



"FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

I.C.C.P. AUTOR:
PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES
FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

 **Tecamac**
Tecnologías Avanzadas de Macaronesia, S.A.
 
Tecnologías Avanzadas de Macaronesia, S.A.
C.I.F. A-35.526.839
Plaza José Arce Parides, nº 1-2º
38002 S/C de Tenerife
Tfno.: 922.27.60.16
Fax: 922.53.30.87
E-mail: tenerife@tecamacsa.com

DICIEMBRE-2019



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1. Planeamiento
- ANEJO Nº 2. Estudio de alternativas
- ANEJO Nº 3. Topografía y batimetría
- ANEJO Nº 4. Climatología e hidrología
- ANEJO Nº 5. Geología y geomorfología
- ANEJO Nº 6. Estudio Básico de dinámica litoral. Clima marítimo
- ANEJO Nº 7. Estudio de viabilidad ambiental
- ANEJO Nº 8. Análisis del cambio climático
- ANEJO Nº 9. Drenaje
- ANEJO Nº 10. Estabilidad estructural
- ANEJO Nº 11. Expropiaciones
- ANEJO Nº 12. Fórmula de revisión de precios
- ANEJO Nº 13. Accesibilidad
- ANEJO Nº 14. Presupuesto para conocimiento de la administración
- ANEJO Nº 15. Programa de trabajos
- ANEJO Nº 16. Justificación de precios
- ANEJO Nº 17. Seguridad y salud
- ANEJO Nº 18. Control de calidad
- ANEJO Nº 19. Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- 1. Situación e índice
- 2. Plano de conjunto. Estado actual
- 3. Distribución de áreas de actuación en dominio y servidumbre públicos
- 4. Planta de replanteo
- 5. Planta general
- 6. Perfiles longitudinales
- 7. Perfiles transversales
- 8. Secciones tipo y detalles
- 9. Muros
- 10. Drenaje
- 11. Reposición de servicios
- 12. Obras Complementarias

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.1. Mediciones
 - 4.1.1. Mediciones generales
- 4.2. Cuadros de precios
 - 4.2.1. Cuadro de precios Nº 1
 - 4.2.2. Cuadro de precios Nº 2
- 4.3. Presupuestos
 - 4.3.1. Presupuesto general por capítulos
 - 4.3.2. Presupuesto de ejecución material
 - 4.3.3. Presupuesto base de licitación



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

MEMORIA



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

MEMORIA

ÍNDICE

1.	OBJETO DEL ESTUDIO	3	7.5.3.	<i>Valoración de las alternativas</i>	36
2.	LOCALIZACIÓN	3	7.5.4.	<i>Selección de la alternativa de proyecto</i>	38
3.	ANTECEDENTES	4	8.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	39
4.	PROBLEMÁTICA Y SITUACIÓN ACTUAL	5	8.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	39
5.	CRITERIOS DE PROYECTO	9	8.2.	CARACTERÍSTICAS DE TRAZADO	40
6.	CONDICIONANTES DEL PROYECTO	10	8.3.	ACCESIBILIDAD	42
6.1.	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO	10	8.4.	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	43
6.1.1.	<i>Ley de Costas</i>	10	8.5.	MUROS	43
6.1.2.	<i>Planeamiento urbanístico</i>	11	8.6.	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	44
6.2.	TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA	12	8.7.	DRENAJE	46
6.3.	NIVELES DEL MAR	13	8.7.1.	<i>Drenaje transversal</i>	46
6.4.	FACTORES AMBIENTALES	13	8.7.2.	<i>Drenaje longitudinal</i>	46
6.5.	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	14	8.8.	PAVIMENTOS	47
6.6.	CLIMA MARÍTIMO	14	8.8.1.	<i>Viales</i>	47
6.7.	DINÁMICA LITORAL	15	8.8.2.	<i>Paseo peatonal y mirador</i>	48
6.8.	REBASE DEL OLEAJE EN LA ZONA AFECTADA	17	8.9.	SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES	48
7.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA	18	8.10.	OBRAS COMPLEMENTARIAS	49
7.1.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	18	9.	MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO	50
7.2.	CRITERIOS GENERALES DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	18	10.	ADECUACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA	50
7.3.	GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS	18	11.	EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	50
7.4.	ALTERNATIVAS PARA EL FRENTE LITORAL COMPLETO	20	12.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	51
7.4.1.	<i>Alternativas según su trazado</i>	20	13.	PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	51
7.4.2.	<i>Alternativas según su tipología estructural</i>	23	13.1.	INTRODUCCIÓN	51
7.4.3.	<i>Alternativas de acceso al mar</i>	26	13.2.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	51
7.4.4.	<i>Selección de la solución para la obra completa</i>	30	13.3.	CLASIFICACIÓN PROPUESTA	54
7.5.	ALTERNATIVAS PARA EL ÁMBITO DE PROYECTO	30	14.	FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	54
7.5.1.	<i>Descripción de las alternativas para el ámbito de las obras a proyectar</i>	30	15.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	55
7.5.2.	<i>Selección de la solución de proyecto. Análisis multicriterio</i>	35			

16.	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	55
17.	CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	55
18.	COORDINACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES	56
19.	ANÁLISIS PRESUPUESTARIO	56
19.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	56
19.2.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	57
19.3.	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	57
20.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO	57
21.	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.....	58
22.	OBRA COMPLETA	58

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente Proyecto es definir todos los aspectos constructivos y económicos que permitan ejecutar las obras de demolición de las piscinas abandonadas en el litoral de Las Aguas en el Término Municipal de San Juan de La Rambla, recuperando ese tramo del frente marítimo mediante la prolongación del actual paseo. Previamente se ha desarrollado un Estudio de Alternativas en el que se han planteado y analizado las posibles alternativas, seleccionando la más adecuada, para eliminar el peligro que representa el estado actual ruinoso de la piscina municipal, conforme al **Pliego de Bases** del presente contrato, que especifica y detalla *textualmente lo siguiente*:

“El conjunto de los trabajos a contratar consiste en:

Evaluación detallada de las posibles alternativas para eliminar el peligro que presenta la actual piscina municipal abandonada y en estado de ruina. Entre otros factores se tendrá en cuenta los posibles rebases del mar que afecten a las estructuras e instalaciones situadas en el trasdós y que pudieran verse afectadas por el mismo.

De dicha evaluación se seleccionará la más adecuada para su desarrollo en base a un análisis multicriterio que tendrá que tener en cuenta necesariamente los aspectos funcionales, técnicos, económicos y estéticos pertinentes, sin perjuicio de otros que fueran necesarios por legislación de aplicación. Se tendrá en cuenta además los posibles Servicios Afectados y la adaptación de las Alternativas al Dominio Público marítimo-terrestre (dpm-t). Además, se valorará el grado de integración de las alternativas con el futuro desarrollo del frente litoral.

La alternativa escogida será desarrollada a nivel de proyecto constructivo. El desarrollo de estos trabajos se realizará en las siguientes fases:

- Fase 1: Análisis de alternativas y selección de la misma
- Fase 2: Redacción del proyecto constructivo”

Por tanto, el presente documento desarrolla la denominada **Fase 2** del servicio contratado.

2. LOCALIZACIÓN

El Estudio se desarrolla en el litoral del Término Municipal de San Juan de La Rambla, que se localiza en la mitad oeste de la fachada norte de la isla de Tenerife. El frente litoral de este municipio es de unos 3,7 km, lindando al este con el T.M. de Los Realejos y al oeste con el de La Guancha. La piscina a demoler se sitúa en el centro de esta franja costera municipal.

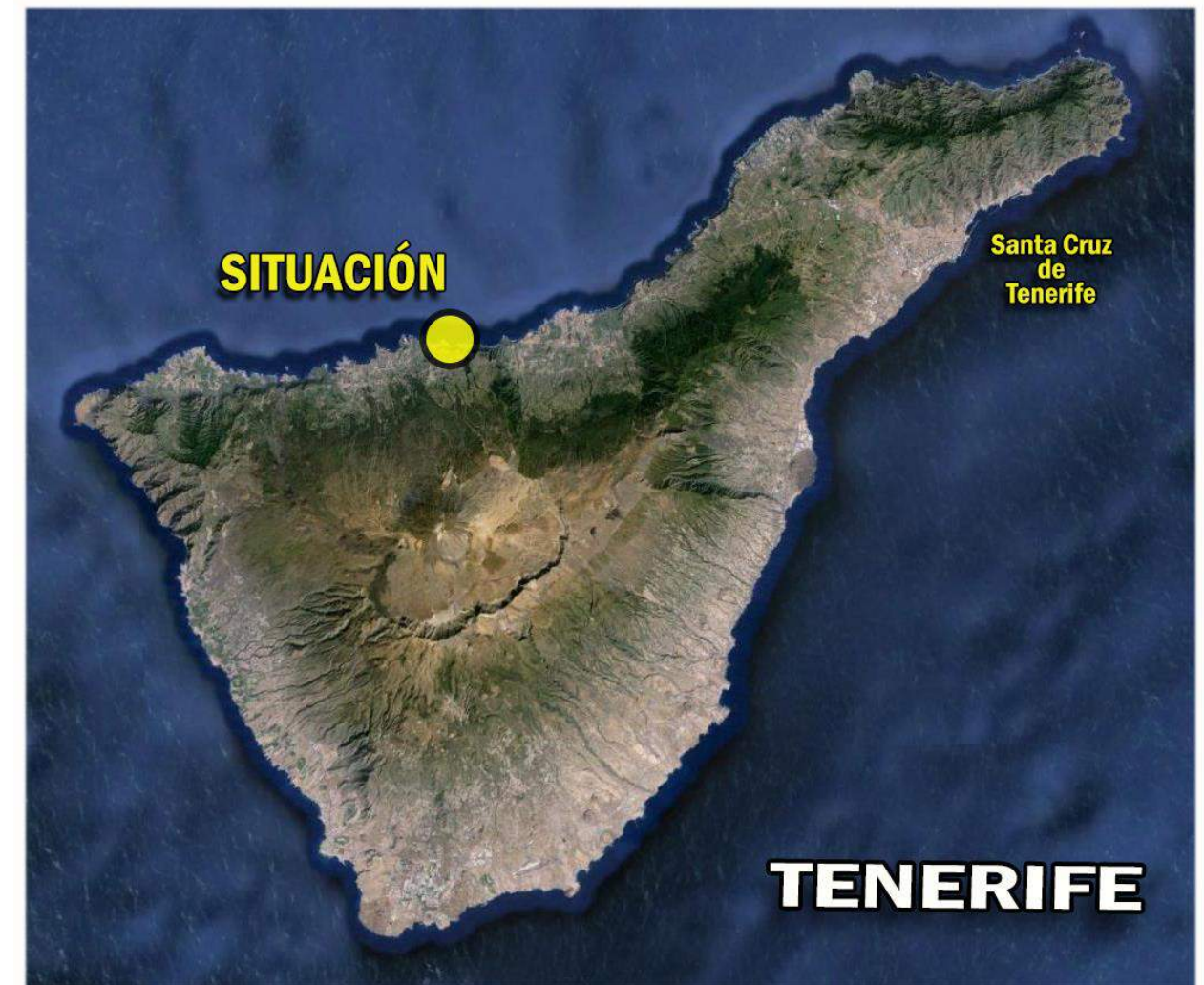


Figura 1. Localización del estudio, en la costa norte de la isla de Tenerife.

En la figura siguiente se aprecia el conjunto del núcleo urbano de Las Aguas. Se han resaltado la Ermita en la zona alta (el promontorio donde se ubica se constituye como límite norte de la una futura intervención integral de la zona) y la **piscina municipal** en la zona

baja (objeto específico de los trabajos y probable límite sur de una futura intervención integral). Se aprecia el acceso rodado a la zona desde el núcleo urbano y desde la TF-5, arteria principal de comunicación de esta vertiente de la isla. Se han señalado a su vez los elementos geomorfológicos principales de la zona y aledaños.



Figura 2. Situación de la actuación en Las Aguas.

El ámbito de actuación abarca, por tanto, una zona del litoral de unos 3.000 m² ya que se incluye la calle trasera a las instalaciones (prolongación de la calle La Destila), de los cuales corresponden 2.200 m² al recinto municipal a demoler, situado en la mitad este del núcleo urbano de Las Aguas. Se trata de una franja de territorio con una forma rectangular más o menos regular, con una anchura media de 45 metros, una longitud de 65 metros y una línea de orilla total de unos 180 m.

La orientación general de la costa en el ámbito de actuación es Noroeste-Sureste (NW-SE), que si bien en la actualidad se encuentra totalmente antropizado, originariamente se correspondía con un acantilado bajo con rasa de erosión al pie, que permitió la formación

de una playa semisumergida, constituida por arenas, gravas y bolos, favorecida por los aportes de los dos barrancos que desaguan en el tramo y el mínimo abrigo del saliente rocoso conocido como “El Roque”.

Ya fuera del ámbito de actuación, hacia el este, la costa se eleva bruscamente presentando una tipología de acantilado alto, existiendo una pequeña playa de arena apoyada en el saliente rocoso sobre el que se ubica la piscina, favorecida por la difracción de “El Roque”.

3. ANTECEDENTES

Con fecha de 22 de mayo de 2019, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, adoptó, entre otros, el acuerdo de adjudicar el contrato para la ejecución del proyecto C. S. de EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA, T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE) a la empresa Tecnologías Avanzadas de la Macaronesia, S.A. (Tecamac, S.A.).

Previamente a este acto administrativo, en la zona de estudio se han desarrollado varios documentos de naturaleza técnica y de planeamiento, que han servido de base y soporte de los trabajos contenidos en el presente proyecto. A continuación, destacaremos los más relevantes:

- **Plan General de Ordenación de San Juan de la Rambla (Tenerife)**, aprobado en sesión de fecha 28 de julio de 2004 de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias. La Aprobación Definitiva de Modo Parcial de la Adaptación Plena al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de San Juan de La Rambla se publicó el 08/03/2005 en el BOC 048/05 (986).
- El último acto administrativo del que se tiene constancia en lo que respecta al planeamiento municipal vigente tiene fecha de 30 de junio de 2010, y consistió en la **aprobación de la Memoria Ambiental** del Plan General de Ordenación de San Juan de la Rambla para su **adaptación Plena al Decreto Legislativo 1/2000** (Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de

Espacios Naturales de Canarias) y a la Ley 19/2003, de Directrices de Ordenación General y del Turismo.

- **Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Gobierno de Canarias para Infraestructuras en la Costa** (1998), en cuyo Anejo de Actuaciones figura la Restauración y Paseo Litoral en el Frente Las Aguas, en el litoral del término municipal de San Juan de La Rambla.
- **Estudio previo actuación en el frente del litoral de Las Aguas** (año 2002), realizado por un equipo de ingenieros, encabezado por el Ingeniero Javier I. Mora Quintero, por encargo del Ayuntamiento de San Juan de la Rambla y el Cabildo Insular de Tenerife. El objeto de aquel Estudio Previo era la descripción suficiente y la valoración aproximada de las propuestas de actuación para el ámbito litoral, de manera que permita a la Dirección General de Costas dar su conformidad con las mismas, o proponer las modificaciones que estime pertinentes.
- **Proyecto de Actuación en el frente litoral de Las Aguas, T. M. de San Juan de La Rambla (isla de Tenerife)**, basado en el contenido del Estudio Previo anterior, fue redactado por la empresa consultora GRUSAMAR en septiembre de 2006, por encargo del Ministerio de Medio Ambiente.
- **Proyecto Constructivo de Recuperación del litoral de Las Aguas. T. M. San Juan de La Rambla (isla de Tenerife)**, redactado por la empresa Tecnologías Avanzadas de la Macaronesia, S.A. (Tecamac, S.A.) en diciembre de 2016, por encargo de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Este documento servirá de referencia para al contenido de este proyecto, en tanto en cuanto se compatibilicen en la mayor medida posible, las acciones que se recojan en ambos proyectos.
- Evaluación de alternativas y proyecto constructivo para eliminación del peligro de la piscina municipal abandonada, T. M. San Juan de La Rambla (isla de Tenerife). FASE I ESTUDIO DE ALTERNATIVAS, redactado por la empresa Tecnologías Avanzadas de la Macaronesia, S.A. (Tecamac, S.A.) en julio de 2019, por encargo de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, constituyendo la 1ª fase del proyecto constructivo que se elabora en esta 2ª fase.

En este estudio se ha seleccionado la solución a desarrollar en este proyecto de construcción.

4. PROBLEMÁTICA Y SITUACIÓN ACTUAL

Las obras que se proyectan se localizan en la zona aledaña al núcleo urbano de Las Aguas, tal y como ya se ha comentado anteriormente, y se trata de una pequeña playa encajada de grava y bolos provenientes de la abrasión producida por el mar sobre los áridos allí depositados y de la erosión de los acantilados adyacentes.

El núcleo urbano de Las Aguas se concentra fundamentalmente sobre una plataforma, más o menos horizontal (en torno a la cota +25,00 m), en la parte de tierra de la zona de acantilado medio-alto, quedando una pequeña franja urbana localizada a lo largo del frente litoral donde se localiza nuestra actuación, a una cota sensiblemente inferior respecto a la anterior (del orden de la cota +6,00 m en el paseo marítimo de borde y piscina municipal abandonada).

En la actualidad este borde marítimo se encuentra ocupado en un primer tramo (Paseo Adolfo Suárez) por la prolongación de la vía de acceso (Avenida de Las Aguas), que finaliza con un fondo de saco en la confluencia con la calle La Destila que transita paralela a ella a cota superior. La sección transversal de esta vía de acceso es de un ancho medio total de 10 metros, distribuidos en una acera de 2 m en el borde exterior, una calzada de 4 m y un aparcamiento en batería de 4 m. El perímetro de lado mar de esta vía de acceso está constituido por un muro de sostenimiento y protección del litoral (Paseo de Las Aguas o Adolfo Suárez) coronado con una balaustrada.



Figura 3. Vía de acceso a Las Aguas (derecha) y su prolongación por el borde litoral (izquierda) con las piscinas abandonadas al fondo

En cuanto al muro de sostenimiento y protección del litoral, cabe señalar que el deterioro notable del paramento expuesto a la acción del mar podría aconsejar su reposición.



Figura 4. Paramento del muro de contención del Paseo de Las Aguas (detalle).

En el otro tramo se localizan las **piscinas concesionadas y sus instalaciones complementarias** objeto del Proyecto, **siendo su estado el de ruina**, derivado sin duda, del prolongado abandono de las mismas.



Figura 5. Vista general de las piscinas abandonadas.

Los signos de deterioro se localizan tanto en el interior del recinto, como en las estructuras de defensa y protección del mismo, y constituye un serio peligro en el momento presente para los numerosos usuarios de esta zona costera, que si bien tienen impedido el acceso a las mismas, se pueden observar accesos realizados en el vallado de las instalaciones.



Figura 6. Socavón en el interior del recinto de las piscinas (socavamiento del muro perimetral y lavado del material de relleno de la plataforma).



Figura 8. Vista parcial del interior de los edificios.



Figura 7. Detalle del socavamiento del muro perimetral.

En cuanto a los accesos al mar, en la actualidad existen dos localizados en los extremos de la franja litoral de Las Aguas. El situado en el límite occidental consiste en una rampa de ancho medio de dos metros, conformada por tramos alternos de escaleras y rellanos de hormigón en masa con evidentes signos de deterioro, destacando su elevada peligrosidad, derivada principalmente de los continuos desprendimientos provenientes del acantilado limítrofe, lo que ha obligado a su cierre. En relación con el otro acceso, el localizado en la zona de las obras (zona de las piscinas abandonadas), se vería totalmente afectado por la demolición de estas instalaciones, ya que de hecho dicho acceso forma parte de las mismas, al haber constituido en su día un acceso secundario desde la pequeña playa de Las Aguas apoyada en el saliente rocoso sobre el que se ubican las piscinas. En ninguno de ambos casos se cumple con lo establecido con la normativa de accesibilidad vigente, y se encuentran en la actualidad fuera de servicio.



Figura 9. Acceso Oeste al mar. Localización.



Figura 11. Acceso Este al mar. Localización junto a la pequeña playa de Las Aguas.



Figura 10. Acceso Oeste al mar. Detalle del estado actual.



Figura 12. Acceso Este al mar. Detalle del estado actual. En este punto del vallado se ha abierto un acceso a las instalaciones ruinosas.

5. CRITERIOS DE PROYECTO

Las ideas básicas que han guiado el diseño y proyecto para eliminación del peligro de la piscina municipal abandonada, son fruto de las directrices marcadas por el Servicio Provincial de Costas de S/C de Tenerife, contrastadas mediante sucesivas reuniones de coordinación e informativas con otras administraciones concernidas.

Estos criterios básicos que determinan las líneas de actuación del Proyecto, pueden resumirse en los siguientes:

- Demolición del complejo concesional de la piscina municipal e instalaciones anexas

Se proyecta la demolición del complejo concesional de la piscina municipal debido a que como ya se mencionó anteriormente, presenta graves defectos estructurales e invade el demanio, incluyendo la edificación de tres alturas de la concesión, dada su ubicación parcial en el DPMT y zona de servidumbre de tránsito.

- Paseo de borde

Se propone la prolongación del tramo correspondiente al actual Paseo de Las Aguas. El paseo actual tiene prevista su peatonalización, con un ancho adecuado a los usos asignados al mismo, ya que se prevé además del uso peatonal la compatibilidad con tráfico rodado exclusivamente de emergencia, propiciado por las determinaciones del planeamiento urbanístico que resuelve la movilidad y accesibilidad rodada a este núcleo mediante el uso combinado de la actual calle La Destila (paralela a nivel superior del paseo litoral) y de una nueva vía paralela a la anterior a una cota superior, que además aportaría la compensación de las plazas de aparcamiento que desaparecerán una vez reasignados los usos en el actual paseo.

Para garantizar la continuidad del paseo hacia el este por la zona de las piscinas demolidas, hasta alcanzar la pequeña playa actualmente abrigada por las instalaciones en ruina, se proyecta un acceso con ancho el mínimo necesario para poder ejecutar el muro que lo sostiene y defiende de la acción del mar (alrededor de los 5,00 metros de ancho medio), y a cota similar del paseo principal. El trazado de este tramo se ha realizado para recuperar la mayor superficie de DPMT posible, pero está condicionado por la necesidad

de garantizar el acceso rodado existente a nivel superior, tanto a la pequeña playa citada (y que se puede considerar como continuación de la Calle de La Destilla), como al arranque del Camino de Los Alenes, que da acceso a varias viviendas y pequeñas fincas privadas situadas a media ladera del acantilado colindante con la zona de actuación.

El diseño de ambos tramos de vía peatonal, tanto del tramo de paseo actual a remodelar según criterios integrales de tratamiento del borde litoral completo, como del tramo objeto de este proyecto (zona de piscina) y las diferentes opciones estudiadas desde enfoques diferentes (trazado, tipología de los muros, accesos al mar), se describen más detalladamente en el ANEJO Nº 2 “Estudio de Alternativas” de esta memoria.

- Acceso al mar

El acceso al mar proyectado se plantea a través de la calle actual a nivel superior, en sustitución de los dos accesos existentes, por lo que se ha incluido una nueva sección tipo para este tramo de calle, así como una rehabilitación del pavimento hasta el contacto con la zona de playa seca. En la actualidad los dos accesos existentes están fuera de servicio.

- Cumplimiento de la normativa vigente de accesibilidad

Las actuaciones recogidas en el presente proyecto se guiarán por lo estipulado en la Ley 8/1995 de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Canaria de su Reglamento de desarrollo (septiembre, 1997) y de las modificaciones introducidas en el Decreto 148/2001 (julio, 2001), con las excepciones que pudieran surgir durante el desarrollo de detalle del proyecto, determinadas por los condicionantes del emplazamiento de las obras.

- Recuperación de la mayor superficie posible del DPMT

El principal criterio general básico de las actuaciones recogidas en el presente proyecto es la recuperación del DPMT ocupado en la actualidad por las piscinas fuera de servicio, dotando al conjunto del tramo de costa de las infraestructuras que garanticen el uso público del mar, de su ribera y del resto del DPMT, de forma racional en términos acordes con su naturaleza, sus fines y con el respeto al paisaje, al medio ambiente y al patrimonio histórico, tal como establece el artículo 2 de la vigente Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Este criterio general básico se ha exceptuado exclusivamente cuando las condiciones del entorno así lo han determinado, sin resultar posible el planteamiento de alternativas de proyecto viables.

- Compatibilidad con el proyecto integral de recuperación del borde litoral de Las Aguas

Este documento ya redactado (diciembre 2019) será la referencia de estos nuevos trabajos, en especial en lo que tendría que ver con minimizar el volumen de obra a demoler, por su carácter provisional respecto a las previsiones del citado documento integral.

6. CONDICIONANTES DEL PROYECTO

6.1. ORDENACIÓN DEL TERRITOTIO Y PLANEAMIENTO

En el ANEJO N° 1 de esta Memoria “Planeamiento”, se recoge todo lo referente a Planeamiento vigente con incidencia en las obras proyectadas.

6.1.1. Ley de Costas

Se ha realizado el Proyecto de Deslinde, por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, mediante el correspondiente plan o deslinde definitivo (artículo 11. **Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas**, que deroga a la ley de Costas de 26 de abril de 1969, regula la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar. Su desarrollo se encuentra en Reglamento de la Ley de Costas, aprobado en Real Decreto 1471/1989 de 1 de diciembre de 1989).

Es objetivo de las alternativas a plantear reducir significativamente la superficie afectada del DPMT, ya que se procede a demoler las piscinas, devolviendo a su estado primigenio el entorno natural, ocupándose en este sector exclusivamente la banda que precisa la ejecución de un acceso al mar alternativo y más adecuado que los actuales.

Las infraestructuras e instalaciones sobre la que se va a actuar se encuentran mayoritariamente dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), o en sus bandas de protección colindantes, tal como se puede apreciar en la figura que se incluye a continuación.

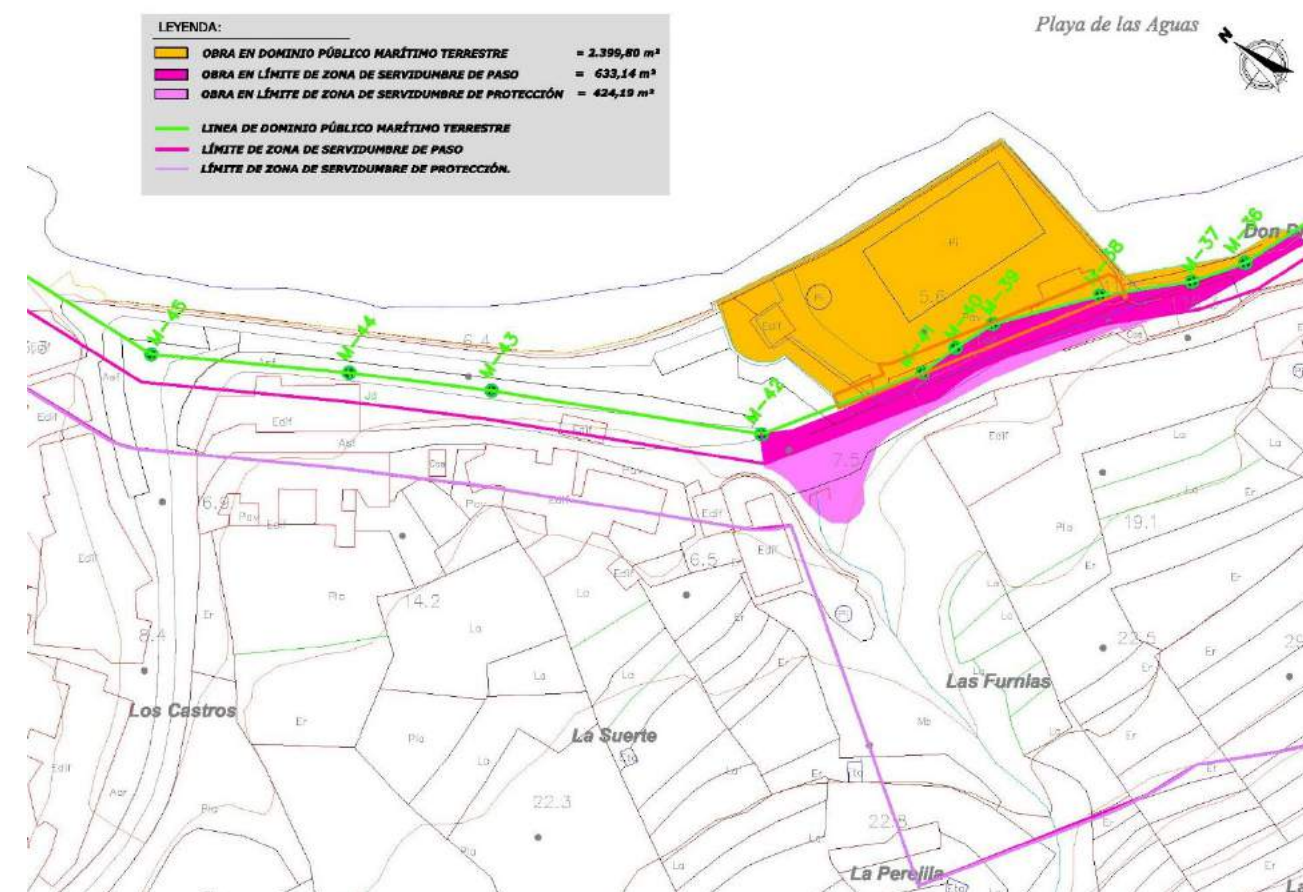


Figura 13. Distribución de las infraestructuras actuales en Dominio y Servidumbres Públicas.

El resumen de los valores de la superficie de ocupación del Dominio y Servidumbres Públicas antes y después de las obras, especificando la medición de las superficies ocupadas en cada escenario, es el siguiente:

ESTADO	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)			
	DOMINIO PÚBLICO MÁTIMO-TERRESTRE (DPMT)	ZONA SERVIDUMBRE DE PASO (ZSP)	ZONA SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (SIN ZSP)	FUERA DE ZONA PROTECCIÓN
ACTUALIDAD	2.399,80	633,14	424,19	0,00
PROYECTADO	751,83	659,93	436,70	0,00
REDUCCIÓN OCUPACIÓN (%)	68,67%	-4,23%	-2,95%	0,00%

6.1.2. Planeamiento urbanístico

El año 1997 se aprueba definitivamente el Texto Refundido de la modificación de las **Normas Subsidiarias de Planeamiento del Municipio de San Juan de la Rambla** (aprobados mediante Orden de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, de fecha 26 de noviembre de 1997).

En sesión de fecha 28 de julio de 2004, la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias acuerda aprobar definitivamente y de forma parcial el **Plan General de Ordenación de San Juan de la Rambla** (Tenerife), de acuerdo con lo previsto en el artículo 43.2.c) del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo (publicado en el BOC del día 08/03/2005 Nº 48). La Aprobación Definitiva de Modo Parcial de la Adaptación Plena al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de San Juan de La Rambla se publicó el 08/03/2005 en el BOC 048/05 (986).

Con fecha 26 de junio de 2009 el Pleno Municipal aprueba el Avance e Informe de Sostenibilidad del Plan General de Ordenación para su **adaptación Plena al Decreto Legislativo 1/2009** (Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias) **y a la Ley 19/2003**, de Directrices de Ordenación General y del Turismo (publicado en el BOP del día 29/07/2009 Nº 145).

En sesión de fecha 30 de junio de 2010, la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias aprueba la Memoria Ambiental del Plan General de Ordenación de San Juan de la Rambla (publicado en el BOC del día 30/08/2010 Nº 170), constituyendo este acto administrativo el último del que se tiene constancia en lo que respecta al planeamiento municipal vigente.

Desde el punto de vista urbanístico **el Estudio se desarrolla sobre suelos urbanos en su totalidad**, tal como se comprueba en la siguiente figura, donde se recoge la clasificación del suelo vigente.

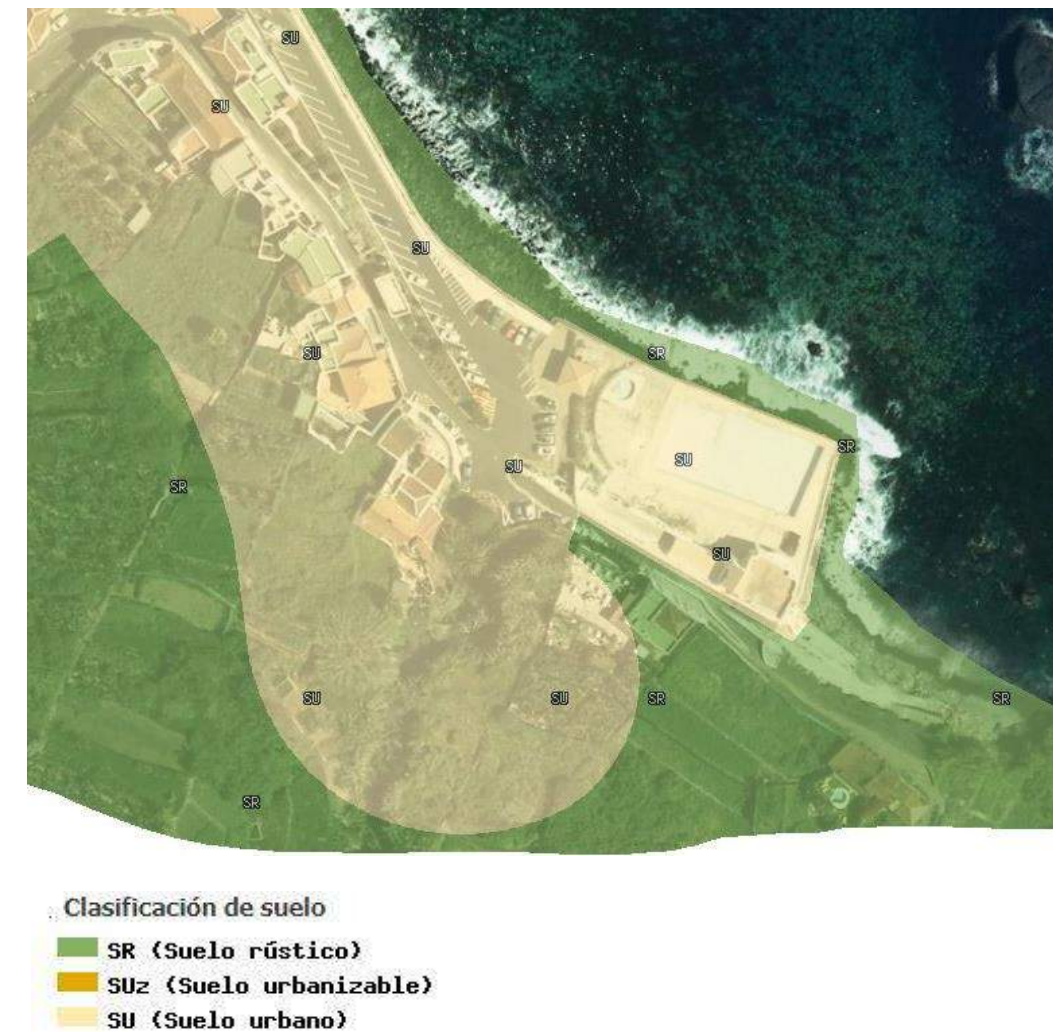


Figura 14. Clasificación del suelo en el Planeamiento Urbanístico vigente.

A continuación, se incluyen las “Zonas de usos pormenorizados” y las “Categorías y Subcategorías del suelo”, según el Planteamiento Urbanístico vigente del Municipio de San Juan de La Rambla para la zona de Las Aguas.

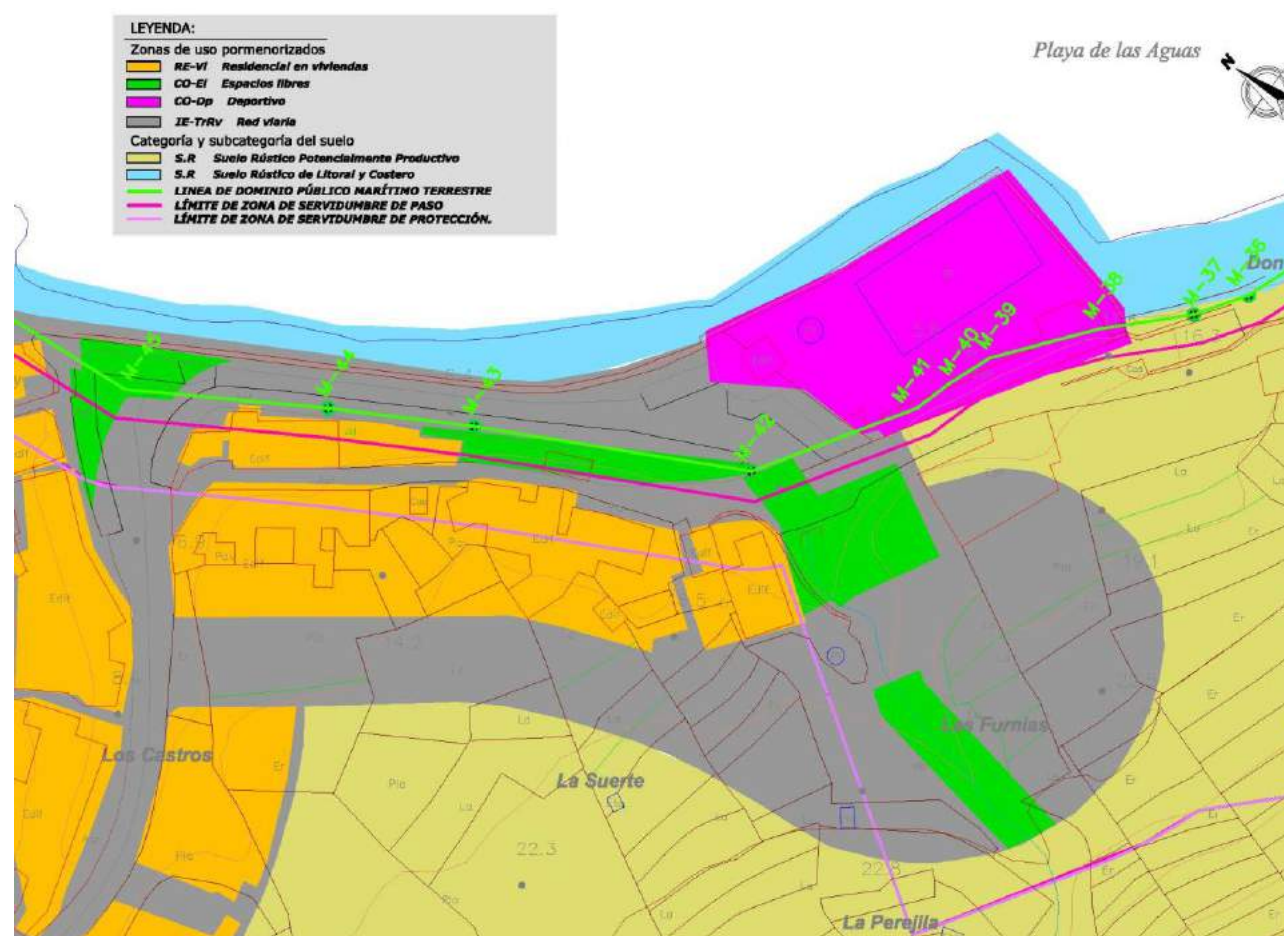


Figura 15. Zonas de usos pormenorizados y Categorías y Subcategorías del suelo, según el Planeamiento Urbanístico vigente.

6.2. TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

Como base cartográfica de partida se han utilizado dos referencias cartográficas diferentes:

Cartografía facilitada por el **Servicio Provincial de Costas de S/C de Tenerife**: elaborada por la empresa Estudio ITAC S. L. para GRUSAMAR INGENIERIA Y CONSULTING S.L. en el **año 2003**. La escala es 1:1.000, con curvas de nivel cada 1,00 metros y se llevó a cabo una **campana de trabajos de batimetría y topografía**, que abarcó la zona de San Juan de la Rambla, así como el levantamiento topográfico en la zona de actuación. Se partió de los vértices pertenecientes a la red Geodésica Nacional, mediante técnicas de GPS en modo estático. Los trabajos de topografía abarcaron una franja costera de unos 300 metros de longitud. Los estudios de batimetría se realizaron desde la profundidad 0 metros hasta la profundidad -40 metros.

Cartografía de GRAFCAN (año 2014): Mapa Topográfico elaborado a partir de vuelos fotogramétricos a escala 1:5.000 mediante la aplicación de procesos de apoyo de campo, aerotriangulación, restitución fotogramétrica, edición digital y controles de calidad cartográficos. La zona de proyecto es abarcada por las hojas 205_TF1635C y 205_TF1645A. Los datos técnicos de esta cartografía son:

- Sus elementos son 3D
- La cota de los edificios siempre está referida a la superficie superior
- Contiene curvas de nivel cada metro y curvas de nivel directoras cada 5 metros
- Sistema de Referencia ITRF93
- Elipsoide WGS84
- Red Geodésica REGCAN95 (versión 2001)
- Sistema de proyección UTM Huso 28
- Altitudes referidas al nivel medio del mar determinado en cada isla

A partir de estas cartografías se realizó una campaña de actualización mediante **levantamiento exclusivamente topográfico, que constituye el soporte de la documentación incluida en este Proyecto**. Las observaciones se realizaron durante los tramos horarios en el entorno de la bajamar, mediante técnicas de GPS, con la Red Canaria de Estaciones Permanentes GLONASS, siendo dicha Red Geodésica de Grafcan, enlazando el trabajo a la antena denominada como Grafcan, con código de la estación GRAF. Durante los trabajos se han instaurado tres bases fijas para replanteo dando coordenadas a estos puntos de apoyo, que se utilizarán como Bases Fijas para realizar posteriormente Levantamientos Topográficos y replanteos de obra.

El marco de referencia es el mismo que se utiliza en la cartografía catastral, siendo el siguiente:

COORDENADAS U.T.M.
 ELIPSOIDE WGS84 - ITRS93
 REGCAN 95 V2001
 HUSO 28N

Este sistema es el utilizado en Canarias por el IGN y el vértice observado se encuentra georreferenciado al mismo. Por tanto, las altitudes topográficas representadas por las correspondientes líneas de nivel están referidas al nivel medio del mar, tal y como lo refleja el IGN en la descripción de las coordenadas del vértice utilizado para este estudio topográfico, siendo éste el vértice de la Red Canaria de Estaciones Permanentes. Sin embargo, **las referencias altimétricas del proyecto en su conjunto se han establecido respecto a la Bajamar Viva Equinoccial (BMVE)**, como es uso y costumbre en este tipo de documento técnico. En todo caso, se ha incluido en todos los documentos gráficos que así lo pudieran requerir, la representación clara de los distintos planos de comparación altimétrica (Bajamar Viva Equinoccial; Nivel Medio del Mar; Pleamar Viva Equinoccial).

La información extensa se recoge en el ANEJO N° 3 “Topografía y Batimetría”.

6.3. NIVELES DEL MAR

Las variaciones del nivel del mar que tienen lugar a lo largo de la línea de costa correspondiente a la zona de proyecto se deben, fundamentalmente, a la marea astronómica de carácter semidiurno.

En el ámbito de estudio se ha considerado una **carrera máxima de marea de 3,0 m**. Es decir, que la bajamar máxima viva equinoccial (BMVE) se encuentra a cota 0,0 m y la pleamar máxima viva equinoccial (PMVE) a la +3,0 m, resultando el nivel medio del mar (NMM) a la +1,50 m.

Para más detalle consultar el ANEJO N° 3 “Topografía y Batimetría” y el ANEJO N° 6 “Estudio Básico de Dinámica Litoral. Clima Marítimo”.

6.4. FACTORES AMBIENTALES

En el ANEJO N° 7 “Estudio de Viabilidad Ambiental” se identifican y evalúan los impactos ambientales que pudieran derivarse de este Proyecto. Es objeto del mencionado estudio la descripción de las actuaciones previstas en el proyecto, las posibles afecciones

ambientales que pueda conllevar su construcción y puesta en servicio y las actuaciones para minimizarlas.

El área donde se desarrollará el proyecto **limita** con un espacio declarado como **LIC Marino Costa San Juan de la Rambla** (ref.: ES 7020126) de la Red natura 2000 por la ley 92/43/CEE y RD 1997/1995.

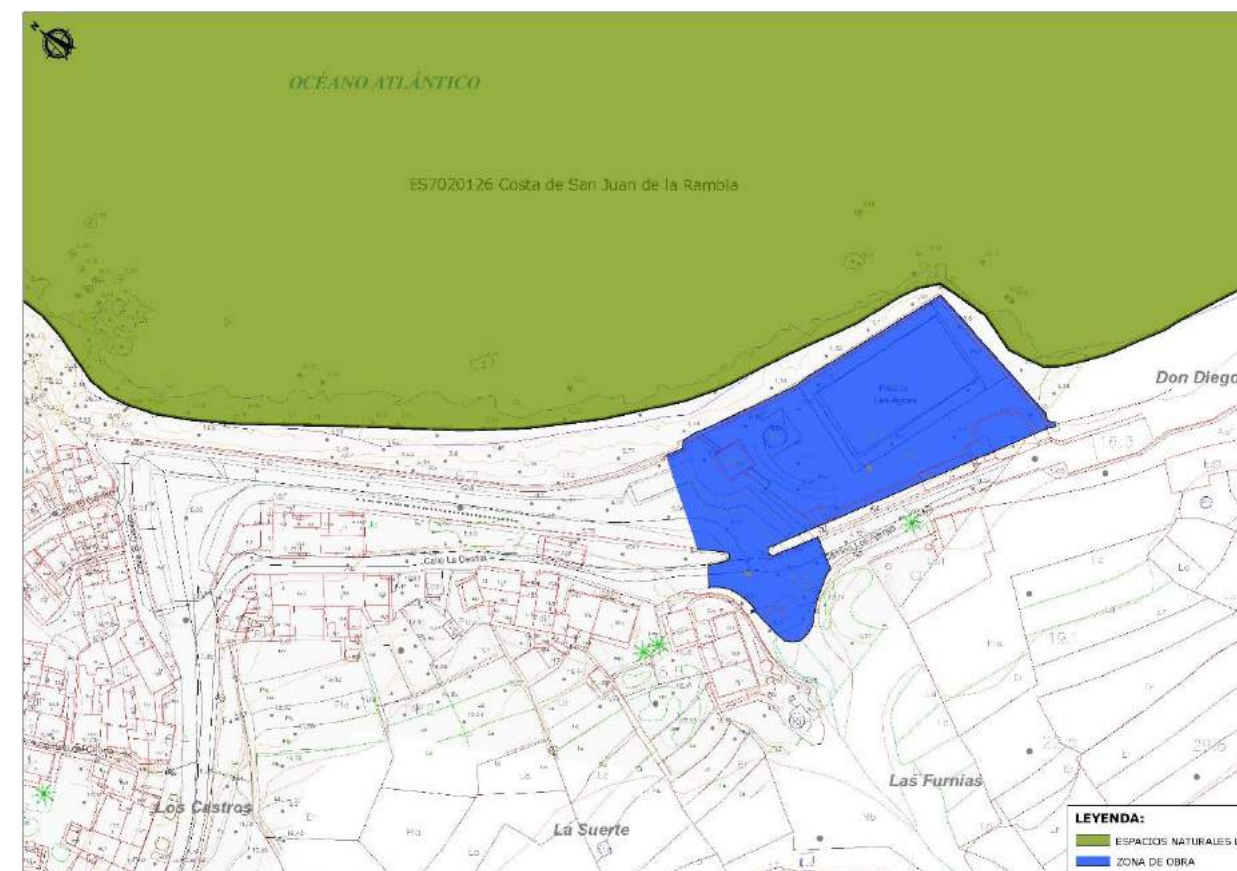


Figura 16. Situación de las obras respecto al límite del LIC.

Dado que la finalidad de la actuación prevista es acondicionar la zona, y que para ello se ha determinado la demolición de las estructuras que se encuentran actualmente en estado de ruina y la liberación de espacio público en el DPMT mediante el retranqueo del muro de sostenimiento de la calle actual, las conclusiones obtenidas son las que siguen:

- Se ha elaborado un **documento de viabilidad ambiental**, basado en la recopilación de los antecedentes disponibles en la zona y un estudio de detalle del emplazamiento.
- La motivación del presente proyecto es la de **recuperar el valor natural intrínseco a la zona**, que se ha visto mermado por su mal estado estructural.

- El emplazamiento de las obras limita con una zona catalogada como LIC marino-costero San Juan de la Rambla. Sin embargo, y dado que no se realizarán trabajos o vertidos algunos en el medio marino, se ha determinado que no se afectará de forma alguna a éste u otros espacios catalogados como de especial interés ambiental en la zona. Por tanto, **no se afecta de forma directa o indirecta a los espacios de la RED NATURA 2000.**
- Se han de valorar **las alternativas** de forma detallada desde el punto de vista medioambiental, y posteriormente deben ser sometidas a **un análisis multicriterio** para determinar la más conveniente.
- Por otro lado, se propondrán diferentes **medidas correctoras**, para minimizar en la medida de lo posible todo impacto negativo producido por las obras.
- En estas condiciones, se considera que **las obras a proyectar resultan viables desde el punto de vista medioambiental**, siempre que se apliquen el conjunto de medidas moderadoras y correctoras que se propongan para la solución desarrollada.

6.5. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

En el ANEJO Nº 5 “Geología y Geomorfología” de esta Memoria se recoge todo lo referente a este apartado.

En cuanto a la geomorfología de la zona, cabría citar por su incidencia directa en el ámbito estricto de las obras planteadas, la presencia del **barranco de Las Furnias** en el límite occidental de las piscinas a demoler (cauce 48 según la designación de la Guía Metodológica del Consejo Insular de Aguas de Tenerife). Su obra de desagüe actual consiste en un marco - bóveda de una sección aproximada de 2x2 m. Se encuentra emboquillada aguas arriba de una rotonda que une la calle de la Destila con el acceso rodado a la playa de Las Aguas y al camino de Los Alenes. Se trata de un cauce con importante presencia de vegetación (palmeras, cañaverales, etc.).



Figura 17. Situación de la desembocadura del barranco de Las Furnias.

Esta obra de fábrica desagua con una cota de solera tal que, durante episodios de temporal recibe aportaciones de material arrastrados por el mar, representando una obstaculización del todo indeseable en este tipo de infraestructuras drenantes. Se debe tratar de corregir este tipo de situaciones en la medida de lo posible.

Por otro lado, mencionaremos que los problemas geotécnicos que pueden afectar a las condiciones de cimentación en zona son, entre otros, los siguientes:

- Moderada y baja resistencia, asociada a deformabilidad moderada a alta.
- Inestabilidades puntuales en zonas próximas a relieves montañosos de pendiente moderada a alta. Ligeros abarrancamientos.
- Asientos diferenciales.
- Asientos por consolidación en términos arcillosos. Asientos de colapso.
- Moderada expansividad de los niveles arcillosos.

6.6. CLIMA MARÍTIMO

Las características del clima marítimo de la zona se describen de en el ANEJO Nº6 “Estudio Básico de Dinámica Litoral. Clima Marítimo”.

En el mencionado Anejo, se concluye que el oleaje que se presenta en más ocasiones en un año medio es el procedente de la dirección N con casi un 35%, seguido del NNW con un 26,3%. **Por tanto, el OLEAJE REINANTE (aquel que tiene mayor frecuencia de presentación), para el Régimen Medio, es el procedente del N.**

Por otra parte, también se concluye que para el Régimen Medio sólo tres direcciones presentan alturas de ola por encima de 5,0 metros, resultando que la que en más ocasiones se presenta es la NNW. **Por tanto, el OLEAJE DOMINANTE (aquel que presenta la mayor altura de ola), para el Régimen Medio, es el procedente del NNW.** Esta conclusión se corroboró mediante los datos observados en el Régimen Extremal, pudiendo concluir que **la máxima altura de ola significativa se dio en Febrero de 1972 con una altura de ola de 7,90 metros, un periodo de pico asociado de 12,66 segundos y procedía de la dirección N+328°** (dentro del sector de 22,5° correspondiente y centrado en la dirección NNW, cuyos límites son N+326,25° y N+348,75°), quedando así **confirmado que el OLEAJE DOMINANTE es el NNW.**

6.7. DINÁMICA LITORAL

Aunque las actuaciones recogidas en el presente proyecto de construcción no incluyen obras marítimas, al estar el nuevo muro perimetral de protección costera en la zona marítimo-terrestre, se ha estudiado la dinámica litoral (ANEJO N° 6 "Estudio Básico de Dinámica Litoral. Clima Marítimo") en cumplimiento de lo estipulado en la vigente legislación de costas. Esto es lo establecido en los artículos 42 y siguientes de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y 85 y siguientes del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas, y más concretamente lo estipulado en el punto 3 del artículo 91 del reglamento que textualmente establece:

"3. Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 93 de este reglamento (artículo 44.3 de la Ley 22/1988, de 28 de julio)."

En cuanto a la **Capacidad de Transporte Litoral**, la conclusión del estudio realizado es que se produce en esta zona de la costa una tasa neta de transporte de sedimentos **hacia el este**, del orden de los $37,49 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{año}$.

En relación con la **Forma de Equilibrio** del tramo de costa afectado, en el ámbito más cercano de nuestro Proyecto se distinguen dos zonas de depósitos de materiales sueltos (arenas, gravas o guijarros) tal como define la playa la legislación de costas: el talud de bolos existente en el frente del muro perimetral actual y la pequeña playa de granulometría heterogénea localizada en el extremo este del ámbito:

Los bolos que constituyen el talud existente frente al actual muro perimetral de la Avenida de Las Aguas tienen un tamaño muy superior al de gravas o arenas, por lo que resultaría incorrecto denominarlo "playa", tal como puede apreciarse en la imagen siguiente.



Figura 18. Acumulación de bolos en el frente marítimo del actual paseo.

Este gran tamaño de los bolos resulta indicador de la alta intensidad del oleaje incidente en este tramo de costa, que impide la sedimentación y acumulación de material granular de menor tamaño para formar playa.



Figura 19. Vista aérea del frente marítimo del paseo.

La pequeña playa de gravas y arena localizada al extremo oriental del ámbito de actuación se ha formado fundamentalmente por la acción conjunta de la difracción del islote El Roque y el apoyo mínimo pero efectivo de resguardo frente al oleaje del muro de contención de la piscina artificial (rectángulo azul en el centro de la imagen), hoy en estado ruinoso, tal como puede apreciarse en la imagen siguiente.



Figura 20. Vista aérea de las piscinas y su entorno inmediato.

Lo anterior es la explicación para que esta pequeña playa se haya formado pese a que el transporte longitudinal neto de sedimentos obtenido en el punto 4 del presente Anejo vaya en sentido contrario.

A continuación, presentamos una imagen de detalle de dicha playa, donde se aprecia la heterogeneidad del material granular que la constituye y la función de apoyo del muro de contención del recinto de la piscina artificial.



Figura 21. Detalle de la heterogeneidad del material de la playa.

En relación con el **Balance Sedimentario** podemos afirmar que el tramo más cercano a nuestro ámbito de Proyecto **oscila entre acreción y equilibrio** como atestigua la pequeña playa de levante y el talud de bolos que no han experimentado, desde la construcción del muro perimetral actual variaciones significativas.

La **evolución de la línea de costa** se ha visto marcada significativamente con la construcción del actual muro perimetral, que modificó la dinámica natural de la zona.

La línea de costa antes de la construcción del muro perimetral se presenta en la imagen siguiente, del año 1964:

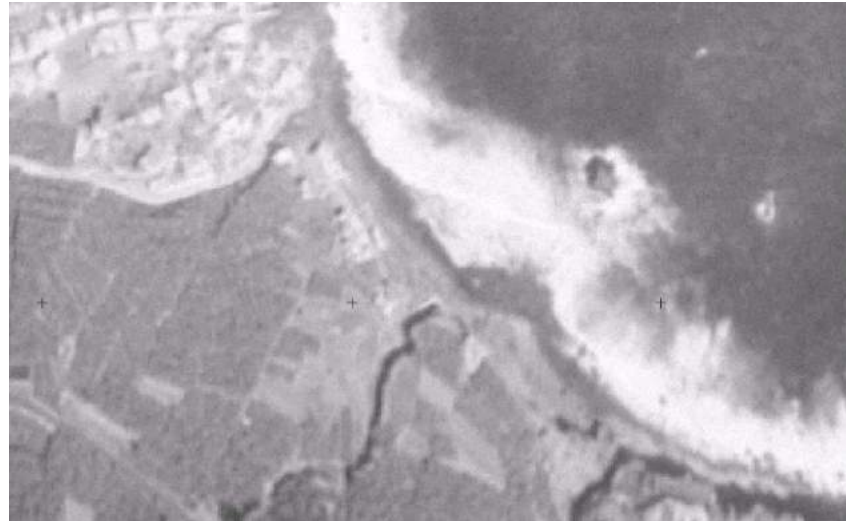


Figura 22. Imagen aérea anterior a la construcción del actual paseo (1964).

Se aprecia la doble difracción del oleaje provocada por El Roque. El saliente frente a El Roque podría interpretarse como un incipiente saliente de sedimentos al coincidir con la desembocadura del barranco, pero es importante señalar que se trata de una rasa rocosa que impide que la mancha blanca del oleaje roto remonte dicha rasa de tono más oscuro en la imagen. Sobre esta rasa rocosa es donde se asentará, más adelante, la piscina existente en la actualidad en estado ruinoso tal como se aprecia en la imagen siguiente.



Figura 23. Imagen aérea actual.

La ejecución del presente Proyecto, además de retranquear hacia tierra el muro perimetral del paseo peatonal, incluye la demolición de la piscina en estado ruinoso, reduciendo el apoyo actual de la pequeña playa de levante. Resulta notorio que la recuperación del Dominio Público Marítimo-Terrestre que supone la presente actuación proyectada supera con creces la posible pérdida de apoyo de este pequeño acúmulo de gravas y arenas, quedando por ver la evolución del mismo conforme al perímetro definitivo del paseo con el acceso a la orilla que se plantee finalmente.

Por tanto, se puede concluir del análisis efectuado que las actuaciones incluidas en el presente proyecto son indubitadamente favorables desde el punto de la dinámica litoral preexistente, independientemente de los límites de la unidad fisiográfica en la que se incluya el frente litoral del núcleo urbano de Las Aguas, ámbito de nuestro Proyecto.

6.8. REBASE DEL OLEAJE EN LA ZONA AFECTADA

En este apartado del ANEJO N°6 se calculó la altura de coronación de las estructuras de defensa que garantice que el oleaje que incida en ellas no las rebase, con un margen de seguridad adecuado. Este cálculo se ha realizado partiendo de la base de que nuestra intervención no consiste en realizar obra marítima alguna en el mar, lo que requeriría para su dimensionamiento disponer de Régimen Extremal de Oleaje, sino que proyectamos demoler lo existente y retranquear el muro de contención y protección significativamente hacia tierra, de modo que nos encontramos conforme a los datos topo-batimétricos, en zona de carrera de marea.

Se ha concluido que la máxima altura de ola significativa se dio en Febrero de 1972 con una altura de ola de 7,90 metros, un periodo de pico asociado de 12,66 segundos y procedía de la dirección N+328° (dentro del sector de 22,5° correspondiente y centrado en la dirección NNW, cuyos límites son N+326,25° y N+348,75°), y confirmamos así que el OLEAJE DOMINANTE es el NNW, tal y como se indicó en el apartado anterior dedicado al CLIMA MARÍTIMO.

7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

7.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Como primera fase de los trabajos encargados, se ha elaborado un estudio de alternativas (julio 2019). El desarrollo detallado de cada una de estas alternativas estudiadas, así como el proceso seguido para la selección definitiva de la solución adoptada, se ha recogido en el ANEJO Nº 2 de esta Memoria. A continuación, se incluye un resumen de ese anejo.

7.2. CRITERIOS GENERALES DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Los criterios básicos que determinan las líneas de actuación del estudio de posibles alternativas, siguen la misma línea que los planteados para el proyecto final, y que se recogieron en un apartado anterior. Su breve enunciado sería:

- Demolición del complejo concesional de la piscina municipal e instalaciones anexas
- Prolongación del paseo de borde
- Recuperación de la mayor superficie posible del DPMT
- Viabilidad de un nuevo acceso al mar (opcional)
- Cumplimiento de la normativa vigente de accesibilidad
- Encaje en una actuación integral de recuperación del litoral de Las Aguas

7.3. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS

Tal y como ya se ha mencionado en apartados anteriores de esta Memoria, las obras que se pretenden proyectar tienen por objeto principal la demolición de unas instalaciones en su día concesionadas, pero que en la actualidad se encuentran en un estado totalmente ruinoso, comportando un importante problema de seguridad; así como la recuperación de la mayor superficie posible de DPMT.

Sin embargo, parece conveniente analizar previamente una serie de opciones que representen la solución definitiva e integral del frente marítimo completo. A partir de la

selección de la más adecuada de estas **Alternativas para el Frente Litoral Completo**, se debe proceder a estudiar específicamente las distintas posibilidades en relación con el ámbito y alcance de las **obras a desarrollar en una 1ª Fase** en la que se elimine el peligro patente de las piscinas, contemplando su demolición y correspondiente defensa y tratamiento integrado del nuevo frente marítimo.

A partir de estas premisas, por tanto, se plantean dos etapas en el proceso de generación de alternativas:

1ª ETAPA: Generación de Alternativas para el Frente Litoral Completo

En esta Etapa se han estudiado un conjunto de alternativas cuyo planteamiento ha respondido a los siguientes aspectos:

- **El trazado geométrico** del tronco principal de las obras, es decir, sus características en **planta y alzado**, su **sección transversal**, su relación con el entorno inmediato (afecciones, servicios, reposiciones, accesos). Son condicionantes fundamentales en este apartado, el trazado en planta respecto a la línea de DPMT y la rasante a proponer en relación con la cota de rebase del oleaje.
- **La tipología de las estructuras de contención y protección del frente marítimo (muros)**, que si bien en cualquier caso se ha optado por muros de hormigón en masa (por razón de su localización en ambiente marino y de su exposición circunstancial a los impactos del oleaje), se han tenido que plantear diferentes geometrías de los mismos, de manera que se pudiera economizar, en la medida de lo posible, la superficie de ocupación, así como la incidencia y afección en el trasdós de las excavaciones para su cimentación; sin dejar de garantizar la correcta respuesta a las solicitudes previstas.
- **El acceso al mar desde el nivel superior (paseo)**, que condicionado por un adecuado desarrollo de la rampa de tránsito al nivel inferior orientado hacia la zona de baño más protegida de la pequeña Playa de Las Aguas, y tras un análisis previo de las localizaciones posibles, sitúan en todo caso la plataforma de arranque del acceso en el límite Oeste de la actuación, límite a su vez

determinado por la obligada reposición de la obra de fábrica de desagüe del barranco de Las Furnias y la correcta nueva disposición del punto de desagüe, tanto en cota como en alineación frente a la acción del mar. El planteamiento de las alternativas se ha centrado, por tanto, en aspectos relacionados con su diseño de detalle. Por tanto, una vez fijada su localización, las alternativas se plantean en relación con la correcta resolución de la accesibilidad, la presencia de la obra de drenaje transversal del barranco de Las Furnias, la adecuada orientación de su exposición al oleaje y la minimización de la superficie a ocupar, al emplazarse dentro de la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT).

En esta 1ª Etapa las alternativas que se han estudiado han sido:

- En función del trazado (3 alternativas):
 - Alternativa A.
 - Alternativa B.
 - Alternativa C.
- En función de la tipología de muros (5 alternativas):
 - En el tramo de las piscinas, donde los muros, según la variante de trazado, pueden llegar a alcanzar alturas de 11 metros, cinco tipos diferentes: Tipo-I, Tipo-II, Tipo-III, Tipo-IV y Tipo-V.
 - Se ha tenido en cuenta la continuidad del paseo actual, tanto del trazado en planta y alzado del nuevo muro a ejecutar, como de su funcionalidad y estética.
- En función del acceso al mar (4 alternativas):
 - Alternativa 0: En todo caso se mantiene el actual acceso a la playa a través de la vía a nivel superior existente (C/ Los Alenes). Para el caso de la construcción de un nuevo acceso al mar, el estudio ha desarrollado una propuesta inicial que resolvía los aspectos relacionados con la localización aproximada del arranque de la rampa y con la posición relativa respecto a la nueva obra de desagüe del barranco de Las Furnias, teniendo como objetivo

principal fundamentar las posteriores. De su evolución, principalmente determinada por la superficie ocupada del DPMT, resultaron las otras tres alternativas.

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3.

Todas ellas resuelven el problema planteado en la zona de forma similar, con pequeñas variaciones, dotando a las obras de una fisonomía integrada en el medio natural que las acogerá, cumpliendo así con el cometido previsto para el proyecto, esto es, eliminar o disminuir en todo lo posible el peligro que presenta la actual piscina municipal abandonada y en estado de ruina, evitando con un coeficiente de seguridad adecuado los rebases del mar, a la vista de los que se producen en el actual Paseo de Las Aguas, y adicionalmente, recuperando una significativa superficie del DPMT.

2ª ETAPA: Generación de Alternativas en el Ámbito de Proyecto

Una vez seleccionada la solución integral para el ámbito completo del frente litoral de Las Aguas, se procede a la **definición del ámbito** exacto, de manera que queden contempladas todas las posibilidades existente, ya que este ámbito puede verse determinado si el que se aplica es un criterio estricto de actuación, en el que se limiten las obras a eliminar el problema de seguridad que representan las instalaciones en riesgo eminente de desplome, evitando aquellas afecciones no estrictamente necesarias (fosa séptica, obra de fábrica de desagüe del barranco de Las Furnias); o bien el criterio sea extenderlas más allá del límite estricto en virtud de la futura recuperación integral del litoral de Las Aguas.

- En función del ámbito de las obras (3 alternativas):
 - Alternativa A: Ámbito estricto
 - Alternativa B: Ámbito intermedio
 - Alternativa C: Ámbito extenso

El desarrollo detallado de cada una de estas alternativas estudiadas, así como el proceso seguido para la selección definitiva de la solución adoptada para el proyecto se recoge en los distintos apartados del ANEJO N°2. En los **Apéndices** incluidos en ese ANEJO N°2 se recoge toda la **información gráfica** relativa tanto a las Alternativas de Obra Completa agrupadas según el criterio de generación (APÉNDICES 1, 2 y 3), como a la Alternativas de Obra Completa Seleccionada (APÉNDICE 4). En cuanto a las Alternativas de Proyecto se han incluido los presupuestos estimados de cada alternativa en el APÉNDICE 5, y la información gráfica de las mismas en el apartado de PLANOS del Estudio. Además, se incluye un **reportaje fotográfico** de la zona de obras (APÉNDICE 6).

7.4. ALTERNATIVAS PARA EL FRENTE LITORAL COMPLETO

7.4.1. Alternativas según su trazado

En cuanto al primer grupo de alternativas para la obra completa, generadas en función de las características de su trazado, cabe señalar que las diferencias se establecen en el **primer tramo**, el ubicado en la zona de costa recuperada tras la demolición de las instalaciones en su día concesionadas.

En el **segundo tramo** (el que se apoya sobre el paseo actual), la solución que se propone es **común a todas ellas**, y consiste en la reconstrucción del tramo correspondiente al actual Paseo de Las Aguas, con un ancho adecuado a los nuevos usos asignados al mismo (6,00 metros), ya que se prevé su peatonalización, propiciada por las determinaciones del planeamiento urbanístico que resuelve la movilidad y accesibilidad rodada a este núcleo mediante el uso combinado de la actual calle La Destila (paralela a nivel superior del paseo litoral) y de una nueva vía paralela a la anterior a una cota superior, que además aportaría la compensación de las plazas de aparcamiento que serán eliminadas del nuevo paseo litoral.

Por tanto, las obras que se proyectan en la zona de las piscinas abandonadas determinan las **tres alternativas** que se han estudiado en este bloque y que pasamos a describir y caracterizar a continuación. La documentación gráfica de detalle de las mismas

se ha incluido en el APÉNDICE 1 “ALTERNATIVAS OBRA COMPLETA: PLANOS SEGÚN TRAZADO” de este documento.

o Alternativa A

Tramo instalaciones abandonadas

La nueva planta se diseña con el criterio de intentar, en la mayor medida posible, ajustarse a la línea de deslinde marítimo-terrestre vigente, condicionando su rasante de manera que la cota de coronación del muro perimetral de contención se adapta a la de la actual calle trasera (prolongación de la calle La Destila). La distancia de cimentación del nuevo muro respecto a las construcciones existentes, limita la superficie de DPMT que se puede conseguir desafectar. La conexión y accesibilidad con las propiedades y servidumbres colindantes es otro aspecto a tener en cuenta, específicamente en lo que se refiere al restaurante La Escuela y al Camino de Los Alenes (o Rambla de Los Caballos).

Los aspectos positivos que presenta esta alternativa serían:

- Es la solución que supondría la mayor superficie de DPMT desafectada.
- Se proyecta demoler el muro existente en el trasdós de los edificios en ruinas anexos a las piscinas. Es una solución conservadora, ya que se opta por prescindir del muro existente, del cual se desconoce su estado real debido a su localización, inaccesible hasta que se lleve a cabo la demolición de los edificios que lo anteceden.

En cuanto a los posibles reparos que se le pueden adjudicar, podríamos enumerar los siguientes:

- El nuevo muro llega a alcanzar una altura de 11 metros, dando lugar a un importante impacto visual, especialmente de la visual frontal desde el mar.
- Se aleja al usuario del contacto más cercano con el mar.
- Constructivamente, la ejecución del muro presenta dificultades a la hora de garantizar una demolición segura del actual, sin afectar a las servidumbres y

propiedades colindantes. Estos reparos se pueden extender a la fase de cimentación del muro nuevo.

- Obliga a prever el mantenimiento del acceso durante el periodo de obra, con la habilitación de un corredor de nueva planta provisional, que añade una complicación de índole medioambiental, al tener que ocupar suelo rústico protegido en el planeamiento municipal.
- Funcionalmente también se puede objetar la pendiente longitudinal de este tramo, que al verse obligada a adaptarse a la de la vía existente llega a alcanzar el 10%.
- En cuanto al condicionante económico, queda claramente lastrado por el importe del mencionado muro.

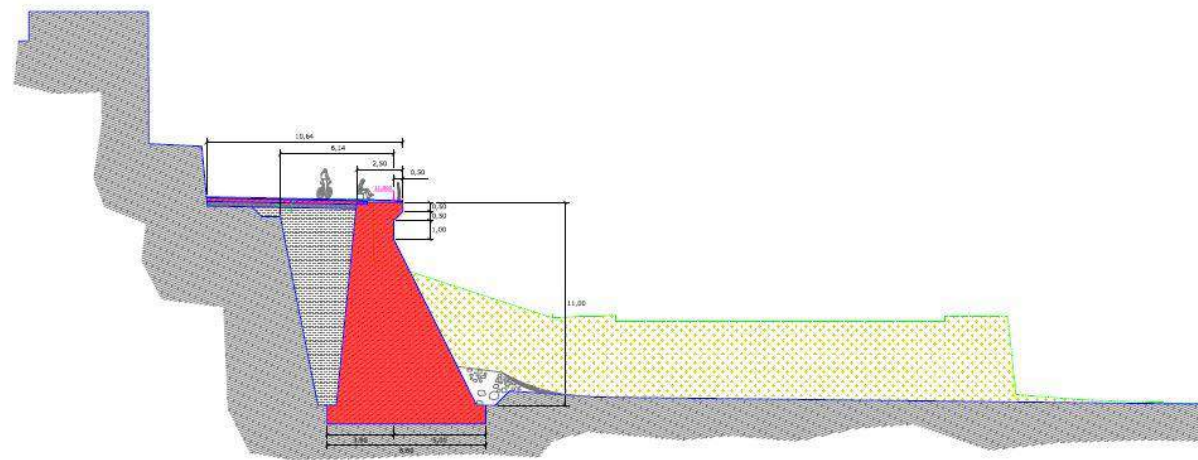


Figura 24. Sección tipo de la Alternativa A en la zona de las piscinas.

Tramo del paseo

Como ya se ha recogido anteriormente, para este segundo tramo que se apoya en el actual paseo, la solución proyectada es la misma para las tres alternativas, consistiendo en la demolición y reposición del muro perimetral retranqueado hacia tierra una distancia media de 4 metros respecto a la ubicación actual, pasando de los actuales 10 metros de ancho total de la vía a 6 metros, ya que la nueva asignación de uso peatonal del mismo así lo permite.

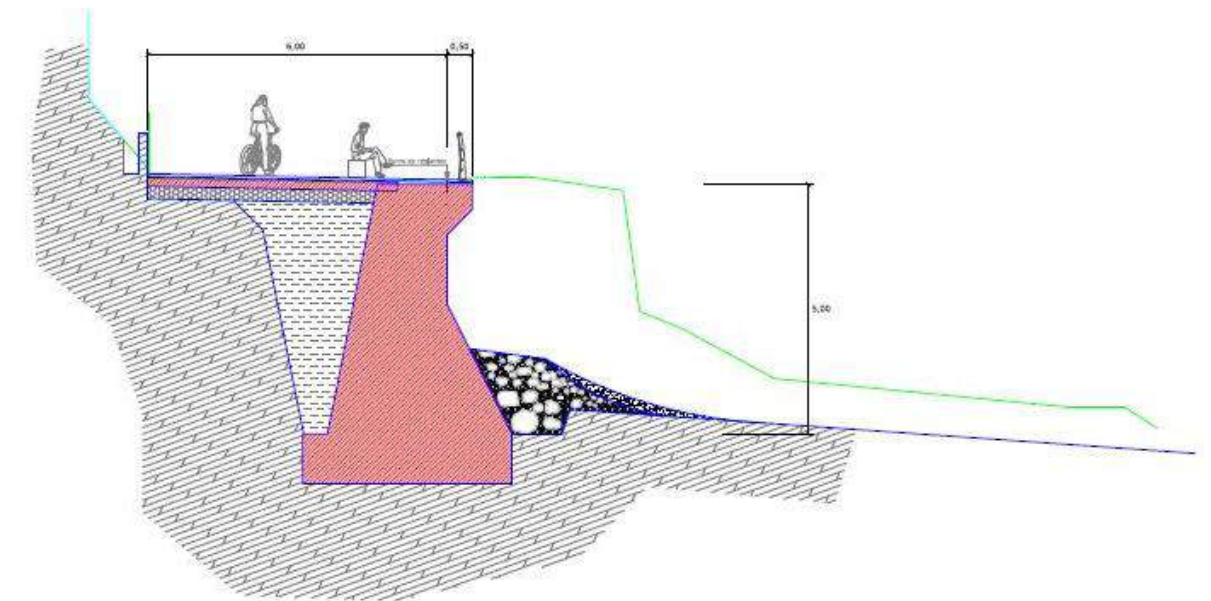


Figura 25. Sección tipo en el tramo del paseo, común a todas las Alternativas.

Respecto a este tramo solo se han estudiado variantes en lo que se refiere a la geometría del muro perimetral de protección a construir. También se ve parcialmente afectado por las distintas opciones de acceso al mar desarrolladas.

A favor de la nueva configuración del Paseo de Las Aguas cabría apuntar los siguientes aspectos:

- Recuperación de una importante superficie de DPMT.
- Construcción de un muro de protección nuevo, en sustitución del actual que muestra en su paramento exterior claros signos del deterioro a causa de la acción continuada del oleaje incidente.
- El retranqueo hacia tierra del muro conlleva:
 - La elevación de su cota de cimentación, aportando mejores condiciones frente al riesgo de socavamiento cota cimentación.
 - El alejamiento de la zona de rotura de ola, amortiguando los efectos derivados de su impacto.
 - Se incrementa la seguridad frente a los rebases del mar.

o Alternativa B

Tramo instalaciones abandonadas

Con esta alternativa se ha pretendido en este tramo mantener una sección transversal semejante a la del paseo que le sucede, es decir 6 metros de ancho, con una rasante que suponga así mismo una continuidad (nivel inferior), siempre supeditada a los condicionantes de su entorno marítimo.

Se corrigen alguno de los aspectos más desfavorables de la solución anterior:

- Se acerca al usuario al mar.
- Se reduce considerablemente el impacto visual frontal (altura del paramento expuesto del orden de 3-4 metros).
- La construcción del nuevo muro perimetral se simplifica.
- La repercusión económica en el coste del mismo es evidentemente favorable.

En cuanto a la necesidad de demolición del muro existente en el trasdós de los edificios de las piscinas, no queda determinada por esta alternativa, ya que se aleja suficientemente de él, pudiéndose ejecutar el nuevo muro perimetral sea cual fuere el estado real del mismo, estado que se podría establecer cuando se procediera a la demolición de los edificios que impiden en la fase de proyecto un correcto diagnóstico. En todo caso, a los efectos de la definición de perfiles transversales para esta alternativa, se adoptó el criterio más conservador de considerar el muro trasero de nueva ejecución (ver perfiles transversales en APÉNDICE 1).

El inconveniente fundamental que presenta esta alternativa es la reducción de la superficie recuperada para el DPMT, lo que contraviene uno de los objetivos de este proyecto de construcción, no encontrándose entre estos objetivos la continuidad morfológica del paseo.

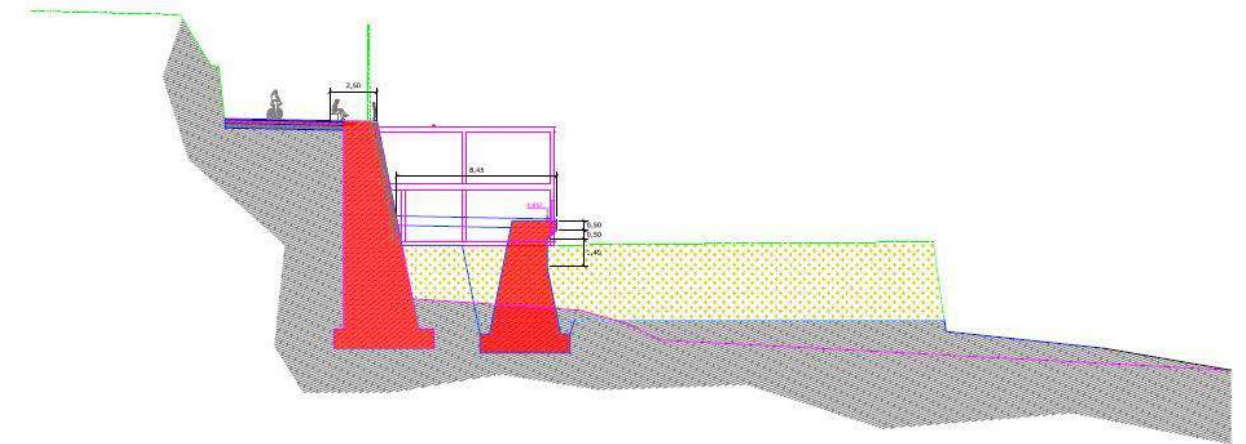


Figura 26. Sección tipo de la Alternativa B en la zona de las piscinas (tramo con los edificios).

Tramo del paseo

Nos remitimos a lo comentado para la Alternativa A.

o Alternativa C

Tramo instalaciones abandonadas

En esta solución se enfrentan los inconvenientes detectados en las alternativas que la anteceden, de manera que características de su trazado vienen determinadas por los condicionantes de contorno, pero no por el criterio de continuidad formal del tramo del paseo posterior.

En cuanto a su descripción podríamos comentar lo siguiente:

- Su cota de desarrollo será la inferior, es decir la altura de coronación del muro viene determinada exclusivamente y estrictamente por los condicionantes técnicos derivados del clima marítimo y de la dinámica litoral de la zona.
- Se plantea una solución que solventa en una única estrategia constructiva la incertidumbre que representa el estado real y las características geométricas

del muro existente en la trasera del edificio de las piscinas abandonadas, ya que se plantea su refuerzo mediante pantallas ancladas en su paramento exterior, se garantiza la ausencia de afección a su plano de cimentación determinando la separación de cimientos correcta y seleccionando una geometría adecuada del nuevo muro perimetral, y se plantea un método constructivo por fases debidamente estructurado (ver APÉNDICE 1).

- Se incrementa la protección frente al oleaje de todo el borde litoral con la implantación del nuevo muro perimetral, incluido el antiguo muro reforzado al que le aporta además estabilidad adicional en su cota de arranque.
- La definición en planta, por tanto, viene determinada, por un lado, por la máxima superficie de DPMT que se consiga desafectar, y por otro la superficie de trabajo mínima que se precisa para poder construir con las garantías suficientes el nuevo muro de protección. Esto se traduce en un ancho medio de plataforma sostenida en este tramo de 4 metros.
- La superficie de DPMT recuperada es claramente superior que la de la Alternativa B, aunque algo inferior a la de la Alternativa A.
- Se consigue una significativa reducción de costes respecto a las otras dos alternativas (se considera para la Alternativa B la demolición del muro oculto tras los edificios del complejo).
- Esta Alternativa C plantea un diseño finalista, que no queda a expensas de la realidad que puedan mostrar en su avance las obras, ya que sean cuales fuere las condiciones del muro existente, la solución planteada es aplicable y única.

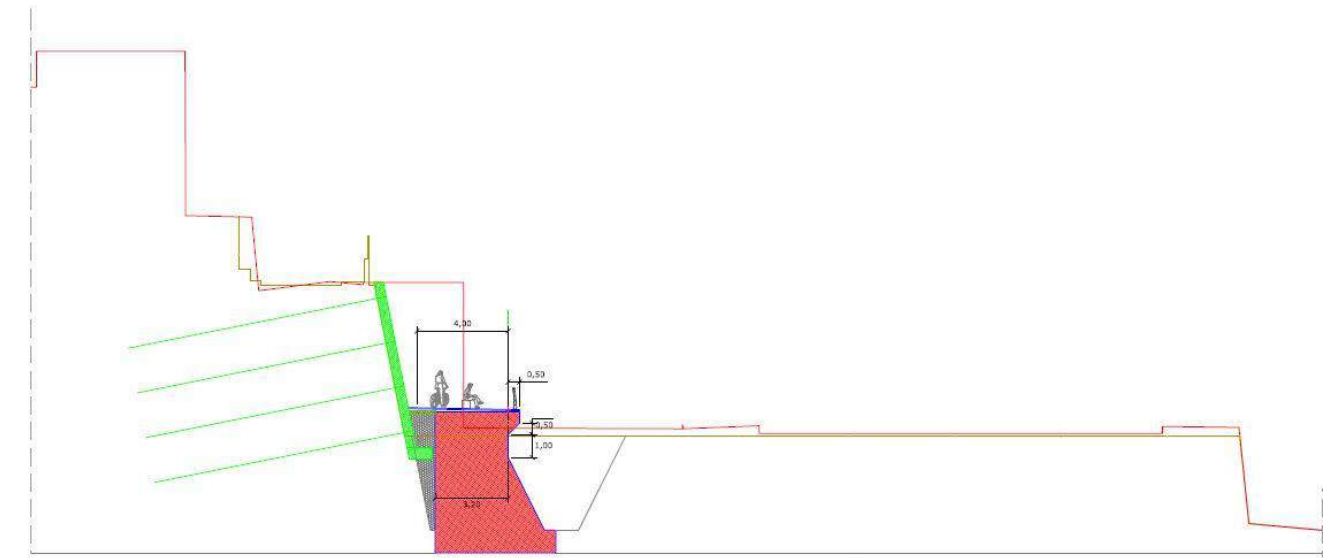


Figura 27. Sección tipo de la Alternativa C en la zona de las piscinas.

Tramo del paseo

Es común a las otras dos alternativas, si bien cabe apuntar que se proyectarán tipologías de muro iguales para todo el ámbito de la actuación, tal y como se indica en el apartado dedicado a la selección de la solución para la obra completa.

7.4.2. Alternativas según su tipología estructural

El estado de conservación de los muros existentes en el trasdós de las edificaciones de las piscinas aconseja su reposición, y si bien cabe señalar que la identificación precisa del tramo de muro oculto tras los edificios de las piscinas no ha sido posible en la fase de proyecto, los indicios que arroja el trabajo de campo si orienta los trabajos a incluir medidas preventivas al respecto.



Figura 28. Muro en trasdós de edificios (a la izquierda). La estructura del edificio se apoya en él.



Figura 29. Muro en trasdós de edificios (al fondo). "Afloramiento" en antiguo montacargas.



Figura 30. Muro de protección del Paseo de Las Aguas. Estado actual (detalle).

En cuanto al muro exterior del Paseo Adolfo Suárez, ante el deterioro del paramento expuesto a la acción del mar cabría plantear su reposición.

Para la generación de las distintas alternativas estructurales, se ha partido del predimensionamiento de las estructuras en función de su estabilidad frente al vuelco y deslizamiento, y frente a las tensiones transmitidas al terreno y su capacidad portante, y seguidamente se aplican los parámetros de diseño derivados del "Estudio Básico de dinámica litoral. Clima marítimo" y del "Estudio de Rebase del oleaje en la zona".

En cuanto a los criterios de optimización y selección se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Las secciones calculadas se corresponden con las más desfavorables.
- Los parámetros geotécnicos empleados en el cálculo se han considerado en base a experiencias extrapolables del proyectista en otros proyectos realizados.
- Dada la disposición de los muros se ha considerado la acción del mar sobre estos, si bien se haya suficientemente resguardado por la disposición de escollera en el pie.
- Dadas las condiciones del entorno, propenso a la corrosión y desgaste del material por la proximidad al mar (ambiente en carrera de marea - clase IIIc, según la EHE) se desecharon tipologías con hormigón armado (muros ménsula), proponiendo exclusivamente muros de gravedad con hormigón en masa.
- La proximidad a edificaciones, instalaciones y vías en servicio (restaurante La Escuela y terrazas anexas, estación de transformación en la rampa de acceso a la Playa de Las Aguas, Camino de Los Alenes).
- La incertidumbre respecto al estado real de las estructuras existentes y sus características geométricas (muro de sostenimiento oculto tras los edificios del complejo de piscinas).
- Protección de las estructuras y construcciones que se conservan.
- Seguridad de uso de las nuevas infraestructuras.

Con estas premisas, se han planteado **para el tramo de las piscinas** a demoler cinco variantes tipológicas de muro, distinguiendo entre nivel inferior H=6 m (Alternativas de Trazado B y C), y nivel superior H=11 m (Alternativa de Trazado B).

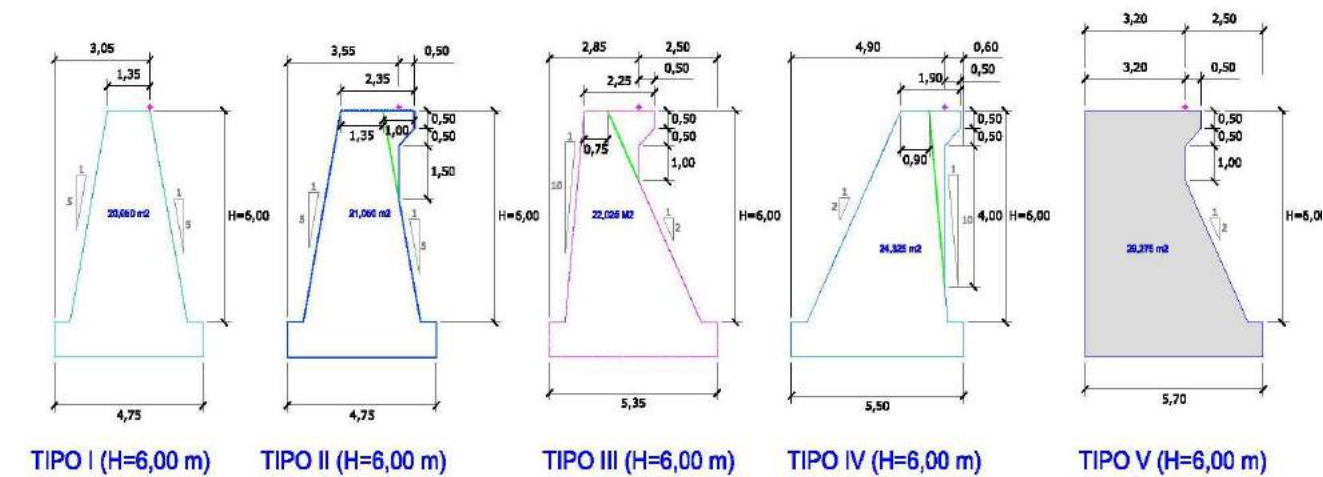


Figura 31. Tipos de muros estudiados para el tramo de las piscinas (se incluyen solo para altura de 6 metros).

Para el tramo del paseo se estudiaron dos tipos, con una variante del primero consistente en el remate de coronación mediante imposta prefabricada.

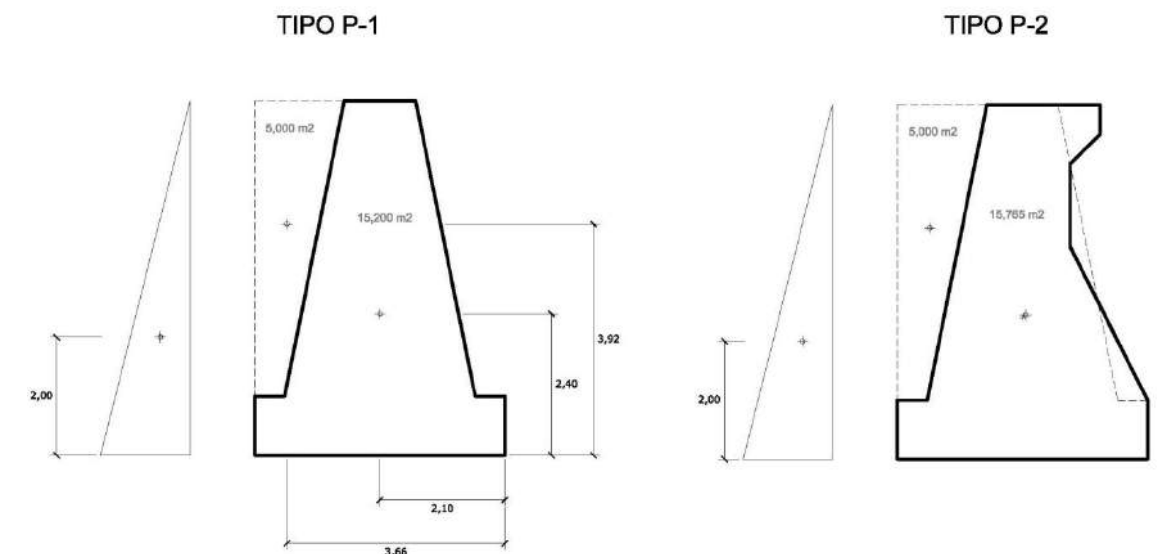


Figura 32. Tipos de muros estudiados para el tramo del paseo.

Fundamentalmente se consiguió una geometría que, sin incumplir los requerimientos de estabilidad y respuesta a los esfuerzos, precisa de la menor superficie de cimentación en su trasdós, de manera que se minimiza la interferencia con estructuras colindantes.

Estos ocho tipos de muros propuestos (5+3), así como la tipología seleccionada para cada tramo, se encuentran recogidas en detalle en el APÉNDICE 2 de este documento.

7.4.3. Alternativas de acceso al mar

El acceso al mar se plantea como restitución de los dos accesos existentes en la actualidad ubicados en ambos extremos de la actuación. En el caso del acceso situado en el límite occidental cabe destacar su elevada peligrosidad, derivada principalmente de los continuos desprendimientos provenientes del acantilado limítrofe, lo que ha obligado a su cierre definitivo.

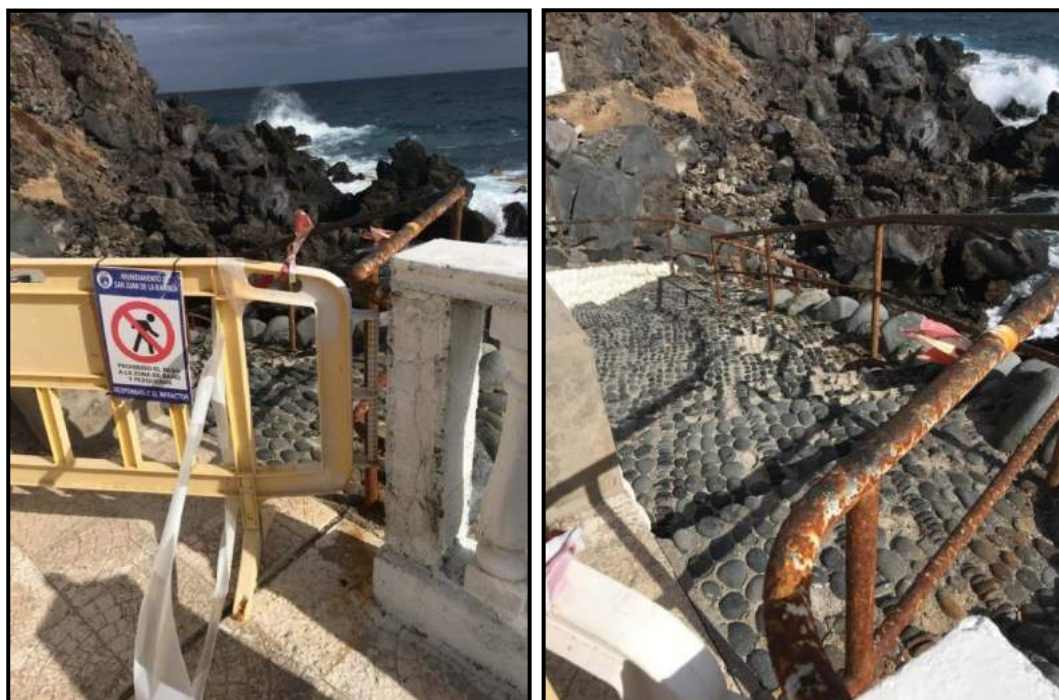


Figura 33. Acceso Oeste al mar. Estado actual.

Por lo que al otro acceso respecta, está localizado en el origen de las obras, y se verá totalmente afectado por la demolición de las piscinas, ya que de hecho forma parte de estas instalaciones, al haber constituido en su día un acceso secundario a las mismas desde la pequeña playa de Las Aguas. En ninguno de ambos casos se cumple con lo establecido con la normativa de accesibilidad vigente.



Figura 34. Acceso Este al mar. Estado actual.

o Alternativa 0

La metodología seguida para plantear las distintas alternativas se inicia ubicando el/los nuevos accesos a proyectar, que dada la nueva configuración del frente marítimo y su longitud relativamente reducida (225 metros), se resuelve con un único nuevo acceso, arrancando en la zona central de la actuación y orientado hacia la playa de Las Aguas, que resulta ser la más protegida frente a la acción del mar. Con estas premisas básicas de partida se plantea la denominada **Alternativa 0**, que se esquematiza en las infografías que se incluyen a continuación.



Figura 35. Vista aérea de la Alternativa 0 de acceso al mar (sin canalización del Bco. de Las Furnias).



Figura 36. Vista aérea de la Alternativa 0, contemplando la canalización del Barranco.



Figura 37. Vista frontal de la Alternativa 0.

Este diseño de partida nos permite avanzar hacia la solución óptima a medida que se van afrontando los condicionantes básicos que se van detectando, a saber:

- Cumplimiento con la legislación vigente relativa a la accesibilidad, en concreto la siguiente normativa autonómica:
- Decreto 148/2001, de 9 de julio, que modifica el Reglamento vigente.
- Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, que aprueba el Reglamento de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Presencia de la obra de fábrica de drenaje transversal para canalizar el tramo final del Barranco de Las Furnias.
- Optimizar la superficie a ocupar (zona de DPMT).
- Cota de finalización del acceso y encuentro con el mar.
- Detalles constructivos relacionados con la seguridad del usuario (rellanos, tramos de descanso, barandillas, ...).

- Durabilidad de las obras (detalles de diseño constructivo, orientación de los espacios construidos, colocación de escollera natural apropiada de protección, ...)

A partir del grado de aplicación de estos criterios de diseño, se fueron desarrollando las tres soluciones alternativas recogidas en el APÉNDICE 3 de este documento, y que a continuación se caracterizan sucintamente.

o Alternativa 1

Esta primera alternativa se plantea con un criterio de “acondicionamiento” de la zona ocupada, que va más allá del simple acceso a la zona de agua. Se contempla la prolongación y embocadura de la obra de fábrica de drenaje según la alineación actual, previendo su protección y defensa mediante escollera natural.



Figura 38. Planta de la Alternativa 1 de acceso al mar.

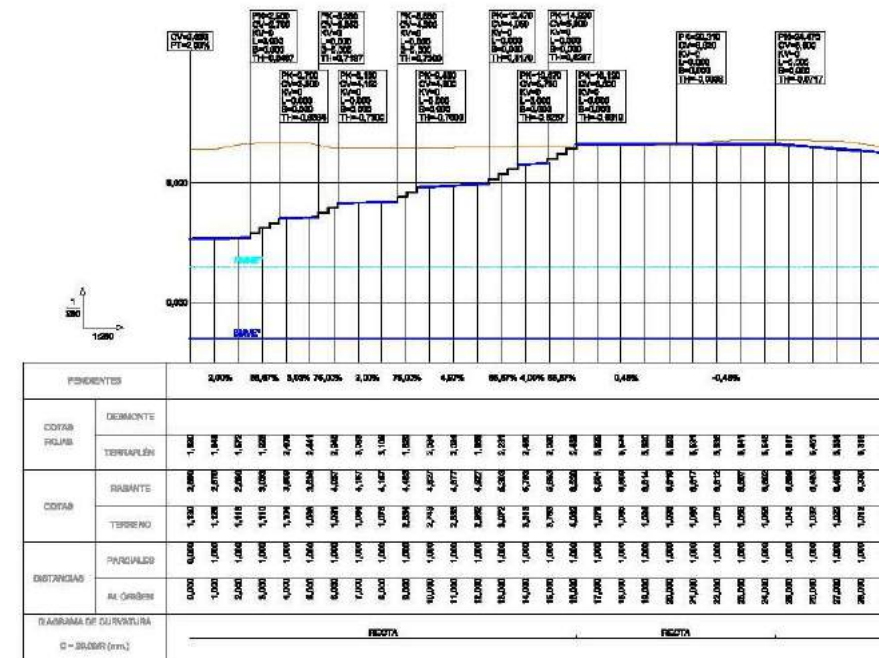


Figura 39. Perfil longitudinal de la Alternativa 1 de acceso al mar

o Alternativa 2

Para la Alternativa 2 se fijan los siguientes objetivos:

- Reducción de la superficie ocupada.
- Tratamiento estético de las formas geométricas de los tramos de escaleras y de la rampa.
- Profundizar en la disposición más eficaz de las protecciones con escollera (apertura de entalladuras en el macizo de las escaleras).
- Solventar la interferencia de la obra de desagüe mediante su desvío fuera del ámbito del acceso (reposición total de la obra de fábrica).
- Integrar el nivel superior del acceso con el paseo. Tratamiento de mirador.

El resultado se recoge en las imágenes a continuación.



Figura 40. Planta de la Alternativa 2 de acceso al mar.

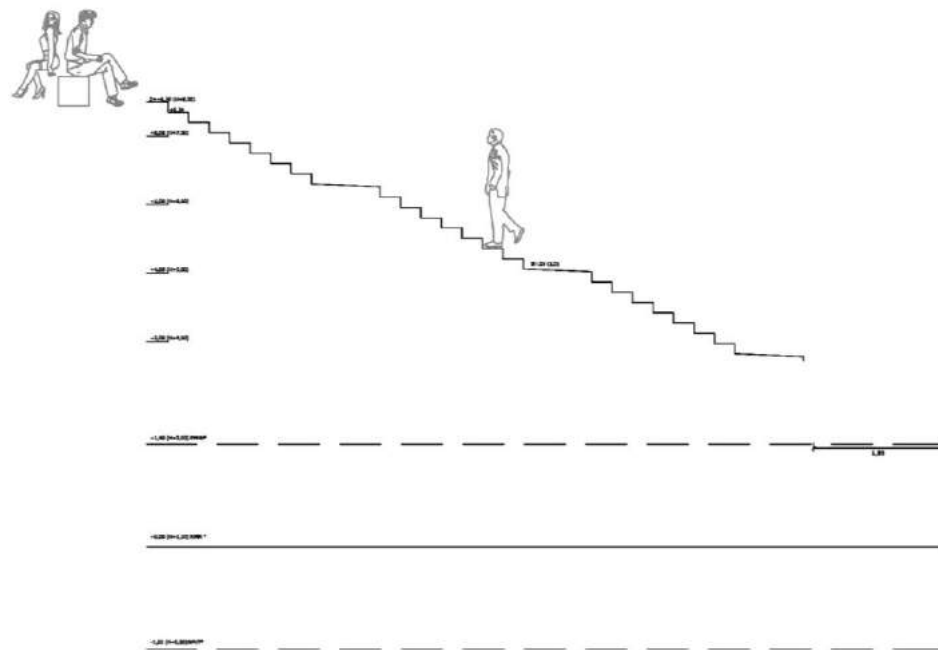


Figura 41. Perfil transversal de la escalera en la Alternativa 2.

o Alternativa 3

Para la última solución planteada, se incidió en la minimización del espacio ocupado por escalera y rampa, así como en la reorientación de la canalización del barranco, alejándola aún más de la zona de acceso. El resultado se muestra a continuación.

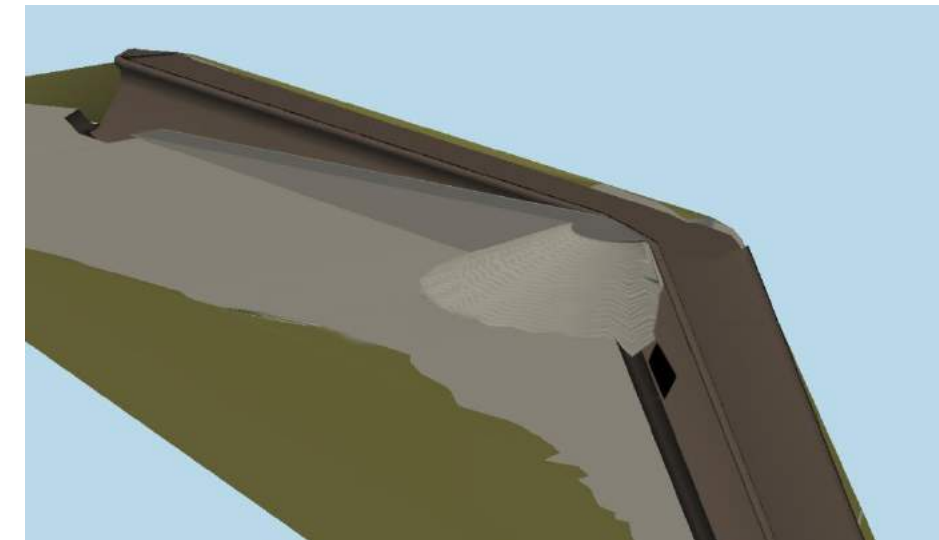


Figura 42. Infografía de la vista aérea de la Alternativa 3 del acceso al mar.

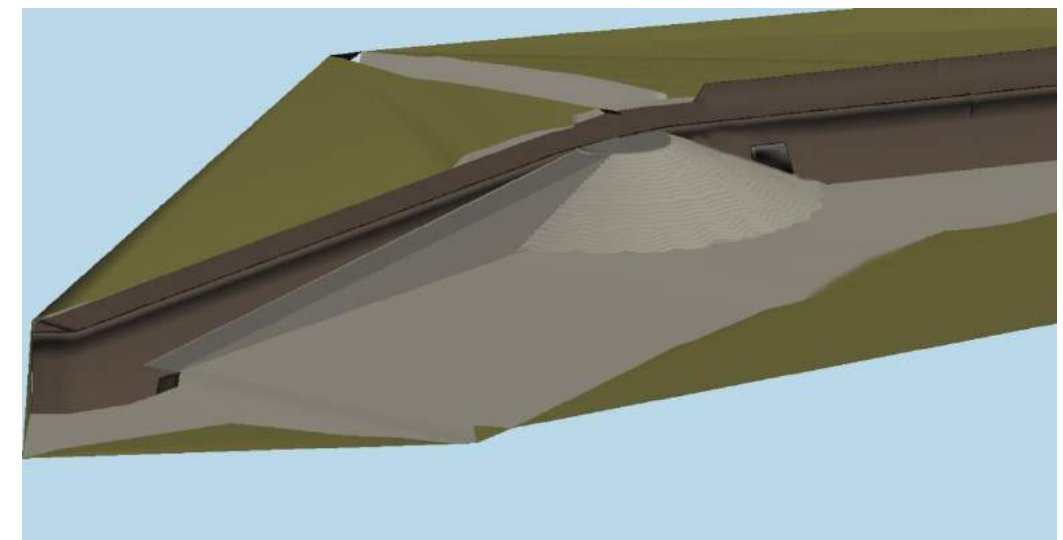


Figura 43. Infografía de la vista frontal de la Alternativa 3 del acceso al mar.

7.4.4. Selección de la solución para la obra completa

La solución seleccionada para una futura obra integral en el frente litoral de Las Aguas, en función de lo comentado en los apartados anteriores, sería:

- SEGÚN CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO:

- ALTERNATIVA C

- En lo referente a la planta, las alineaciones serán paralelas a la línea de costa actual consolidada en la trasera de las piscinas (muro de contención de la calle de Los Alenes, prolongación de la calle de la Destila y acceso a la playa), estableciendo el nuevo eje de replanteo a una distancia media de 5,00, que permite la prolongación del paseo actual.
- Para el alzado, una vez comprobada técnicamente la adecuación de las rasantes del paseo existente, el criterio es adoptar una cota del paseo ajustada a las conclusiones del análisis de los rebases del oleaje en la zona, adaptándonos a la rasante actual del paseo existente en el tramo contiguo.
- En lo que se refiere a la sección tipo propuesta, en particular los anchos de plataforma disponibles para el tránsito, se propone un ancho total medio de 5,45 m, que responde a un compromiso entre un nivel de funcionalidad adecuado y una recuperación de superficie de DPMT significativa.

- SEGÚN TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL:

- MURO TIPO V

- La precaución derivada de la proximidad de construcciones a los límites proyectados de las excavaciones para cimentar las nuevas estructuras de defensa y contención, determina las características del trazado de los muros, la sección tipo de los mismos, así como las medidas a implementar para asegurar la correcta contención de las instalaciones colindantes a salvaguardar (previsión de muros pantalla de contención)

- Se integra adecuadamente con la fisonomía del muro de defensa actual del paseo.
- La influencia de los 3 metros de carrera de marea: se ha previsto la circunstancia excepcional de una posible inundación del trasdós del muro hasta una altura de 2,00 m (ya que se ha cimentado a la cota +1,00 respecto a la BMVE).

- SEGÚN ACCESO AL MAR:

- ALTERNATIVA 3

- Arranca con un espacio semicircular al nivel del paseo superior. La localización del comienzo de la rampa se ha determinado teniendo en cuenta el desagüe del barranco de Las Furnias, y el desarrollo vertical de la rampa de acceso, de manera que no se exceda el 6% de pendiente. La geometría del frente de la rampa expuesto a la acción del mar, se ha previsto desde la doble perspectiva de su funcionalidad y de su correcto encaje panorámico.

En el **APÉNDICE 4** de este documento se han incluido los planos de la **definición geométrica de la solución seleccionada** para una futura actuación en el **frente litoral completo** de Las Aguas.

7.5. ALTERNATIVAS PARA EL ÁMBITO DE PROYECTO

7.5.1. Descripción de las alternativas para el ámbito de las obras a proyectar

Tal y como se mencionó anteriormente, es en esta etapa donde se plantea y definen los límites exactos del **ámbito de la 1ª Fase de las obras a ejecutar y del alcance** de las mismas. Estamos ante un problema de seguridad de primer orden, pero **existen opciones** respecto a la delimitación del **área a demoler**, a la manera de afrontar posibles **afecciones** y al grado de coordinación con las **previsiones** relativas a un futuro tratamiento integral del litoral completo de Las Aguas. En consecuencia, también se originan diferencias respecto

al **coste de las obras** a ejecutar, la superficie de **DPMT que se recupera** y a la **funcionalidad** inmediata tras la actuación de la red viaria resultante (independientemente de nuevos esquemas viarios de futuro ajenos a la administración promotora de este proyecto). También habrá que tener en cuenta a la hora de seleccionar la solución a proyectar, el **volumen y coste de obra provisional**, que será necesario demoler posteriormente con motivo de la actuación en el frente litoral completo.

Por tanto, los **condicionantes principales** que determinan la correcta definición del ámbito exacto de las obras serían:

- Las **construcciones a demoler**, condicionante éste relacionado directamente con el restablecimiento de las condiciones de **seguridad** en la zona.
- La **presencia de instalaciones en servicio** localizadas en la zona de las piscinas y en su entorno próximo (fosa séptica comunitaria, obra de fábrica de desagüe del barranco de Las Furnias), y la manera de afrontar la posible afección.
- La coordinación con las **previsiones para la zona**, recogidas en documentos técnicos ya redactados, especialmente el “Proyecto Constructivo de Recuperación del litoral de Las Aguas. T. M. San Juan de La Rambla (isla de Tenerife)”.
- La **disponibilidad económica** para afrontar las obras proyectadas.
- La irrenunciable posibilidad de **recuperación de la máxima superficie de DPMT**, actualmente ocupado por las instalaciones a demoler, y su devolución al estado natural primigenio
- La **red viaria** inmediata a la zona de las piscinas y el **mantenimiento adecuado de su funcionalidad** en todo momento. Las vías relacionadas serían: Paseo Adolfo Suárez y los espacios del mismo destinados a aparcamiento, la calle de La Destila y en especial su prolongación en la trasera de las piscinas a nivel superior hacia el camino de Los Alenes y hacia el acceso a la Playa de Las Aguas, el propio camino de Los Alenes peatonal de acceso a varias construcciones dispersas por el acantilado aledaño.
- **Evitar**, en la mayor medida posible, la **ejecución de obras provisionales** condenadas a su demolición en el momento que se pretenda llevar a cabo el proyecto integral del frente marítimo de Las Aguas.

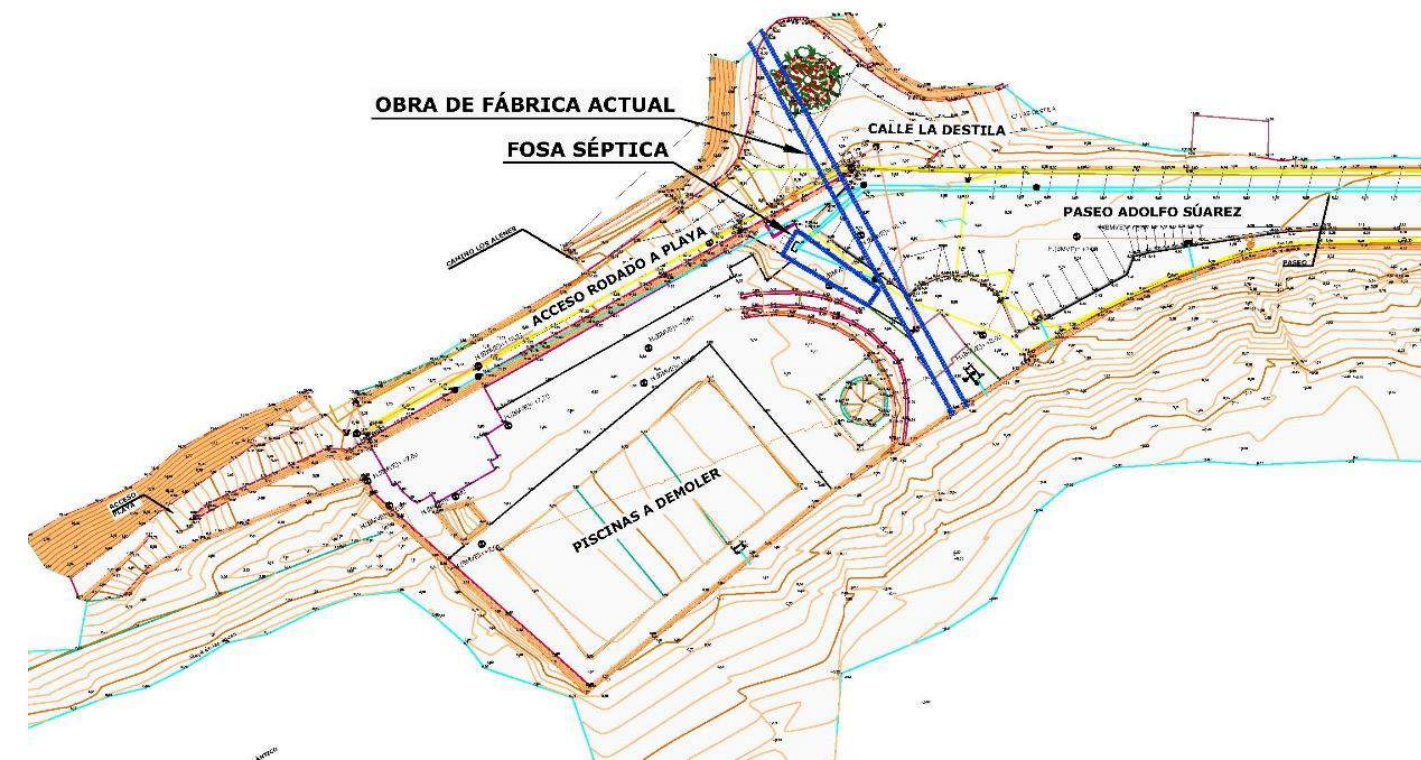


Figura 44. Ubicación de los posibles condicionantes para delimitar el ámbito de las obras.

Partiendo de la definición geométrica (planta, alzado, sección tipo), del tipo de estructuras de defensa y contención y del diseño para el nuevo acceso al mar **seleccionados para la obra completa** en el apartado anterior, ciñéndonos al objetivo específico del proyecto que nos ocupa (demolición de las piscinas), y en base a los condicionantes señalados, se han establecido tres alternativas:

- Alternativa A (Estricta):

Se trata de **evitar afectar a las instalaciones en servicio existentes**, tanto dentro del recinto de las piscinas, como en sus aledaños. Por tanto, el límite de las obras vendría determinado por una separación del borde exterior de la coronación del muro perimetral a

construir, respecto a los paramentos más próximos de la obra de desagüe y de la fosa séptica, de **6,00 m**, que han sido estimados con suficiente margen de holgura, ya que se ha partido de una altura de muro de 8,00 m respecto a la BMVE, un resguardo de 1,00 m en la excavación del cimiento, un talud provisional de excavación 1:6 y talud vertical del trasdós del muro. En principio se ha adoptado una tipología de muro derivada del correspondiente predimensionamiento realizado en el proceso de generación de las alternativas de obra completa desarrollado anteriormente. Se adjunta esquema de la separación de resguardo adoptada.

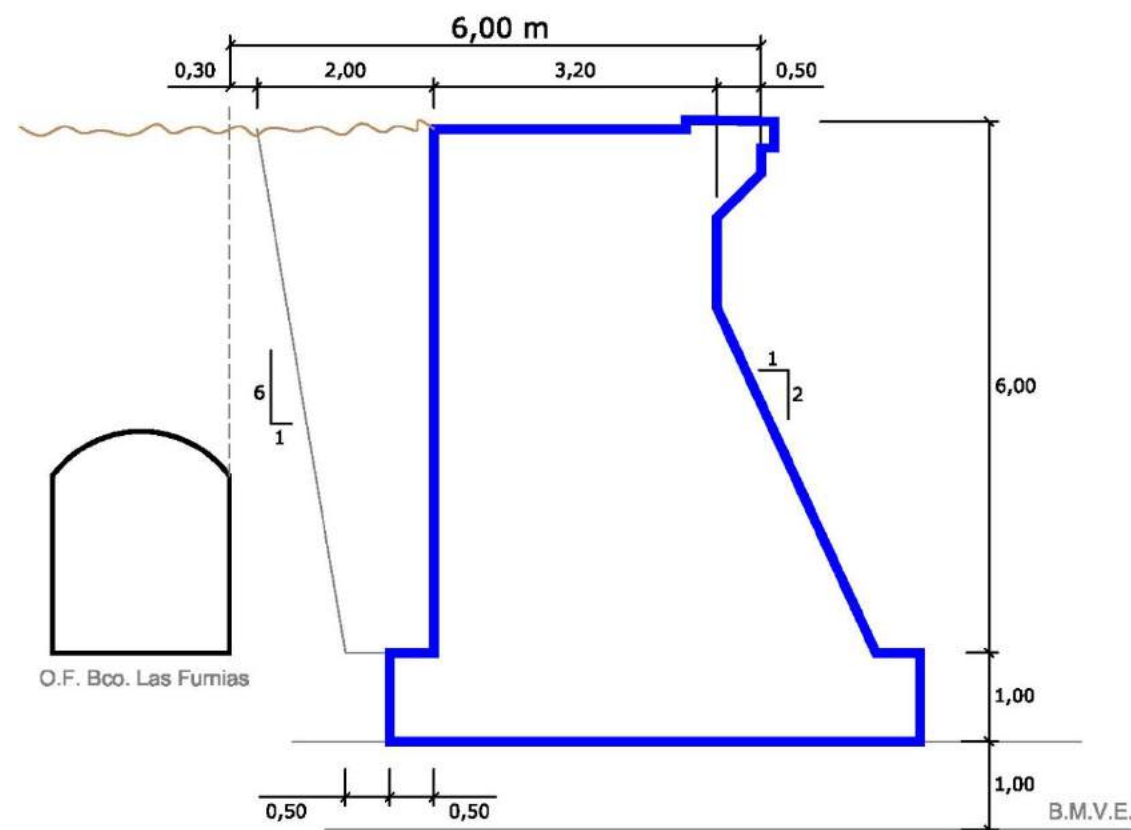


Figura 45. Resguardo de excavaciones adoptado.

El ámbito de esta alternativa sería el de la planta de ocupación que se incluye a continuación.

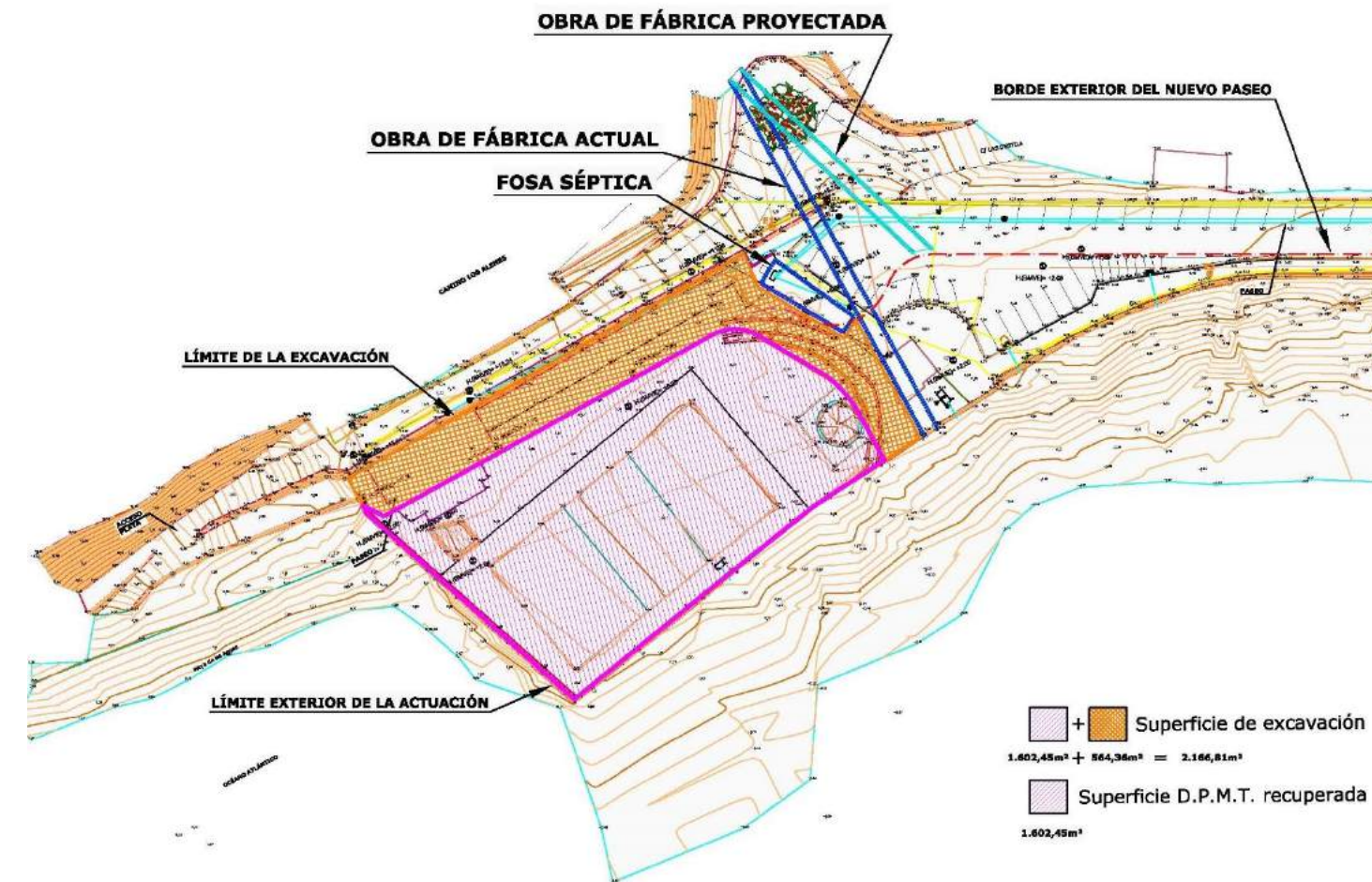


Figura 46. Ocupación de las obras para la Alternativa A.

Las características fundamentales derivadas de este criterio de delimitación serían:

- No se afecta la obra de desagüe del barranco de Las Furnias.
- **No se afecta la fosa séptica** subterránea colindante con la antigua entrada principal a las piscinas desde el paseo marítimo.
- Su **presupuesto es el menor** de las tres alternativas planteadas.
- En cuanto al objetivo específico del servicio contratado, hay que señalar que **no se demolerían en su totalidad las instalaciones** ya que se pretende no afectar a la obra de desagüe del barranco de Las Furnias, que discurre bajo ellas, conservándose también un tramo de 10,00 m del actual muro perimetral. No obstante, en la zona de las piscinas en la que

no se excave si habrá que proceder a su remoción superficial (kiosco, conducciones, graderío, pavimentos, cerramiento, ...), y a su rediseño y pavimentación.

- **Mayor superficie recuperada de DPMT**, tanto en valores absolutos como los expresados por las ratios de eficacia de la inversión respecto a superficie de DPMT recuperada.
- El **circuito rodado actual no se ve afectado**, y por tanto no existe dependencia alguna de actuaciones de administraciones ajenas. El mantenimiento del tráfico durante las obras no se vería comprometido.
- El diseño propuesto por el proyecto redactado para **el nuevo acceso al mar no sería posible**. Habría que empeorar sus características geométricas (inclinación de la rampa de acceso) al disminuir la longitud de recorrido de la rampa
- **Se reduce el volumen de las obras**, disminuyendo así posibles afecciones puntuales al entorno marino inmediato.
- La longitud del tramo de **paseo nuevo a ejecutar compatible** con las previsiones del proyecto constructivo integral es de **52,00 m**, con una superficie pavimentada definitiva de **1.273,16 m²** (37 % de la obra definitiva del futuro paseo completo). Estas cifras sugieren un **grado de aprovechamiento** definitivo de las obras a ejecutar **medio** (del orden del 22 % de la obra sería necesario demolerla en el futuro).
- Las plazas de aparcamiento actuales no se ven afectadas.
- La **redefinición de la zona** residual de las piscinas **no demolida** permitiría habilitar un amplio espacio libre pavimentado, susceptible de tratamientos urbanos de interés para su uso público.

- Alternativa B (Intermedia):

Se trataría de llevar a cabo **en su integridad** el objetivo del encargo de este proyecto, **la demolición de las piscinas** municipales de Las Aguas por riesgos evidentes

relacionados con la seguridad, asumiendo las afecciones que fueran necesarias (obra de fábrica del barranco de Las Furnias, fosa séptica comunitaria en el borde de poniente de las instalaciones a demoler). La ocupación sería la de la figura que se incluye a continuación.

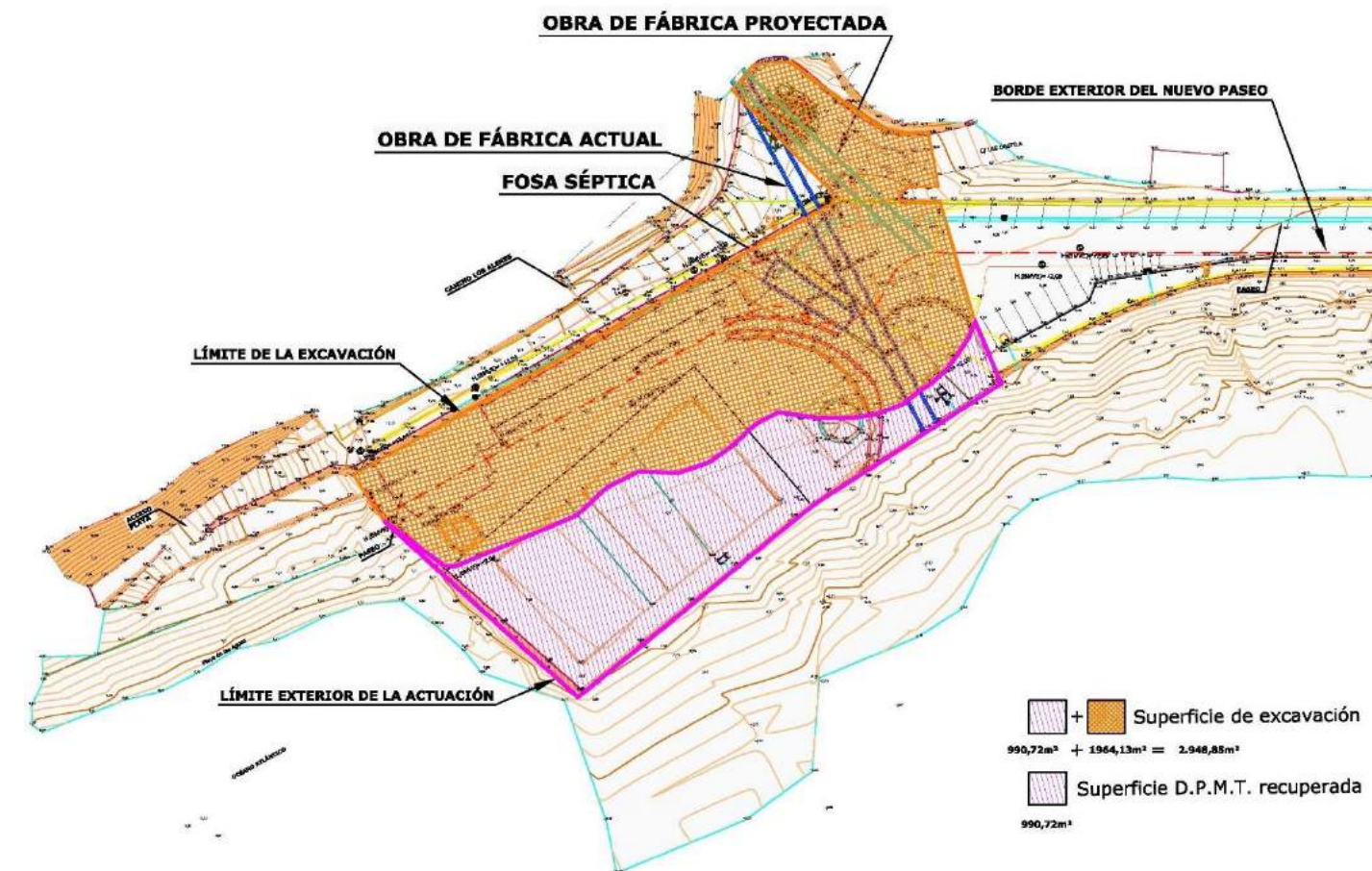


Figura 47. Ocupación de las obras para la Alternativa B.

Sus características fundamentales serían:

- Se afectan la obra de desagüe del barranco de Las Furnias y la fosa séptica subterránea.
- Su **presupuesto** de las obras se ve **incrementado** sensiblemente (un 45% respecto a la Alternativa A).
- En cuanto al objetivo específico del servicio contratado, hay que señalar que **se demolerían en su totalidad las instalaciones** (edificaciones,

conducciones, accesos, muro perimetral, kiosco), y se devolvería el espacio no ocupado por las nuevas obras a su estado original.

- Sin embargo, **la superficie recuperada de DPMT es menor**, ya que en este caso **si es posible la construcción de un nuevo acceso al mar**, y este elemento supone una importante ocupación de suelo necesario para desarrollar las estructuras en graderío que protegen y sostienen la rampa.
- **Tampoco** en este caso **hay una afección significativa al circuito rodado actual**, y por tanto no existe dependencia alguna de actuaciones de administraciones ajenas que den solución alternativa de acceso rodado a la zona. El mantenimiento del tráfico durante las obras no se vería comprometido.
- El **volumen de obras** se ve lógicamente **incrementado**, suponiendo las excavaciones y demoliciones del orden del 52 % más de las de la Alternativa A.
- La longitud del tramo de **paseo nuevo a ejecutar compatible** con las previsiones del proyecto definitivo es de **85,00 m**, con una superficie pavimentada definitiva de **1.921,58 m²** (es el 57 % de la obra completa definitiva), mejorando de manera importante respecto a la Alternativa anterior el nivel de aprovechamiento de las obras a ejecutar en esta primera fase (el porcentaje de obra a demoler bajaría a tan solo el 3 %).
- Las **plazas de aparcamiento** actuales **se ven reducidas** (un 16% respecto a las actuales).
- La ejecución del acceso al mar permitiría el rediseño de la zona anexa al mismo, dándole un tratamiento de **mirador marítimo** de uso público del que se carece en la actualidad.

- Alternativa C (Extensa):

En este caso se buscaría **reducir al mínimo la ejecución de obras provisionales**, prolongando las obras hasta la sección del paseo actual que suponga la confluencia por tangencia de las alineaciones actual y proyectada del borde exterior. En la planta que se adjunta se recoge la zona de ocupación de las obras de esta Alternativa C.

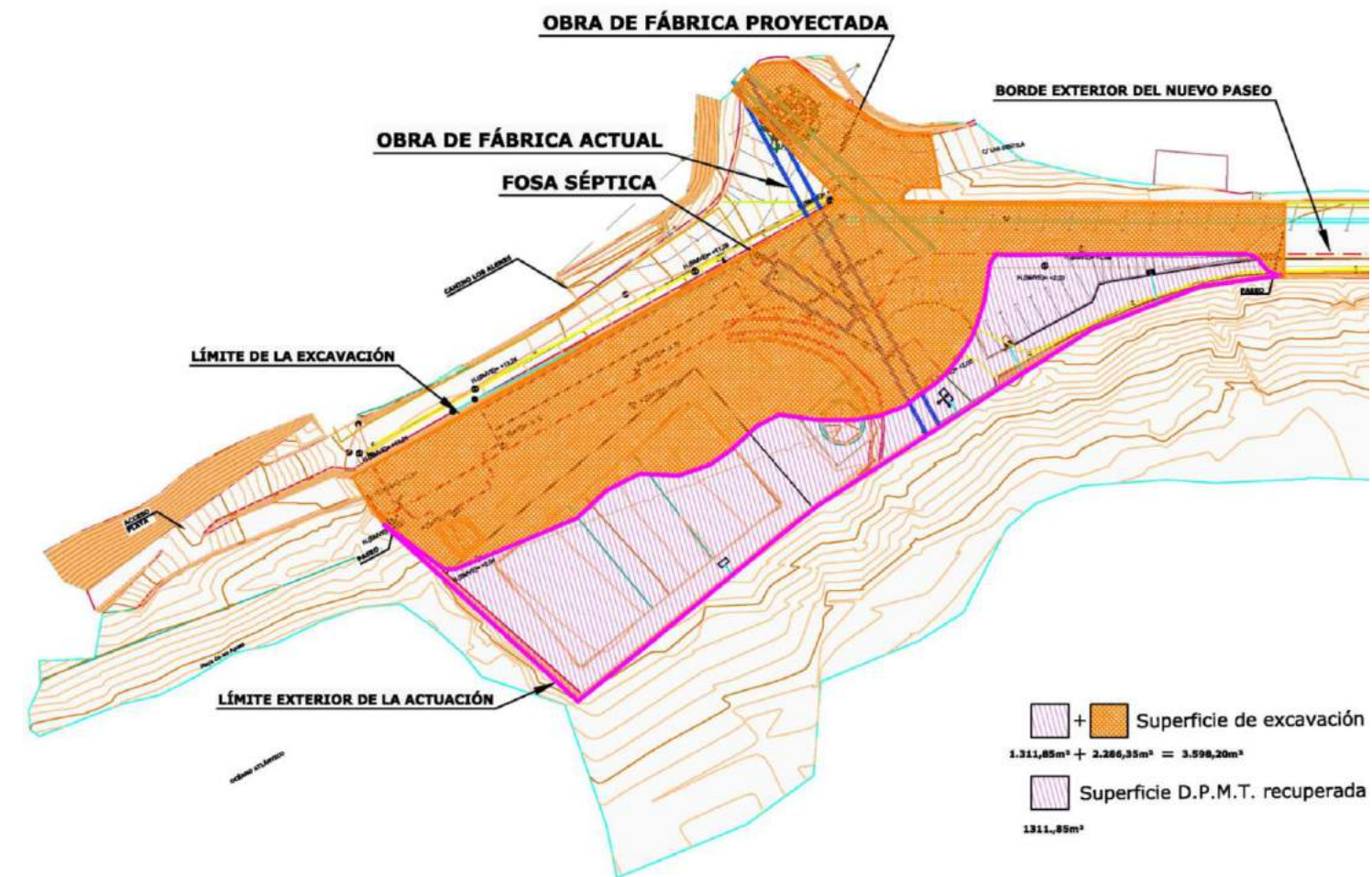


Figura 48. Ocupación de las obras para la Alternativa C.

- Se afectan la obra de desagüe del barranco de Las Furnias y la fosa séptica subterránea.
- Se trata del **presupuesto mayor** de las tres alternativas (es un 64 % superior al de la Alternativa A y un 13 % superior al de la Alternativa B).
- En cuanto al objetivo específico del servicio contratado, **se demolería en su totalidad la piscina** municipal, pero la extensión de las obras a parte

del paseo podría interpretarse como un **exceso respecto al objetivo inicial**.

- La **superficie recuperada de DPMT se incrementa respecto a la Alternativa B** (un 32 %), si bien no alcanza el valor de la Alternativa A por la comentada ejecución del acceso al mar.
- Incluye la ejecución de un **nuevo acceso al mar** (mismo diseño de la Alternativa B).
- En este caso se podría considerar que **existe una afección significativa al circuito rodado actual**, ya que se interviene en un tramo del paseo actual. La afección más significativa se producirá **en el momento del desarrollo de las obras en el paseo**. En cuanto a la dependencia respecto a la actuación de alguna administración ajena a la promotora de este proyecto, en el sentido de construir un acceso rodado alternativo a Las Aguas, se podría soslayar temporalmente mediante la autorización de uso no restringido del tramo de paseo nuevo que se construya.
- El **volumen de obras de excavación y demolición** es el mismo que para la Alternativa B, es decir incrementa en un 52 % el previsto para la Alternativa A.
- La longitud del tramo de **paseo nuevo a ejecutar compatible** con las previsiones del proyecto definitivo es de **130,00 m**, con una superficie pavimentada definitiva de **2.211,81 m²** (es el 65 % de la obra completa definitiva del paseo), evitando casi totalmente la ejecución de obras provisionales (el porcentaje de estas obras sería de tan solo el 0,1 %).
- Las plazas de aparcamiento actuales se ven significativamente reducidas (del orden de un 40 % de reducción).
- Al igual que para la alternativa anterior, la ejecución del acceso al mar permitiría el rediseño de la zona anexa al mismo, dándole un tratamiento de **mirador marítimo** público del que se carece en la actualidad.

La información gráfica de estas tres Alternativas se recoge en el apartado de PLANOS de este documento.

7.5.2. Selección de la solución de proyecto. Análisis multicriterio

Los aspectos que se han contemplado para establecer la caracterización de cada alternativa, la comparación con valores homogéneos de las mismas, y la selección de una propuesta para desarrollo constructivo, serían los siguientes:

- Seguridad
- Aspectos ambientales
 - Superficie de DPMT recuperada
 - Volumen de las excavaciones
- Coste de las obras
 - Presupuestos
 - Coste de las obras provisionales
 - Eficiencia de la inversión (respecto a la superficie de DPMT recuperada)
- Coordinación con las previsiones
 - Superficie de obra definitiva
 - Porcentaje de obra completa ejecutado
- Funcionalidad de la red viaria
 - Superficie de rodadura
 - Plazas de aparcamiento

7.5.3. Valoración de las alternativas

o Seguridad

DEMOLICIÓN PISCINAS			
SUPERFICIE OCUPADA POR PISCINAS 2.208,30 m ²	ALTERNATIVA	SUPERFICIE PISCINAS DEMOLIDA (m ²)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
	ALTERNATIVA A	2.138,81	96,85
	ALTERNATIVA B	2.208,30	100,00
	ALTERNATIVA C	2.208,30	100,00

o Aspectos ambientales

ASPECTOS AMBIENTALES		
SUPERFICIE DE DPMT RECUPERADA		
ALTERNATIVA	DPMT RECUPERADO (m ²)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
ALTERNATIVA A	1.602,45	100,00
ALTERNATIVA B	990,72	61,83
ALTERNATIVA C	1.311,85	81,87

VOLUMEN OBRAS EXCAVACIÓN					
ALTERNATIVA	VOLUMEN EXCAVACIÓN (m ³)				INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
	Demolición	Desmante	Zanjas y Cimientos	TOTALES	
ALTERNATIVA A	2.914,46	10.182,75	439,60	13.536,82	100,00
ALTERNATIVA B	2.914,46	15.810,25	1.873,08	20.597,79	61,83
ALTERNATIVA C	2.914,46	15.810,25	1.873,08	20.597,79	81,87

o Coste de las obras

ASPECTOS ECONÓMICOS			
COSTE TOTAL DE LAS OBRAS			
ALTERNATIVA	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (€)	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (con IGIC) (€)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
ALTERNATIVA A	1.248.055,85	1.634.890,77	100,00
ALTERNATIVA B	1.805.066,10	2.364.546,33	69,14
ALTERNATIVA C	2.048.537,74	2.683.482,01	60,92

COSTE DE LAS OBRAS PROVISIONALES (a demoler)				
ALTERNATIVA	SUPERFICIE A DEMOLER		COSTE OBRAS PROVISIONALES (€)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
	(m ²)	%		
ALTERNATIVA A	352,98	21,71%	270.910,72	0,93
ALTERNATIVA B	46,44	2,36%	42.594,72	5,93
ALTERNATIVA C	2,73	0,12%	2.525,36	100,00

EFICIENCIA DE LA INVERSIÓN s/superficie DPMT recuperada				
ALTERNATIVA	DPMT RECUPERADO (m ²)	COSTE (PEM) (€)	EFICACIA INVERSIÓN (m ² /mil Euros)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
ALTERNATIVA A	1.602,45	1.248.055,85	1,28	100,00
ALTERNATIVA B	990,72	1.805.066,10	0,55	42,75
ALTERNATIVA C	1.311,85	2.048.537,74	0,64	49,88

Los PRESUPUESTOS detallados de cada Alternativa se han recogido en el APÉNDICE 5 de este documento. A continuación, se incluye un resumen general de los mismos.

o Coordinación con las previsiones

CAPÍTULOS	PRESUPUESTO OBRA COMPLETA	ALTERNATIVA A (de Mínimos)		ALTERNATIVA B (Intermedia)		ALTERNATIVA C	
		%	PRESUPUESTO ALT. A	%	PRESUPUESTO ALT. B	%	PRESUPUESTO ALT. C
1.-DEMOLICIONES	22.689,58	100,00%	22.689,62	100,00%	22.689,62	100,00%	
2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS	105.677,87	39,17%	41.399,00	61,06%	64.528,03	79,23%	
3.-DRENAJE	86.213,39		2.359,34		71.329,21		
3.1.-Drenaje Longitudinal	5.267,05	44,79%	2.359,34	65,45%	3.447,16	65,45%	
3.2.-Drenaje Transversal							
3.2.1.-OF Bco. Las Furnias	67.882,05	0,00%	0,00	100,00%	67.882,05	100,00%	
3.2.2.-OF Bquillo. de Tamaraseite	13.064,29	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
4.-FIRMES Y PAVIMENTOS	364.043,95	48,28%	175.743,06	47,51%	172.967,86	60,48%	
5.-ESTRUCTURAS	1.675.135,00		717.076,50		1.078.039,11		
5.1.-Muro del Paseo	733.641,60	39,59%	290.464,05	52,45%	384.802,92	63,99%	
5.2.-Rampa (Acceso al Mar)	215.332,37	0,00%	0,00	100,00%	215.332,37	100,00%	
5.3.-Pantalla de contención	683.413,60	56,17%	383.865,01	63,67%	435.156,38	72,58%	
5.4.-Acceso a Playa	42.747,43	100,00%	42.747,43	100,00%	42.747,43	100,00%	
6.-SERVICIOS AFECTADOS	126.191,88		55.297,63		87.997,15		
6.1.-Abastecimiento y Riego	9.882,95	57,20%	5.653,35	62,23%	6.150,22	73,13%	
6.2.-Alumbrado Público	78.481,94	52,50%	41.203,84	56,09%	44.019,94	71,58%	
6.3.-Saneamiento	37.826,99	22,31%	8.440,45	100,00%	37.826,99	100,00%	
7.-OBRAS COMPLEMENTARIAS	249.453,34		110.595,59		129.812,64		
7.1.-Canalización de Reserva	39.467,00	39,18%	15.463,11	53,33%	21.047,51	64,16%	
7.2.-Urbanización	123.614,46	41,88%	51.773,74	52,91%	65.406,39	64,25%	
7.3.-Afección Viviendas colindantes	86.371,88	50,20%	43.358,74	50,20%	43.358,74	50,20%	
8.-GESTIÓN DE RESIDUOS	221.728,98	42,75%	94.797,67	61,82%	137.074,33	61,82%	
9.-SEGURIDAD Y SALUD	57.893,42	48,53%	28.097,44	70,18%	40.628,16	70,18%	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.909.027,41	42,90%	1.248.055,85	62,05%	1.805.066,10	70,42%	
17,00% GASTOS GENERALES	494.534,66		212.169,50		306.861,24		
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	174.541,64		74.883,35		108.303,97		
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (sin I.G.I.C.)	3.578.103,71		1.535.108,70		2.220.231,30		
6,50% I.G.I.C.	232.576,74		99.782,07		144.315,03		
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (con I.G.I.C.)	3.810.680,46		1.634.890,77		2.364.546,33		

COORDINACIÓN CON LA SOLUCIÓN INTEGRAL

SUPERFICIE DE OBRA DEFINITIVA

ALTERNATIVA	SUPERFICIE TOTAL (m ²)	SUPERFICIE DEFINITIVA		INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
		(m ²)	%	
ALTERNATIVA A	1.626,14	1.273,16	78,29%	78,39
ALTERNATIVA B	1.968,02	1.921,58	97,64%	97,76
ALTERNATIVA C	2.214,54	2.211,81	99,88%	100,00

RELACIÓN CON OBRA COMPLETA

SUPERFICIE OBRA COMPLETA:	ALTERNATIVA	SUPERFICIE OBRA DEFINITIVA		INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
		(m ²)	%	
3.398,42 m²				
	ALTERNATIVA A	1.273,16	37,46%	57,56
	ALTERNATIVA B	1.921,58	56,54%	86,88
	ALTERNATIVA C	2.211,81	65,08%	100,00

o Funcionalidad de la red viaria

FUNCIONALIDAD DE LA RED VIARIA						
SUPERFICIE DE RODADURA						
ALTERNATIVA	Paseo Adolfo Suárez	Piscinas	C/ La Destila	C/ Los Alenes	SUPERFICIE TOTAL (m ²)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
ACTUAL	989,12	212,01	227,46	371,65	1.800,24	
ALTERNATIVA A	989,12	212,01	227,46	371,65	1.800,24	100,00
ALTERNATIVA B	917,28	107,88	227,46	371,65	1.624,27	90,23
ALTERNATIVA C	642,92	107,88	227,46	371,65	1.349,91	74,99

PLAZAS DE APARCAMIENTO							
ALTERNATIVA	Avenida Las Aguas	Paseo Adolfo Suárez	Piscinas	C/ La Destila	C/ Los Alenes	Nº TOTAL DE PLAZAS	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
ACTUAL	23	37	7	4	6	77	
ALTERNATIVA A	23	37	7	4	6	77	100,00
ALTERNATIVA B	23	32	0	4	6	65	84,42
ALTERNATIVA C	23	14	0	4	6	47	61,04

7.5.4. Selección de la alternativa de proyecto

ASPECTO EVALUADO	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)		
	ALTERNATIVA A (de Mínimos)	ALTERNATIVA B (Intermedia)	ALTERNATIVA C (de Máximos)
1.-SEGURIDAD	96,85	100,00	100,00
2.-ASPECTOS AMBIENTALES			
2.1.-DPMT recuperado	100,00	61,83	81,87
2.2.-Volumen excavaciones	100,00	65,72	65,72
3.-COSTE OBRAS			
3.1.-Presupuestos	100,00	69,14	60,92
3.2.-Coste obras provisionales	0,93	5,93	100,00
3.3.-Eficiencia de inversión	100,00	42,75	49,88
4.-COORDINACIÓN CON PREVISIONES			
4.1.-Obra definitiva	78,39	97,76	100,00
4.2.-Obra completa ejecutada	57,56	86,88	100,00
5.-FUNCIONALIDAD RED VIARIA			
5.1.-Superficie de rodadura	100,00	90,23	74,99
5.2.-Aparcamientos	100,00	84,42	61,04
VALORACIÓN TOTAL:	833,74	704,64	794,41

La Alternativa que alcanza la mayor puntuación en el análisis multicriterio desarrollado anteriormente, y por tanto, resulta ser la SOLUCIÓN SELECCIONADA: **ALTERNATIVA A.**

8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Con la selección de la alternativa a desarrollar, ha quedado establecido exactamente el ámbito de actuación, previendo la **demolición y excavación de la piscina e instalaciones colindantes** (edificios, conducciones, solárium, ...). Solo se mantendrá sin excavar una cuña de la superficie del recinto localizada en su esquina noroeste, al objeto de no afectar la canalización del barranco de las furnias, ni a la fosa séptica comunitaria existentes. En esta superficie residual no excavada se actuará en lo referente a su pavimentación, procurando una zona de **mirador del mar** que se dotará del correspondiente tratamiento de continuidad respecto al **tramo de paseo** a construir como prolongación del actual en la zona demolida



Figura 49. Vista general de la zona de obras. En primer término, las piscinas fuera de servicio a demoler.

Es importante señalar que la condición de fuera de servicio de las piscinas permite plantear el comienzo de la ejecución de las estructuras de contención y protección dentro de esta zona vallada sin uso público, con una afección moderada sobre el resto de la zona.

La precaución derivada de la proximidad de construcciones a los límites proyectados de las excavaciones para cimentar las nuevas estructuras de defensa y contención, y el uso peatonal; determinan las características del trazado, así como las medidas a implementar

para asegurar la correcta contención de las instalaciones colindantes a salvaguardar (**previsión de muros pantalla de contención**). En lo referente a la **planta**, las alineaciones serán paralelas a la línea de costa actual consolidada en la trasera de las piscinas (muro de contención de la calle de Los Alenes), estableciendo el nuevo eje de replanteo a una distancia media de 5,00 m. Para el **alzado**, una vez comprobada técnicamente la adecuación de las rasantes existentes, el criterio es adaptarnos a las rasantes actuales. Por último, en lo que se refiere a las nuevas **secciones tipo** propuestas, en particular los anchos de plataforma disponibles para el tránsito, se ha previsto un ancho total medio para el tramo de las piscinas de 5,45 m, y para el del paseo actual de 6,70 m.

Por otra parte, se **redefine el actual acceso al mar** por la pequeña playa de Las Aguas, a través de la calle de Los Alenes, mejorando su sección transversal, confiriéndole un carácter más urbano, ya que la supresión de las piscinas, de hecho valladas desde largo tiempo atrás, y los continuos desprendimientos que afectan al actual acceso localizado en el extremo oeste de la actuación propuesta (también clausurado desde hace años), implican que en la actualidad no hay habilitado ningún tipo de elemento de relación con el mar.

La propuesta de diseño incorpora criterios de **integración del proyecto** con el paisaje que le rodea, tanto rural como urbano, adentrándose en propuestas de tratamiento estético de los paramentos de las estructuras (mampostería, texturización e impresión de relieves), en la selección y disposición de los pavimentos, en el adecuado diseño del mobiliario urbano (puntos de luz y báculos, barandillas, bolardos, bancos, papeleras), y en la selección de la jardinería diseñada mediante la instalación de jardineras con especies adecuadas a las condiciones del entorno, que se basan en experiencias más o menos recientes, y en un ámbito geográfico cercano, del propio promotor y en los avances experimentado por los materiales ofertados por el mercado en la actualidad.

Así mismo esta propuesta integral de trazado y diseño pormenorizado de elementos, ha permitido lograr una solución adaptada a los criterios de **accesibilidad** vigentes en la Comunidad Autónoma de Canarias, solo excepcionalmente y de forma totalmente parcial exceptuados en la vía de acceso a la playa, donde no ha sido posible apartarse de las rasantes actuales, ya que este tramo de calle sirve de acceso al Camino de los Alenes a una cota superior limitativa

El aspecto general de la obra proyectada se ha simulado en la infografía que se incluye a continuación.

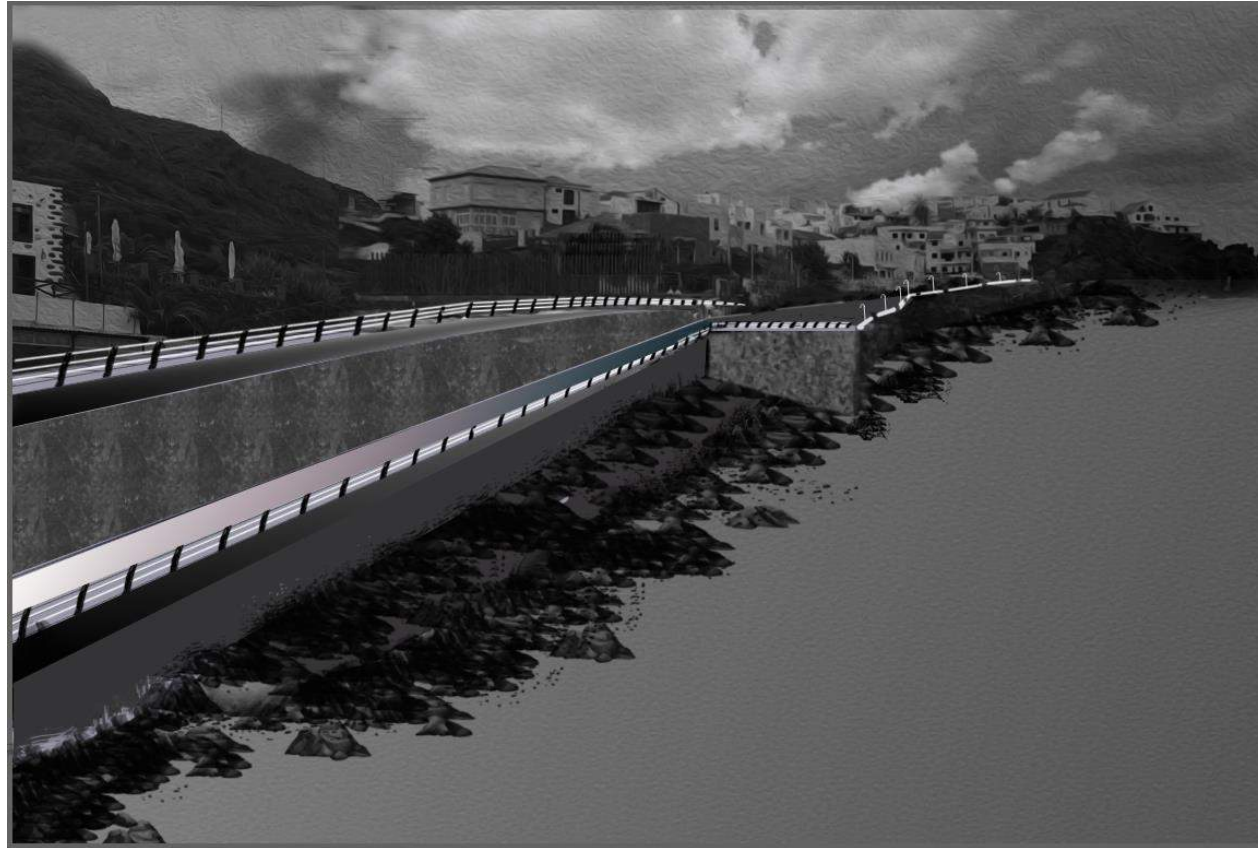


Figura 50. Aspecto general de la obra proyectada (infografía).

8.2. CARACTERÍSTICAS DE TRAZADO

El trazado se ha planteado adaptándose a las condiciones de contorno existentes; la planta paralela a la línea de costa consolidada conformada por la doble alineación del Camino de los Alenes y el Paseo Adolfo Suárez, el alzado replicando las cotas actuales, y la sección transversal la resultante de compaginar la máxima recuperación de superficie de DPMT, con la separación mínima necesaria de la zona de afección de las infraestructuras y construcciones a preservar, y con el ancho indispensable de plataforma en superficie para dar el servicio adecuado. En todo caso se ha pretendido una aproximación lo más ajustada posible al perfil original de esta zona de costa.



Figura 51. Vista histórica del frente litoral de Las Aguas (anterior a la construcción del paseo de borde y de las piscinas).

El eje principal de replanteo (EJE PC-00 "PASEO PISCINA") está constituido por dos alineaciones rectas, una inicial corta y otra principal sensiblemente paralela al frente litoral. Esta última se enlaza mediante dos alineaciones circulares de 4 y 20 metros de radio, continuando con una última alineación recta (EJE PC-20 "MIRADOR"), conformando la plataforma superior de la zona de mirador marítimo que establece la zona de contacto con el actual paseo marítimo (Paseo Adolfo Suárez). El sentido de avance de los PP. KK. tiene su comienzo en el borde oriental de las piscinas, y su final en el extremo opuesto del mirador. El EJE PC-00, que se apoya en el borde de tierra de las piscinas, tiene una longitud de 57,00 metros, discurriendo paralelo al trazado del actual Camino de Los Alenes, y el EJE PC-20, que define la geometría de la nueva zona de mirador, es sensiblemente perpendicular al anterior y tiene una longitud de 28,244 metros.

Se establecen un conjunto de ejes auxiliares de replanteo necesarios para completar la definición de las obras proyectadas. El **listado general de los ejes de replanteo** del proyecto es el siguiente:

EJE PC-00 "PASEO PISCINA": Longitud 57,00 metros.

EJE PC-10 "CAMINO LOS ALENES": Longitud 70,00 metros.

EJE PC-20 “MIRADOR”: Elemento de contacto y transición con el actual paseo.
Longitud 28.244 metros.

EJE PC-30 “PANTALLA CALLE LOS ALENES”: Define la pantalla anclada a ejecutar en previsión de la deficiente estabilidad estructural del muro existente en el trasdós de la edificación de tres plantas de las piscinas. Longitud 60,00 metros.

EJE PC-40 “PANTALLA CALLE ADOLFO SUÁREZ”: Define la pantalla anclada a ejecutar en previsión de afección a las construcciones colindantes en el tramo del paseo, especialmente en fase de obras. Longitud 115,00 metros.

EJES ODT: De forma complementaria se han diseñado dos ejes de replanteo de las dos instalaciones existentes que se pretende no afectar, a saber:

EJE ODT BCO. LAS FURNIAS: Define la obra de canalización del Barranco de las Furnias, que discurre bajo las instalaciones de la piscina municipal a demoler, en su extremo de poniente. Longitud 53,219 metros.

EJE FOSA SÉPTICA: Define la instalación de recogida de afluentes de aguas negras de la zona situada también el borde de poniente de la piscina, fuera de los límites del recinto vallado en la actualidad. Longitud 11,00 metros.

En el Documento N°2 “PLANOS” de este proyecto se han incluido las plantas de estos ejes de replanteo, referenciados a la topografía actualizada de la zona mediante los vértices de la red topográfica de apoyo.

El **alzado** se ha adaptado a las cotas actuales, ya que se ha comprobado su viabilidad (ANEJO N°3 “Topografía y batimetría” y ANEJO N°6 “Estudio básico de dinámica litoral. Clima marítimo”), máxime cuando el proyecto desplaza significativamente hacia tierra el actual muro de defensa. Por tanto, las pendientes del paseo resultan suaves, pero suficientes para resolver cuestiones relacionadas con la reposición de la red de saneamiento y de evacuación de pluviales.

Las características de sus perfiles longitudinales se recogen en el DOCUMENTO N°2 “PLANOS”, y las principales serían las siguientes:

EJE PC-00 “PASEO PISCINA”: Pendiente 1,00%. Sin acuerdos verticales.

EJE PC-10 “CAMINO LOS ALENES”: Se adapta a la actual rasante de la calle, llegando a alcanzar una máxima pendiente descendente en su tramo final del -14,457 %. Acuerdo Convexo Mín. Kv= 300.

EJE PC-20 “MIRADOR”: Pendiente del -0,5 % descendente el primer tramo, y del 0,5 % ascendente el segundo. Sin acuerdos verticales.

EJE ODT BCO. LAS FURNIAS: Los detalles geométricos (e hidráulicos) se incluyen en Anejo N°11 “Drenaje”. La pendiente media es del 7,52 %.

En cuanto a los anchos y distribución de las **secciones transversales** de las plataformas proyectadas, se recogen en las figuras siguientes, así como en el siguiente resumen:

EJE PC-00 “PASEO PISCINA”: Ancho total medio 5,45 metros. Uso exclusivo peatonal.

EJE PC-10 “CAMINO LOS ALENES”: Ancho total medio 5,00 metros. Uso previsto peatonal (acera 2,00 metros) y rodado (calzada 3,00 metros).

EJE PC-20 “MIRADOR”: Ancho variable entre los 5,45 metros en la sección de contacto con el Pase de la Piscina, hasta el máximo de 20,00 metros que alcanza en la sección final en el borde norte del nuevo mirador. Uso exclusivo peatonal.

A continuación, se incluye dos secciones tipo del proyecto correspondientes al tramo de las piscinas (P.K. 0+020) y al tramo del mirador (P.K. 0+020). Para mayor detalle se debe consultar el DOCUMENTO N°2 “PLANOS”.

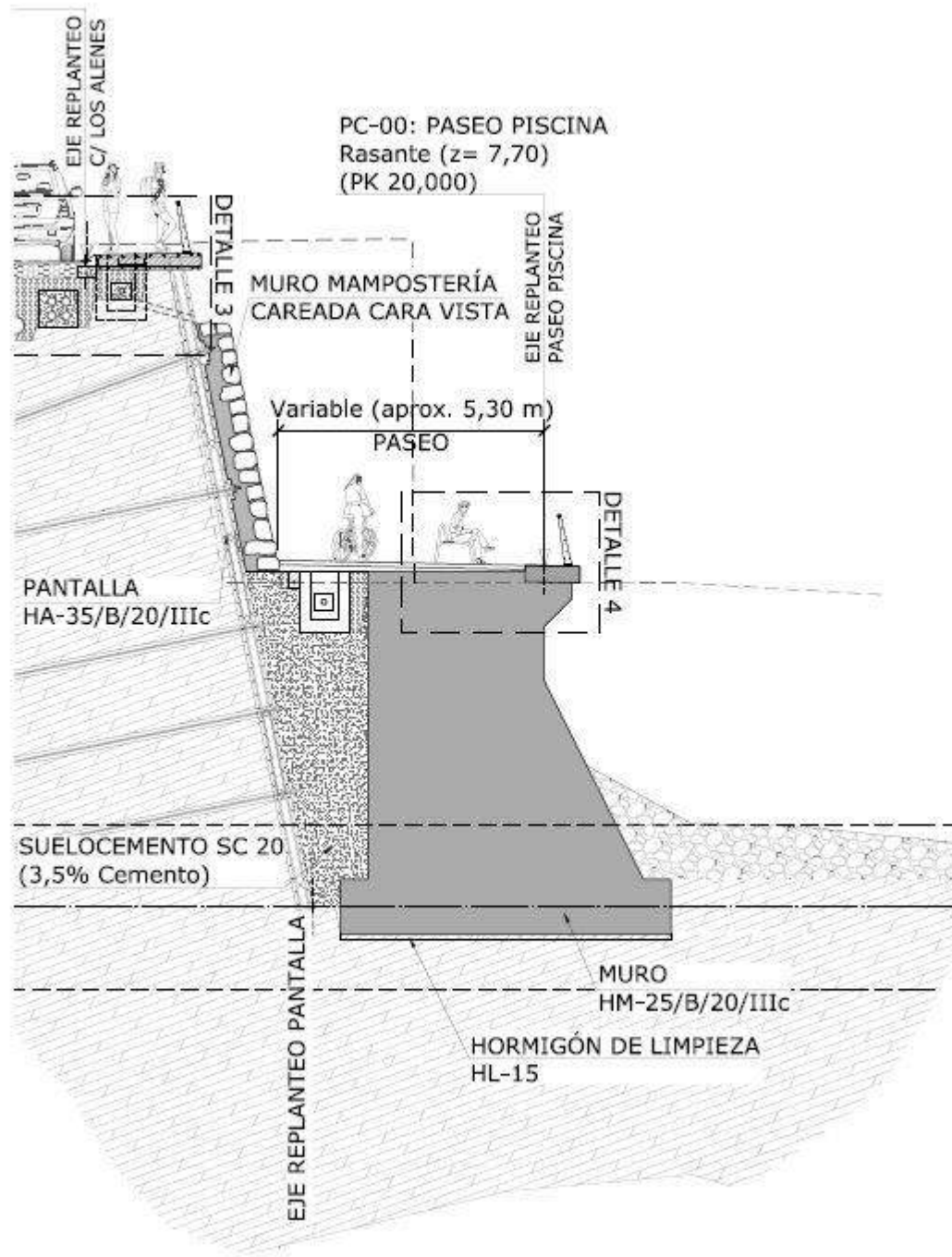


Figura 52. Secciones tipo: paseo tramo de las piscinas.

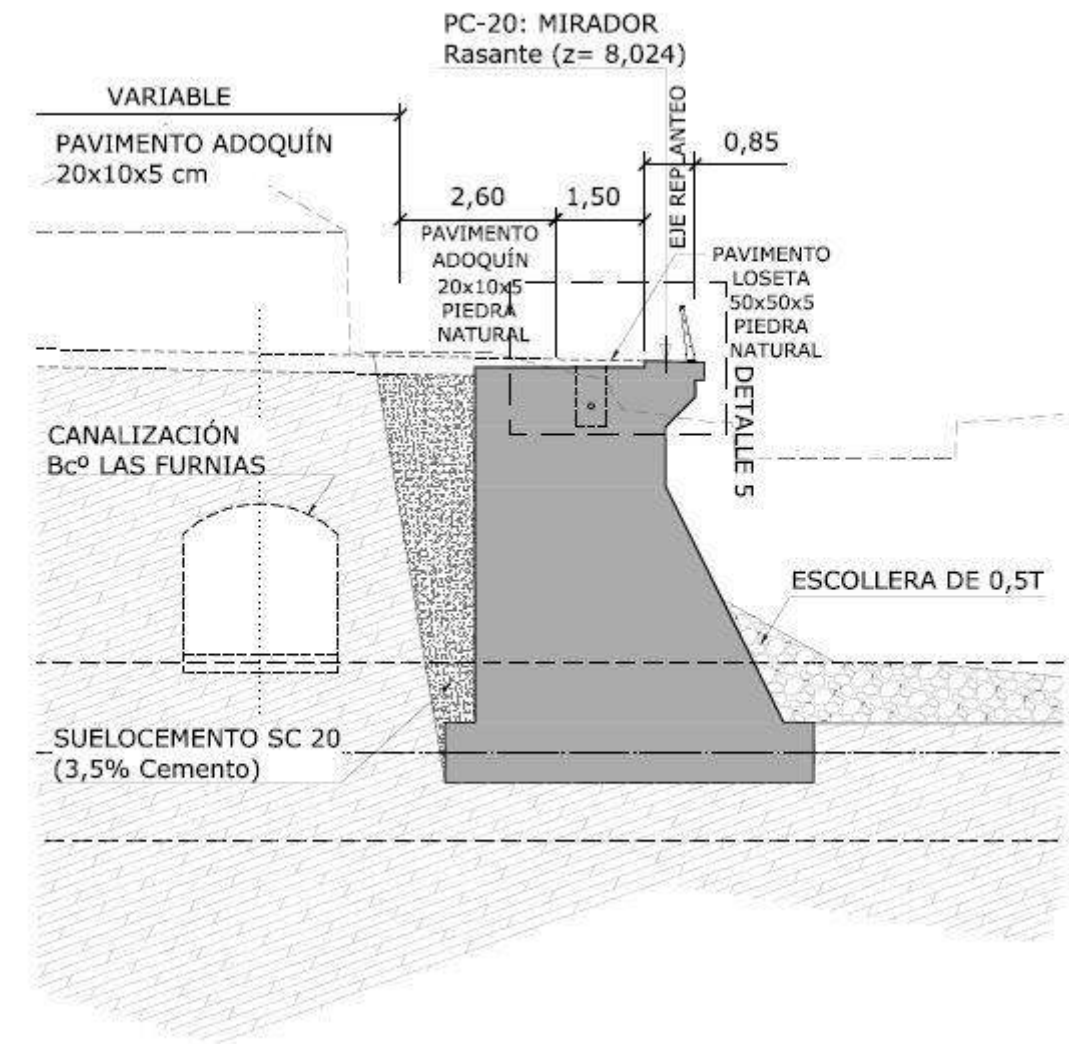


Figura 53. Secciones tipo: zona del nuevo mirador.

8.3. ACCESIBILIDAD

El diseño de las obras proyectadas se ha ajustado a los requerimientos del Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Canaria, en lo que se refiere al paseo litoral. En cuanto al acceso al mar, ya se ha comentado que, ante la imposibilidad material de implementar un elemento de acceso nuevo por no tener la longitud de desarrollo mínima requerida para este tipo de rampa en el ámbito de las obras proyectadas, se mantiene el mismo a través de la calle Los Alenes, trayecto que alcanza pendientes de hasta el 14,5 %,

pero que se le dota de una sección transversal más adecuada con una más amplia acera. No obstante, esta circunstancia, dentro de las tres categorías contempladas en el mencionado Reglamento, esta obra se puede encuadrar en el grupo de los **espacios adaptados**:

“Un espacio, instalación o servicio se considera adaptado si se ajusta a los requerimientos funcionales y dimensionales contenidos en este Reglamento, garantizando su utilización autónoma y con comodidad a las personas con limitación, movilidad o comunicación reducidas”.

Estos requerimientos, y su cumplimiento se han analizado en el ANEJO N° 13 “Accesibilidad”, tanto en lo que se refiere a los **itinerarios adaptados**, como a los **elementos urbanísticos comunes, mobiliario urbano y plazas adaptadas de aparcamiento reservadas para minusválidos**.

8.4. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras generado está en función de los desmontes planteados, de las excavaciones para el emplazamiento de los muros, y sobre todo del retranqueo y relevancia los trabajos de demolición de las instalaciones de las piscinas, que incluyen edificaciones, así como de desmantelamiento del actual muro de protección y defensa.

En cuanto al procedimiento de demolición se ha previsto que se lleve a cabo mediante medios mecánicos, y será progresivo de este a oeste, comenzando en la zona oeste de la piscina municipal y avanzando hacia el Paseo Adolfo Suárez. La demolición del complejo concesional de la piscina municipal incluye también la edificación de hasta tres alturas de la concesión dada su ubicación parcial en el DPMT y zona de servidumbre de tránsito. La demolición del muro perimetral de las piscinas, está previsto llevarlo a cabo también por medios mecánicos, y en los periodos de tiempo diarios habilitados por las carreras de mareas más favorables, trabajando desde tierra, de manera que **la afección al medio marino se pueda considerar nada significativa**.

En relación con el balance final de materiales se destaca que la solución proyectada es excedentaria en materiales producidos, ya que el movimiento de tierras se limita a trabajos de desmonte y excavación, sin presencia significativa de terraplenes, ni de rellenos relevantes.

En cuanto al estudio pormenorizado de los productos de las excavaciones y demoliciones (cuantificación, balance, clasificación, tratamiento y transporte a punto de vertido o almacenamiento), se ha recogido en el ANEJO N° 19 “Gestión de residuos”.



Figura 54. Panorámica general desde la zona intermareal del muro perimetral (periodo de bajamar).

8.5. MUROS

En el ANEJO N° 10 “Estabilidad estructural” de esta Memoria y en el DOCUMENTO N°2 “Planos” se recoge todo lo referente a los muros del proyecto. Se han previsto dos tipos de muro diferentes según su función:

Muro de defensa:

Sostiene la plataforma del nuevo paseo, y se trata de un muro de gravedad ejecutado con **hormigón en masa HM-25/B/20/IIIc**, con paramento de hormigón visto con impresión geométrica texturizada mediante lámina plástica desechable. El paramento expuesto a la acción directa del mar se dota con un perfil adecuado a su función (botaolas). Se ha previsto tanto la protección del pie del muro mediante la colocación de escollera de protección de

0,50 Tn, como la ejecución de una capa de hormigón de limpieza en la cimentación de 10 cm de espesor con **hormigón en masa HL-15**

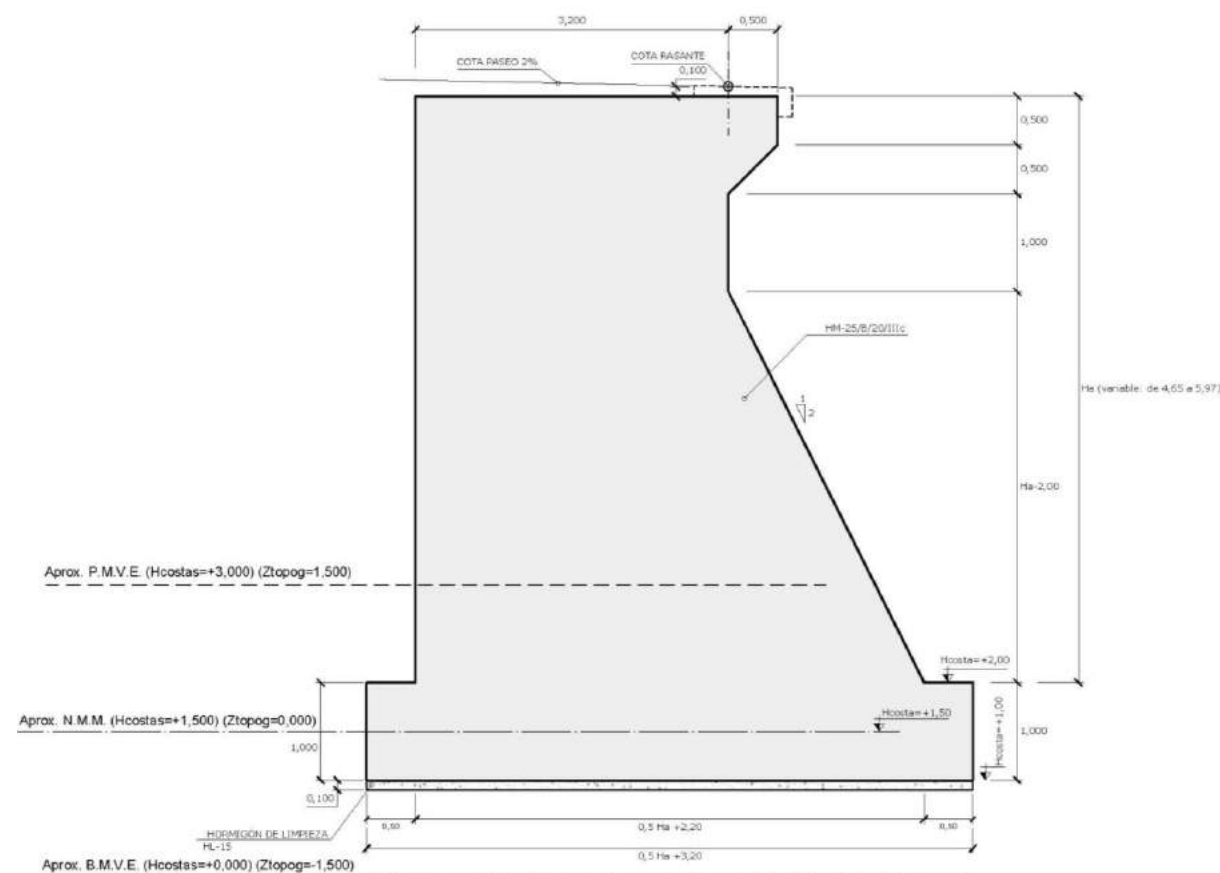


Figura 55. Geometría del muro de defensa.

Muro de pantalla:

Su función es asegurar la estabilidad del desmante de los muros de defensa, y se trata de un muro de hormigón armado que se complementa con la instalación de anclajes permanentes con inyección repetitiva TIPO 8A (D=32 mm). Las pantallas tienen 30 cm de espesor, se ejecutan con **hormigón armado HA-35/B/20/IIIc** y su altura varía según la zona de implantación (9,50 m con tres líneas de anclaje, y 13,00 m con cinco líneas de anclaje). Se ha previsto **revestir el paramento visto** de las pantallas mediante un muro de **hormigón en masa HM-25/B/40/IIa** con espesor mínimo de piedra natural de 30 cm y mampostería careada a cara vista, ejecutada con material pétreo de la zona.

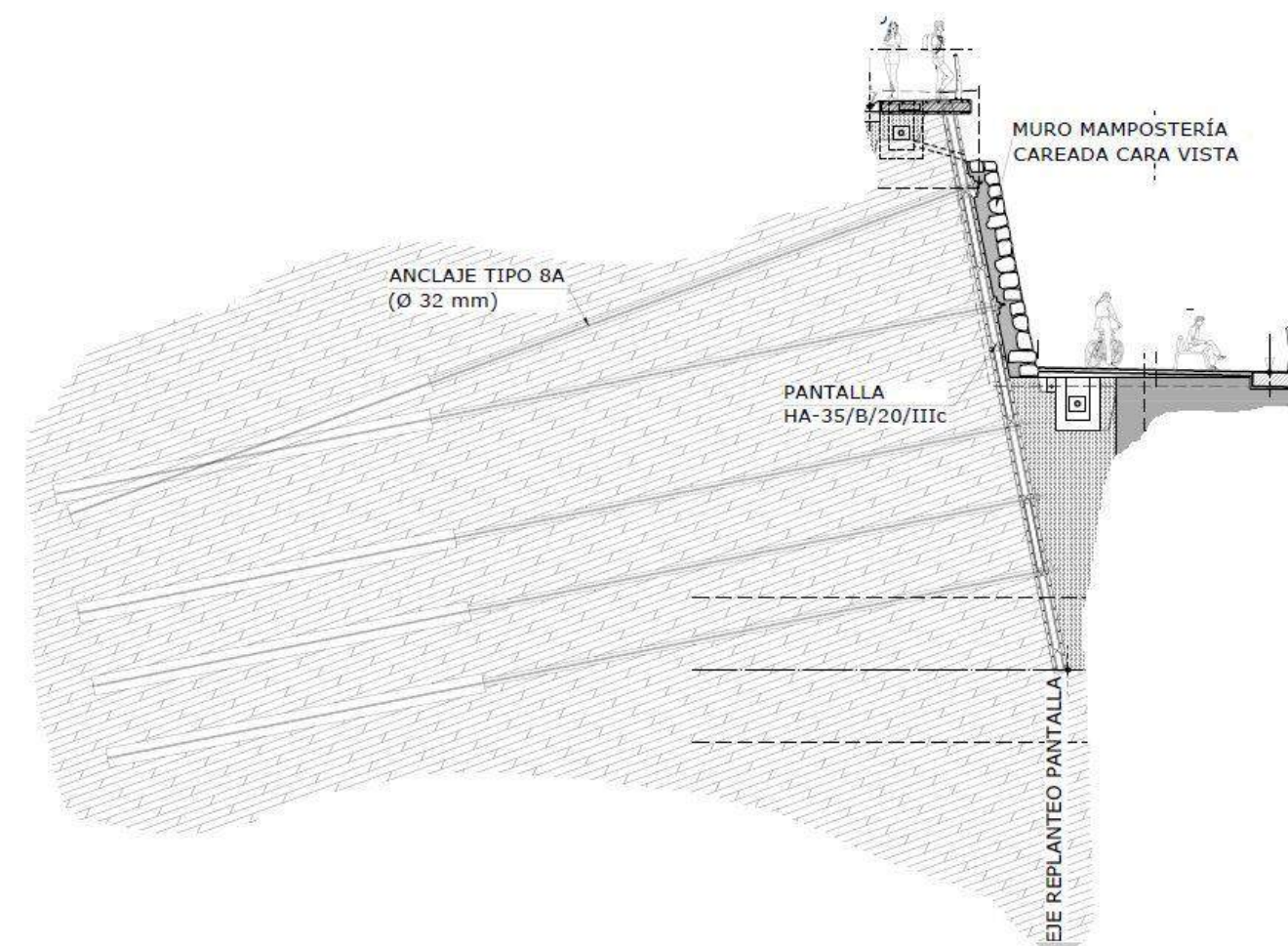
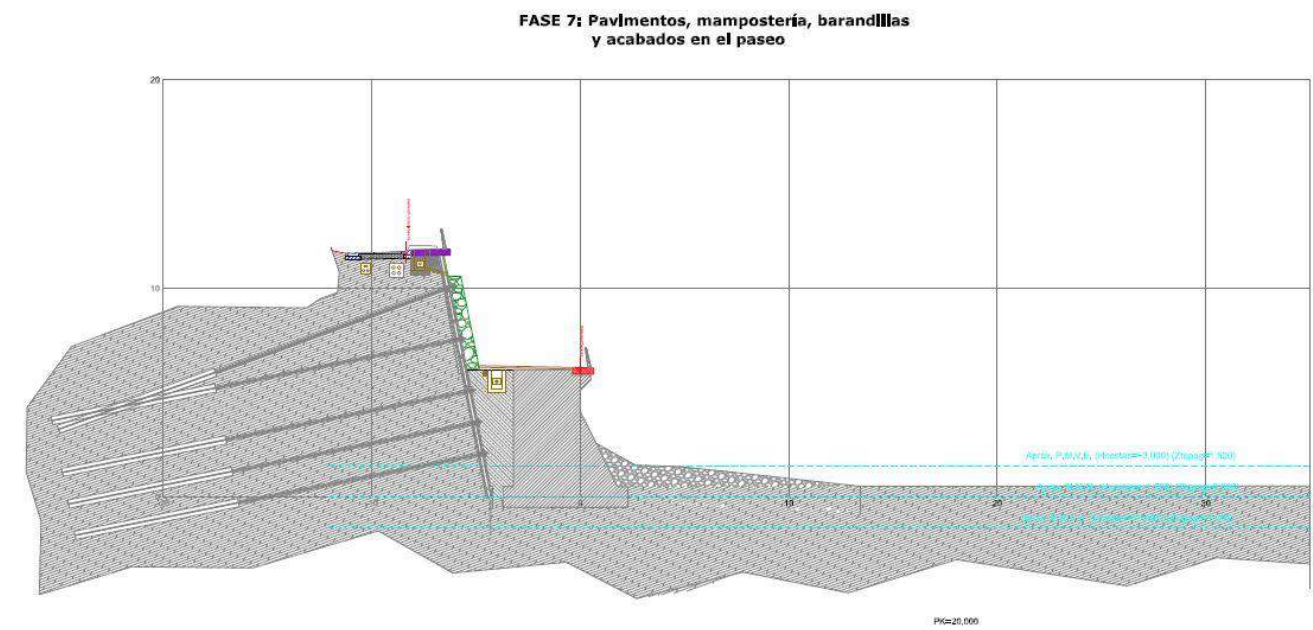
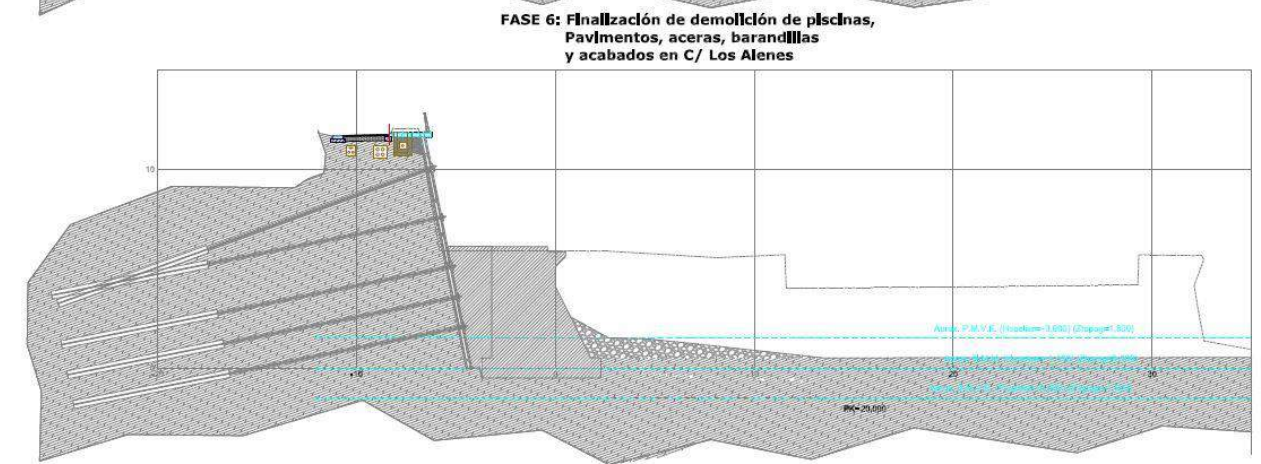
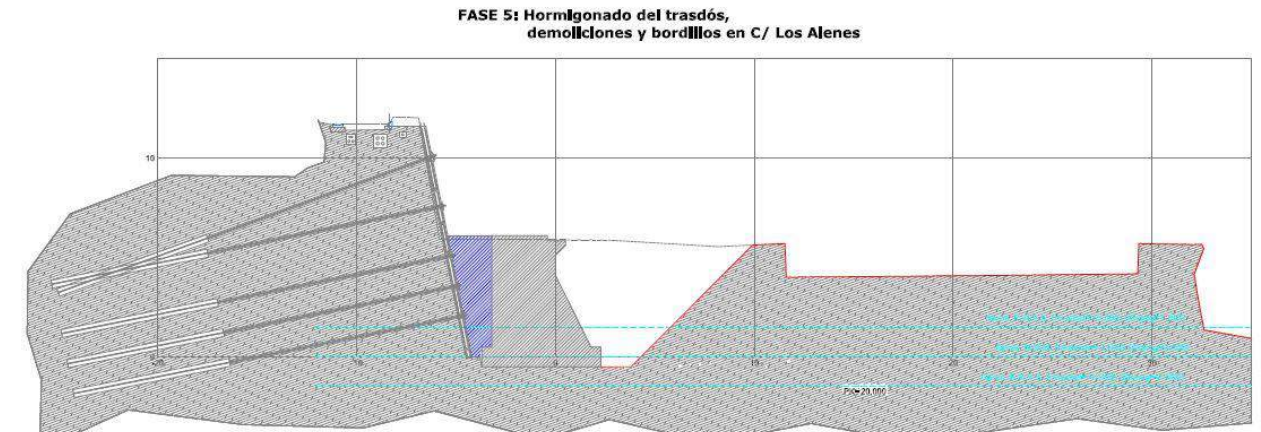
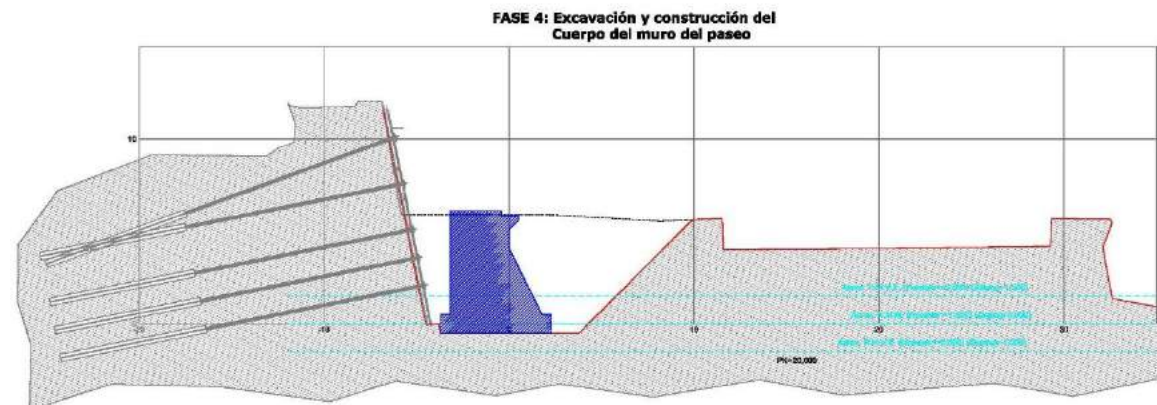
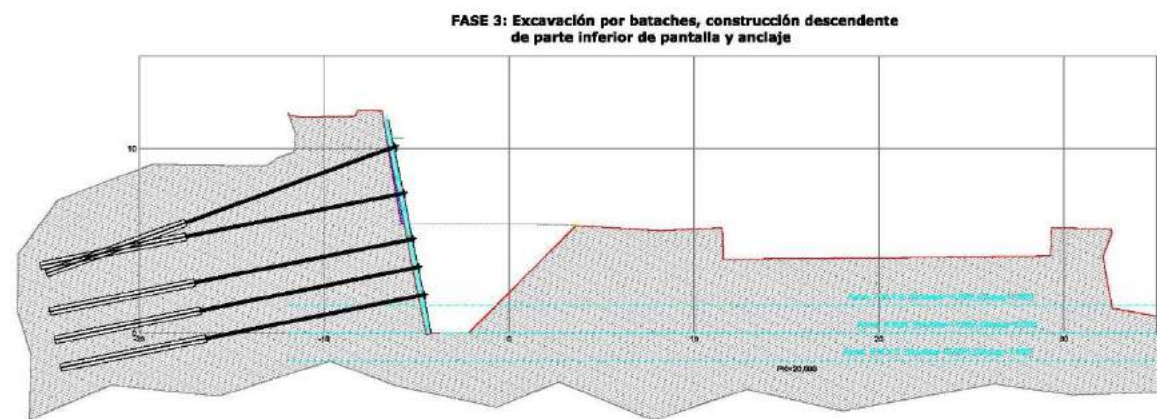
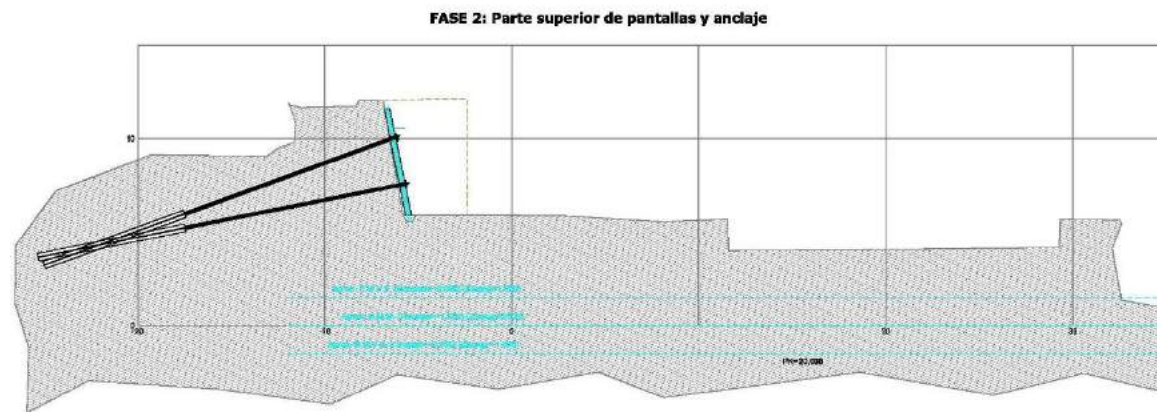
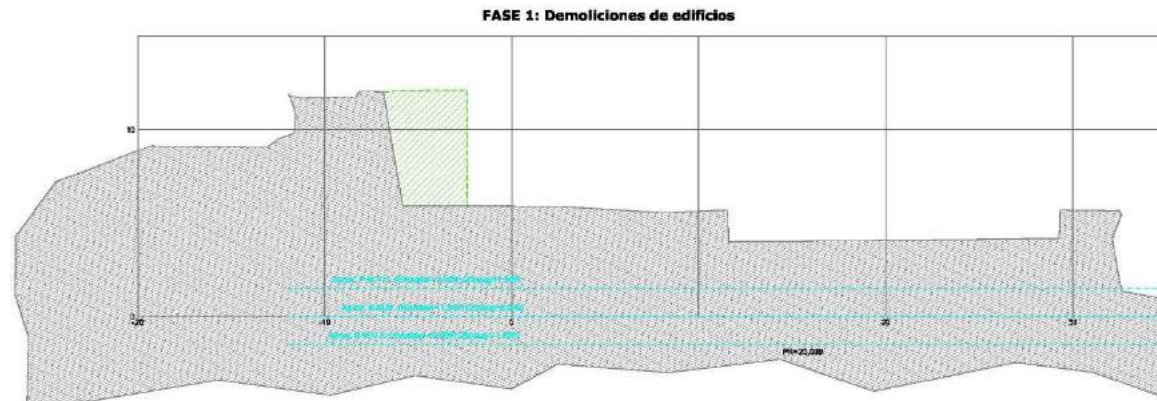


Figura 56. Detalle de instalación del muro pantalla (tramo de la piscina).

8.6. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

En el ANEJO N°10 "Estabilidad estructural" se describen detalladamente las etapas constructivas para acometer las obras, específicamente los muros, que constituyen las unidades más complejas proyectadas. A continuación, se incluye una explicación gráfica del proceso.



8.7. DRENAJE

El capítulo correspondiente al Drenaje se aborda en el ANEJO N° 9 “Drenaje” de esta Memoria. A continuación, se recoge resumidamente su contenido.

8.7.1. Drenaje transversal

Existen dos obras de drenaje transversal en el entorno próximo de las obras proyectadas, correspondientes al barranquillo de Las Aguas y al barranco de Las Furnias. La presencia de este último en el límite de las obras a ejecutar, ha determinado en gran parte el ámbito de las mismas, puesto que se ha establecido como premisa de partida su **no afección**. No obstante, aunque ninguno de los dos cauces se verá afectados por las obras proyectadas, se ha procedido a la caracterización hidráulica de ambas cuencas, con el objeto de prever posibles diseños en futuras fases que pudieran afectar íntegramente la totalidad del frente litoral de Las Aguas.

Nos referiremos a ellas por el nombre del cauce que le asigna la Guía Metodológica del Consejo Insular de Aguas.



Figura 57. Situación de las desembocaduras de los barrancos del entorno del proyecto.

Se trataría de una reposición, y por lo tanto las obras de drenaje transversal se emboquillarán en el mismo punto en el que se encuentran en la actualidad.

La OF.1 tendría que modificar su trazado, pues actualmente desagua bajo la piscina que se plantea demoler. Por ello, se decide cambiar de trazado y mejorar su descarga hacia el mar a mayor cota que la actual para prevenir obstrucciones como ocurre en la actualidad, compatibilizando su trazado en planta con un posible emplazamiento del futuro elemento de acceso al mar a proyectar, de manera que la propia obra litoral aporte abrigo a la desembocadura de la obra de fábrica. Se propondría un **cajón de 2x2,5 m**.

La OF.2 no se pretendería cambiar íntegramente, solo el tramo afectado por futuras obras del paseo, planteando un **cajón de 2x2 m** capaz de desaguar sin problema el caudal de cálculo.

El resumen de las características de las dos obras de drenaje transversal que habría que proyectar en un futuro se recoge en el siguiente cuadro.

	Q (m ³ /s)	J (%)	V (m/s)	Sección (m)
OF.1 (48)	6.00	4.00	5.141	2 x 2.5
OF.2 (154)	9.86	1.00	3.497	2 x 2

8.7.2. Drenaje longitudinal

La necesidad de drenaje longitudinal en la zona del nuevo paseo y mirador, está claramente moderada por la pendiente transversal del 2% hacia la mar prevista en estos tramos del proyecto. Sólo restaría deshacerse de pequeños caudales generados en las calles aledañas a la zona de actuación.

- **IMBORNALES Y REJILLAS:**

Se emplearán imbornales de 50 x 30 cm para la recogida de pluviales de las calles siguientes:

- Calle la Destila: Esta calle presenta una pendiente importante, en su confluencia con la calle Los Alenes sobre la OF.1. El peralte se escora ligeramente hacia la izquierda a medida que descendemos por ella, por eso se decide colocar dos sumideros en línea para captar el caudal que transporte dicha calle en caso de episodios de lluvia. Este caudal se conduciría desde ese sumidero hasta la OF.1 mediante un conducto de 200 mm de PVC.
- Calle Los Alenes: En este caso, la mayoría del caudal se va a dirigir mediante una rigola hasta la entrada de la próxima OF.1. Se plantea un sumidero para captar las posibles aguas que por motivos de cambio de pendiente transversal no fueran conducidas hasta la rigola. Este pequeño caudal se introduce en un sumidero junto al bordillo, y desde ahí hasta la OF.1 mediante colector de 200 mm.

- **RIGOLAS:**

- Calle Los Alenes: Se proyecta una rigola de 0.5 cm de ancho. Esta se sitúa en la margen izquierda de la sección tipo de la calle Los Alenes. La rigola termina con un sumidero cuadrado de sección aproximadamente 0.5 x 0.5. Desde allí, se vierte libremente a la entrada de la OF.1 a favor de la pendiente generada por el talud revestido de piedra a modo de embellecimiento antierosivo.
- Avenida de las Aguas: Para captar las aguas que intercepte el paseo, provenientes de la avenida de las aguas, debido al cambio de pendiente, se instalará otra rigola de dimensiones análogas a la de la calle los Alenes. En este caso, como el paseo tiene una pendiente longitudinal del orden del 1%, la rigola termina en el paseo mediante otro sumidero cuadrado que vierte las aguas libremente al mar por el interior de la estructura de hormigón proyectada mediante un colector de PVC de 200 mm.

- **BORDILLOS:**

- Se emplearán bordillos tipo C-7, de 20 x 22 cm en la calle Los Alenes para dirigir el agua recogida hasta los imbornales de recogida al final de los mismos.

- **COLECTORES Y ARQUETAS:**

Para transportar las aguas recibidas en los imbornales se utilizarán tuberías de PVC de DN 200 mm, puesto que es el mínimo que se exige para este tipo de cometido.

8.8. PAVIMENTOS

8.8.1. Viales

Para las zonas con tráfico rodado se ha elegido la siguiente sección de firme, con 25 cm de zahorra artificial y 5 cm de mezcla bituminosa.

Con las siguientes características:

Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa tipo AC 16 surf 50/70 S.

Riego imprimación: 1,5 kg/m² emulsión C50BF5 IMP + 9 kg/m² arena.

Base: 25 cm de zahorra artificial (ZA).

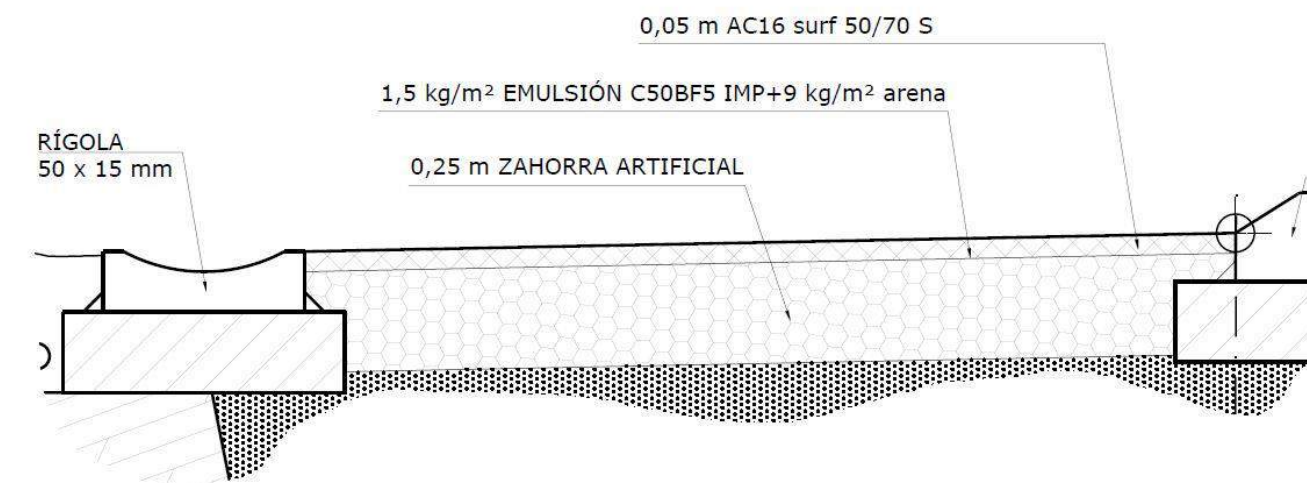


Figura 58. Detalle del firme de los viales (rodados).

8.8.2. Paseo peatonal y mirador

Se ha optado por un pavimento de piedra natural en disposición de mosaico diferenciado para delimitar las bandas de tránsito, rematado en el borde exterior por una pieza del mismo material de 100x80x30 cm.

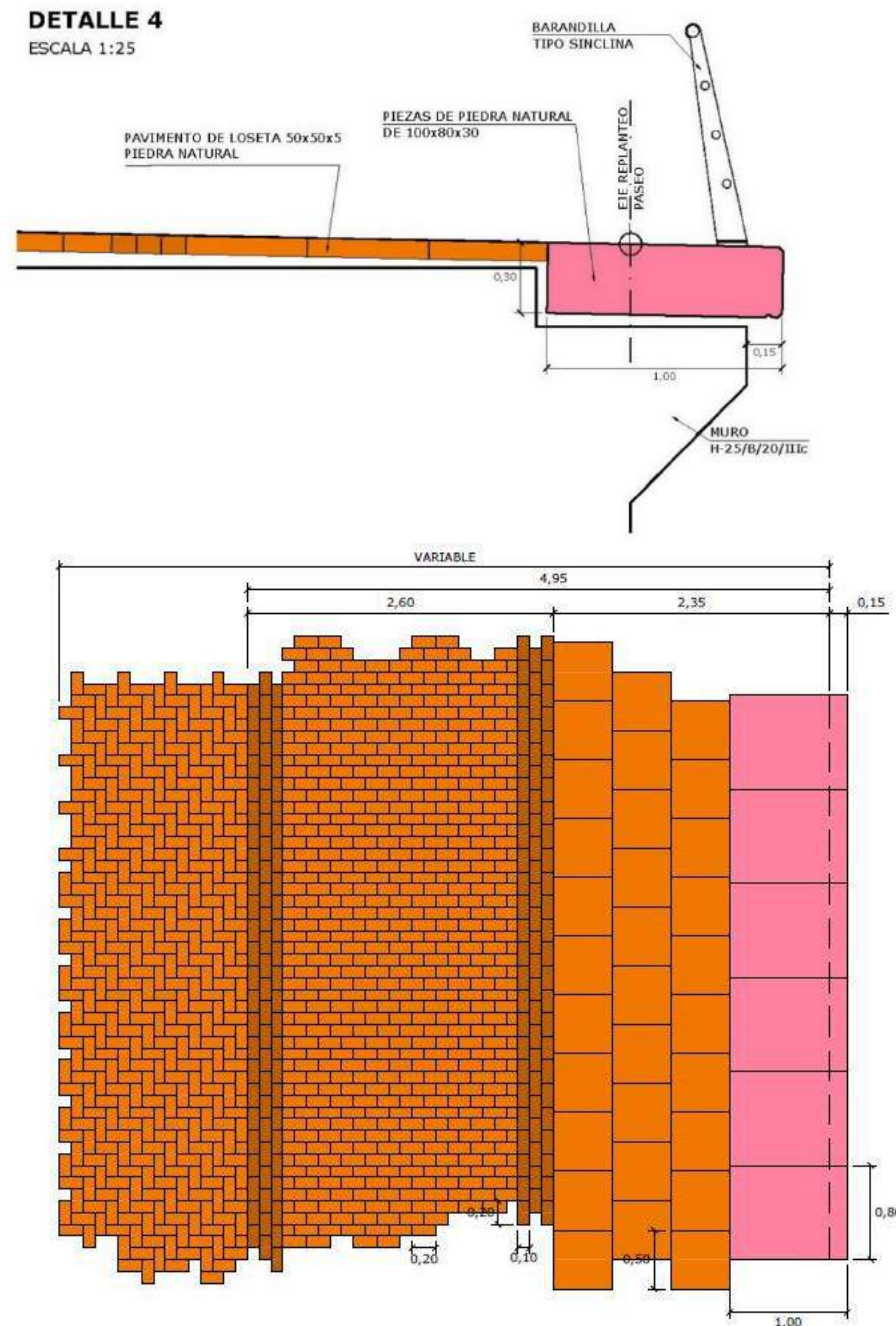


Figura 59. Detalle del pavimento del paseo (peatonal).

8.9. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

Las infraestructuras de servicio existentes dentro del ámbito de las obras, y que se verán afectadas por las mismas son:

- Red de saneamiento
- Red de abastecimiento
- Red de baja tensión (parcial, solo línea aérea desde transformador por Cmno. Los Alenes).
- Alumbrado público
- Canalización de reserva

Se ha previsto su reposición mediante la instalación de las siguientes infraestructuras:

- ABASTECIMIENTO Y RIEGO:

Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-63 mm, PN-10 (abastecimiento); y tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, D-32 mm (riego). Se incluye arquetas, valvulería y cabezales de riego.

- ALUMBRADO PÚBLICO:

Canalización eléctrica subterránea mediante tubo PEAD D-110 mm y conjunto de farola con columna metálica de aluminio anodizado modelo RAMA GARDEN "SANTA & COLE" o similar con tecnología LED. Se incluye cableado de línea, arquetas de registro, toma de tierra, cuadro de mando y control, y valoración de los trabajos de montaje y conexión.

- SANEAMIENTO:

Canalización con tubería de saneamiento de PVC-U, SN-4 de 315 mm de diámetro y 7,7 mm de espesor y reposición de la fosa séptica comunitaria subterránea existente (confluencia de la Calle La Destila con el Camino de Los Alenes, parcialmente en terrenos de la concesión municipal) mediante un depósito prefabricado enterrado de hormigón armado para almacenamiento de aguas residuales con capacidad para 21.000 litros. Se incluyen pozos de registro.

- CANALIZACIÓN DE RESERVA:

Se ha previsto la futura instalación de una red de **energía eléctrica de baja tensión** a lo largo del tramo del Paseo Adolfo Suárez y su prolongación por el Camino de Los Alenes, con previsión de conexión con la Calle de La Destila. Esta canalización eléctrica subterránea consiste en cuatro tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad D=160 mm.

Así mismo se ha proyectado otra canalización subterránea paralela a la anterior, destinada a alojar futuros **servicios de telecomunicaciones**, y está compuesta por dos tubos corrugados de doble pared de polietileno de alta densidad D=110 mm, y un tritubo de 32 mm de diámetro del mismo material.

En el DOCUMENTO N°2 “Planos” se han recogido detalladamente las reposiciones contempladas en este Proyecto, tanto en lo que se refiere a los elementos a instalar, como al emplazamiento en planta y en la sección transversal de los mismos.

La disposición general de las redes de servicios instaladas se recoge en la Figura siguiente.

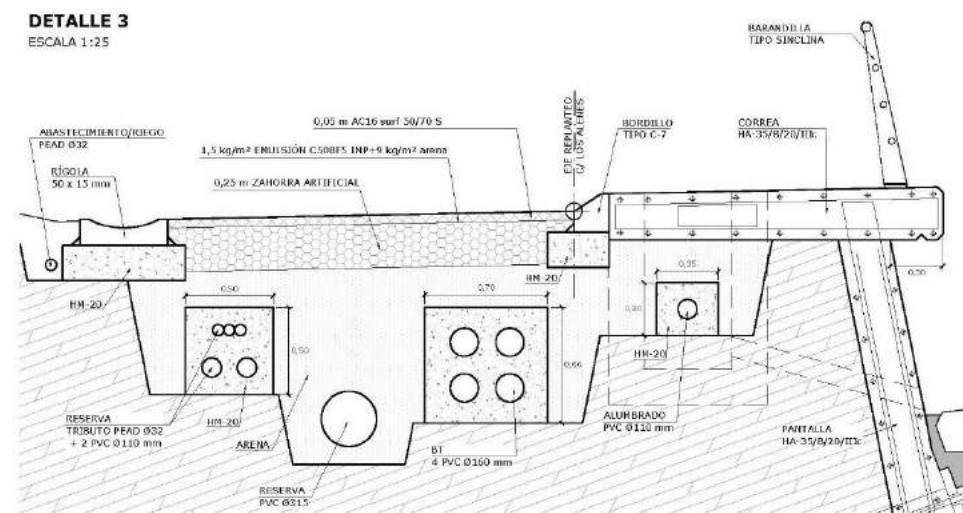


Figura 60. Disposición general de las redes de servicios instaladas en el proyecto.

8.10. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se ha incluido en el capítulo de Obras Complementarias las siguientes actuaciones:

- MOBILIARIO URBANO:

En este apartado se han incluido todos los elementos proyectados que conforman el mobiliario urbano a instalar:

- Bancos
- Bolardos (función mixta banco/limitador acceso rodado, modelo CUBO individual)
- Papeleras
- Barandilla
- Muretes

- INTEGRACIÓN AMBIENTAL:

En este apartado se incluye la jardinería, que se ha proyectado mediante el emplazamiento de jardineras. Como ya se comentó, se ha previsto la correspondiente red de riego.

Las especies que se han previsto responden a las condiciones del entorno, y se ha seleccionado aquellas con alta capacidad de adaptación y requerimientos de mantenimiento de baja intensidad, a saber:

- Tabaiba
- Sabina canaria
- Retama
- Vinagrera
- Almacigo
- Sauce canario
- Olivo

La definición gráfica de estos elementos se recoge en el DOCUMENTO N°2 “Planos”.

9. MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO

Tal y como ya se ha comentado anteriormente, el ámbito principal de las obras proyectadas se localiza en una zona vallada con acceso prohibido. Por tanto, solo se producirá una interferencia del acceso rodado en un corto tramo de obras en el Camino de Los Alenes, donde se ha previsto actuar por un espacio de tiempo ciertamente corto, y las características de la actuación planteada permiten mantener el escaso tráfico mediante by-pass alternativo restringido.

10. ADECUACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

El análisis ambiental y las mejoras medioambientales introducidas por la obra se describen de forma pormenorizada en el ANEJO Nº 7 “Estudio de viabilidad ambiental”.

Las conclusiones del Estudio, pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Sobre este Proyecto se ha redactado el presente documento de viabilidad ambiental, basado en la recopilación de los antecedentes disponibles en la zona y un estudio de detalle del emplazamiento.
- La motivación del presente proyecto es la de **recuperar el valor natural intrínseco a la zona**, que se ha visto mermado por su mal estado estructural.
- El emplazamiento del proyecto limita con una zona catalogada como LIC marino-costero San Juan de la Rambla, **localizándose fuera del mismo**. Dado que no se realizarán trabajos o vertidos al medio marino, se ha determinado que no se afectará de forma alguna a éste u otros espacios catalogados como de especial interés ambiental en la zona. Por tanto, **no se afecta de forma directa o indirecta a los espacios de la RED NATURA 2000**.
- Se han valorado las alternativas de forma detallada desde el punto de vista medioambiental, y posteriormente han sido sometidas a un análisis multicriterio para determinar la más conveniente.
- Por otro lado, se proponen diferentes medidas correctoras, para minimizar en la medida de lo posible todo impacto negativo producido por las obras.

- En estas condiciones, se considera que el presente PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA) **resulta viable desde el punto de vista medioambiental**, siempre que se apliquen el conjunto de medidas moderadoras y correctoras propuestas.

11. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

En el ANEJO Nº 11 “Expropiaciones” se ha definido la superficie afectada por las obras. Para la obtención de los datos de identificación de las parcelas afectadas, se ha recabado información de la Gerencia Territorial del Catastro de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife. Dicha información se ha completado con la información catastral disponible en el Portal de la Dirección General del Catastro.

Con dicha información, se realiza recopilación de cada una de las parcelas afectadas, considerando su uso actual.

En este caso no se hace necesario establecer una Poligonal de Expropiación ya que la afección se circunscribe a suelos de titularidad pública, teniendo en consideración especial la única parcela que se encuentra dentro del DPMT, con referencia **9420701CS3492S0001OW**, situada en la calle Destila nº 9. Se trata de una parcela de 2.287 m² de superficie de suelo y con 1.113 m² de superficie construida. Consiste en una concesión al ayuntamiento para uso local principal de carácter deportivo. Se encuentra afectada por el límite del DPMT en su totalidad. En el Apéndice 2 se recoge la correspondiente ficha catastral.

El resto de los suelos afectados pertenecen a viarios públicos de titularidad municipal.

El resumen de la superficie ocupada y sus características se recogen en el siguiente cuadro:

Nº ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	SITUACIÓN	USO PRINCIPAL	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)	VALOR CATASTRAL
1	9420701CS3492S00010W	Concesión piscinas	Abandonado (ruinas)	2.287,00	0,00
2		Camino Los Alenes	Viarío Público	518,58	0,00
3		Paseo Adolfo Suárez	Viarío Público	847,55	0,00

Por tanto, la **valoración estimada** de los suelos necesarios para ejecutar las obras proyectadas asciende a la cantidad de **CERO EUROS (0,00 €)**.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con el Plan de Obras incluido en el ANEJO Nº 15 "Programa de trabajos" de esta Memoria, se propone un plazo de ejecución de las obras de **DOCE (12) MESES**, a partir de la fecha en que la Administración ordene la iniciación de las mismas.

13. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

13.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado de la Memoria se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- **Ley 9/2017**, de 8 de noviembre, de **Contratos del Sector Público**, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/ 2001, de 12 de octubre
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. (BOE. núm. 276, de 16 de noviembre de 2011) (Derogada por la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público).
- **Real Decreto 1098/2001**, de 12 de octubre, por el que se aprueba el **Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**. (BOE núm. 257, de 26 de octubre de 2001). (Parcialmente modificado)

Se aplicará preceptivamente la nueva legislación 9/2017, entendiéndose que el anterior RD legislativo 3/2011 deja de tener vigencia. No obstante, será necesario recurrir al RD 1098/2001 para la propuesta de clasificación.

13.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Ley 9/2017 en su Subsección 4ª establece para la Clasificación de las empresas, Artículo 77 "Exigencias y efectos de la clasificación", las siguientes pautas:

"La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

- *Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objetivo del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar."*

El presupuesto de contrato (presupuesto Base de Licitación excluido IGIC) del presente Proyecto es de **1.686.316,91 €**, por lo tanto, se incluye a continuación la propuesta de clasificación del Contratista.

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:

A-Movimiento de tierras y perforaciones

1. Desmontes y vaciados.
2. Explanaciones.
3. Canteras.
4. Pozos y galerías.
5. Túneles.

B- Puentes, viaductos y grandes estructuras

1. De fábrica u hormigón en masa
2. De hormigón armado
3. De hormigón pretensado
4. Metálicos

C- Edificaciones

1. Demoliciones.
2. Estructuras de fábrica u hormigón.
3. Estructuras metálicas.
4. Albañilería, revocos y revestidos.
5. Cantería y marmolería.
6. Pavimentos, solados y alicatados.
7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
8. Carpintería de madera.
9. Carpintería metálica.

D- Ferrocarriles

1. Tendido de vías.

2. Elevados sobre carril o cable.
3. Señalizaciones y enclavamientos.
4. Electrificación de ferrocarriles.
5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

E- Hidráulicas

1. Abastecimientos y saneamientos.
2. Presas.
3. Canales.
4. Acequias y desagües.
5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
6. Conducciones con tubería de gran diámetro.
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

F- Marítimas

1. Dragados.
2. Escolleras.
3. Con bloques de hormigón.
4. Con cajones de hormigón armado.
5. Con pilotes y tablestacas.
6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
7. Obras marítimas sin cualificación específica.
8. Emisarios submarinos.

Figura 1.

G- Viales y pistas

1. Autopistas.
2. Pistas de aterrizaje.
3. Con firmes de hormigón hidráulico.
4. Con firmes de mezclas bituminosas.
5. Señalizaciones y balizamientos viales.
6. Obras viales sin cualificación específica.

H- Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

1. Oleoductos.

2. Gasoductos.

I- Instalaciones eléctricas

1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
2. Centrales de producción de energía.
3. Líneas eléctricas de transporte.
4. Subestaciones.
5. Centros de transformación y distribución de alta tensión
6. Distribuciones de baja tensión.
7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
8. Instalaciones electrónicas.
9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

J- Instalaciones mecánicas

1. Elevadoras o transportadoras.
2. De ventilación, calefacción y climatización.
3. Frigoríficas.
4. Sanitarias.
5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

K- Especiales

1. Cimentaciones especiales.
2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
3. Tablestacados.
4. Pinturas y metalizaciones.
5. Ornamentaciones y decoraciones.
6. Jardinería y plantaciones.
7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
8. Estaciones de tratamiento de aguas.
9. Instalaciones contra incendios.

Atendiendo a esta clasificación, la obra que nos ocupa quedaría englobada dentro del **Grupo B: Puentes, viaductos y grandes estructuras**, ya que el capítulo de obra más determinante es el de "Estructuras", donde se han incluido el muro de protección y sostenimiento del paseo (muros de gravedad de hormigón en masa), los elementos de

estabilización y refuerzo de los taludes (pantallas ancladas de hormigón armado), y la rehabilitación del tramo final del actual acceso a la playa. Respecto al total del importe de las obras este capítulo supone el 47,02 %, estando el siguiente capítulo, en relación a su repercusión presupuestaria, alejado de este porcentaje ("Firmes y pavimentos" el 20,65 %).

Para la determinación de la categoría tendremos que estar al contenido del Artículo 26 del R.D. 773/2015, que modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

"Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- *Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.*
- *Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.*
- *Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.*
- *Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.*
- *Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.*
- *Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.*

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros".

Conforme a la Disposición transitoria segunda *Clasificación exigible para los contratos de obras*, del R.D. 773/2015, para los contratos de obras cuyo plazo de presentación de ofertas termine antes del día uno de enero de 2020 las clasificaciones en los subgrupos incluidos en el artículo 26 del Reglamento surtirán sus efectos, con el alcance y límites cuantitativos determinados para cada subgrupo y categoría de clasificación, tanto si fueron otorgadas en los términos establecidos por el presente real decreto como si fueron con anterioridad a su entrada en vigor y en los términos establecidos por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la

Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de acuerdo con el siguiente cuadro de equivalencias:

Categoría del contrato	Categoría Real Decreto 1098/2001
1	A ó B
2	C
3	D
4	E
5	F
6	F

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

13.3. CLASIFICACIÓN PROPUESTA

Atendiendo a lo recogido en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su **Capítulo II, “De la clasificación y registro de empresas”**, Sección 1, “Clasificación de empresas contratistas de obras”, artículos 25 y siguientes, se incluye a continuación la propuesta de clasificación del Contratista y del contrato.

El grupo más trascendente en el presente proyecto es el **grupo B “Puentes, viaductos y grandes estructuras”**. En nuestro caso, además de las unidades del presupuesto incluidas en el Capítulo 4. “Estructuras” (en el que se ha considerado el subcapítulo 4.3 “Acceso a playa” dentro del subgrupo B.1), no se han tenido en cuenta otras unidades relacionadas con la ejecución de elementos de hormigón, repartidas por el resto de Capítulos del presupuesto por su escasa relevancia, representando como ya se ha comentado anteriormente el 47,02% del presupuesto, siendo el subgrupo **B-1 “De fábrica**

u hormigón en masa” un 20,71% y el subgrupo **B-2 “De hormigón armado”** (donde se han incluido las pantallas ancladas) un 26,31% del presupuesto total de la obra.

GRUPOS Y SUBGRUPOS	PBL (sin IGIC)	%	Anualidad Media	Categoría	Categoría (según R.D. 1098/2001)
<i>B) Puentes, viaductos y grandes estructuras</i>	<i>759.604,76</i>	<i>46,92%</i>			
<i>B.1) De fábrica u hormigón en masa</i>	<i>334.562,30</i>	<i>20,66%</i>	<i>334.562,30</i>	<i>2</i>	<i>C</i>
<i>B.2) De hormigón armado</i>	<i>425.042,46</i>	<i>26,25%</i>	<i>425.042,46</i>	<i>3</i>	<i>D</i>

En cuanto al resto de los Capítulos del presupuesto, señalar que el siguiente en importancia sería el Capítulo 3. “Firmes y pavimentos”, pero que con una repercusión inferior a la del grupo B, estando todos los demás por debajo del 9%, no resultando significativos.

Por lo tanto, el grupo, subgrupo y categoría en los que deberán estar clasificados los contratistas son:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
<i>B) Puentes, viaductos y grandes estructuras</i>	<i>B.1) De fábrica u hormigón en masa</i>	<i>C</i>
	<i>B.2) De hormigón armado</i>	<i>D</i>

14. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Según lo recogido en el ANEJO Nº 12 “Fórmula de revisión de precios”, se entiende que **no será de aplicación la revisión de precios**, puesto que el plazo estimado de duración de las obras es de **12 meses**, inferior a los 2 años que la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, señala como periodo mínimo de tiempo que ha de transcurrir desde la

formalización del contrato para que opere la revisión periódica y predeterminada de los precios en los contratos del sector público.

15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha incluido en el presente proyecto un Estudio de Seguridad y Salud, en el que se indican las condiciones que se deberán guardar a lo largo de los trabajos en esta materia para reducir los riesgos de los trabajadores.

El desarrollo del estudio se recoge en el ANEJO Nº 17 “Seguridad y salud” de esta Memoria.

En este estudio se describen, justifican y valoran las actuaciones previstas y que serán de obligado cumplimiento para el Contratista, debiéndose redactar y tramitar el Plan correspondiente antes de comenzar las obras.

La partida destinada a Seguridad y Salud obtenida para este estudio se incluye en el apartado correspondiente del presupuesto de ejecución material de la obra y asciende a la cantidad de **CINCUENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (57.893,42 €)**.

16. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En virtud de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se ha de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

El importe de la Gestión de Residuos es de **CIENTO DEICISEIS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (116.271,96 €)**, y ha sido considerado en la partida correspondiente del presupuesto.

Finalmente, indicar que el contratista queda obligado a presentar a la Dirección Facultativa de las obras un plan que refleje como organizará las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en especial con la acreditación de aquellos residuos entregados a vertedero o gestor de residuos autorizado.

Todo lo concerniente a este aspecto del proyecto se ha incluido en el ANEJO Nº 19 “Gestión de residuos” de esta MEMORIA.

17. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

Tal como se detalla en el ANEJO Nº 18 “Control de calidad” de esta Memoria, el importe de los ensayos de control previstos, no supera el 1% del presupuesto base de licitación, por lo que dicho importe será abonado por el contratista.

El presupuesto para el control de la calidad de las obras asciende a la cantidad de **DOCE MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (12.146,40 €)**, lo que supone el **0,7011%** del presupuesto de base de licitación de la obra (incluido I.G.I.C.), no requiriéndose incluir partida complementaria alguna en el Presupuesto del Proyecto, al ser **inferior al 1%** del presupuesto de la obra.

El desglose por capítulos del mencionado importe es el siguiente:

Nº Orden	Capítulo	Presupuesto
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	522,00
2	DRENAJE	160,00
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.299,00
4	ESTRUCTURAS	6.188,00
5	SERVICIOS AFECTADOS	1.953,00
	ENSAYOS IMPREVISTOS	2.024,40
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	12.146,40

18. COORDINACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES

Durante la redacción del presente proyecto se han llevado a cabo diversos contactos y reuniones de coordinación con representantes cualificados de las diferentes Administraciones concernidas, a saber:

- Servicio Provincial de Costas de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife.
- Ayuntamiento de San Juan de La Rambla.
- Cabildo Insular de Tenerife, Servicio Técnico de Turismo.
- Sociedad Pública Gestión Urbanística de Santa Cruz de Tenerife (GESTUR TENERIFE).
- Cabildo de Tenerife, Consejo Insular de Aguas de Tenerife.
- Cabildo de Tenerife, Área de Cooperación Municipal y Vivienda.
- Ministerio de Hacienda y Función Pública, Dirección General del Catastro.

Además de estas reuniones, se realizaron visitas conjuntas de campo con la Administración Promotora a los lugares afectados por la actuación, con el fin de observar y discutir las diferentes propuestas para solucionar todos aquellos puntos más problemáticos.

19. ANÁLISIS PRESUPUESTARIO

19.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

En el DOCUMENTO Nº 4 "Presupuesto", figuran las mediciones de todas las unidades de obra que componen el Proyecto. Aplicando a las citadas mediciones los correspondientes precios, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material (PEM):

Nº Orden	Capítulo	Presupuesto
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	60.498,37
2	DRENAJE	5.648,04
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	281.194,24
4	ESTRUCTURAS	638.323,33
5	SERVICIOS AFECTADOS	105.556,31
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	95.187,27
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	116.271,96
8	SEGURIDAD Y SALUD	57.893,42
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		1.360.572,94

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de **UN MILLÓN TRESCIENTOS SESENTA MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.360.572,94 €)**.

19.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Si al presupuesto de ejecución material le sumamos los porcentajes correspondientes a gastos generales y beneficio industrial, obtenemos el Presupuesto Base de Licitación (P.B.L.):

13,00%	GASTOS GENERALES	176.874,48
6,00%	BENEFICIO INDUSTRIAL	81.634,38
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (excluido I.G.I.C.)	1.619.081,80
7,00%	I.G.I.C.	113.335,73
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (incluido I.G.I.C.)	1.732.417,53

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (incluido I.G.I.C.) a la cantidad de **UN MILLÓN SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (1.732.417,53 €)**.

19.3. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.360.572,94
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.732.417,53
PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EXPROPIACIONES	0,00
TOTAL PRESUPUESTO DE PRIMERA INVERSIÓN	1.732.417,53

Asciende el presupuesto de primera inversión para conocimiento de la Administración, a la expresada cantidad de **UN MILLÓN SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (1.732.417,53 €)**.

20. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo Nº 1. Planeamiento

Anejo Nº 2. Estudio de alternativas

Anejo Nº 3. Topografía y batimetría

Anejo Nº 4. Climatología e hidrología

Anejo Nº 5. Geología y geomorfología

Anejo Nº 6. Estudio Básico de dinámica litoral. Clima marítimo

Anejo Nº 7. Estudio de viabilidad ambiental

Anejo Nº 8. Análisis del cambio climático

Anejo Nº 9. Drenaje

Anejo Nº 10. Estabilidad estructural

Anejo Nº 11. Expropiaciones

Anejo Nº 12. Fórmula de revisión de precios

Anejo Nº 13. Accesibilidad

Anejo Nº 14. Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo Nº 15. Programa de trabajos

Anejo Nº 16. Justificación de precios

Anejo Nº 17. Seguridad y salud

Anejo Nº 18. Control de calidad

Anejo Nº 19. Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

1. Situación e índice
2. Plano de conjunto. Estado actual
3. Distribución de áreas de actuación en dominio y servidumbre públicos
4. Planta de replanteo
5. Planta general
6. Perfiles longitudinales
7. Perfiles transversales
8. Secciones tipo y detalles
9. Muros
10. Drenaje
11. Reposición de servicios
12. Obras Complementarias

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.1. Mediciones
 - 4.1.1. Mediciones generales
- 4.2. Cuadros de precios
 - 4.2.1. Cuadro de precios Nº 1
 - 4.2.2. Cuadro de precios Nº 2
- 4.3. Presupuestos
 - 4.3.1. Presupuesto general por capítulos
 - 4.3.2. Presupuesto de ejecución material
 - 4.3.3. Presupuesto base de licitación

21. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

En cumplimiento del artículo 44.7 de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de “protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas”; en vigor y concordantes del Reglamento General que la desarrolla, el Autor del presente Proyecto DECLARA DE FORMA EXPRESA que el mismo cumple las disposiciones de dicha Ley y de las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

22. OBRA COMPLETA

Las obras contenidas en el presente proyecto constituyen una OBRA COMPLETA, en el sentido expresado en el artículo 125 y 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado mediante Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.


Estimando que las unidades que integran el proyecto están convenientemente definidas y que el mismo cumple las disposiciones vigentes, se considera documento suficiente para servir de base para la autorización de las correspondientes obras.


Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2019

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Teresa Sánchez Clavero
Ingeniero de Caminos, C. y P.

LOS AUTORES DEL PROYECTO


Pedro Ángel González Morales
Ingeniero de Caminos, C. y P.


Francisco J. González González
Ingeniero de Caminos, C. y P.

ANEJOS A LA MEMORIA



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº1 PLANEAMIENTO



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°1: PLANEAMIENTO

ÍNDICE

1. RELACIÓN DE LA OBRA CON LAS FIGURAS DE PLANEAMIENTO VIGENTES Y OTROS	
INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	3
1.1. LEY DE COSTAS.....	3
1.2. SUPERFICIES SOMETIDAS A DOMINIO PÚBLICO.....	3
1.3. CALIFICACIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS EN EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	4
APÉNDICES.....	7
APÉNDICE 1. PLANTAS DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO Y SERVIDUMBRES PÚBLICAS.....	9
APÉNDICE 2. PLANO DE PLANEAMIENTO.....	13

1. RELACIÓN DE LA OBRA CON LAS FIGURAS DE PLANEAMIENTO VIGENTES Y OTROS INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

1.1. LEY DE COSTAS

Se encuentra realizado el Proyecto de Deslinde, por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, mediante el correspondiente plan o deslinde definitivo, que se adjunta como Apéndice 1 (artículo 11. Ley **22/1988, de 28 de julio, de Costas**, que deroga a la ley de Costas de 26 de abril de 1969, regula la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar. Su desarrollo se encuentra en Reglamento de la Ley de Costas, aprobado en Real Decreto 1471/1989 de 1 de diciembre de 1989).

1.2. SUPERFICIES SOMETIDAS A DOMINIO PÚBLICO

Es objetivo de este proyecto reducir significativamente la superficie afectada del DPMT, ya que se modifica el trazado del actual paseo retranqueándolo hacia el interior unos cuatro metros, y se procede a demoler las piscinas, devolviendo a su estado primigenio el entorno natural, ocupándose en este sector exclusivamente la banda que precisa la ejecución de un acceso al mar alternativo y más adecuado que los actuales.

Las infraestructuras e instalaciones sobre la que se va a actuar se encuentran mayoritariamente dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), o en sus bandas de protección colindantes, tal como se puede apreciar en la figura que se incluye a continuación.

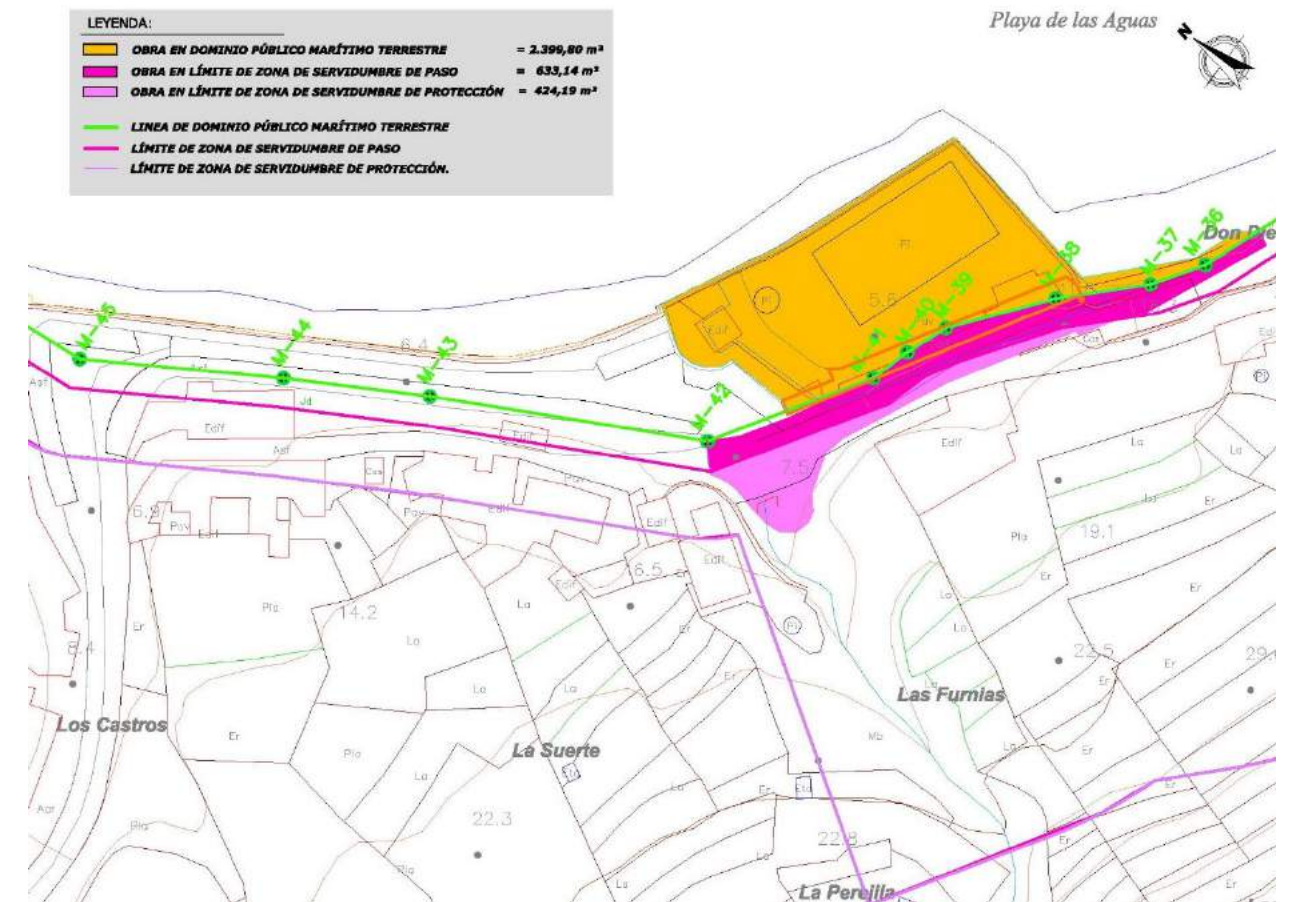


Figura 1. Distribución de las obras en Dominio y Servidumbres Públicas.

El trazado de la línea de Deslinde del Dominio Público Marítimo Terrestre se representa en el Apéndice 1 de este Anejo con mayor detalle, así como una comparativa de la superficie ocupada en la actualidad y en su estado final, una vez ejecutadas las obras proyectadas. El resumen comparado de la superficie ocupada se resume en el siguiente cuadro:

ESTADO	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)			
	DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DPMT)	ZONA SERVIDUMBRE DE PASO (ZSP)	ZONA SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (SIN ZSP)	FUERA DE ZONA PROTECCIÓN
ACTUALIDAD	2.399,80	633,14	424,19	0,00
PROYECTADO	751,83	659,93	436,70	0,00
REDUCCIÓN OCUPACIÓN (%)	68,67%	-4,23%	-2,95%	0,00%

1.3. CALIFICACIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS EN EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El año 1997 se aprueba definitivamente el Texto Refundido de la modificación de las **Normas Subsidiarias de Planeamiento del Municipio de San Juan de la Rambla** (aprobados mediante Orden de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, de fecha 26 de noviembre de 1997).

En sesión de fecha 28 de julio de 2004, la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias acuerda aprobar definitivamente y de forma parcial el **Plan General de Ordenación de San Juan de la Rambla** (Tenerife), de acuerdo con lo previsto en el artículo 43.2.c) del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo (publicado en el BOC del día 08/03/2005 N° 48).

Con fecha 26 de junio de 2009 el Pleno Municipal aprueba el Avance e Informe de Sostenibilidad del Plan General de Ordenación para su **adaptación Plena al Decreto Legislativo 1/2009** (Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias) **y a la Ley 19/2003**, de Directrices de Ordenación General y del Turismo (publicado en el BOP del día 29/07/2009 N° 145).

En sesión de fecha 30 de junio de 2010, la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias aprueba la Memoria Ambiental del Plan General de Ordenación de San Juan de la Rambla (publicado en el BOC del día 30/08/2010 N° 170), constituyendo este acto administrativo el último del que se tiene constancia en lo que respecta al planeamiento municipal vigente.

Desde el punto de vista urbanístico **el proyecto se desarrolla sobre suelos urbanos en su totalidad**, tal como se comprueba en la siguiente figura, donde se recoge la clasificación del suelo vigente.

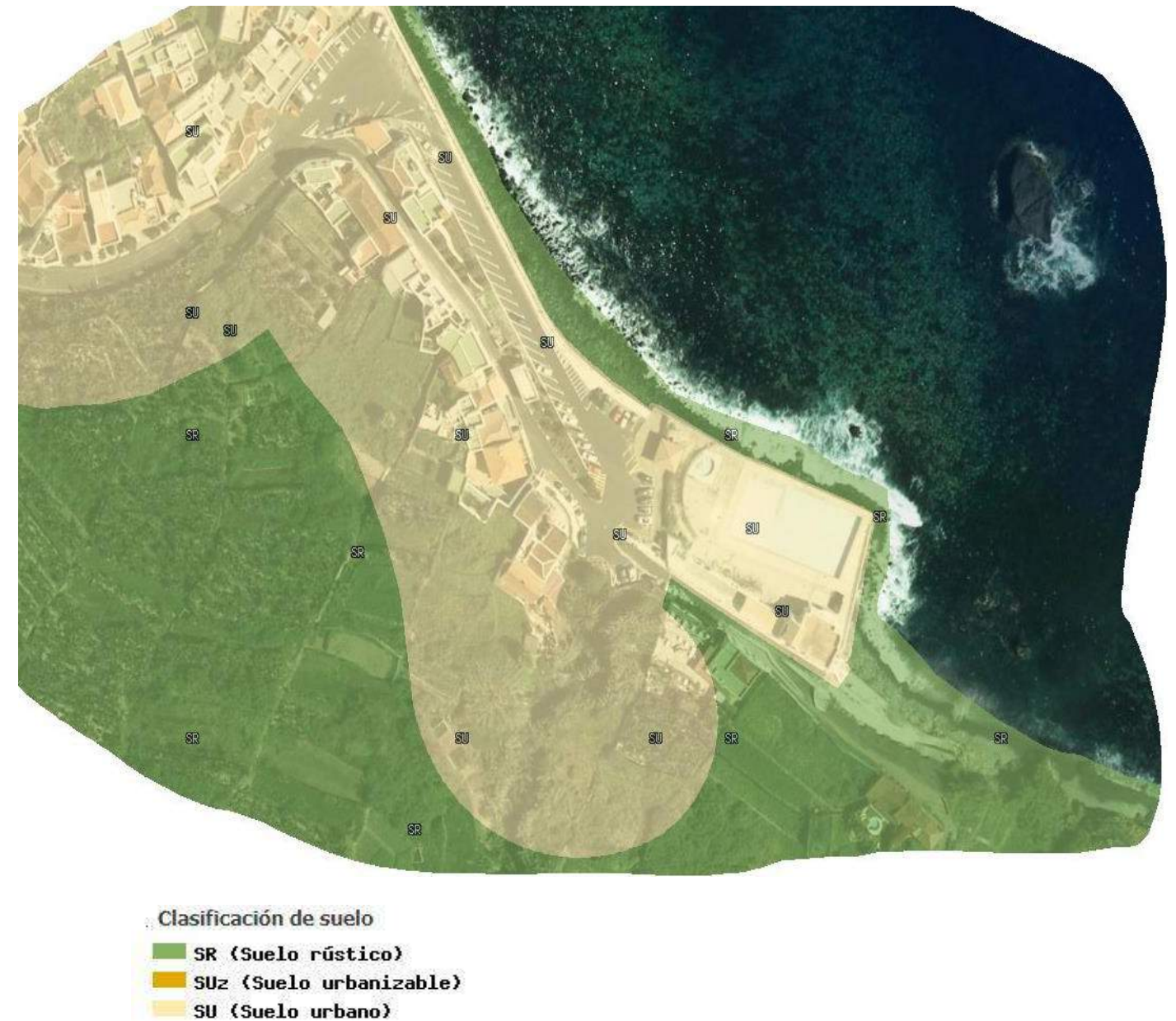


Figura 2. Clasificación del suelo en el Planeamiento Urbanístico vigente.

Se puede a su vez observar en la planta de los elementos estructurantes planificados, la previsión de una nueva vía que haría la función de acceso rodado a la zona, permitiendo la peatonalización del actual paseo marítimo.

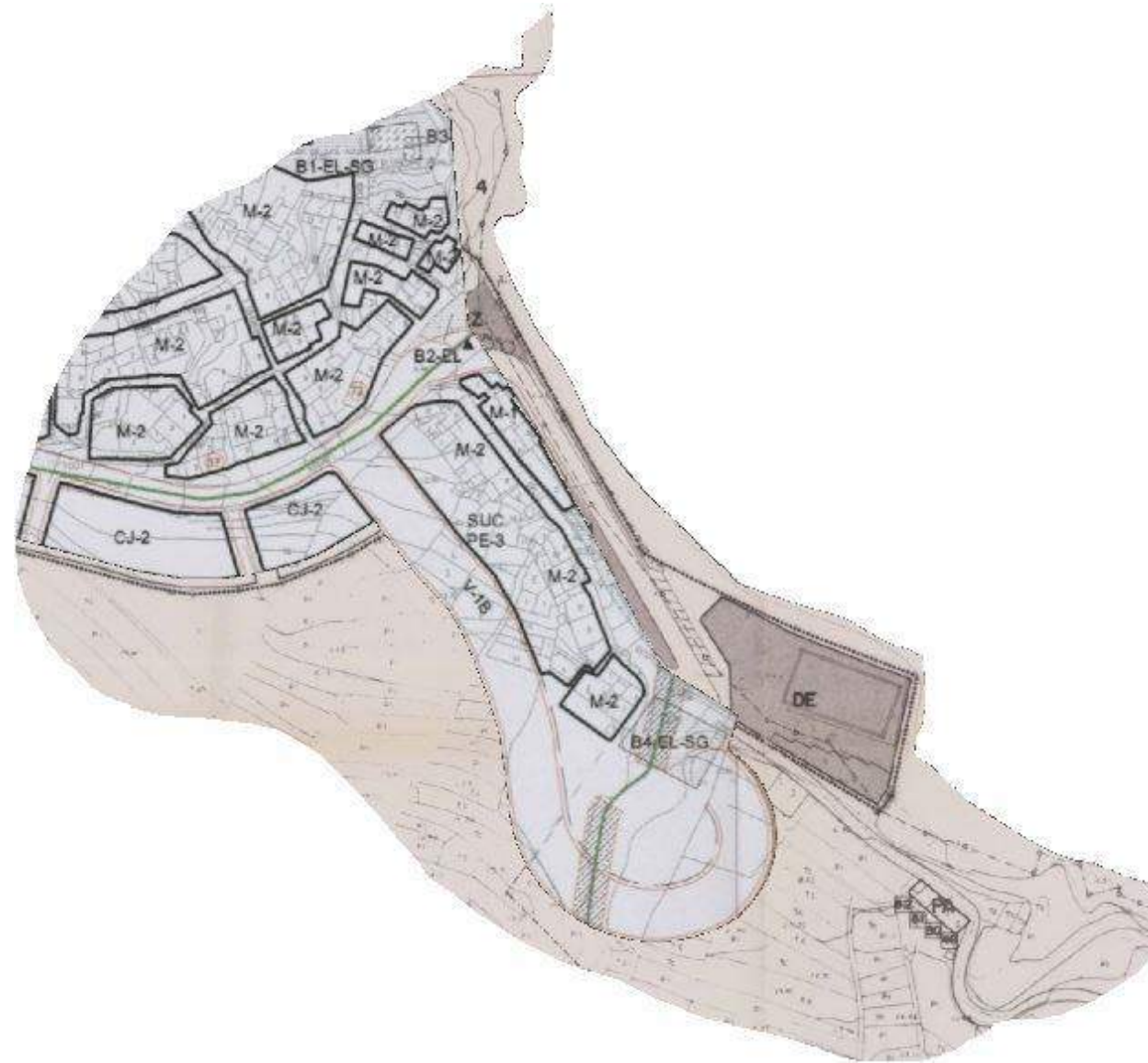
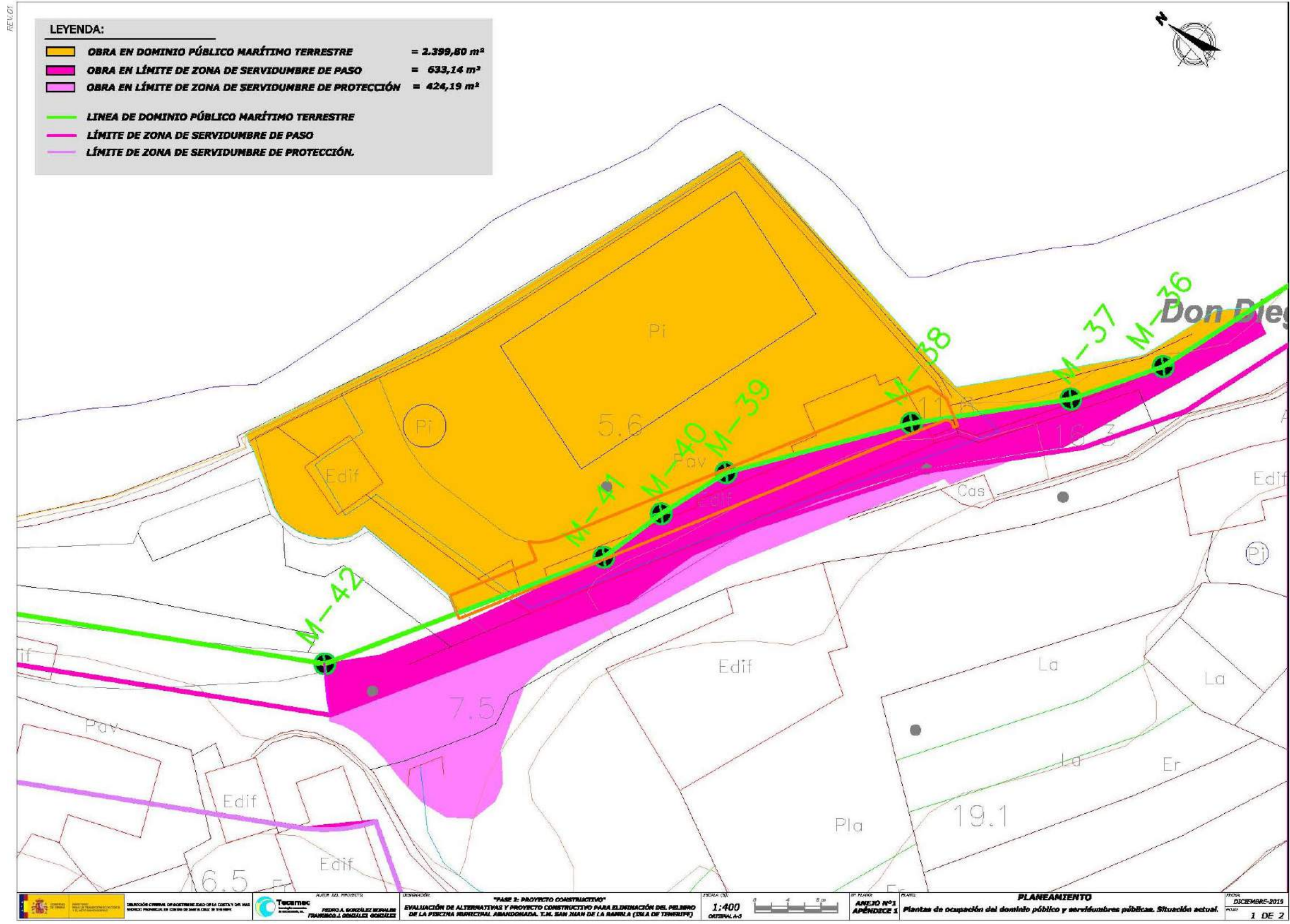


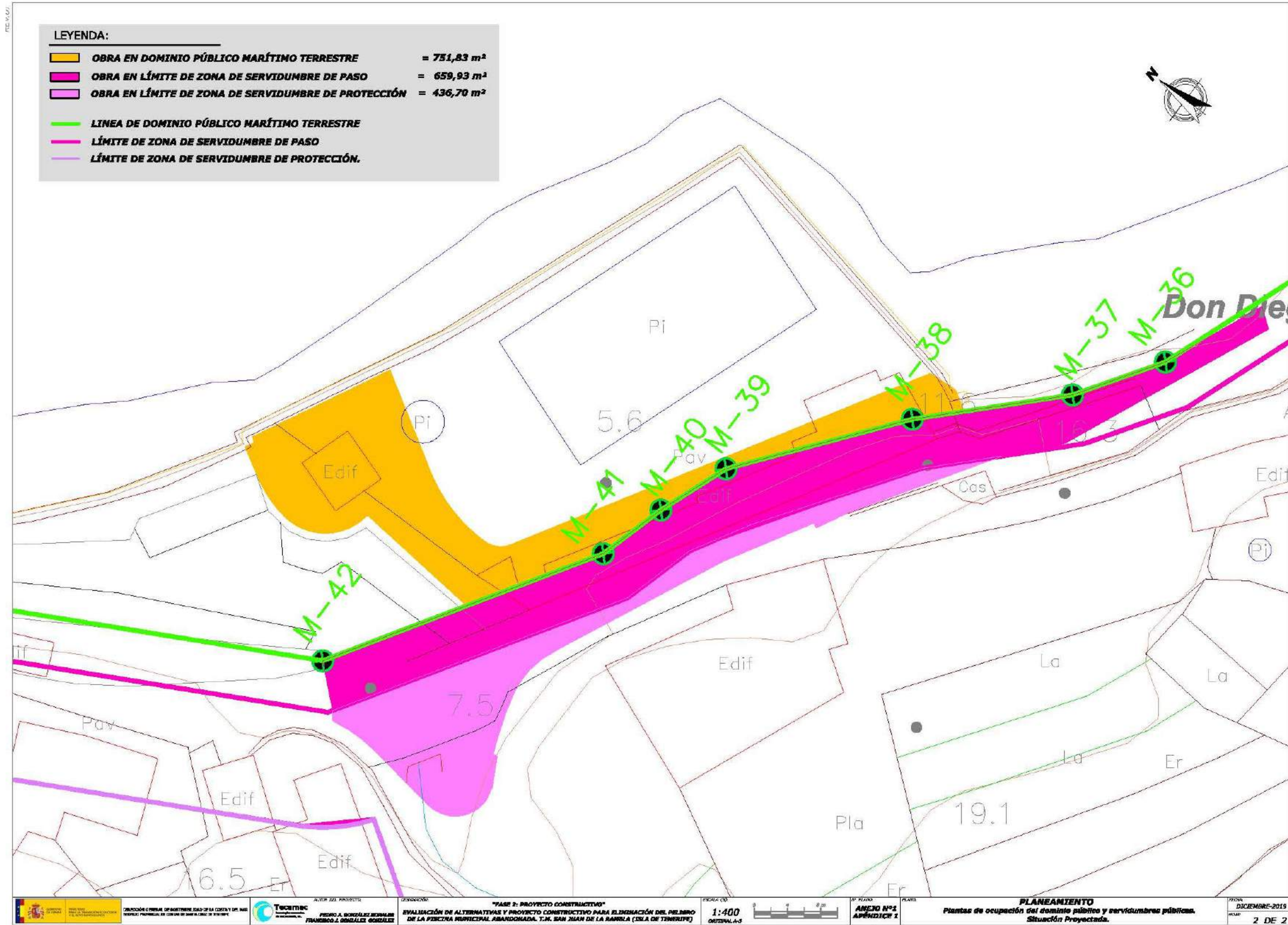
Figura 3. Elementos estructurantes previstos por el PGO en Las Aguas.

En el Apéndice 2 se incluye el Planteamiento Urbanístico del Municipio de San Juan de La Rambla para la zona de Las Aguas (“Zonas de usos pormenorizados” y “Categorías y Subcategorías del suelo”).

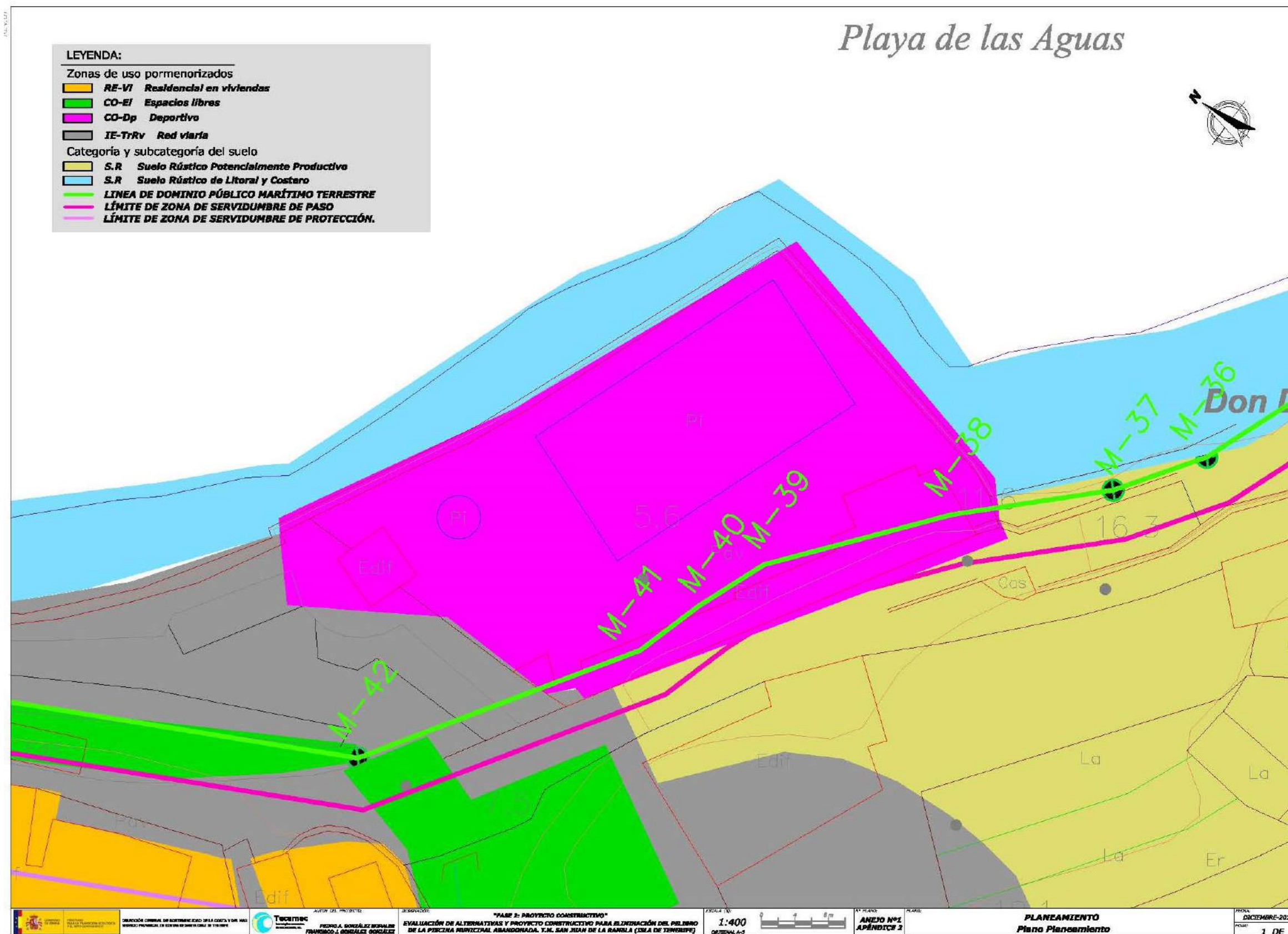
APÉNDICES

APÉNDICE 1. PLANTAS DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO Y SERVIDUMBRES PÚBLICAS





APÉNDICE 2. PLANO DE PLANEAMIENTO





DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº2: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE.....	3	APÉNDICE 3. FRENTE LITORAL COMPLETO. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS DE ACCESO AL MAR	91
2. CRITERIOS GENERALES DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	3	APÉNDICE 4. FRENTE LITORAL COMPLETO. ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	109
3. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	4	APÉNDICE 5. ÁMBITO DE PROYECTO. ALTERNATIVAS	135
3.1. METODOLOGÍA	4	APÉNDICE 6: ÁMBITO DE PROYECTO. PRESUPUESTOS DE LAS ALTERNATIVAS.....	157
3.2. ALTERNATIVAS PARA EL FRENTE LITORAL COMPLETO.....	6	MEDICIONES AUXILIARES	159
3.2.1. Alternativas según su trazado.....	6	MEDICIONES	165
3.2.2. Alternativas según su tipología estructural	9	PRESUPUESTOS	189
3.2.3. Alternativas de acceso al mar.....	11	PRESUPUESTO C/LOS ALENES Y ACCESO A LA PLAYA	193
3.2.4. Selección de la solución para el frente litoral completo.....	15	APÉNDICE 7: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	203
3.3. ALTERNATIVAS PARA EL ÁMBITO DE PROYECTO	16	EMPLAZAMIENTO	187
4. SELECCIÓN DE LA SOLUCION PARA EL ÁMBITO DE PROYECTO.....	21	MURO PERIMETRAL DE LAS PISCINAS	190
4.1. ANÁLISIS MULTICRITERIO.....	21	PISCINAS.....	192
4.2. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	21	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	195
4.2.1. Seguridad.....	21	CALLE A NIVEL SUPERIOR (PROLONGACIÓN C/ LA DESTILA).....	199
4.2.2. Aspectos ambientales.....	21	PLAYA DE LAS AGUAS	201
4.2.3. Coste de las obras.....	22	OBRA DE FÁBRICA Y FOSA SÉPTICA.....	204
4.2.4. Coordinación con las previsiones.....	23		
4.2.5. Funcionalidad de la red viaria	23		
4.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	24		
APÉNDICES.....	25		
APÉNDICE 1. FRENTE LITORAL COMPLETO. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS DE TRAZADO	27		
APÉNDICE 2. FRENTE LITORAL COMPLETO. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS DE TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	71		

1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente Anejo es plantear y analizar las posibles alternativas, seleccionando la más adecuada, para eliminar el peligro que representa la actual piscina municipal localizada en el litoral de Las Aguas, en el municipio tinerfeño de San Juan de La Rambla, conforme el **Piiego de Bases** de la presente contratación, que especifica y detalla *textualmente lo siguiente*:

“El conjunto de los trabajos a contratar consiste en:

Evaluación detallada de las posibles alternativas para eliminar el peligro que presenta la actual piscina municipal abandonada y en estado de ruina. Entre otros factores se tendrá en cuenta los posibles rebases del mar que afecten a las estructuras e instalaciones situadas en el trasdós y que pudieran verse afectadas por el mismo.

De dicha evaluación se seleccionará la más adecuada para su desarrollo en base a un análisis multicriterio que tendrá que tener en cuenta necesariamente los aspectos funcionales, técnicos, económicos y estéticos pertinentes, sin perjuicio de otros que fueran necesarios por legislación de aplicación. Se tendrá en cuenta además los posibles Servicios Afectados y la adaptación de las Alternativas al Dominio Público marítimo-terrestre (dpm-t). Además, se valorará el grado de integración de las alternativas con el futuro desarrollo del frente litoral.

La alternativa escogida será desarrollada a nivel de proyecto constructivo. El desarrollo de estos trabajos se realizará en las siguientes fases:

- *Fase 1: Análisis de alternativas y selección de la misma*
- *Fase 2: Redacción del proyecto constructivo”*

Por tanto, el presente Anejo desarrolla la denominada **Fase 1** del servicio contratado.

2. CRITERIOS GENERALES DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Los criterios básicos que determinan las líneas de actuación del presente Anejo, pueden resumirse en los siguientes:

- Demolición del complejo concesional de la piscina municipal e instalaciones anexas

Se debe proyectar la demolición del complejo concesional de la piscina municipal debido a que como ya se mencionó anteriormente, presenta graves defectos estructurales e invade el demanio, incluyendo la edificación de tres alturas de la concesión, dada su ubicación parcial en el DPMT y zona de servidumbre de tránsito.

- Prolongación del paseo de borde

Se planteará garantizar la continuidad del actual paseo hacia el este por la zona de las piscinas a demoler, hasta alcanzar la pequeña playa actualmente abrigada por las instalaciones en ruina. El Estudio de Alternativas y el posterior desarrollo constructivo de la solución seleccionada, determinarán las características de este nuevo tramo de paseo litoral (trazado, ancho, cota, tipología estructural, defensa marítima, acceso al mar, ...).

- Recuperación de la mayor superficie posible del DPMT

El principal criterio general básico de las actuaciones recogidas en el presente proyecto es la recuperación del DPMT ocupado en la actualidad, dotando al conjunto del tramo de costa de las infraestructuras que garanticen el uso público del mar, de su ribera y del resto del DPMT, de forma racional en términos acordes con su naturaleza, sus fines y con el respeto al paisaje, al medio ambiente y al patrimonio histórico, tal como establece el artículo 2 de la vigente Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. Este criterio general básico se ha exceptuado exclusivamente cuando las condiciones del entorno así lo han determinado, sin resultar posibles alternativas de proyecto viables.

Por tanto, el trazado del nuevo tramo de paseo de borde debe de plantearse de manera que se recupere la mayor superficie de DPMT posible pero, está condicionado por la necesidad de garantizar el acceso rodado existente a nivel superior, tanto a la pequeña playa citada (y que se puede considerar como continuación de la Calle de La Destilla), como al arranque del Camino de Los Alenes, que da acceso a varias viviendas y pequeñas fincas privadas situadas a media ladera del acantilado colindante con la zona de actuación.

- Construcción de un nuevo acceso al mar (opcional)

Partiendo de la existencia de un acceso la playa de Las Aguas a través de la vía de prolongación de la calle de La Destila, se propondrá un acceso al mar como restitución de los

dos accesos existentes ubicados en ambos extremos de la franja litoral de Las Aguas, y que en la actualidad están fuera de servicio.

- Cumplimiento de la normativa vigente de accesibilidad

Las actuaciones recogidas en el presente proyecto cumplirán lo estipulado en la Ley 8/1995 de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Canaria, en su Reglamento de desarrollo (septiembre, 1997) y en las modificaciones introducidas en el Decreto 148/2001 (julio, 2001), con las excepciones que pudieran surgir durante el desarrollo de detalle del proyecto.

- Encaje en una actuación integral de recuperación del litoral de Las Aguas

Se tendrá en cuenta la coordinación de las alternativas planteadas con posibles actuaciones en la franja completa del litoral de Las Aguas, procurando minimizar aquellas obras con carácter provisional que con motivo del proyecto definitivo se precise de su demolición.

3. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS

3.1. METODOLOGÍA

Tal y como ya se ha mencionado, las obras que se pretenden proyectar tienen por objeto principal la demolición de unas instalaciones en su día concesionadas, pero que en la actualidad se encuentran en un estado totalmente ruinoso, comportando un importante problema de seguridad; así como la recuperación de la mayor superficie posible de DPMT.

Sin embargo, parece conveniente analizar previamente una serie de opciones que representen la solución definitiva e integral del frente marítimo completo. A partir de la selección de la más adecuada de estas **Alternativas de Obra Completa**, se debe proceder a estudiar específicamente las distintas posibilidades en relación con el ámbito y alcance de las **obras a desarrollar en una 1ª Fase** en la que se elimine el peligro patente de las piscinas, contemplando su demolición y correspondiente defensa y tratamiento integrado del nuevo frente marítimo.

A partir de estas premisas, por tanto, se plantean dos etapas en el proceso de generación de alternativas:

1ª ETAPA: Generación de Alternativas para el Frente Litoral Completo

En esta Etapa se han estudiado un conjunto de alternativas cuyo planteamiento ha respondido a los siguientes aspectos:

- **El trazado geométrico** del tronco principal de las obras, es decir, sus características en **planta y alzado**, su **sección transversal**, su relación con el entorno inmediato (afecciones, servicios, reposiciones, accesos). Son condicionantes fundamentales en este apartado, el trazado en planta respecto a la línea de DPMT y la rasante a proponer en relación con la cota de rebase del oleaje.
- **La tipología de las estructuras de contención y protección del frente marítimo (muros)**, que si bien en cualquier caso se ha optado por muros de hormigón en masa (por razón de su localización en ambiente marino y de su exposición circunstancial a los impactos del oleaje), se han tenido que plantear diferentes geometrías de los mismos, de manera que se pudiera economizar, en la medida de lo posible, la superficie de ocupación, así como la incidencia y afección en el trasdós de las excavaciones para su cimentación; sin dejar de garantizar la correcta respuesta a las solicitudes previstas.
- **El acceso al mar desde el nivel superior (paseo)**, que condicionado por un adecuado desarrollo de la rampa de tránsito al nivel inferior orientado hacia la zona de baño más protegida de la pequeña Playa de Las Aguas, y tras un análisis previo de las localizaciones posibles, sitúan en todo caso la plataforma de arranque del acceso en el límite Oeste de la actuación, límite a su vez determinado por la obligada reposición de la obra de fábrica de desagüe del barranco de Las Furnias y la correcta nueva disposición del punto de desagüe, tanto en cota como en alineación frente a la acción del mar. El planteamiento de las alternativas se ha centrado, por tanto, en aspectos relacionados con su diseño de detalle. Por tanto, una vez fijada su localización, las alternativas se plantean en relación con la correcta resolución de la accesibilidad, la presencia de la obra de drenaje transversal del barranco de Las Furnias, la adecuada orientación de su exposición al oleaje y la minimización de la

superficie a ocupar, al emplazarse dentro de la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT).

En esta 1ª Etapa las alternativas que se han estudiado han sido:

- En función del trazado (3 alternativas):
 - Alternativa A.
 - Alternativa B.
 - Alternativa C.
- En función de la tipología de muros (5 alternativas):
 - En el tramo de las piscinas, donde los muros, según la variante de trazado, pueden llegar a alcanzar alturas de 11 metros, cinco tipos diferentes: Tipo-I, Tipo-II, Tipo-III, Tipo-IV y Tipo-V.
 - Se ha tenido en cuenta la continuidad del paseo actual, tanto del trazado en planta y alzado del nuevo muro a ejecutar, como de su funcionalidad y estética.
- En función del acceso al mar (4 alternativas):
 - Alternativa 0: En todo caso se mantiene el actual acceso a la playa a través de la vía a nivel superior existente (C/ Los Alenes). Para el caso de la construcción de un nuevo acceso al mar, el estudio ha desarrollado una propuesta inicial que resolvía los aspectos relacionados con la localización aproximada del arranque de la rampa y con la posición relativa respecto a la nueva obra de desagüe del barranco de Las Furnias, teniendo como objetivo principal fundamentar las posteriores. De su evolución, principalmente determinada por la superficie ocupada del DPMT, resultaron las otras tres alternativas.
 - Alternativa 1
 - Alternativa 2
 - Alternativa 3.

Todas ellas resuelven el problema planteado en la zona de forma similar, con pequeñas variaciones, dotando a las obras de una fisonomía integrada en el medio natural que las acogerá, cumpliendo así con el cometido previsto para el proyecto, esto es, eliminar o disminuir en todo lo posible el peligro que presenta la actual piscina municipal abandonada y en estado de ruina, evitando con un coeficiente de seguridad adecuado los rebases del mar, a la vista de los que se producen en el actual Paseo de Las Aguas, y adicionalmente, recuperando una significativa superficie del DPMT.

2ª ETAPA: Generación de Alternativas en el Ámbito del Proyecto

Una vez seleccionada la solución integral para el ámbito completo del frente litoral de Las Aguas, se procede a la **definición del ámbito** exacto, de manera que queden contempladas todas las posibilidades existente, ya que este ámbito puede verse determinado si el que se aplica es un criterio estricto de actuación, en el que se limiten las obras a eliminar el problema de seguridad que representan las instalaciones en riesgo eminente de desplome, evitando aquellas afecciones no estrictamente necesarias (fosa séptica, obra de fábrica de desagüe del barranco de Las Furnias); o bien el criterio sea extenderlas más allá del límite estricto en virtud de la futura recuperación integral del litoral de Las Aguas.

- En función del ámbito de las obras (3 alternativas):
 - Alternativa A: Ámbito estricto
 - Alternativa B: Ámbito intermedio
 - Alternativa C: Ámbito extenso

El desarrollo detallado de cada una de estas alternativas estudiadas, así como el proceso seguido para la selección definitiva de la solución adoptada para el proyecto se recoge en los apartados siguientes de este documento.

En los **Apéndices** incluidos en este Anejo se recoge toda la **información gráfica** relativa tanto a las Alternativas de Obra Completa agrupadas según el criterio de generación (APÉNDICES 1, 2 y 3), como a la Alternativas de Obra Completa Seleccionada (APÉNDICE 4). En cuanto a las Alternativas de Proyecto se han incluido los presupuestos estimados de cada alternativa en el APÉNDICE 5, y la información gráfica de las mismas en el apartado de

PLANOS del Estudio. Además, se incluye un **reportaje fotográfico** de la zona de obras (APÉNDICE 6).

3.2. ALTERNATIVAS PARA EL FRENTE LITORAL COMPLETO

3.2.1. Alternativas según su trazado

En cuanto al primer grupo de alternativas para la obra completa, generadas en función de las características de su trazado, cabe señalar que las diferencias se establecen en el **primer tramo**, el ubicado en la zona de costa recuperada tras la demolición de las instalaciones en su día concesionadas.

En el **segundo tramo** (el que se apoya sobre el paseo actual), la solución que se propone es **común a todas ellas**, y consiste en la reconstrucción del tramo correspondiente al actual Paseo de Las Aguas, con un ancho adecuado a los nuevos usos asignados al mismo (6,00 metros), ya que se prevé su peatonalización, propiciada por las determinaciones del planeamiento urbanístico que resuelve la movilidad y accesibilidad rodada a este núcleo mediante el uso combinado de la actual calle La Destila (paralela a nivel superior del paseo litoral) y de una nueva vía paralela a la anterior a una cota superior, que además aportaría la compensación de las plazas de aparcamiento que serán eliminadas del nuevo paseo litoral.

Por tanto, las obras que se proyectan en la zona de las piscinas abandonadas determinan las **tres alternativas** que se han estudiado en este bloque y que pasamos a describir y caracterizar a continuación. La documentación gráfica de detalle de las mismas se ha incluido en el APÉNDICE 1 “ALTERNATIVAS OBRA COMPLETA: PLANOS SEGÚN TRAZADO” de este documento.

○ Alternativa A

Tramo instalaciones abandonadas

La nueva planta se diseña con el criterio de intentar, en la mayor medida posible, ajustarse a la línea de deslinde marítimo-terrestre vigente, condicionando su rasante de manera que la cota de coronación del muro perimetral de contención se adapta a la de la actual calle trasera (prolongación de la calle La Destila). La distancia de cimentación del nuevo

muro respecto a las construcciones existentes, limita la superficie de DPMT que se puede conseguir desafectar. La conexión y accesibilidad con las propiedades y servidumbres colindantes es otro aspecto a tener en cuenta, específicamente en lo que se refiere al restaurante La Escuela y al Camino de Los Alenes (o Rambla de Los Caballos).

Los aspectos positivos que presenta esta alternativa serían:

- Es la solución que supondría la mayor superficie de DPMT desafectada.
- Se proyecta demoler el muro existente en el trasdós de los edificios en ruinas anexos a las piscinas. Es una solución conservadora, ya que se opta por prescindir del muro existente, del cual se desconoce su estado real debido a su localización, inaccesible hasta que se lleve a cabo la demolición de los edificios que lo anteceden.

En cuanto a los posibles reparos que se le pueden adjudicar, podríamos enumerar los siguientes:

- El nuevo muro llega a alcanzar una altura de 11 metros, dando lugar a un importante impacto visual, especialmente de la visual frontal desde el mar.
- Se aleja al usuario del contacto más cercano con el mar.
- Constructivamente, la ejecución del muro presenta dificultades a la hora de garantizar una demolición segura del actual, sin afectar a las servidumbres y propiedades colindantes. Estos reparos se pueden extender a la fase de cimentación del muro nuevo.
- Obliga a prever el mantenimiento del acceso durante el periodo de obra, con la habilitación de un corredor de nueva planta provisional, que añade una complicación de índole medioambiental, al tener que ocupar suelo rústico protegido en el planeamiento municipal.
- Funcionalmente también se puede objetar la pendiente longitudinal de este tramo, que al verse obligada a adaptarse a la de la vía existente llega a alcanzar el 10%.

- En cuanto al condicionante económico, queda claramente lastrado por el importe del mencionado muro.

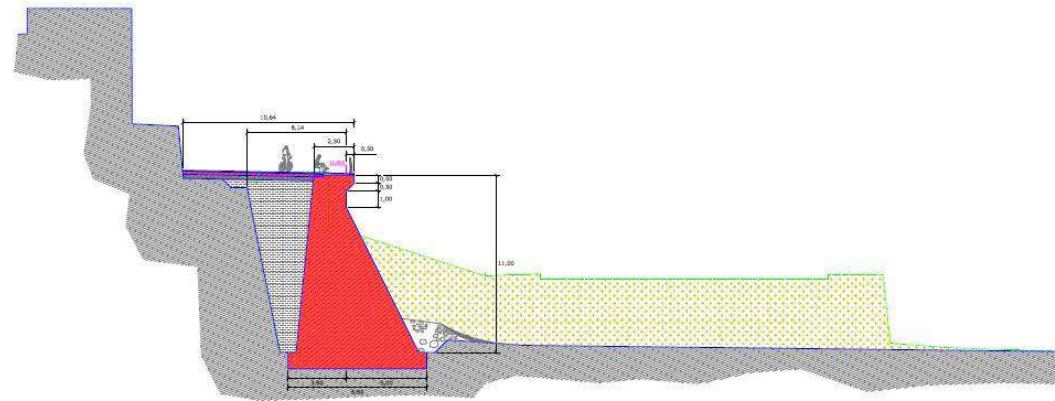


Figura 1. Sección tipo de la Alternativa A en la zona de las piscinas.

Tramo del paseo

Como ya se ha recogido anteriormente, para este segundo tramo que se apoya en el actual paseo, la solución proyectada es la misma para las tres alternativas, consistiendo en la demolición y reposición del muro perimetral retranqueado hacia tierra una distancia media de 4 metros respecto a la ubicación actual, pasando de los actuales 10 metros de ancho total de la vía a 6 metros, ya que la nueva asignación de uso peatonal del mismo así lo permite.

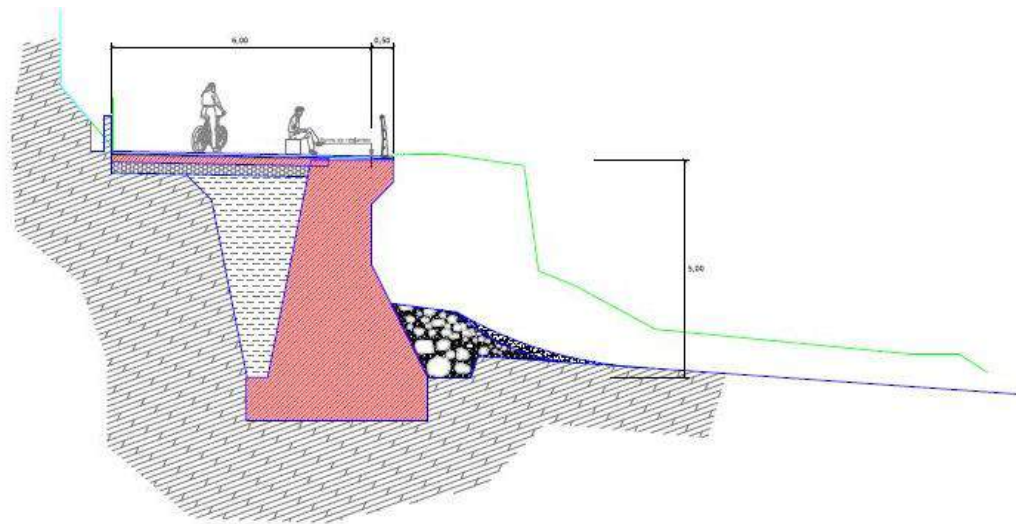


Figura 2. Sección tipo en el tramo del paseo, común a todas las Alternativas.

Respecto a este tramo solo se han estudiado variantes en lo que se refiere a la geometría del muro perimetral de protección a construir. También se ve parcialmente afectado por las distintas opciones de acceso al mar desarrolladas.

A favor de la nueva configuración del Paseo de Las Aguas cabría apuntar los siguientes aspectos:

- Recuperación de una importante superficie de DPMT.
- Construcción de un muro de protección nuevo, en sustitución del actual que muestra en su paramento exterior claros signos del deterioro a causa de la acción continuada del oleaje incidente.
- El retranqueo hacia tierra del muro conlleva:
 - La elevación de su cota de cimentación, aportando mejores condiciones frente al riesgo de socavamiento cota cimentación.
 - El alejamiento de la zona de rotura de ola, amortiguando los efectos derivados de su impacto.
 - Se incrementa la seguridad frente a los rebases del mar.

○ **Alternativa B**

Tramo instalaciones abandonadas

Con esta alternativa se ha pretendido en este tramo mantener una sección transversal semejante a la del paseo que le sucede, es decir 6 metros de ancho, con una rasante que suponga así mismo una continuidad (nivel inferior), siempre supeditada a los condicionantes de su entorno marítimo.

Se corrigen alguno de los aspectos más desfavorables de la solución anterior:

- Se acerca al usuario al mar.
- Se reduce considerablemente el impacto visual frontal (altura del paramento expuesto del orden de 3-4 metros).
- La construcción del nuevo muro perimetral se simplifica.
- La repercusión económica en el coste del mismo es evidentemente favorable.

En cuanto a la necesidad de demolición del muro existente en el trasdós de los edificios de las piscinas, no queda determinada por esta alternativa, ya que se aleja suficientemente de él, pudiéndose ejecutar el nuevo muro perimetral sea cual fuere el estado real del mismo, estado que se podría establecer cuando se procediera a la demolición de los edificios que impiden en la fase de proyecto un correcto diagnóstico. En todo caso, a los efectos de la definición de perfiles transversales para esta alternativa, se adoptó el criterio más conservador de considerar el muro trasero de nueva ejecución (ver perfiles transversales en APÉNDICE 1).

El inconveniente fundamental que presenta esta alternativa es la reducción de la superficie recuperada para el DPMT, lo que contraviene uno de los objetivos de este proyecto de construcción, no encontrándose entre estos objetivos la continuidad morfológica del paseo.

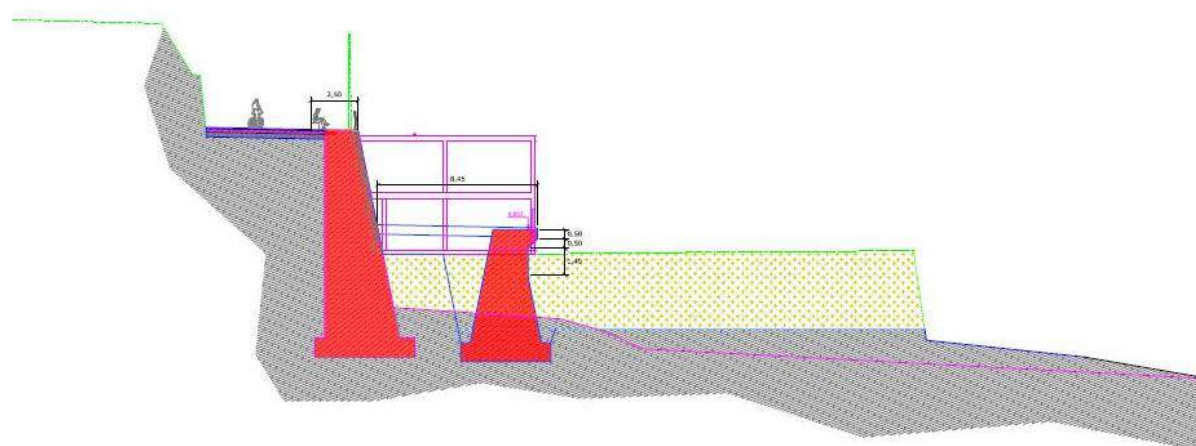


Figura 3. Sección tipo de la Alternativa B en la zona de las piscinas (tramo con los edificios).

Tramo del paseo

Nos remitimos a lo comentado para la Alternativa A.

○ **Alternativa C**

Tramo instalaciones abandonadas

En esta solución se enfrentan los inconvenientes detectados en las alternativas que la anteceden, de manera que características de su trazado vienen determinadas por los condicionantes de contorno, pero no por el criterio de continuidad formal del tramo del paseo posterior.

En cuanto a su descripción podríamos comentar lo siguiente:

- Su cota de desarrollo será la inferior, es decir la altura de coronación del muro viene determinada exclusivamente y estrictamente por los condicionantes técnicos derivados del clima marítimo y de la dinámica litoral de la zona.
- Se plantea una solución que solventa en una única estrategia constructiva la incertidumbre que representa el estado real y las características geométricas del muro existente en la trasera del edificio de las piscinas abandonadas, ya que se plantea su refuerzo mediante pantallas ancladas en su paramento exterior, se garantiza la ausencia de afección a su plano de cimentación determinando la separación de cimientos correcta y seleccionando una geometría adecuada del nuevo muro perimetral, y se plantea un método constructivo por fases debidamente estructurado (ver APÉNDICE 1).
- Se incrementa la protección frente al oleaje de todo el borde litoral con la implantación del nuevo muro perimetral, incluido el antiguo muro reforzado al que le aporta además estabilidad adicional en su cota de arranque.
- La definición en planta, por tanto, viene determinada, por un lado, por la máxima superficie de DPMT que se consiga desafectar, y por otro la superficie de trabajo mínima que se precisa para poder construir con las garantías suficientes el nuevo muro de protección. Esto se traduce en un ancho medio de plataforma sostenida en este tramo de 4 metros.
- La superficie de DPMT recuperada es claramente superior que la de la Alternativa B, aunque algo inferior a la de la Alternativa A.
- Se consigue una significativa reducción de costes respecto a las otras dos alternativas (se considera para la Alternativa B la demolición del muro oculto tras los edificios del complejo).
- Esta Alternativa C plantea un diseño finalista, que no queda a expensas de la realidad que puedan mostrar en su avance las obras, ya que sean cuales fuere las condiciones del muro existente, la solución planteada es aplicable y única.

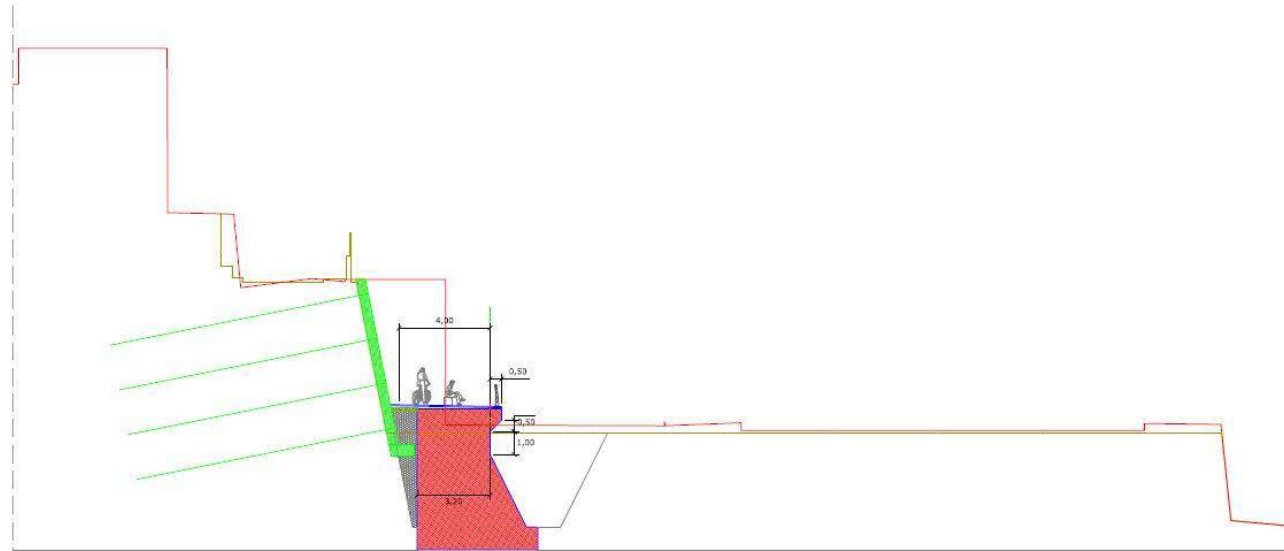


Figura 4. Sección tipo de la Alternativa C en la zona de las piscinas.

Tramo del paseo

Es común a las otras dos alternativas, si bien cabe apuntar que se proyectarán tipologías de muro iguales para todo el ámbito de la actuación, tal y como se indica en el apartado dedicado a la selección de la solución para la obra completa.

3.2.2. Alternativas según su tipología estructural

El estado de conservación de los muros existentes en el trasdós de las edificaciones de las piscinas aconseja su reposición, y si bien cabe señalar que la identificación precisa del tramo de muro oculto tras los edificios de las piscinas no ha sido posible en la fase de proyecto, los indicios que arroja el trabajo de campo si orienta los trabajos a incluir medidas preventivas al respecto.



Figura 5. Muro en trasdós de edificios (a la izquierda). La estructura del edificio se apoya en él.



Figura 6. Muro en trasdós de edificios (al fondo). "Afloramiento" en antiguo montacargas.

En cuanto al muro exterior del Paseo Adolfo Suárez, ante el deterioro del paramento expuesto a la acción del mar cabría plantear su reposición.



Figura 1. Muro de protección del Paseo de Las Aguas. Estado actual (detalle).

Para la generación de las distintas alternativas estructurales, se ha partido del predimensionamiento de las estructuras en función de su estabilidad frente al vuelco y deslizamiento, y frente a las tensiones transmitidas al terreno y su capacidad portante, y seguidamente se aplican los parámetros de diseño derivados del “Estudio Básico de dinámica litoral. Clima marítimo” y del “Estudio de Rebase del oleaje en la zona”.

En cuanto a los criterios de optimización y selección se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Las secciones calculadas se corresponden con las más desfavorables.
- Los parámetros geotécnicos empleados en el cálculo se han considerado en base a experiencias extrapolables del proyectista en otros proyectos realizados.
- Dada la disposición de los muros se ha considerado la acción del mar sobre estos, si bien se haya suficientemente resguardado por la disposición de escollera en el pie.
- Dadas las condiciones del entorno, propenso a la corrosión y desgaste del material por la proximidad al mar (ambiente en carrera de marea - clase IIIc, según la EHE)

se desecharon tipologías con hormigón armado (muros ménsula), proponiendo exclusivamente muros de gravedad con hormigón en masa.

- La proximidad a edificaciones, instalaciones y vías en servicio (restaurante La Escuela y terrazas anexas, estación de transformación en la rampa de acceso a la Playa de Las Aguas, Camino de Los Alenes).
- La incertidumbre respecto al estado real de las estructuras existentes y sus características geométricas (muro de sostenimiento oculto tras los edificios del complejo de piscinas).
- Protección de las estructuras y construcciones que se conservan.
- Seguridad de uso de las nuevas infraestructuras.

Con estas premisas, se han planteado **para el tramo de las piscinas** a demoler cinco variantes tipológicas de muro, distinguiendo entre nivel inferior H=6 m (Alternativas de Trazado B y C), y nivel superior H=11 m (Alternativa de Trazado B).

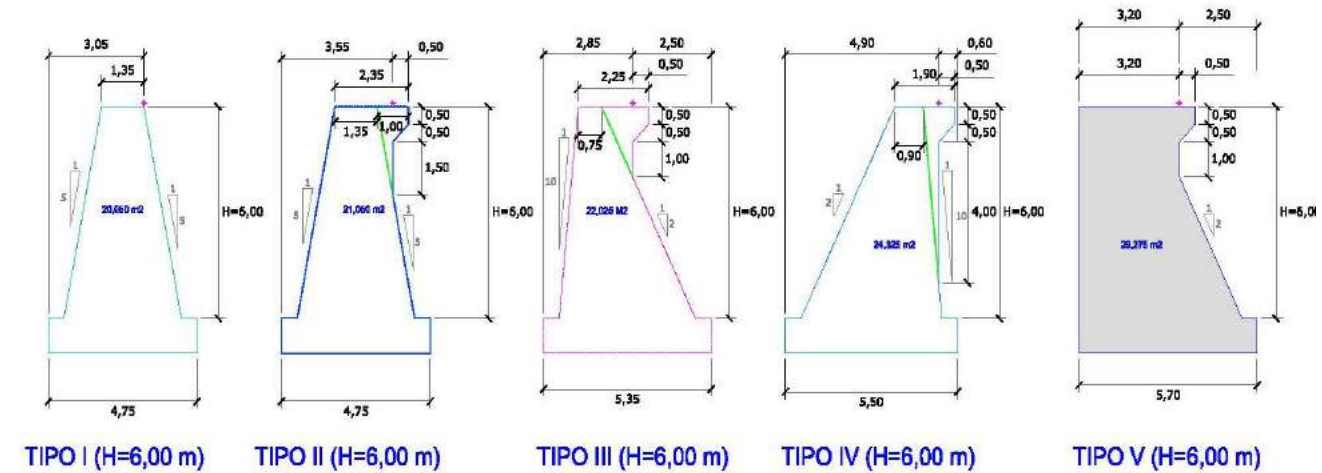


Figura 7. Tipos de muros estudiados para el tramo de las piscinas (se incluyen solo para altura de 6 metros).

Para el tramo del paseo se estudiaron dos tipos, con una variante del primero consistente en el remate de coronación mediante imposta prefabricada.

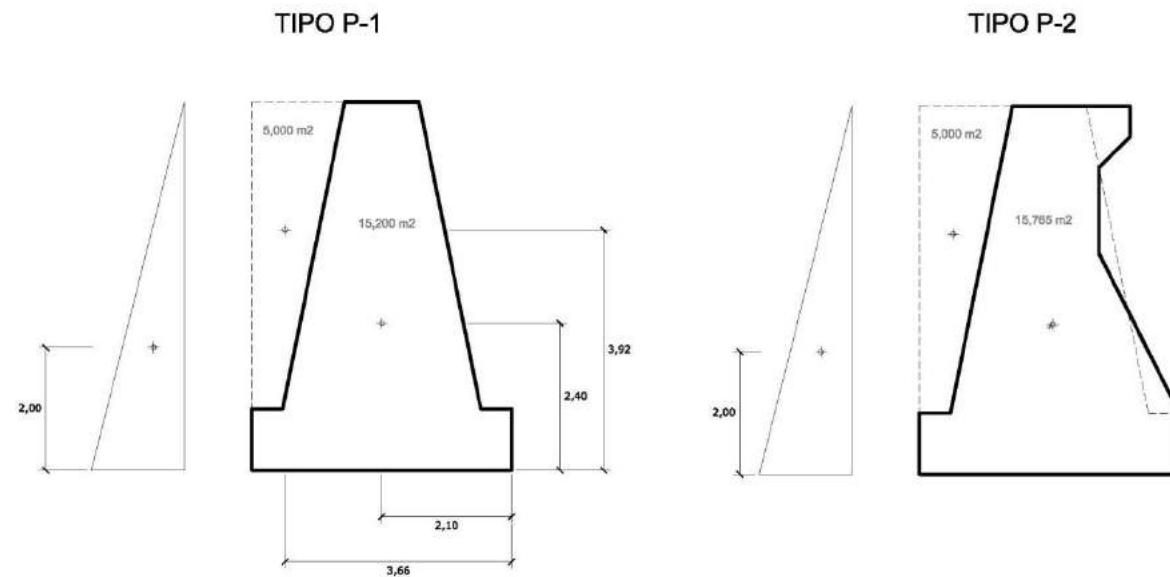


Figura 8. Tipos de muros estudiados para el tramo del paseo.

Fundamentalmente se consiguió una geometría que, sin incumplir los requerimientos de estabilidad y respuesta a los esfuerzos, precisa de la menor superficie de cimentación en su trasdós, de manera que se minimiza la interferencia con estructuras colindantes.

Estos ocho tipos de muros propuestos (5+3), así como la tipología seleccionada para cada tramo, se encuentran recogidas en detalle en el APÉNDICE 2 de este documento.

3.2.3. Alternativas de acceso al mar

El acceso al mar se plantea como restitución de los dos accesos existentes en la actualidad ubicados en ambos extremos de la actuación. En el caso del acceso situado en el límite occidental cabe destacar su elevada peligrosidad, derivada principalmente de los continuos desprendimientos provenientes del acantilado limítrofe, lo que ha obligado a su cierre definitivo.



Figura 9. Acceso Oeste al mar. Estado actual.

Por lo que al otro acceso respecta, está localizado en el origen de las obras, y se verá totalmente afectado por la demolición de las piscinas, ya que de hecho forma parte de estas instalaciones, al haber constituido en su día un acceso secundario a las mismas desde la pequeña playa de Las Aguas. En ninguno de ambos casos se cumple con lo establecido con la normativa de accesibilidad vigente.



Figura 10. Acceso Este al mar. Estado actual.

○ **Alternativa 0**

La metodología seguida para plantear las distintas alternativas se inicia ubicando el/los nuevos accesos a proyectar, que dada la nueva configuración del frente marítimo y su longitud relativamente reducida (225 metros), se resuelve con un único nuevo acceso, arrancando en la zona central de la actuación y orientado hacia la playa de Las Aguas, que resulta ser la más protegida frente a la acción del mar. Con estas premisas básicas de partida se plantea la denominada **Alternativa 0**, que se esquematiza en las infografías que se incluyen a continuación.



Figura 11. Vista aérea de la Alternativa 0 de acceso al mar (sin canalización del Bco. de Las Furnias).



Figura 12. Vista aérea de la Alternativa 0, contemplando la canalización del Barranco.



Figura 13. Vista frontal de la Alternativa 0.

Este diseño de partida nos permite avanzar hacia la solución óptima a medida que se van afrontando los condicionantes básicos que se van detectando, a saber:

- Cumplimiento con la legislación vigente relativa a la accesibilidad, en concreto la siguiente normativa autonómica:
 - Decreto 148/2001, de 9 de julio, que modifica el Reglamento vigente.
 - Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, que aprueba el Reglamento de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
 - Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Presencia de la obra de fábrica de drenaje transversal para canalizar el tramo final del Barranco de Las Furnias.
- Optimizar la superficie a ocupar (zona de DPMT).
- Cota de finalización del acceso y encuentro con el mar.

- Detalles constructivos relacionados con la seguridad del usuario (rellanos, tramos de descanso, barandillas, ...).
- Durabilidad de las obras (detalles de diseño constructivo, orientación de los espacios construidos, colocación de escollera natural apropiada de protección...).

A partir del grado de aplicación de estos criterios de diseño, se fueron desarrollando las tres soluciones alternativas recogidas en el APÉNDICE 3 de este documento, y que a continuación se caracterizan sucintamente.

○ **Alternativa 1**

Esta primera alternativa se plantea con un criterio de “acondicionamiento” de la zona ocupada, que va más allá del simple acceso a la zona de agua. Se contempla la prolongación y embocadura de la obra de fábrica de drenaje según la alineación actual, previendo su protección y defensa mediante escollera natural.



Figura 14. Planta de la Alternativa 1 de acceso al mar.

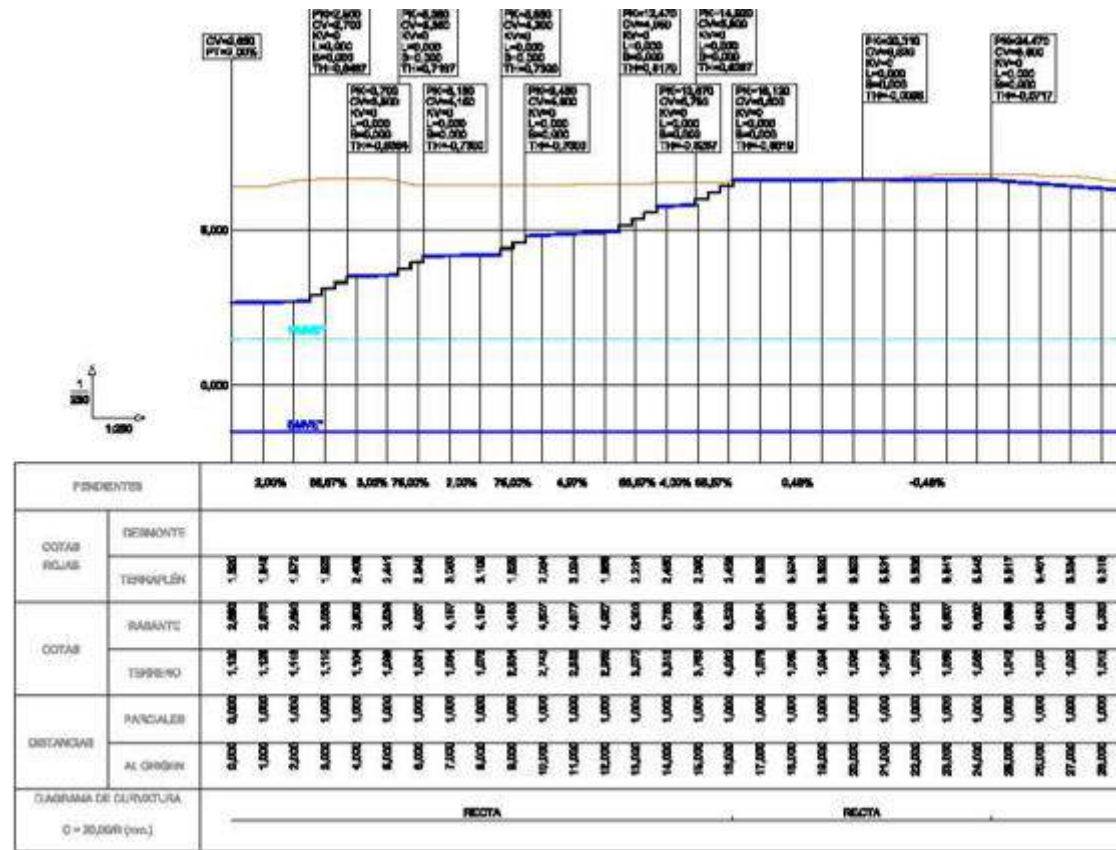


Figura 15. Perfil longitudinal de la Alternativa 1 de acceso al mar

○ **Alternativa 2**

Para la Alternativa 2 se fijan los siguientes objetivos:

- Reducción de la superficie ocupada.
- Tratamiento estético de las formas geométricas de los tramos de escaleras y de la rampa.
- Profundizar en la disposición más eficaz de las protecciones con escollera (apertura de entalladuras en el macizo de las escaleras).
- Solventar la interferencia de la obra de desagüe mediante su desvío fuera del ámbito del acceso (reposición total de la obra de fábrica).
- Integrar el nivel superior del acceso con el paseo. Tratamiento de mirador.

El resultado se recoge en las imágenes a continuación.



Figura 16. Planta de la Alternativa 2 de acceso al mar.

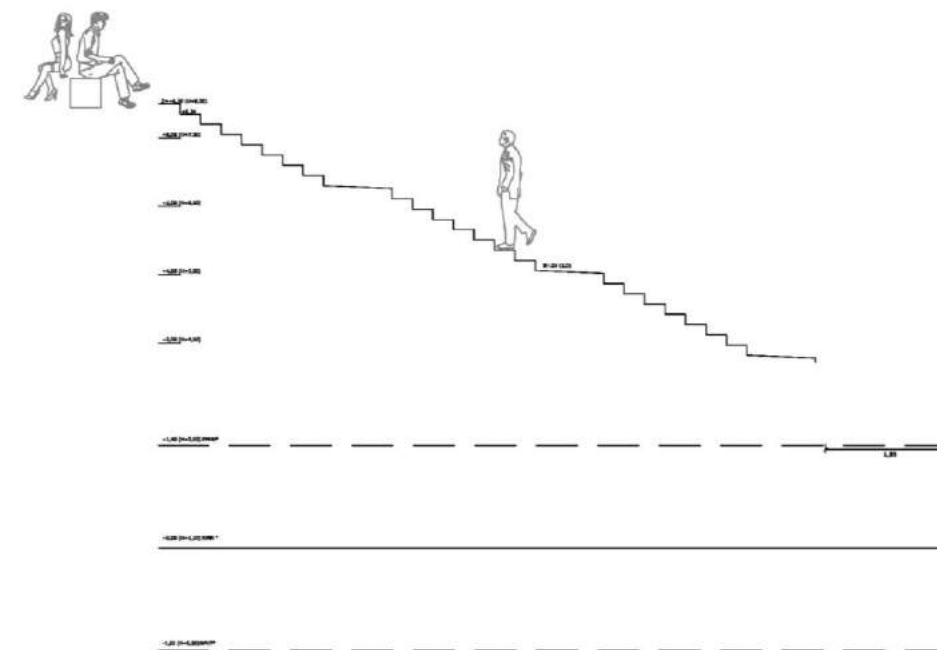


Figura 17. Perfil transversal de la escalera en la Alternativa 2.

○ **Alternativa 3**

Para la última solución planteada, se incidió en la minimización del espacio ocupado por escalera y rampa, así como en la reorientación de la canalización del barranco, alejándola aún más de la zona de acceso. El resultado se muestra a continuación.

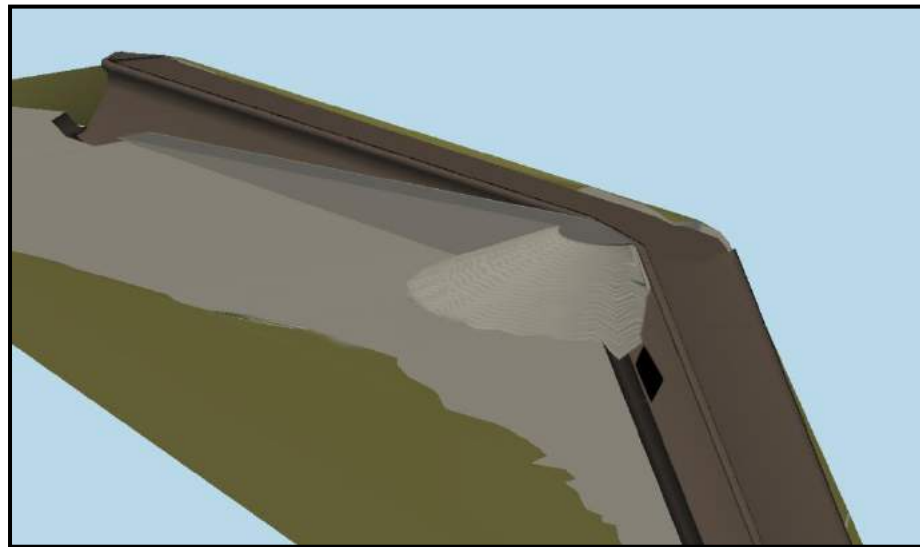


Figura 18. Infografía de la vista aérea de la Alternativa 3 del acceso al mar.



Figura 19. Infografía de la vista frontal de la Alternativa 3 del acceso al mar.

3.2.4. Selección de la solución para el frente litoral completo

La solución seleccionada para una futura obra integral en el frente litoral de Las Aguas, en función de lo comentado en los apartados anteriores, sería:

○ SEGÚN CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO:

• ALTERNATIVA C

- En lo referente a la planta, las alineaciones serán paralelas a la línea de costa actual consolidada en la trasera de las piscinas (muro de contención de la calle de Los Alenes, prolongación de la calle de la Destila y acceso a la playa), estableciendo el nuevo eje de replanteo a una distancia media de 5,00, que permite la prolongación del paseo actual.
- Para el alzado, una vez comprobada técnicamente la adecuación de las rasantes del paseo existente, el criterio es adoptar una cota del paseo ajustada a las conclusiones del análisis de los rebases del oleaje en la zona, adaptándonos a la rasante actual del paseo existente en el tramo contiguo.
- En lo que se refiere a la sección tipo propuesta, en particular los anchos de plataforma disponibles para el tránsito, se propone un ancho total medio de 5,45 m, que responde a un compromiso entre un nivel de funcionalidad adecuado y una recuperación de superficie de DPMT significativa.

○ SEGÚN TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL:

• MURO TIPO V

- La precaución derivada de la proximidad de construcciones a los límites proyectados de las excavaciones para cimentar las nuevas estructuras de defensa y contención, determina las características del trazado de los muros, la sección tipo de los mismos, así como las medidas a implementar para asegurar la correcta contención de las instalaciones colindantes a salvaguardar (previsión de muros pantalla de contención)

- Se integra adecuadamente con la fisonomía del muro de defensa actual del paseo.
- La influencia de los 3 metros de carrera de marea: se ha previsto la circunstancia excepcional de una posible inundación del trasdós del muro hasta una altura de 2,00 m (ya que se ha cimentado a la cota +1,00 respecto a la BMVE).
- o SEGÚN ACCESO AL MAR:
 - ALTERNATIVA 3
 - Arranca con un espacio semicircular al nivel del paseo superior. La localización del comienzo de la rampa se ha determinado teniendo en cuenta el desagüe del barranco de Las Furnias, y el desarrollo vertical de la rampa de acceso, de manera que no se exceda el 6% de pendiente. La geometría del frente de la rampa expuesto a la acción del mar, se ha previsto desde la doble perspectiva de su funcionalidad y de su correcto encaje panorámico.

En el **APÉNDICE 4** de este documento se han incluido los planos de la **definición geométrica de la solución seleccionada** para una futura actuación en el **frente litoral completo** de Las Aguas.

3.3. ALTERNATIVAS PARA EL ÁMBITO DE PROYECTO

Tal y como se mencionó anteriormente, es en esta etapa donde se plantea y definen los límites exactos del **ámbito de la 1ª Fase de las obras a ejecutar y del alcance** de las mismas. Estamos ante un problema de seguridad de primer orden, pero **existen opciones** respecto a la delimitación del **área a demoler**, a la manera de afrontar posibles **afecciones** y al grado de coordinación con las **previsiones** relativas a un futuro tratamiento integral del litoral completo de Las Aguas. En consecuencia, también se originan diferencias respecto al **coste de las obras** a ejecutar, la superficie de **DPMT que se recupera** y a la **funcionalidad** inmediata tras la actuación de la red viaria resultante (independientemente de nuevos esquemas viarios de futuro ajenos a la administración promotora de este proyecto). También habrá que tener en cuenta a la hora de seleccionar la solución a proyectar, el **volumen y**

coste de obra provisional, que será necesario demoler posteriormente con motivo de la actuación en el frente litoral completo.

Por tanto, los **condicionantes principales** que determinan la correcta definición del ámbito exacto de las obras serían:

- o Las **construcciones a demoler**, condicionante éste relacionado directamente con el restablecimiento de las condiciones de **seguridad** en la zona.
- o La **presencia de instalaciones en servicio** localizadas en la zona de las piscinas y en su entorno próximo (fosa séptica comunitaria, obra de fábrica de desagüe del barranco de Las Furnias), y la manera de afrontar la posible afección.
- o La coordinación con las **previsiones para la zona**, recogidas en documentos técnicos ya redactados, especialmente el “Proyecto Constructivo de Recuperación del litoral de Las Aguas. T. M. San Juan de La Rambla (isla de Tenerife)”.
- o La **disponibilidad económica** para afrontar las obras proyectadas.
- o La irrenunciable posibilidad de **recuperación de la máxima superficie de DPMT**, actualmente ocupado por las instalaciones a demoler, y su devolución al estado natural primigenio
- o La **red viaria** inmediata a la zona de las piscinas y el **mantenimiento adecuado de su funcionalidad** en todo momento. Las vías relacionadas serían: Paseo Adolfo Suárez y los espacios del mismo destinados a aparcamiento, la calle de La Destila y en especial su prolongación en la trasera de las piscinas a nivel superior hacia el camino de Los Alenes y hacia el acceso a la Playa de Las Aguas, el propio camino de Los Alenes peatonal de acceso a varias construcciones dispersas por el acantilado aledaño.
- o **Evitar**, en la mayor medida posible, **la ejecución de obras provisionales** condenadas a su demolición en el momento que se pretenda llevar a cabo el proyecto integral del frente marítimo de Las Aguas.

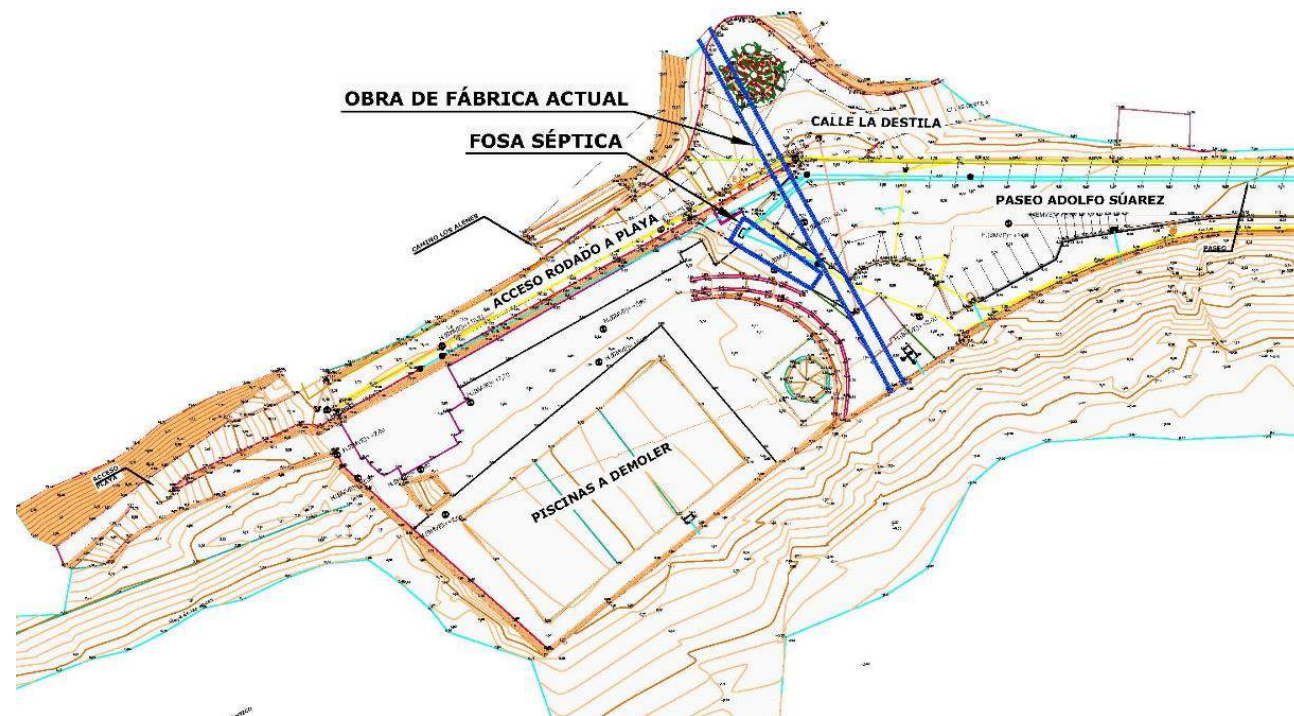


Figura 20. Ubicación de los posibles condicionantes para delimitar el ámbito de las obras.

Partiendo de la definición geométrica (planta, alzado, sección tipo), del tipo de estructuras de defensa y contención y del diseño para el nuevo acceso al mar **seleccionados para la obra completa** en el apartado anterior, ciñéndonos al objetivo específico del proyecto que nos ocupa (demolición de las piscinas), y en base a los condicionantes señalados, se han establecido tres alternativas:

- **Alternativa A (Estricta)**

Se trata de **evitar afectar a las instalaciones en servicio existentes**, tanto dentro del recinto de las piscinas, como en sus aledaños. Por tanto, el límite de las obras vendría determinado por una separación del borde exterior de la coronación del muro perimetral a construir, respecto a los paramentos más próximos de la obra de desagüe y de la fosa séptica, de **6,00 m**, que han sido estimados con suficiente margen de holgura, ya que se ha partido de una altura de muro de 8,00 m respecto a la BMVE, un resguardo de 1,00 m en la excavación del cimiento, un talud provisional de excavación 1:6 y talud vertical del trasdós del muro. En principio se ha adoptado una tipología de muro derivada del correspondiente predimensionamiento realizado en el proceso de generación de las alternativas de obra

completa desarrollado anteriormente. Se adjunta esquema de la separación de resguardo adoptada.

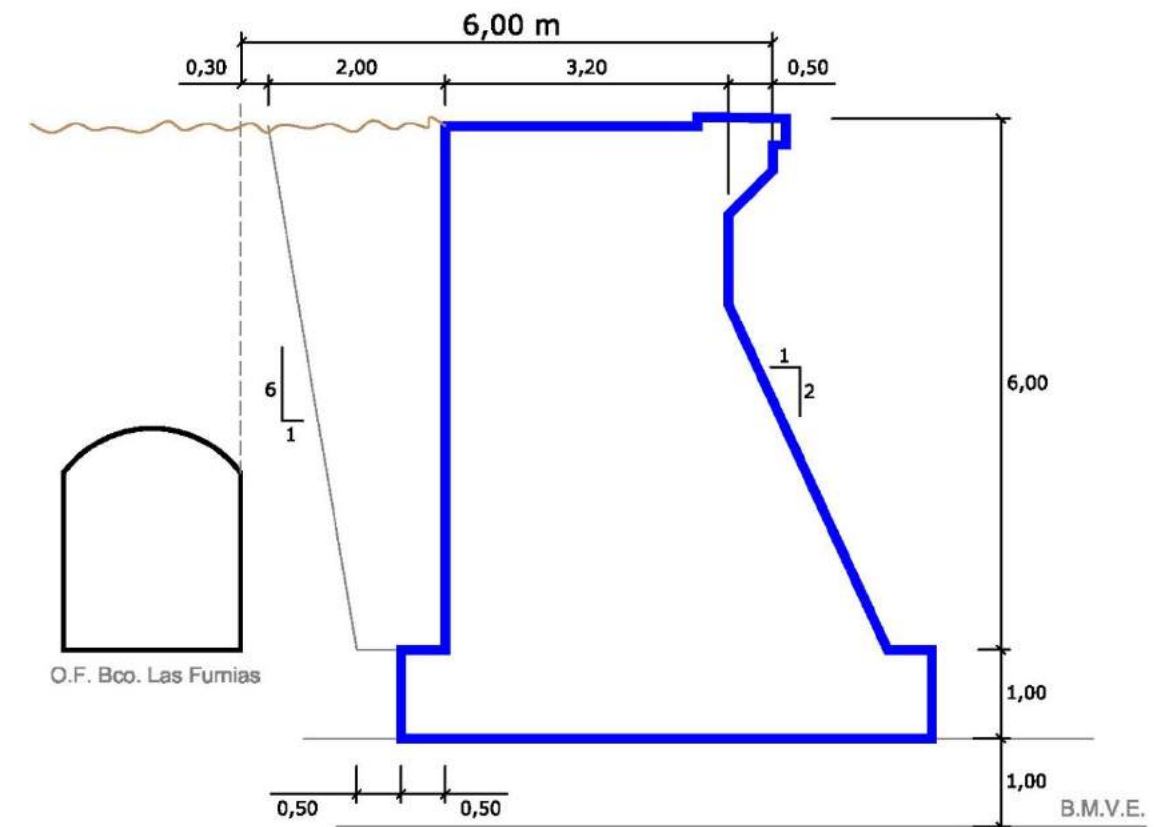


Figura 21. Resguardo de excavaciones adoptado.

El ámbito de esta alternativa sería el de la planta de ocupación que se incluye a continuación.

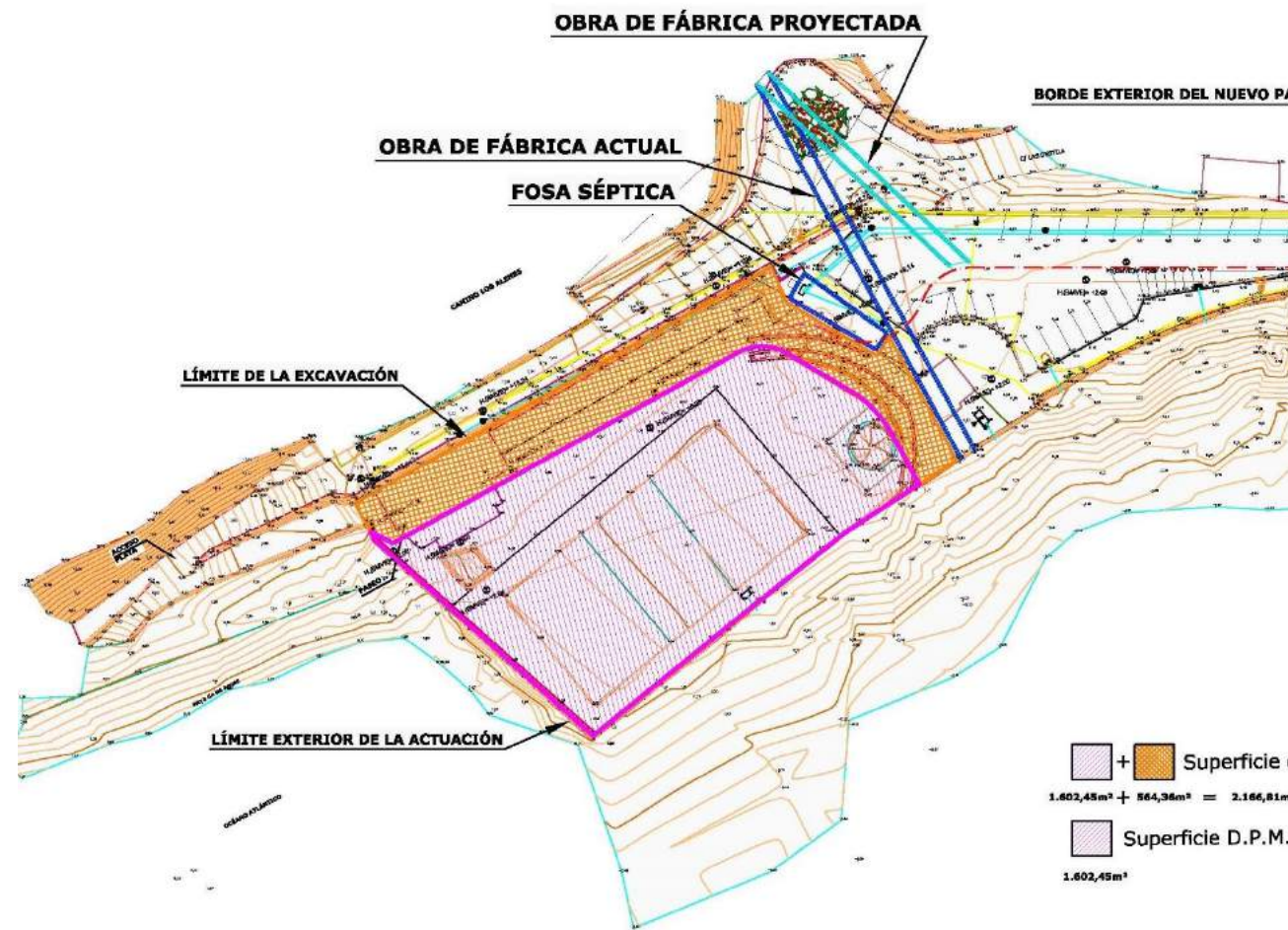


Figura 22. Ocupación de las obras para la Alternativa A.

Las características fundamentales derivadas de este criterio de delimitación serían:

- No se afecta la obra de desagüe del barranco de Las Furnias.
- **No se afecta la fosa séptica** subterránea colindante con la antigua entrada principal a las piscinas desde el paseo marítimo.
- Su **presupuesto es el menor** de las tres alternativas planteadas.
- En cuanto al objetivo específico del servicio contratado, hay que señalar que **no se demolerían en su totalidad las instalaciones** ya que se pretende no afectar a la obra de desagüe del barranco de Las Furnias, que discurre bajo ellas, conservándose también un tramo de 10,00 m del actual muro perimetral. No obstante, en la zona de las piscinas en la que no se excave si

habrá que proceder a su remoción superficial (kiosco, conducciones, graderío, pavimentos, cerramiento, ...), y a su rediseño y pavimentación.

- **Mayor superficie recuperada de DPMT**, tanto en valores absolutos como los expresados por las ratios de eficacia de la inversión respecto a superficie de DPMT recuperada.
- El **circuito rodado actual no se ve afectado**, y por tanto no existe dependencia alguna de actuaciones de administraciones ajenas. El mantenimiento del tráfico durante las obras no se vería comprometido.
- El diseño propuesto por el proyecto redactado para **el nuevo acceso al mar no sería posible**. Habría que empeorar sus características geométricas (inclinación de la rampa de acceso) al disminuir la longitud de recorrido de la rampa
- Se **reduce el volumen de las obras**, disminuyendo así posibles afecciones puntuales al entorno marino inmediato.
- La longitud del tramo de **paseo nuevo a ejecutar compatible** con las previsiones del proyecto constructivo integral es de **52,00 m**, con una superficie pavimentada definitiva de **1.273,16 m²** (37 % de la obra definitiva del futuro paseo completo). Estas cifras sugieren un **grado de aprovechamiento** definitivo de las obras a ejecutar **medio** (del orden del 22 % de la obra sería necesario demolerla en el futuro).
- Las plazas de aparcamiento actuales no se ven afectadas.
- La **redefinición de la zona** residual de las piscinas **no demolida** permitiría habilitar un amplio espacio libre pavimentado, susceptible de tratamientos urbanos de interés para su uso público.

- **Alternativa B (Intermedia)**

Se trataría de llevar a cabo **en su integridad** el objetivo del encargo de este proyecto, **la demolición de las piscinas** municipales de Las Aguas por riesgos evidentes relacionados con la seguridad, asumiendo las afecciones que fueran necesarias (obra de fábrica del

barranco de Las Furnias, fosa séptica comunitaria en el borde de poniente de las instalaciones a demoler). La ocupación sería la de la figura que se incluye a continuación.

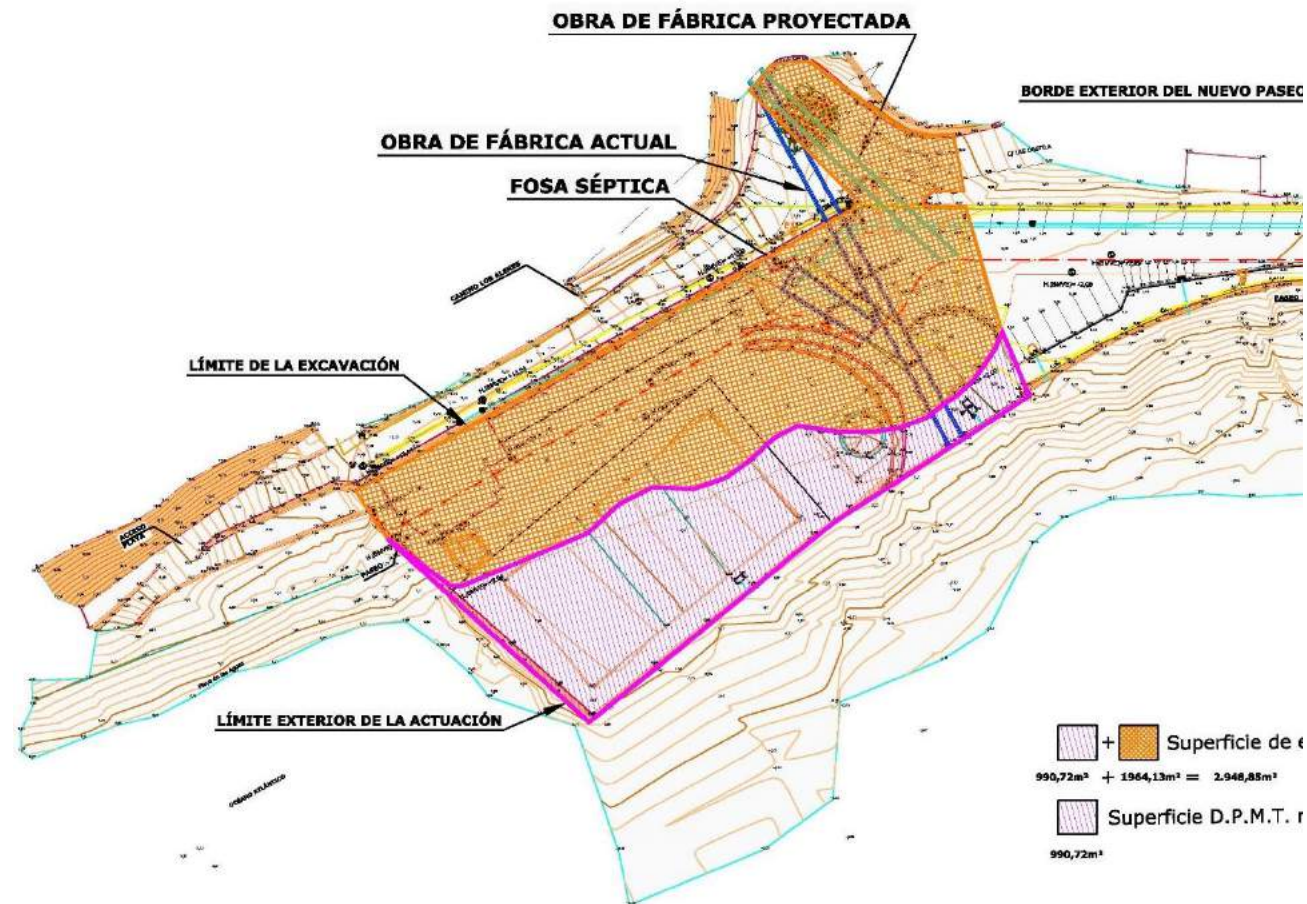


Figura 23. Ocupación de las obras para la Alternativa B.

Sus características fundamentales serían:

- Se afectan la obra de desagüe del barranco de Las Furnias y la fosa séptica subterránea.
- Su **presupuesto** de las obras se ve **incrementado** sensiblemente (un 45% respecto a la Alternativa A).
- En cuanto al objetivo específico del servicio contratado, hay que señalar que **se demolerían en su totalidad las instalaciones** (edificaciones, conducciones, accesos, muro perimetral, kiosco), y se devolvería el espacio no ocupado por las nuevas obras a su estado original.

- Sin embargo, **la superficie recuperada de DPMT es menor**, ya que en este caso **si es posible la construcción de un nuevo acceso al mar**, y este elemento supone una importante ocupación de suelo necesario para desarrollar las estructuras en graderío que protegen y sostienen la rampa.
- **Tampoco** en este caso **hay una afección significativa al circuito rodado actual**, y por tanto no existe dependencia alguna de actuaciones de administraciones ajenas que den solución alternativa de acceso rodado a la zona. El mantenimiento del tráfico durante las obras no se vería comprometido.
- El **volumen de obras** se ve lógicamente **incrementado**, suponiendo las excavaciones y demoliciones del orden del 52 % más de las de la Alternativa A.
- La longitud del tramo de **paseo nuevo a ejecutar compatible** con las previsiones del proyecto definitivo es de **85,00 m**, con una superficie pavimentada definitiva de **1.921,58 m²** (es el 57 % de la obra completa definitiva), mejorando de manera importante respecto a la Alternativa anterior el nivel de aprovechamiento de las obras a ejecutar en esta primera fase (el porcentaje de obra a demoler bajaría a tan solo el 3 %).
- Las **plazas de aparcamiento** actuales **se ven reducidas** (un 16% respecto a las actuales).
- La ejecución del acceso al mar permitiría el rediseño de la zona anexa al mismo, dándole un tratamiento de **mirador marítimo** de uso público del que se carece en la actualidad.

- **Alternativa C (Extensa)**

En este caso se buscaría **reducir al mínimo la ejecución de obras provisionales**, prolongando las obras hasta la sección del paseo actual que suponga la confluencia por tangencia de las alineaciones actual y proyectada del borde exterior. En la planta que se adjunta se recoge la zona de ocupación de las obras de esta Alternativa C.

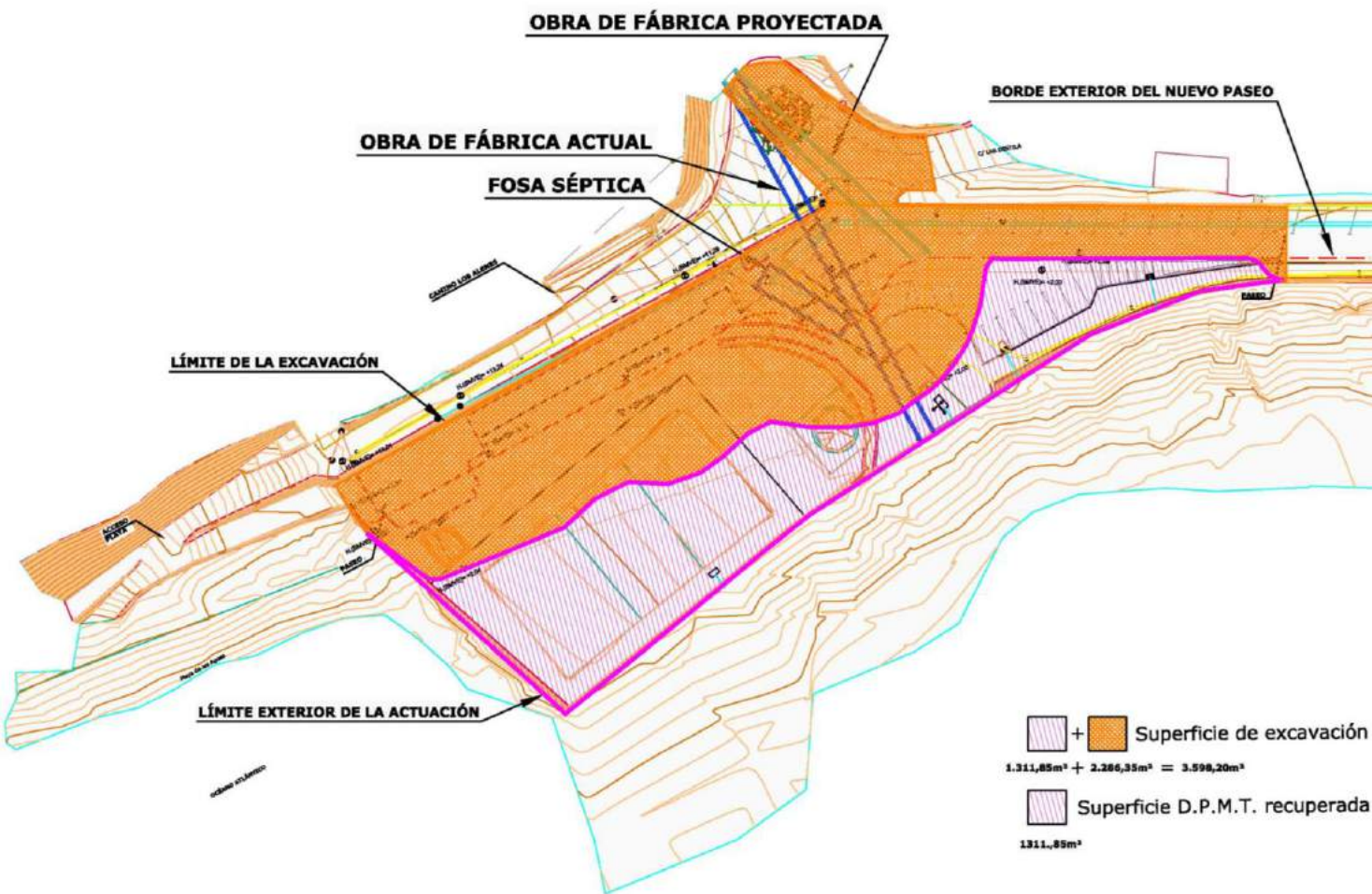


Figura 24. Ocupación de las obras para la Alternativa C.

- Se afectan la obra de desagüe del barranco de Las Furnias y la fosa séptica subterránea.
- Se trata del **presupuesto mayor** de las tres alternativas (es un 64 % superior al de la Alternativa A y un 13 % superior al de la Alternativa B).
- En cuanto al objetivo específico del servicio contratado, **se demolería en su totalidad la piscina** municipal, pero la extensión de las obras a parte del paseo podría interpretarse como un **exceso respecto al objetivo inicial**.

- La **superficie recuperada de DPMT se incrementa respecto a la Alternativa B** (un 32 %), si bien no alcanza el valor de la Alternativa A por la comentada ejecución del acceso al mar.
- Incluye la ejecución de un **nuevo acceso al mar** (mismo diseño de la Alternativa B).
- En este caso se podría considerar que **existe una afección significativa al circuito rodado actual**, ya que se interviene en un tramo del paseo actual. La afección más significativa se producirá **en el momento del desarrollo de las obras en el paseo**. En cuanto a la dependencia respecto a la actuación de alguna administración ajena a la promotora de este proyecto, en el sentido de construir un acceso rodado alternativo a Las Aguas, se podría soslayar temporalmente mediante la autorización de uso no restringido del tramo de paseo nuevo que se construya.
- El **volumen de obras de excavación y demolición** es el mismo que para la Alternativa B, es decir incrementa en un 52 % el previsto para la Alternativa A.
- La longitud del tramo de **paseo nuevo a ejecutar compatible** con las previsiones del proyecto definitivo es de **130,00 m**, con una superficie pavimentada definitiva de **2.211,81 m²** (es el 65 % de la obra completa definitiva del paseo), evitando casi totalmente la ejecución de obras provisionales (el porcentaje de estas obras sería de tan solo el 0,1 %).
- Las plazas de aparcamiento actuales se ven significativamente reducidas (del orden de un 40 % de reducción).
- Al igual que para la alternativa anterior, la ejecución del acceso al mar permitiría el rediseño de la zona anexa al mismo, dándole un tratamiento de **mirador marítimo** público del que se carece en la actualidad.

4. SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN PARA EL ÁMBITO DE PROYECTO

4.1. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Los aspectos que se han contemplado para establecer la caracterización de cada alternativa, la comparación con valores homogéneos de las mismas, y la selección de una propuesta para desarrollo constructivo, serían los siguientes:

- Seguridad
- Aspectos ambientales
 - Superficie de DPMT recuperada
 - Volumen de las excavaciones
- Coste de las obras
 - Presupuestos
 - Coste de las obras provisionales
 - Eficiencia de la inversión (respecto a la superficie de DPMT recuperada)
- Coordinación con las previsiones
 - Superficie de obra definitiva
 - Porcentaje de obra completa ejecutado
- Funcionalidad de la red viaria
 - Superficie de rodadura
 - Plazas de aparcamiento

4.2. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

4.2.1. Seguridad

DEMOLICIÓN PISCINAS			
SUPERFICIE OCUPADA POR PISCINAS 2.208,30 m ²	ALTERNATIVA	SUPERFICIE PISCINAS DEMOLIDAS (m ²)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
	ALTERNATIVA A	2.138,81	96,85
	ALTERNATIVA B	2.208,30	100,00
	ALTERNATIVA C	2.208,30	100,00

4.2.2. Aspectos ambientales

ASPECTOS AMBIENTALES					
SUPERFICIE DE DPMT RECUPERADA					
ALTERNATIVA	DPMT RECUPERADO (m ²)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)			
ALTERNATIVA A	1.602,45	100,00			
ALTERNATIVA B	990,72	61,83			
ALTERNATIVA C	1.311,85	81,87			

VOLUMEN OBRAS EXCAVACIÓN					
ALTERNATIVA	VOLUMEN EXCAVACIÓN (m ³)				INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
	Demolición	Desmante	Zanjas y Cimientos	TOTALES	
ALTERNATIVA A	2.914,46	10.182,75	439,60	13.536,82	100,00
ALTERNATIVA B	2.914,46	15.810,25	1.873,08	20.597,79	65,72
ALTERNATIVA C	2.914,46	15.810,25	1.873,08	20.597,79	65,72

4.2.3. Coste de las obras

ASPECTOS ECONÓMICOS

COSTE TOTAL DE LAS OBRAS

ALTERNATIVA	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (€)	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (con IGIC) (€)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
ALTERNATIVA A	1.248.055,85	1.634.890,77	100,00
ALTERNATIVA B	1.805.066,10	2.364.546,33	69,14
ALTERNATIVA C	2.048.537,74	2.683.482,01	60,92

COSTE DE LAS OBRAS PROVISIONALES (a demoler)

ALTERNATIVA	SUPERFICIE A DEMOLER		COSTE OBRAS PROVISIONALES (€)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
	(m ²)	%		
ALTERNATIVA A	352,98	21,71%	270.910,72	0,93
ALTERNATIVA B	46,44	2,36%	42.594,72	5,93
ALTERNATIVA C	2,73	0,12%	2.525,36	100,00

EFICIENCIA DE LA INVERSIÓN s/superficie DPMT recuperada

ALTERNATIVA	DPMT RECUPERADO (m ²)	COSTE (PEM) (€)	EFICACIA INVERSIÓN (m ² /mil Euros)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
ALTERNATIVA A	1.602,45	1.248.055,85	1,28	100,00
ALTERNATIVA B	990,72	1.805.066,10	0,55	42,75
ALTERNATIVA C	1.311,85	2.048.537,74	0,64	49,88

CAPÍTULOS	PRESUPUESTO OBRA COMPLETA	ALTERNATIVA A (de Mínimos)		ALTERNATIVA B (Intermedia)		ALTERNATIVA C (de Máximos)	
		%	PRESUPUESTO ALT. A	%	PRESUPUESTO ALT. B	%	PRESUPUESTO ALT. C
1.-DEMOLICIONES	22.689,58	100,00%	22.689,62	100,00%	22.689,62	100,00%	22.689,62
2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS	105.677,87	39,17%	41.399,00	61,06%	64.528,03	79,23%	83.730,56
3.-DRENAJE	86.213,39		2.359,34		71.329,21		71.329,21
3.1.-Drenaje Longitudinal	5.267,05	44,79%	2.359,34	65,45%	3.447,16	65,45%	3.447,16
3.2.-Drenaje Transversal							
3.2.1.-OF Bco. Las Furnias	67.882,05	0,00%	0,00	100,00%	67.882,05	100,00%	67.882,05
3.2.2.-OF Bquillo. de Tamaraseite	13.064,29	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
4.-FIRMES Y PAVIMENTOS	364.043,95	48,28%	175.743,06	47,51%	172.967,86	60,48%	220.182,95
5.-ESTRUCTURAS	1.675.135,00		717.076,50		1.078.039,11		1.223.565,87
5.1.-Muro del Paseo	733.641,60	39,59%	290.464,05	52,45%	384.802,92	63,99%	469.432,69
5.2.-Rampa (Acceso al Mar)	215.332,37	0,00%	0,00	100,00%	215.332,37	100,00%	215.332,37
5.3.-Pantalla de contención	683.413,60	56,17%	383.865,01	63,67%	435.156,38	72,58%	496.053,39
5.4.-Acceso a Playa	42.747,43	100,00%	42.747,43	100,00%	42.747,43	100,00%	42.747,43
6.-SERVICIOS AFECTADOS	126.191,88		55.297,63		87.997,15		101.233,22
6.1.-Abastecimiento y Riego	9.882,95	57,20%	5.653,35	62,23%	6.150,22	73,13%	7.226,91
6.2.-Alumbrado Público	78.481,94	52,50%	41.203,84	56,09%	44.019,94	71,58%	56.179,32
6.3.-Saneamiento	37.826,99	22,31%	8.440,45	100,00%	37.826,99	100,00%	37.826,99
7.-OBRAS COMPLEMENTARIAS	249.453,34		110.595,59		129.812,64		148.103,82
7.1.-Canalización de Reserva	39.467,00	39,18%	15.463,11	53,33%	21.047,51	64,16%	25.322,82
7.2.-Urbanización	123.614,46	41,88%	51.773,74	52,91%	65.406,39	64,25%	79.422,26
7.3.-Afección Viviendas colindantes	86.371,88	50,20%	43.358,74	50,20%	43.358,74	50,20%	43.358,74
8.-GESTIÓN DE RESIDUOS	221.728,98	42,75%	94.797,67	61,82%	137.074,33	61,82%	137.074,33
9.-SEGURIDAD Y SALUD	57.893,42	48,53%	28.097,44	70,18%	40.628,16	70,18%	40.628,16
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.909.027,41	42,90%	1.248.055,85	62,05%	1.805.066,10	70,42%	2.048.537,74
17,00% GASTOS GENERALES	494.534,66		212.169,50		306.861,24		348.251,42
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	174.541,64		74.883,35		108.303,97		122.912,26
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (sin I.G.I.C.)	3.578.103,71		1.535.108,70		2.220.231,30		2.519.701,42
6,50% I.G.I.C.	232.576,74		99.782,07		144.315,03		163.780,59
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (con I.G.I.C.)	3.810.680,46		1.634.890,77		2.364.546,33		2.683.482,01

Los PRESUPUESTOS detallados de cada Alternativa se han recogido en el APÉNDICE 5 de este documento. A continuación, se incluye un resumen general de los mismos.

4.2.4. Coordinación con las previsiones

COORDINACIÓN CON LA SOLUCIÓN INTEGRAL

SUPERFICIE DE OBRA DEFINITIVA

ALTERNATIVA	SUPERFICIE TOTAL (m ²)	SUPERFICIE DEFINITIVA		INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
		(m ²)	%	
ALTERNATIVA A	1.626,14	1.273,16	78,29%	78,39
ALTERNATIVA B	1.968,02	1.921,58	97,64%	97,76
ALTERNATIVA C	2.214,54	2.211,81	99,88%	100,00

RELACIÓN CON OBRA COMPLETA

SUPERFICIE OBRA COMPLETA: 3.398,42 m ²	ALTERNATIVA	SUPERFICIE OBRA DEFINITIVA		INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
		(m ²)	%	
	ALTERNATIVA A	1.273,16	37,46%	57,56
	ALTERNATIVA B	1.921,58	56,54%	86,88
	ALTERNATIVA C	2.211,81	65,08%	100,00

4.2.5. Funcionalidad de la red viaria

FUNCIONALIDAD DE LA RED VIARIA

SUPERFICIE DE RODADURA

ALTERNATIVA	Paseo Adolfo Suárez	Piscinas	C/ La Destila	C/ Los Alenes	SUPERFICIE TOTAL (m ²)	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
ACTUAL	989,12	212,01	227,46	371,65	1.800,24	
ALTERNATIVA A	989,12	212,01	227,46	371,65	1.800,24	100,00
ALTERNATIVA B	917,28	107,88	227,46	371,65	1.624,27	90,23
ALTERNATIVA C	642,92	107,88	227,46	371,65	1.349,91	74,99

PLAZAS DE APARCAMIENTO

ALTERNATIVA	Avenida Las Aguas	Paseo Adolfo Suárez	Piscinas	C/ La Destila	C/ Los Alenes	Nº TOTAL DE PLAZAS	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)
ACTUAL	23	37	7	4	6	77	
ALTERNATIVA A	23	37	7	4	6	77	100,00
ALTERNATIVA B	23	32	0	4	6	65	84,42
ALTERNATIVA C	23	14	0	4	6	47	61,04

4.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

ASPECTO EVALUADO	INDICADOR PONDERADO (sobre 100)		
	ALTERNATIVA A (de Mínimos)	ALTERNATIVA B (Intermedia)	ALTERNATIVA C (de Máximos)
1.-SEGURIDAD	96,85	100,00	100,00
2.-ASPECTOS AMBIENTALES			
2.1.-DPMT recuperado	100,00	61,83	81,00
2.2.-Volumen excavaciones	100,00	65,72	65,00
3.-COSTE OBRAS			
3.1.-Presupuestos	100,00	69,14	60,00
3.2.-Coste obras provisionales	0,93	5,93	100,00
3.3.-Eficiencia de inversión	100,00	42,75	49,00
4.-COORDINACIÓN CON PREVISIONES			
4.1.-Obra definitiva	78,39	97,76	100,00
4.2.-Obra completa ejecutada	57,56	86,88	100,00
5.-FUNCIONALIDAD RED VIARIA			
5.1.-Superficie de rodadura	100,00	90,23	74,00
5.2.-Aparcamientos	100,00	84,42	61,00
VALORACIÓN TOTAL:	833,74	704,64	794,41

La Alternativa que alcanza la mayor puntuación en el análisis multicriterio desarrollado anteriormente, y por tanto, resulta ser la SOLUCIÓN SELECCIONADA: **ALTERNATIVA A**

APÉNDICES

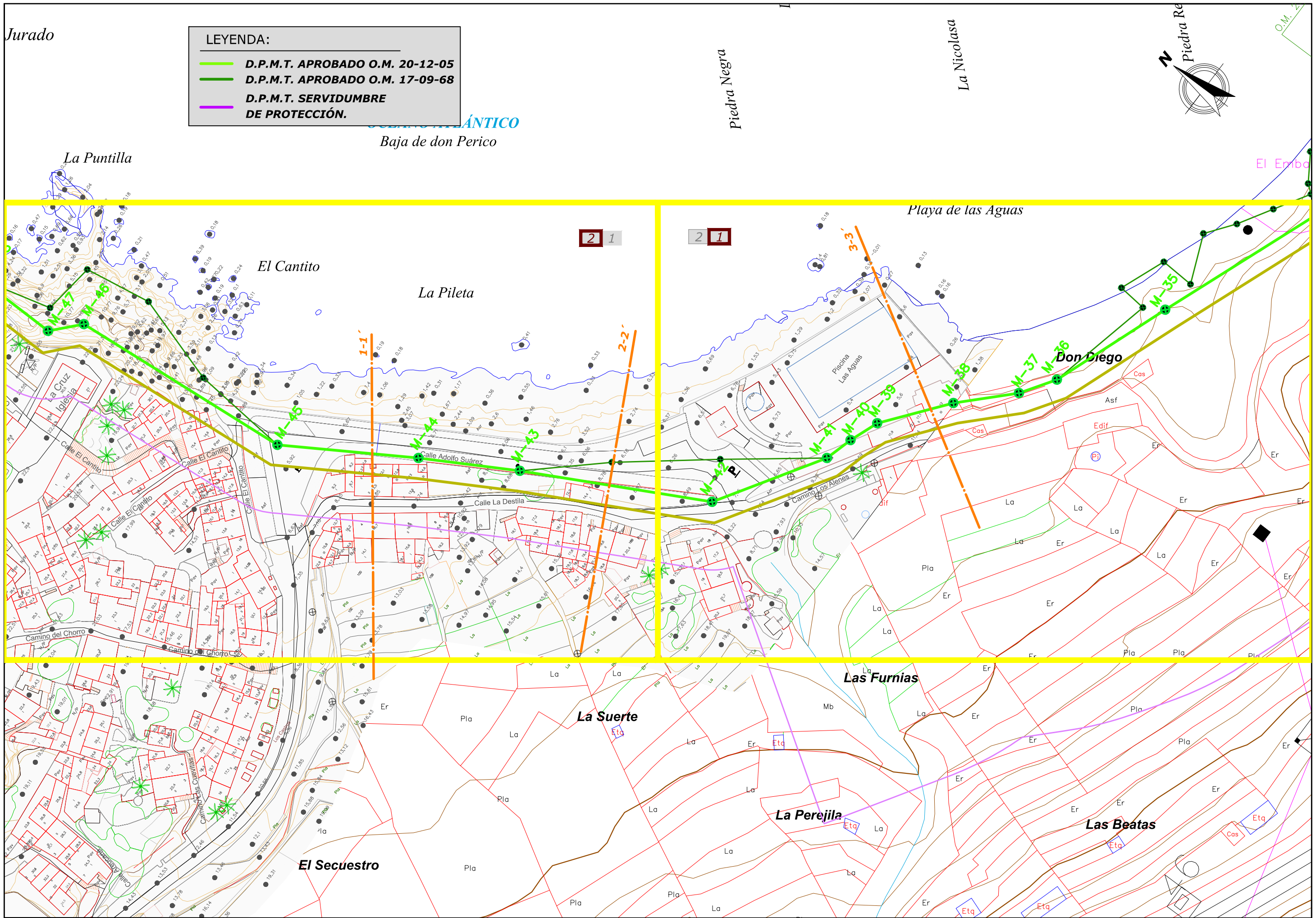
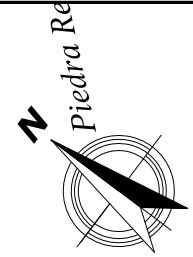
APÉNDICE 1. FRENTE LITORAL COMPLETO. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS DE TRAZADO



ÍNDICE DE PLANOS		
Nº DE PLANO	DEFINICIÓN DE PLANOS	Nº DE HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
2	PLANO DE CONJUNTO	1
3	ESTADO ACTUAL	
3.1	ESTADO ACTUAL. PLANTA	2
3.2	ESTADO ACTUAL. SECCIONES TIPO	2
4	ESTADO PROYECTADO (ALTERNATIVAS)	
4.1	PLANTA DE REPLANTEO Alternativas.	2
4.2	PLANTA DE EXCAVACIÓN Alternativas A, B y (C Seleccionada)	6
4.3	PLANTA GENERAL Alternativas A, B y (C Seleccionada)	6
4.4	PERFILES LONGITUDINALES. Alternativas A, B y (C Seleccionada)	3
4.5	PERFILES TRANSVERSALES	
4.5.1	PERFILES TRANSVERSALES Alternativa A	6
4.5.2	PERFILES TRANSVERSALES Alternativa B	6
4.5.3	PERFILES TRANSVERSALES (COMPARADOS A y B)	1
4.5.4	PERFILES TRANSVERSALES Alternativa C (Seleccionada)	6

LEYENDA:

- D.P.M.T. APROBADO O.M. 20-12-05
- D.P.M.T. APROBADO O.M. 17-09-68
- D.P.M.T. SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

Tecamac
AUTOR DEL PROYECTO:
PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES
FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

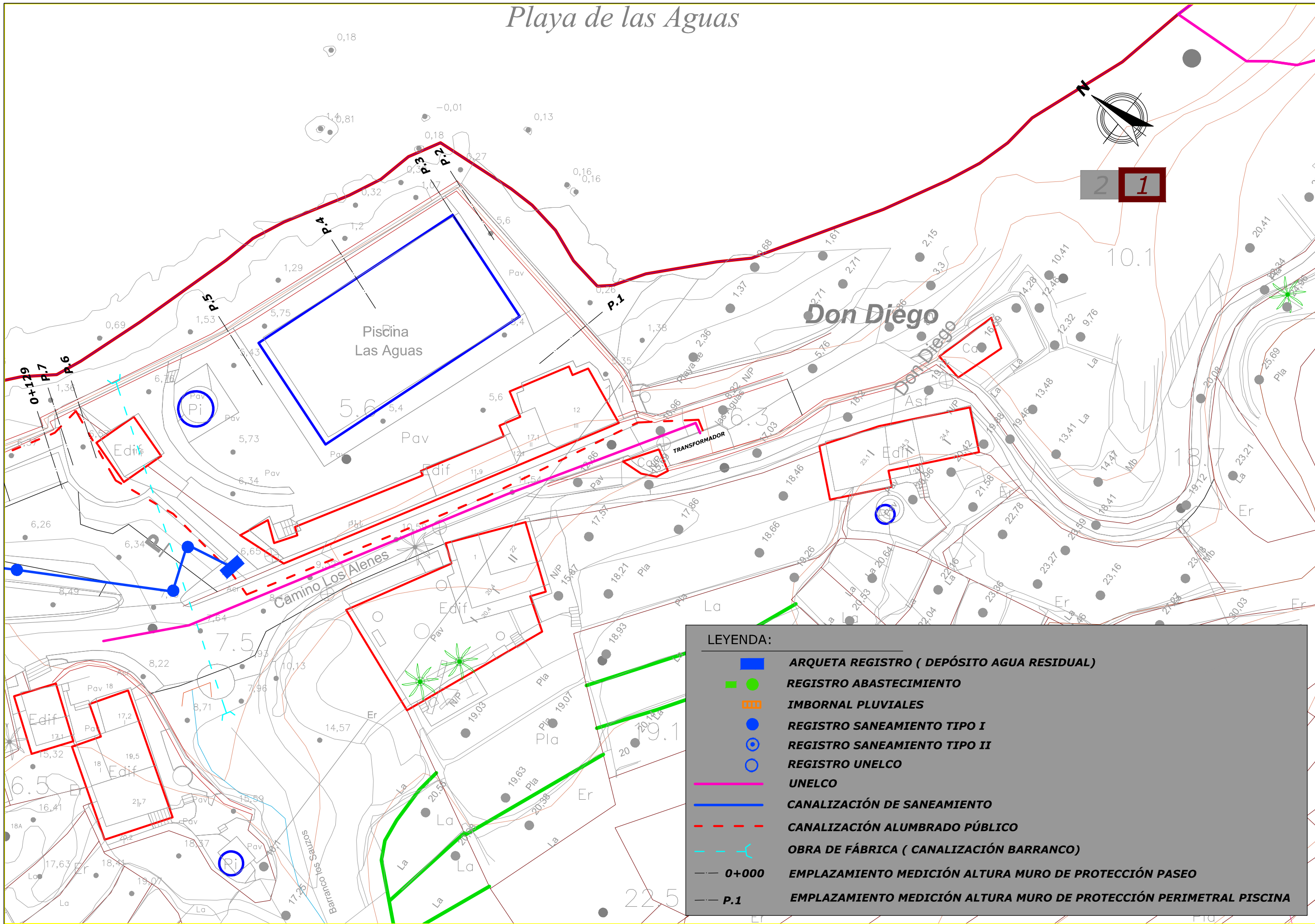
DESIGNACIÓN:
"FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

ESCALA (S):
1:1.000
ORIGINAL A-3

Nº PLANOS:
ANEJO Nº2
APÉNDICE 1
2

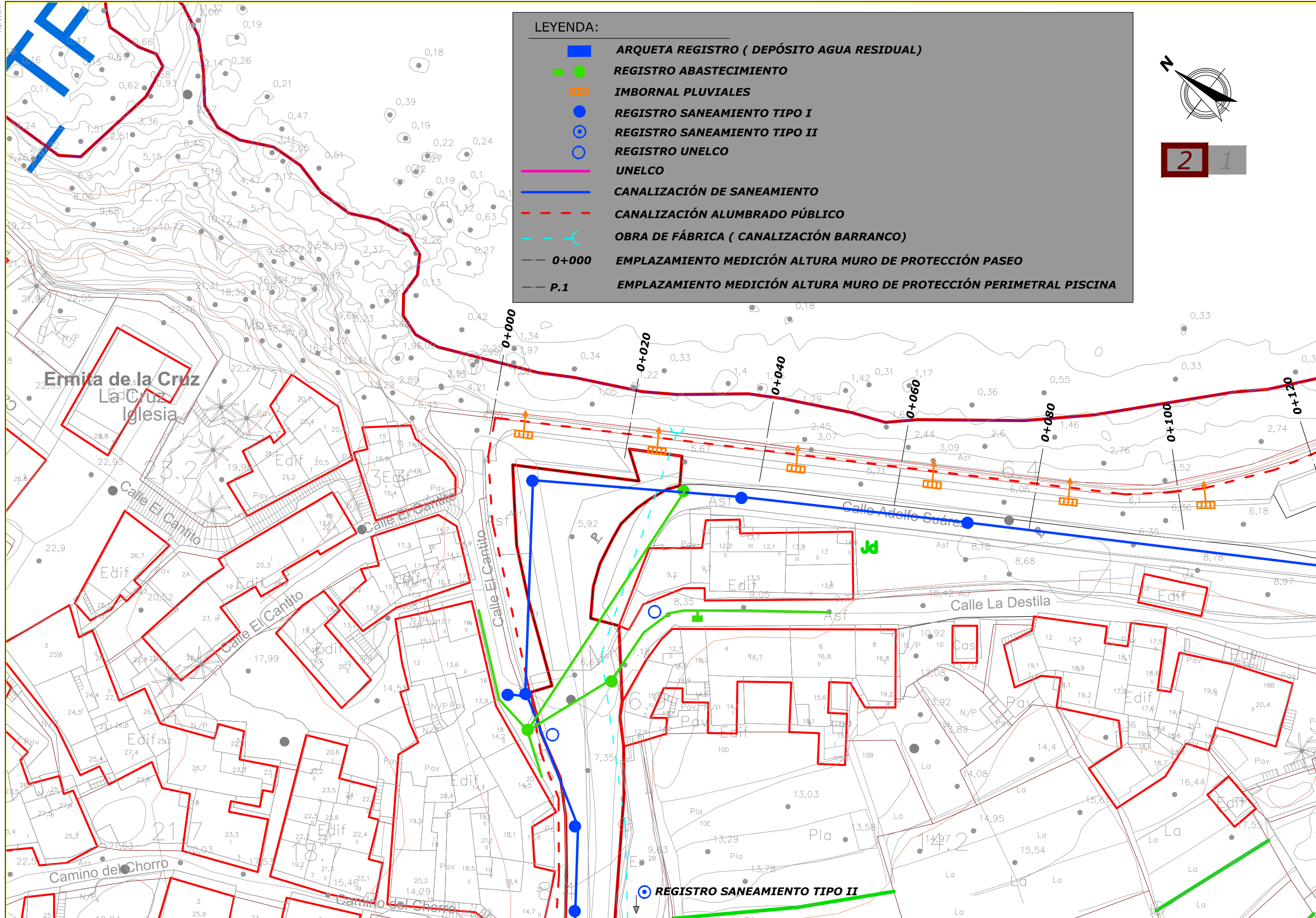
ALTERNATIVAS DE TRAZADO
Plano de Conjunto
FECHA:
DICIEMBRE-2019
HOJA:
1 DE 1

Playa de las Aguas



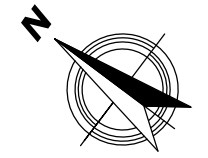
LEYENDA:

- **ARQUETA REGISTRO (DEPÓSITO AGUA RESIDUAL)**
- **REGISTRO ABASTECIMIENTO**
- **IMBORNAL PLUVIALES**
- **REGISTRO SANEAMIENTO TIPO I**
- **REGISTRO SANEAMIENTO TIPO II**
- **REGISTRO UNELCO**
- **UNELCO**
- **CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO**
- - - **CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO**
- - - **OBRA DE FÁBRICA (CANALIZACIÓN BARRANCO)**
- **0+000** **EMPLAZAMIENTO MEDICIÓN ALTURA MURO DE PROTECCIÓN PASEO**
- **P.1** **EMPLAZAMIENTO MEDICIÓN ALTURA MURO DE PROTECCIÓN PERIMETRAL PISCINA**

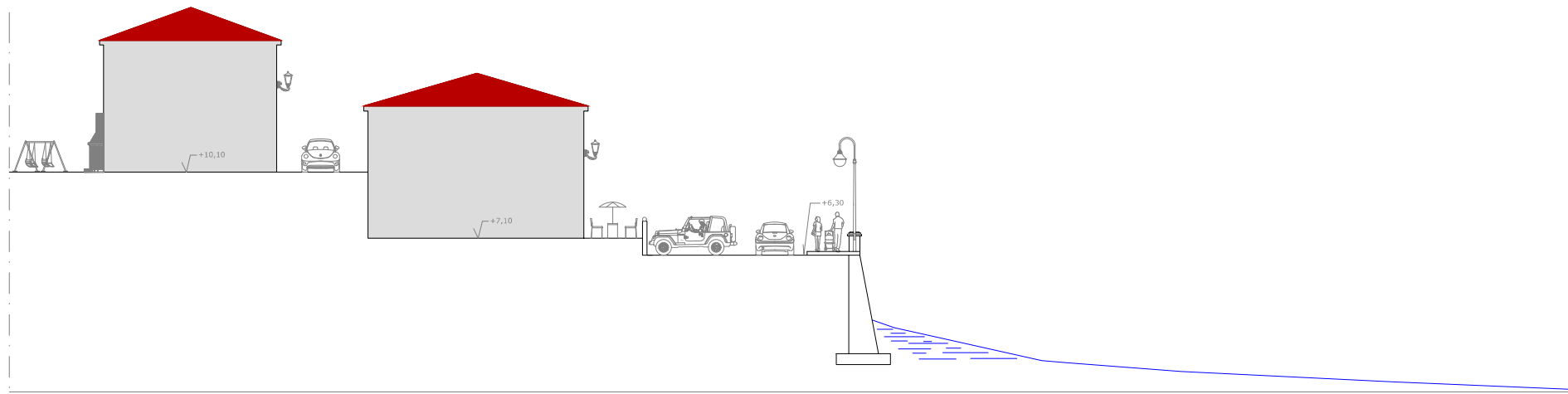


LEYENDA:

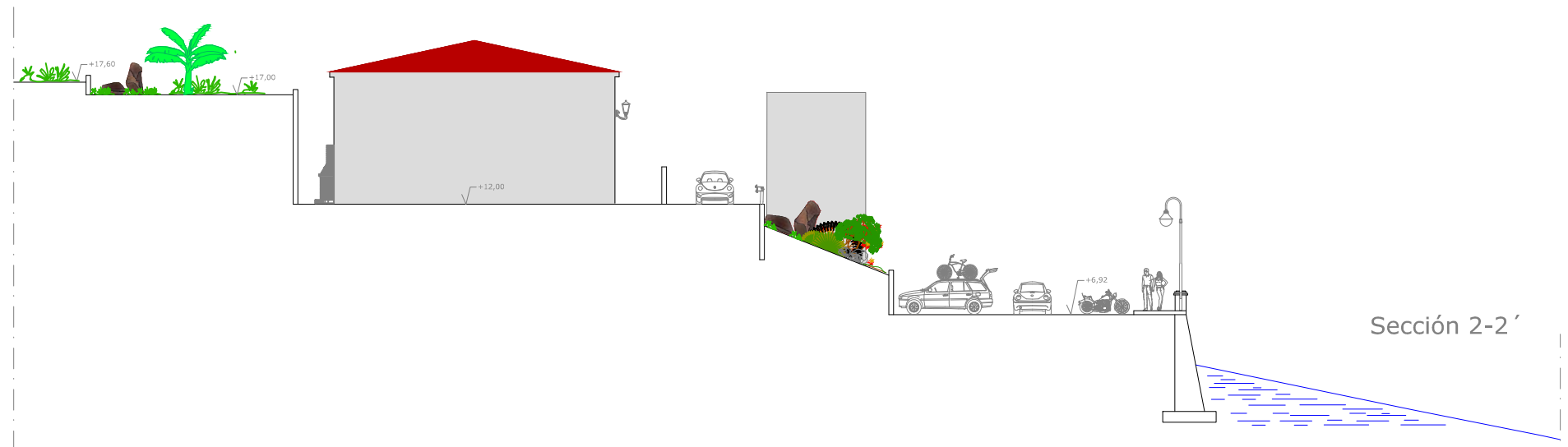
- **ARQUETA REGISTRO (DEPÓSITO AGUA RESIDUAL)**
- **REGISTRO ABASTECIMIENTO**
- ▭ **IMBORNAL PLUVIALES**
- **REGISTRO SANEAMIENTO TIPO I**
- **REGISTRO SANEAMIENTO TIPO II**
- **REGISTRO UNELCO**
- **UNELCO**
- **CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO**
- **CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO**
- **OBRA DE FÁBRICA (CANALIZACIÓN BARRANCO)**
- **0+000** **EMPLAZAMIENTO MEDICIÓN ALTURA MURO DE PROTECCIÓN PASEO**
- **P.1** **EMPLAZAMIENTO MEDICIÓN ALTURA MURO DE PROTECCIÓN PERIMETRAL PISCINA**



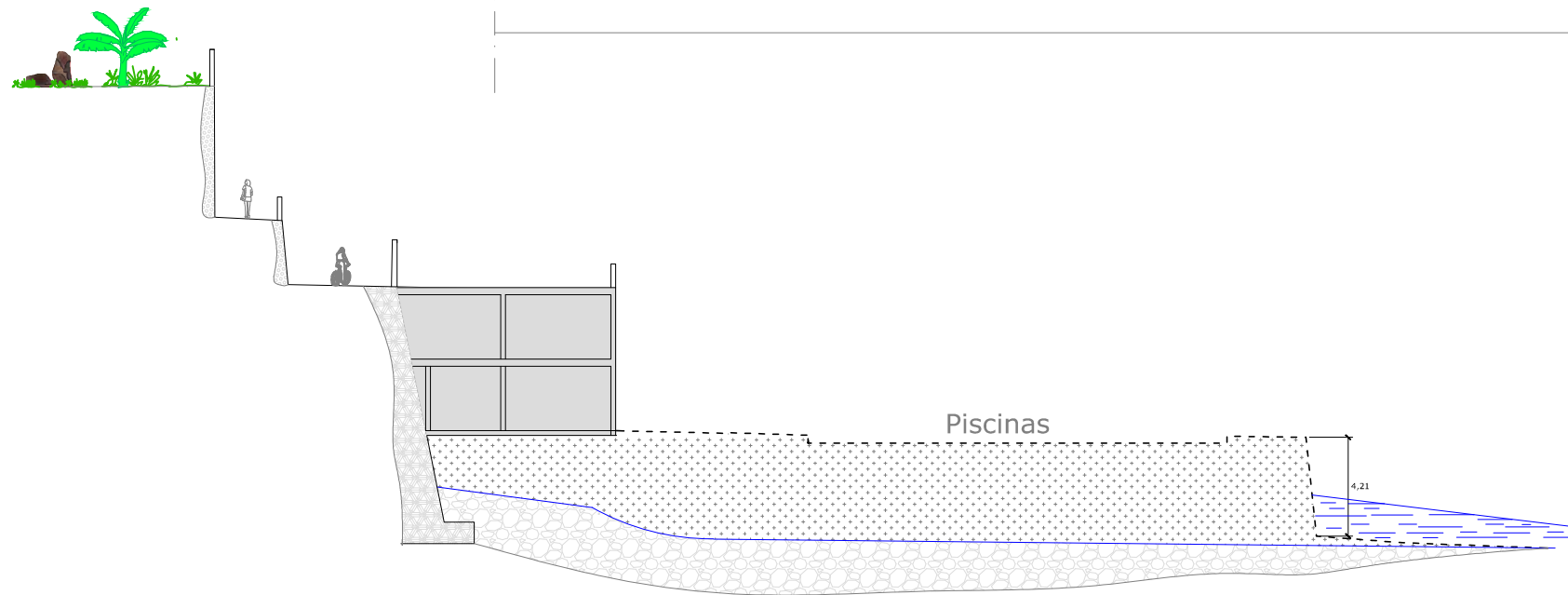
2 1



Sección 1-1'



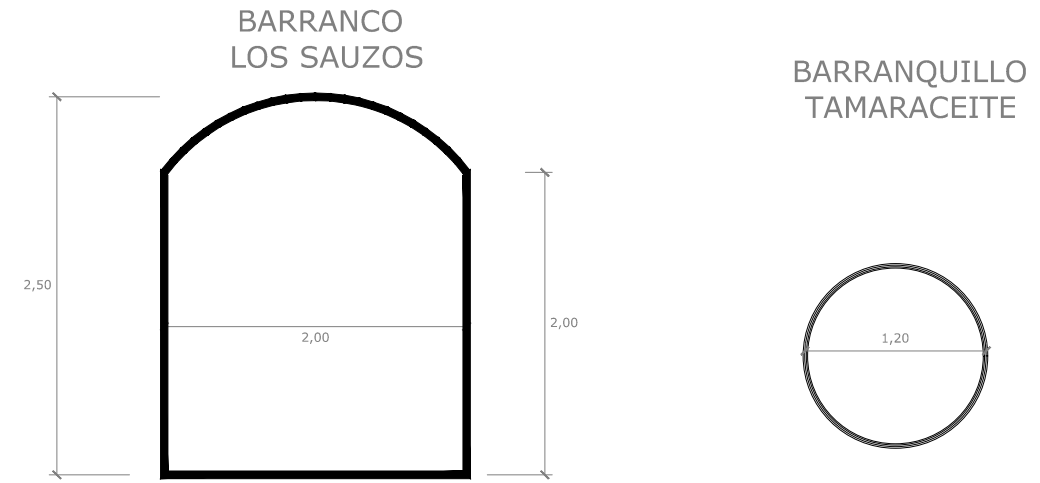
Sección 2-2'



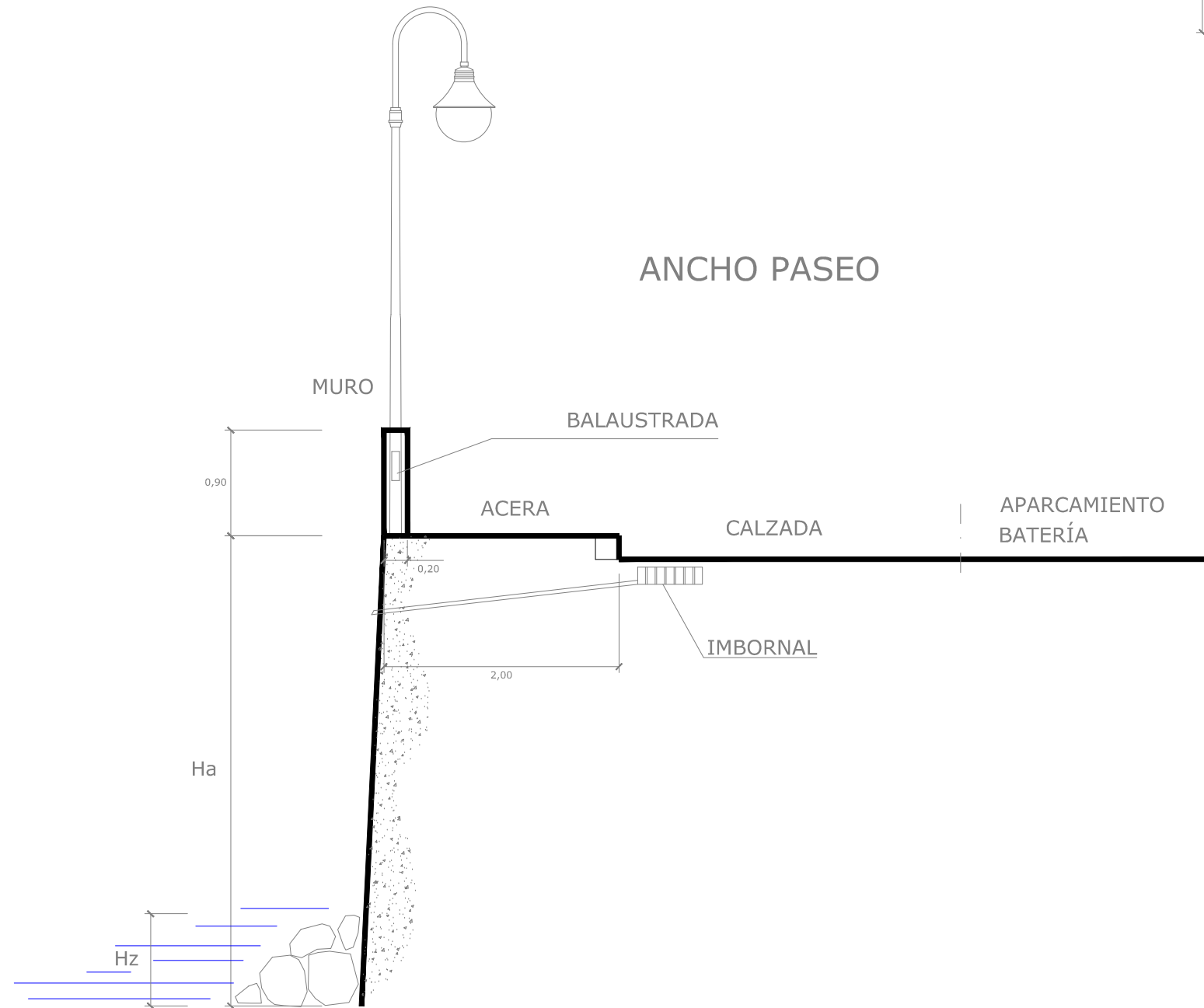
Sección 3-3'

ZONA	PERFIL	DISTANCIA ENTRE PERFILES	ALTURA MURO PERIMETRAL (H _a)	ANCHO TOTAL PAVIMENTADO (a)	OBSERVACIONES
PASEO	0+000		3,00	-	Inicio escalera acceso mar, vía de principal acceso
	0+020	20,00	3,00	-	Vía principal de acceso
	0+040	20,00	3,90	9,30	Restaurante "El Sótano"
	0+060	20,00	3,50	9,50	Jardín con muro sostenimiento nivel superior
	0+080	20,00	4,00	9,50	Jardín + pajero (ruinas)
	0+100	20,00	3,20	11,20	Edificación 2 plantas adosada muro sup. (semirr.)
	0+120	20,00	3,90	20,00	Jardín, sin muro nivel superior (terraplén)
	0+129	9,00	4,70		Aparcamientos
PISCINAS	P-1		4,00	61,10	Ancho sentido N-S de las instalaciones
	P-2	28,00	4,50	41,40	Ancho sentido E-W de las instalaciones
	P-3	3,00	4,30	40,90	Ancho sentido E-W de las instalaciones
	P-4	17,00	4,00	38,20	Ancho sentido E-W de las instalaciones
	P-5	20,00	3,60	34,70	Ancho sentido E-W de las instalaciones
	P-6	25,00	4,00	50,30	Ancho hasta borde del paseo (aparcamientos)
	P-7	3,48	6,00	50,50	Ancho hasta borde del paseo (aparcamientos)

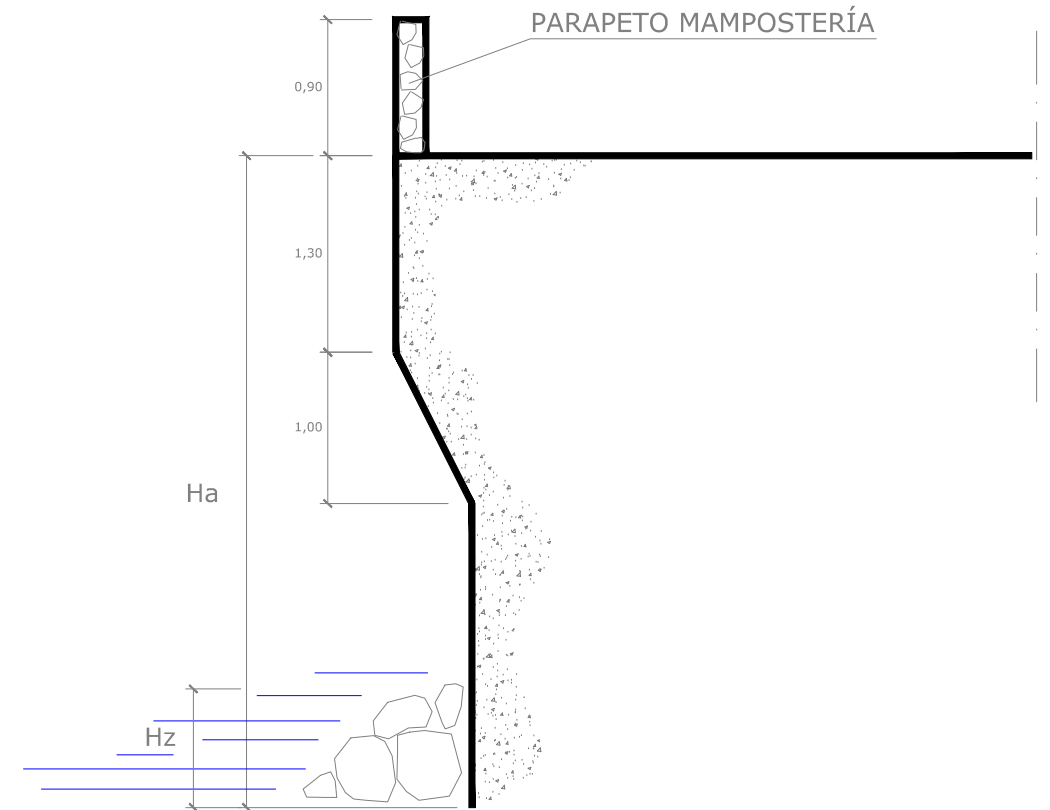
OBRAS DE FÁBRICA



ANCHO PASEO



MURO PISCINA





LEYENDA:

- **Alternativa A**
- **Alternativa B**
- **Alternativa C**
- - - **D.P.M.T.**

Nota:
Eje de replanteo: Borde exterior de la coronación de los muros proyectados.



LEYENDA:

- **Alternativa A**
- **Alternativa B**
- **Alternativa C**
- - - **D.P.M.T.**

Nota:
Eje de replanteo: Borde exterior de la coronación de los muros proyectados.

2

1















2 1



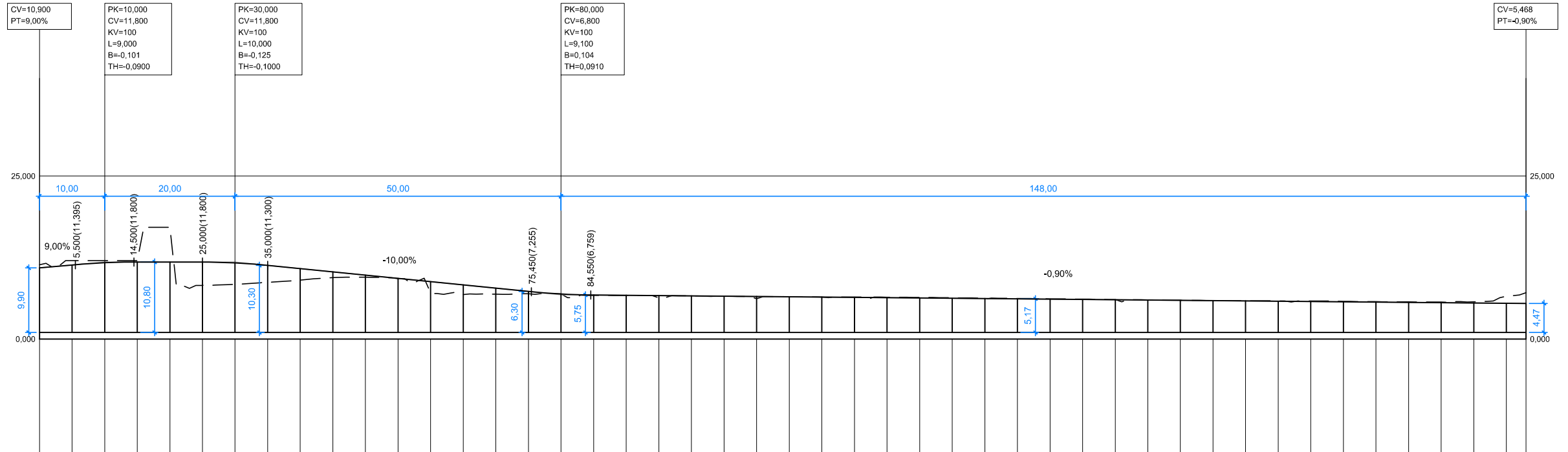




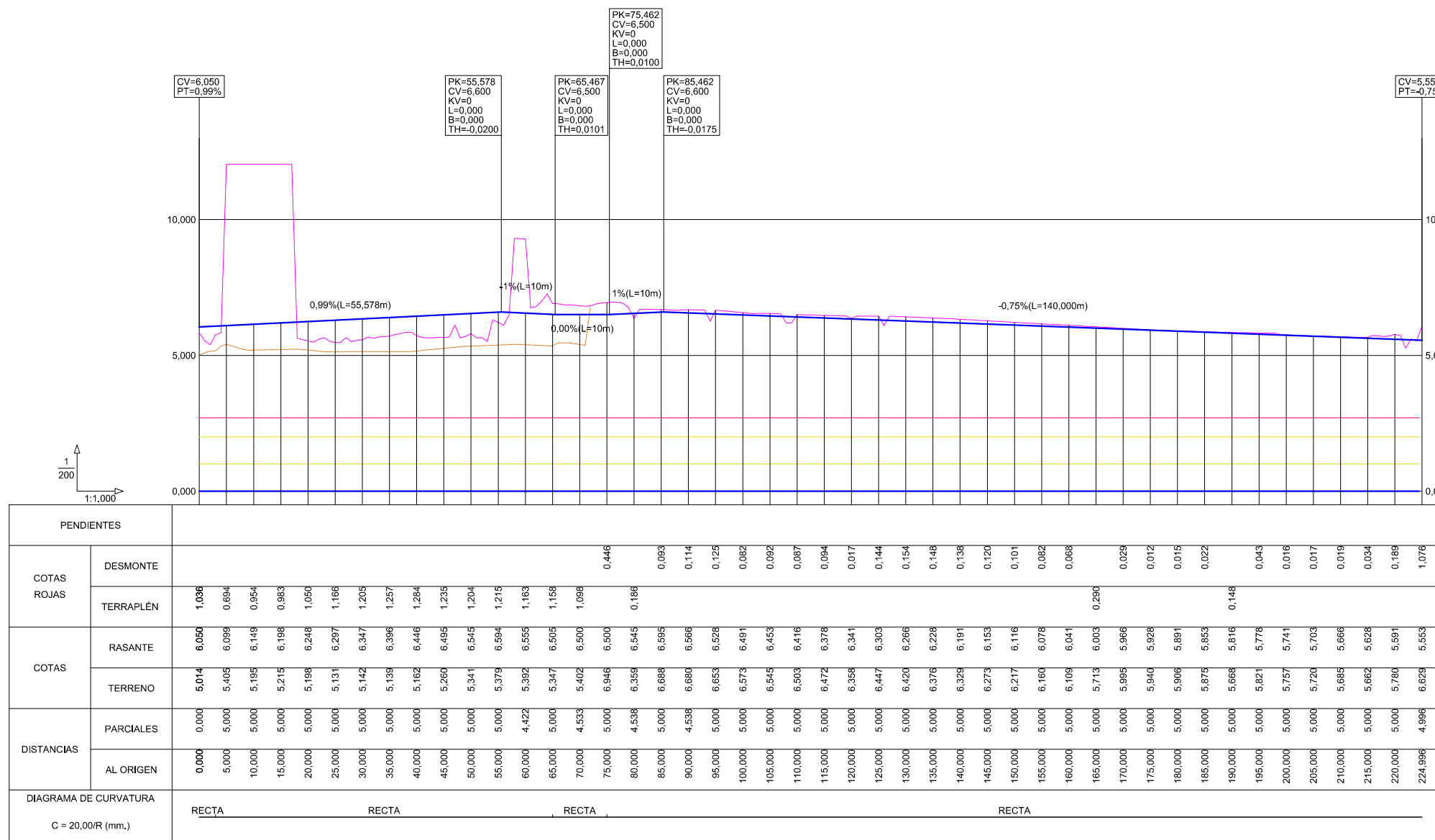
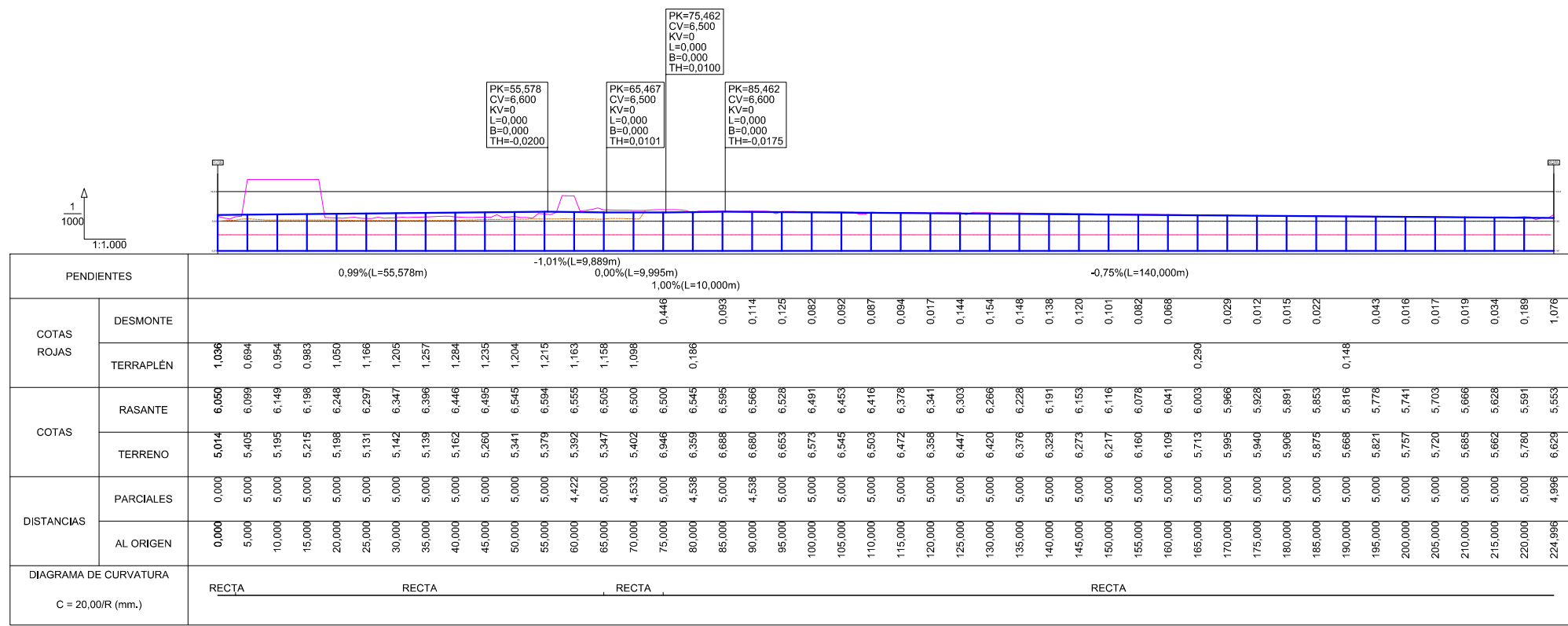


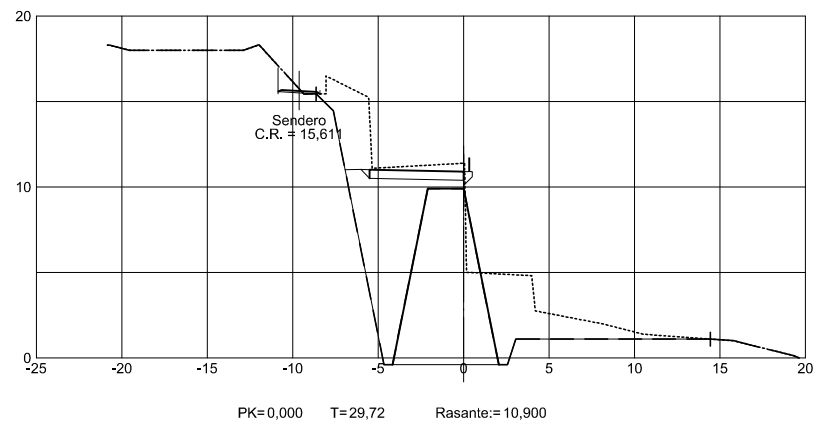
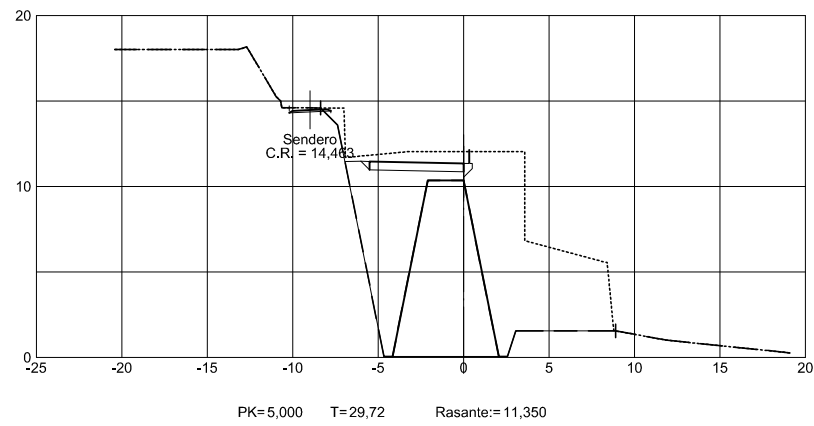
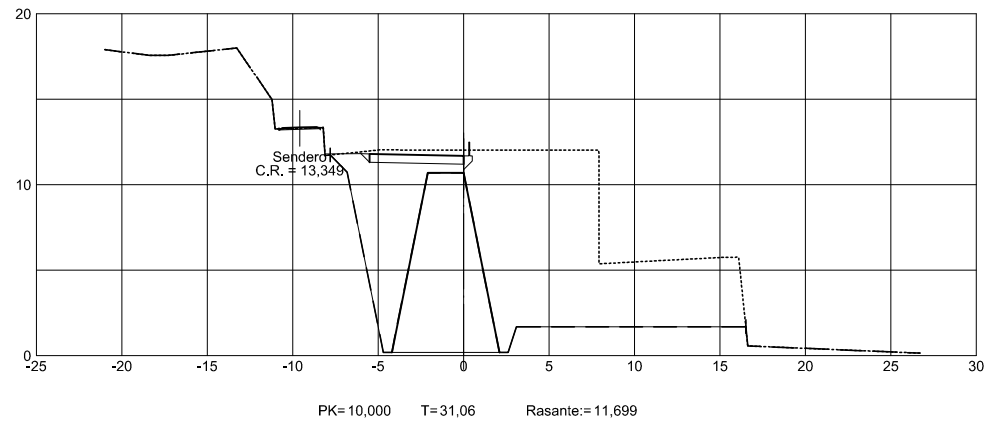
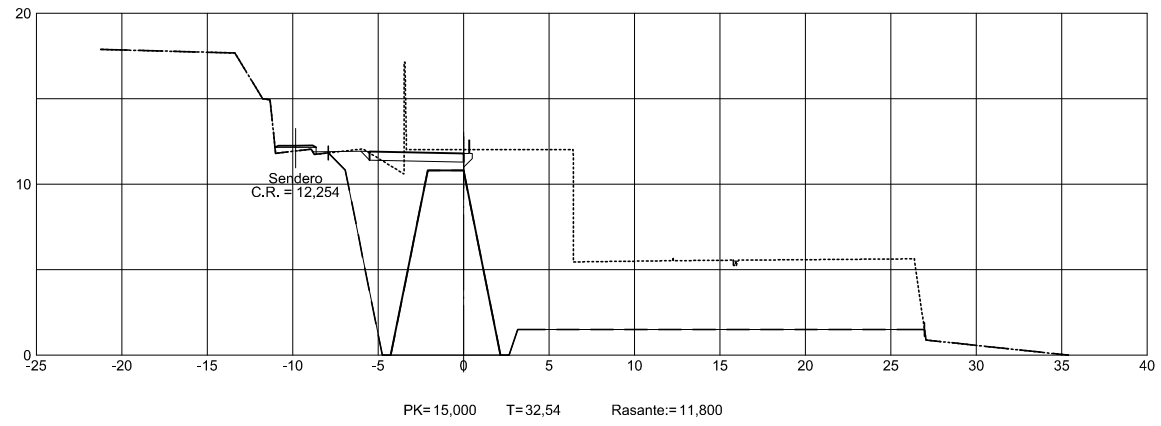


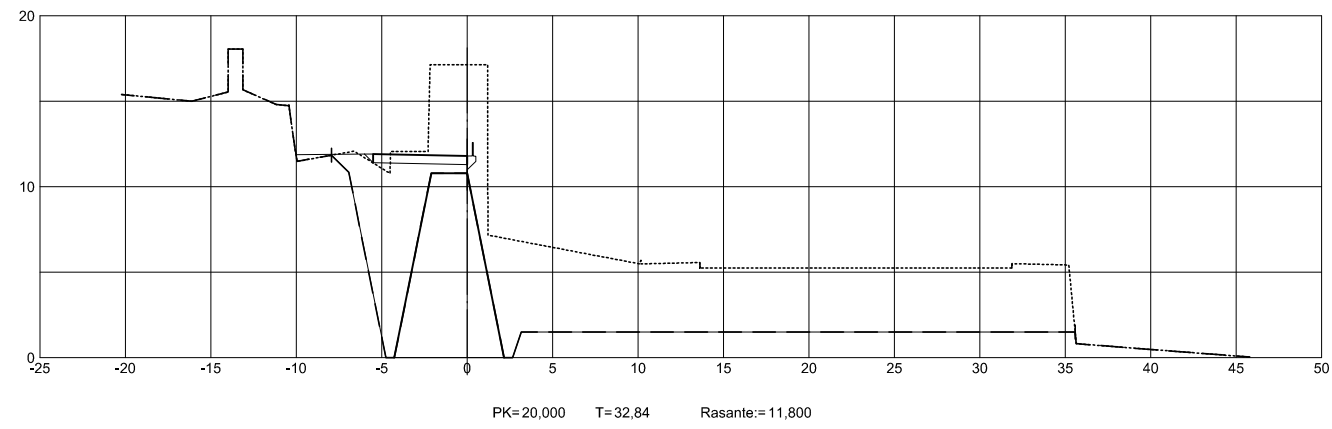
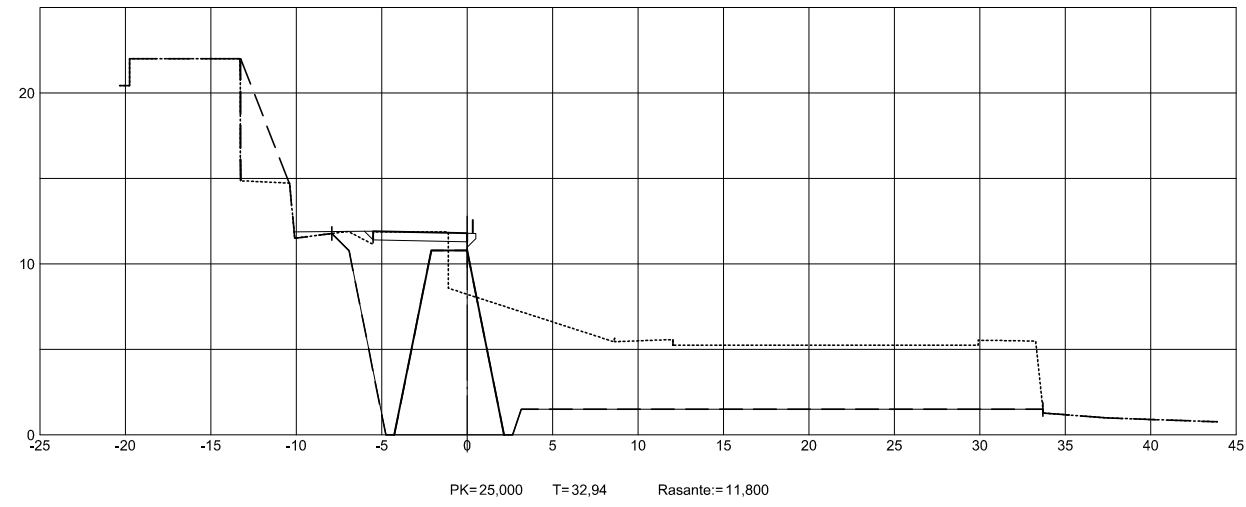
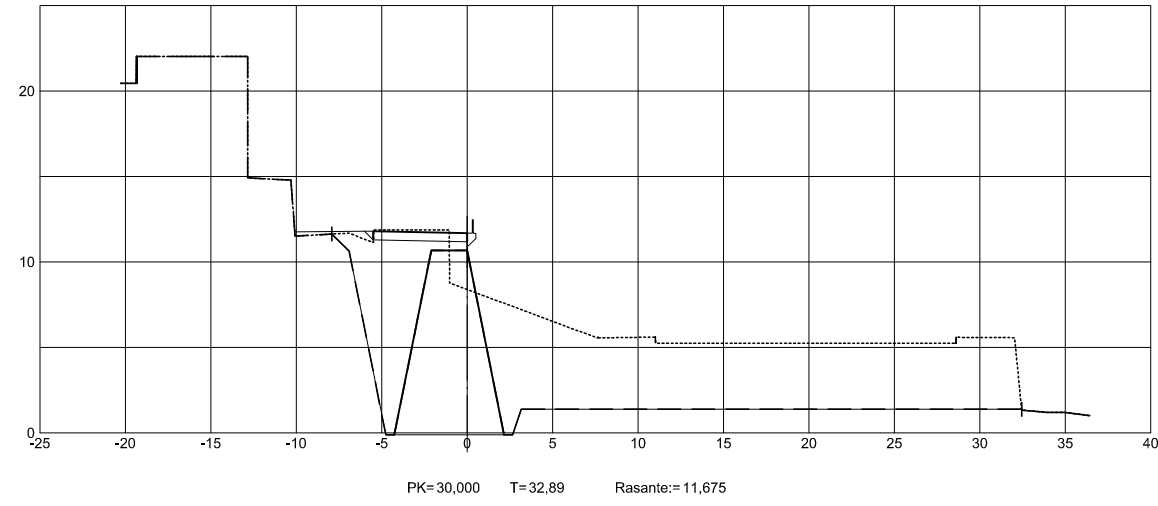
1
750
1:750

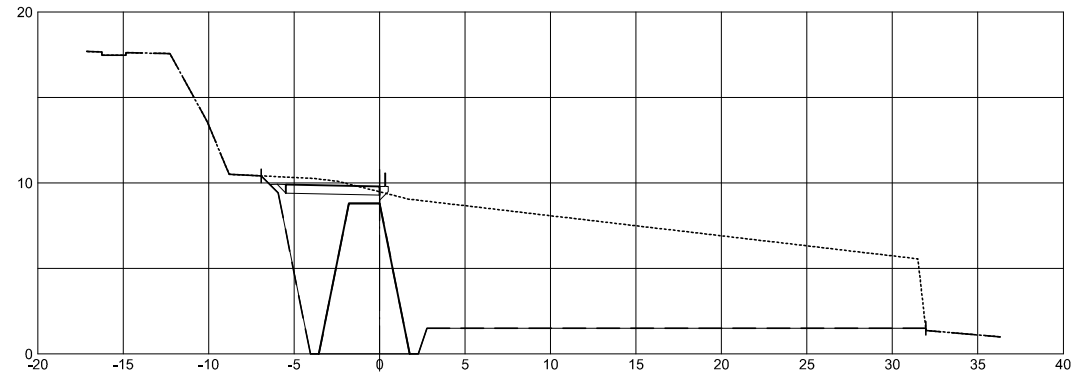


PENDIENTES		9,00%(L=5,500m)	0,00%(L=10,500m)	-10,00%(L=40,450m)	-0,90%(L=145,450m)	
COTAS ROJAS	DESMONTE					
	TERRAPLÉN	1,001	1,001	1,001	1,000	1,000
COTAS	RASANTE	10,900	11,350	11,699	11,800	11,800
	TERRENO	9,899	10,349	10,698	10,800	10,800
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000
DIAGRAMA DE CURVATURA		R=50,000				RECTA
C = 10,00/R (mm.)		R=60,000				
DIAGRAMA DE PERALTES		ESCALA 1%= 4,000 mm				
		2,00				

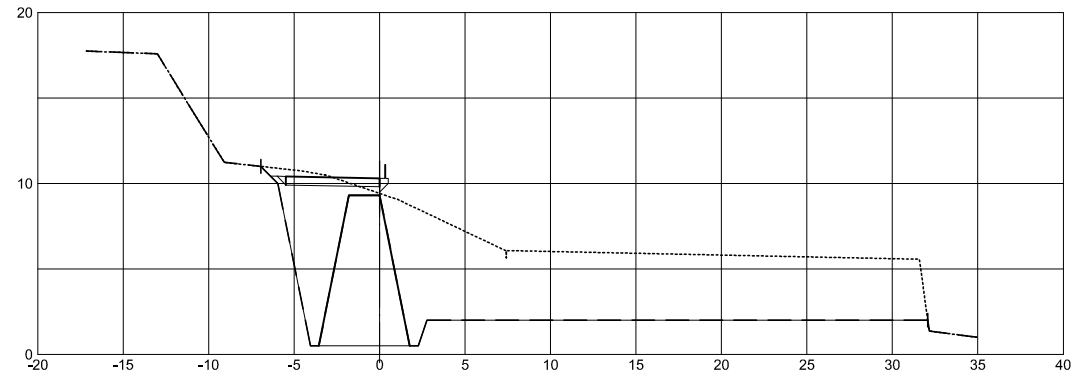




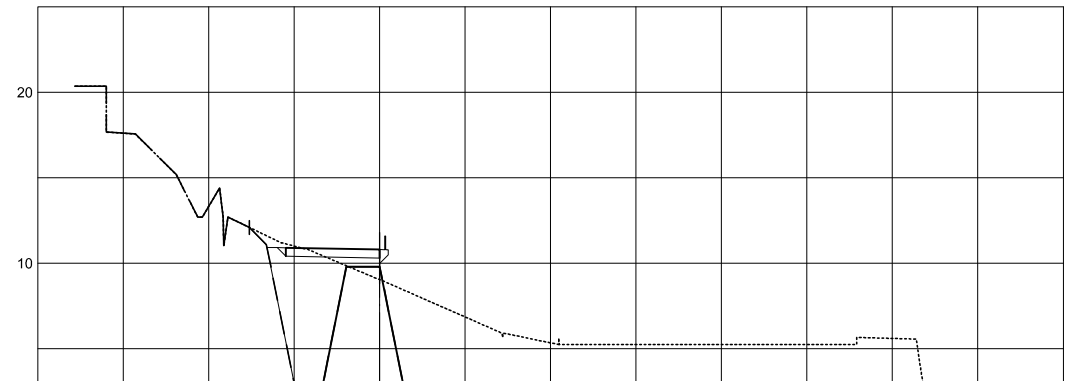




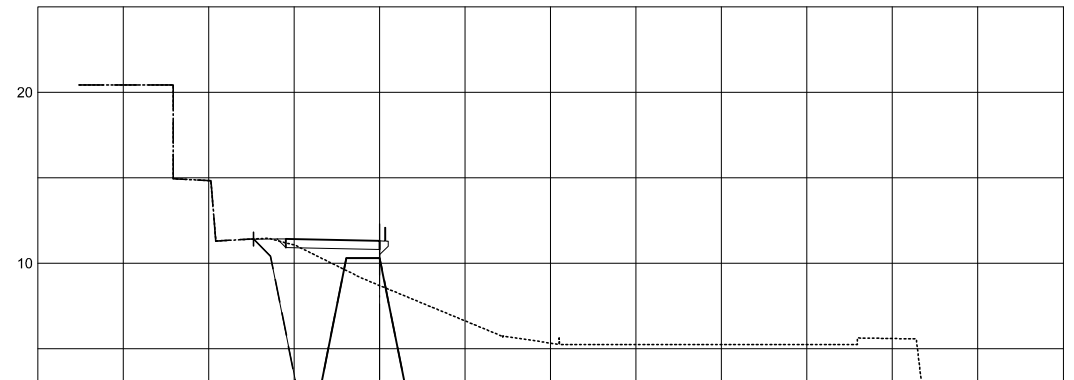
PK=50,000 T=26,29 Rasante:=9,800



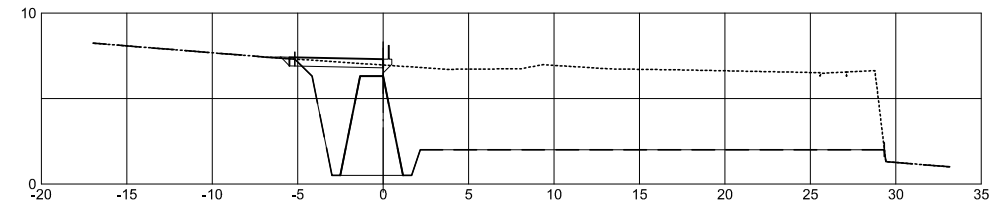
PK=45,000 T=26,26 Rasante:=10,300



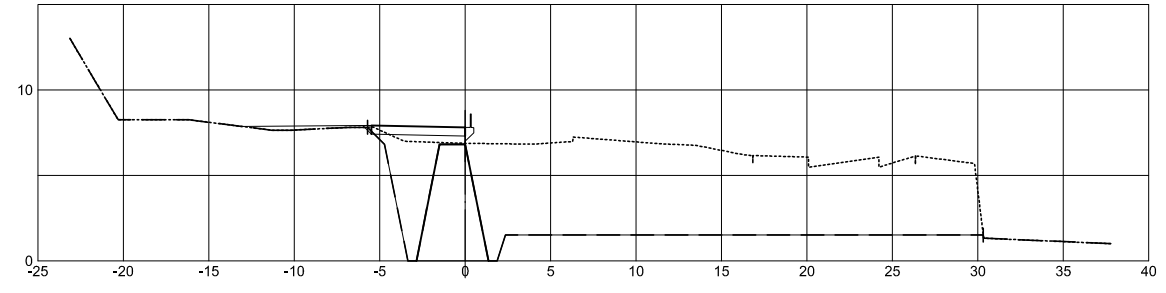
PK=40,000 T=27,38 Rasante:=10,800



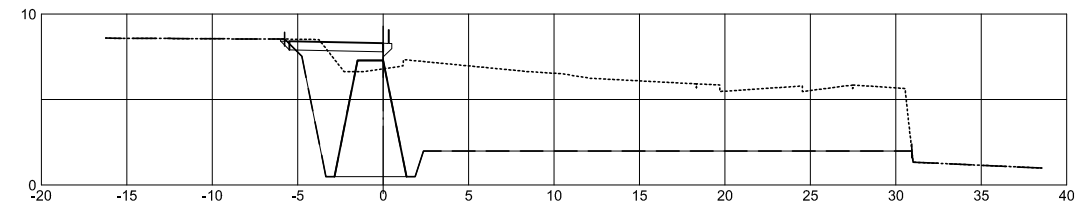
PK=35,000 T=27,73 Rasante:=11,300



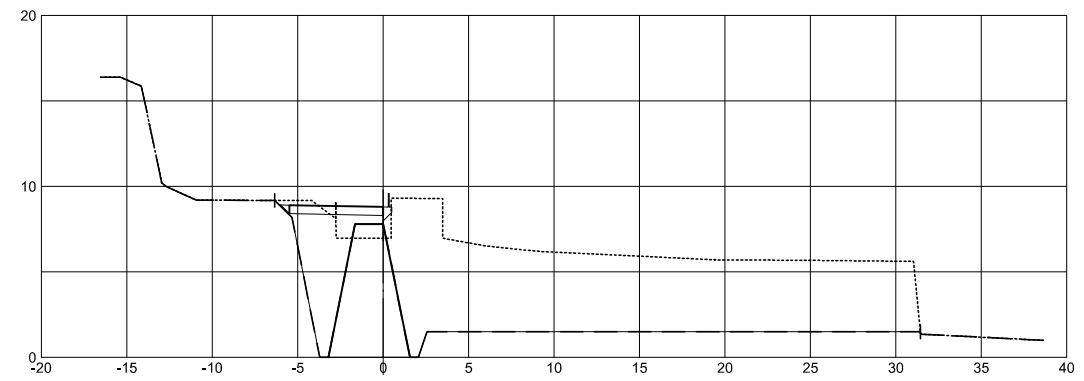
PK=75,000 D=0,34 T=13,88 Rasante:=7,300



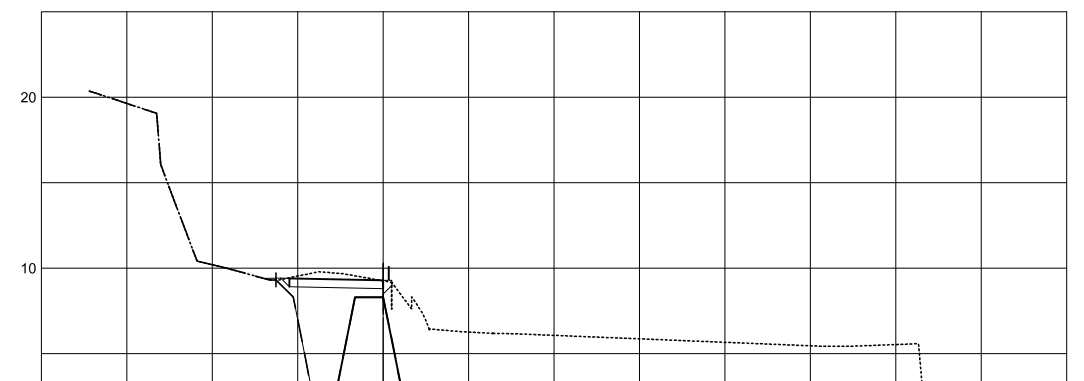
PK=70,000 D=0,08 T=18,85 Rasante:=7,800



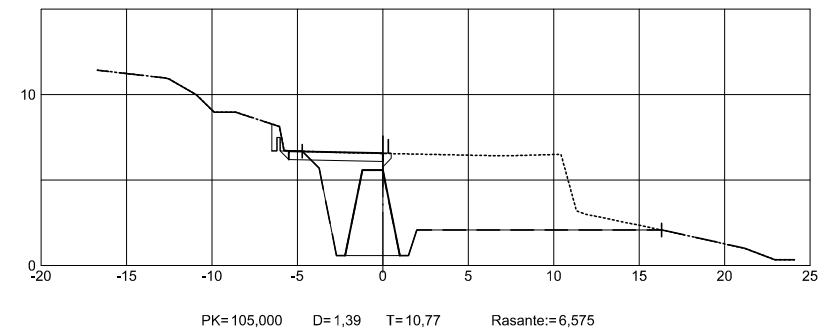
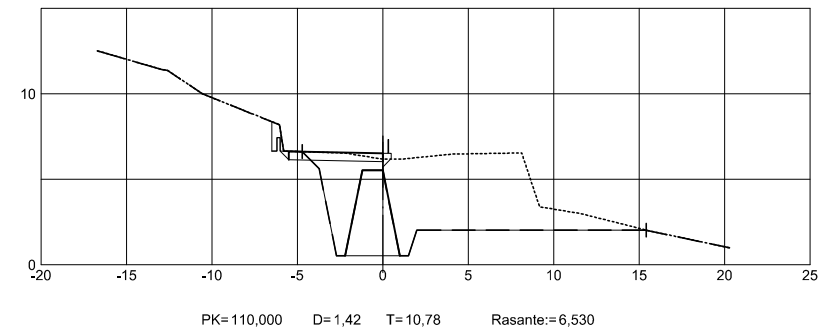
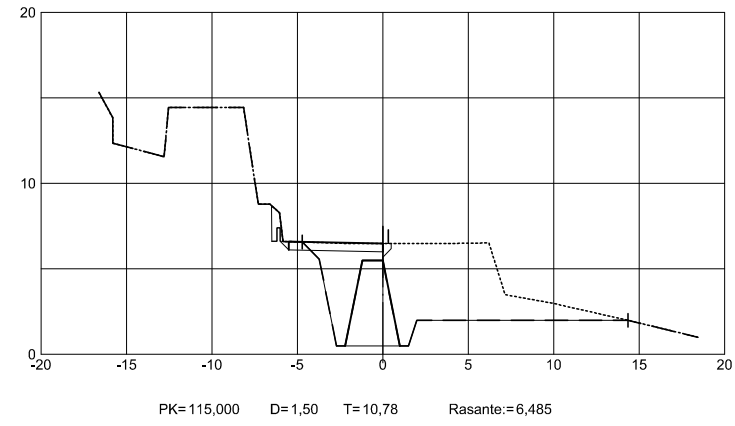
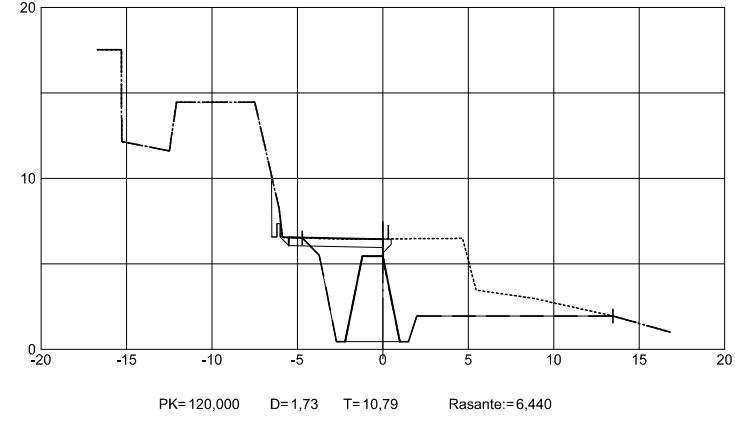
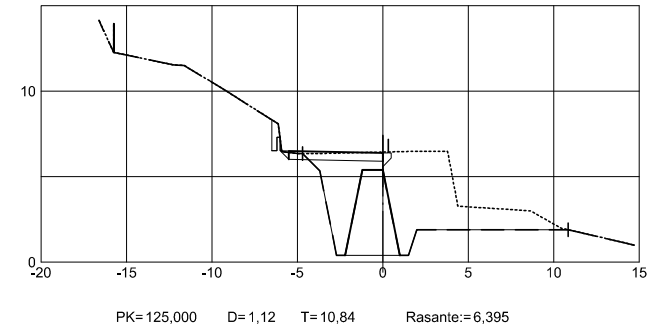
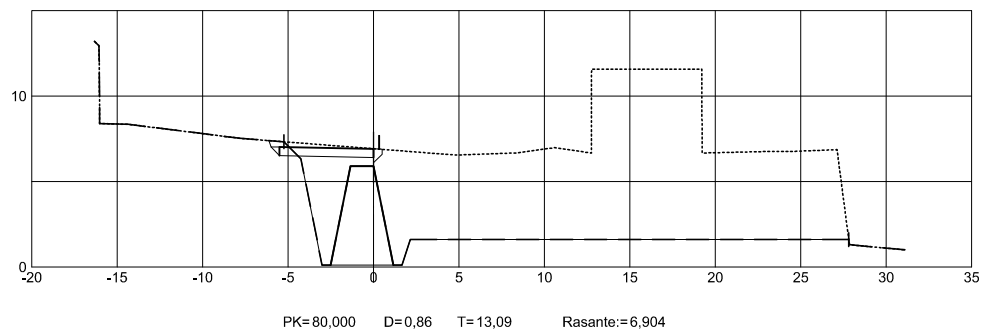
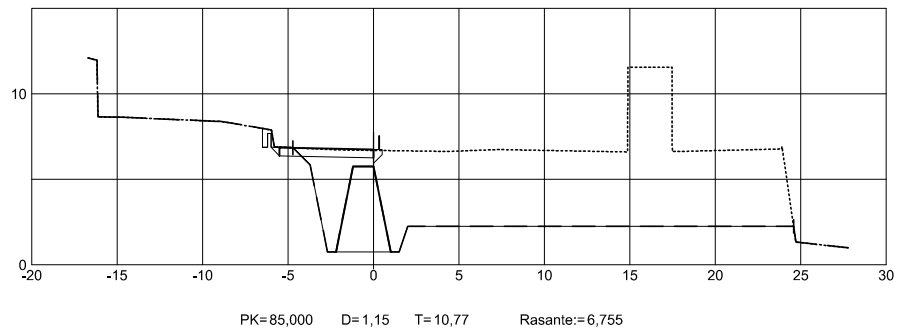
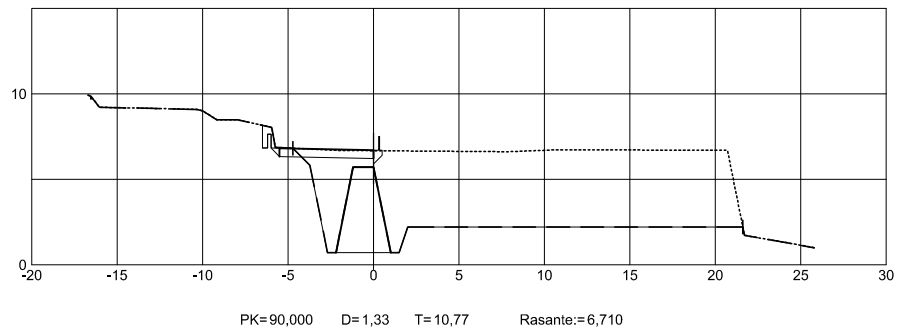
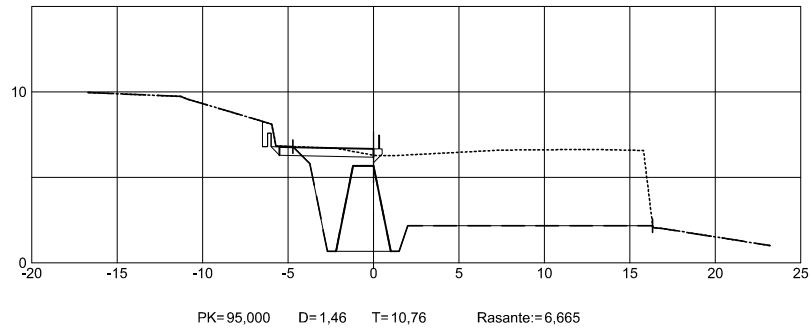
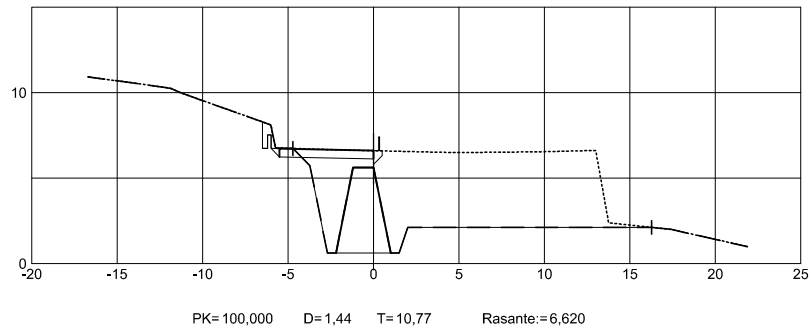
PK=65,000 D=0,25 T=17,39 Rasante:=8,300

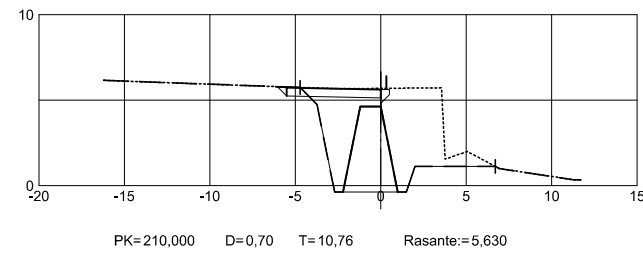
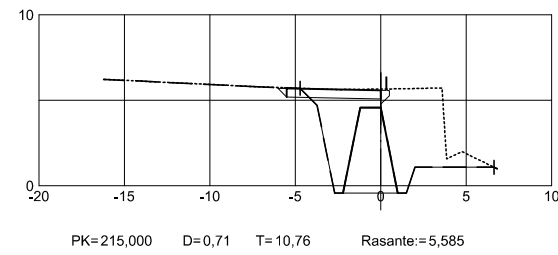
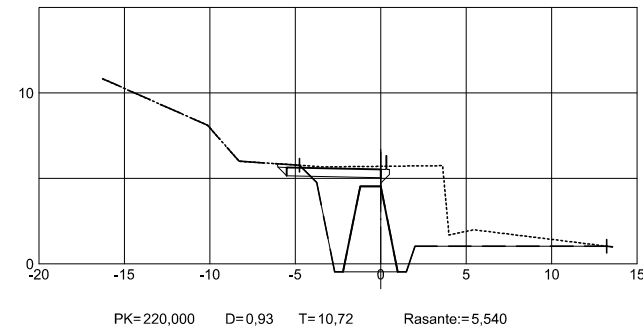
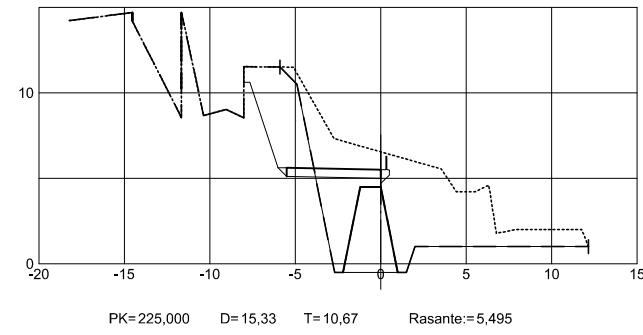
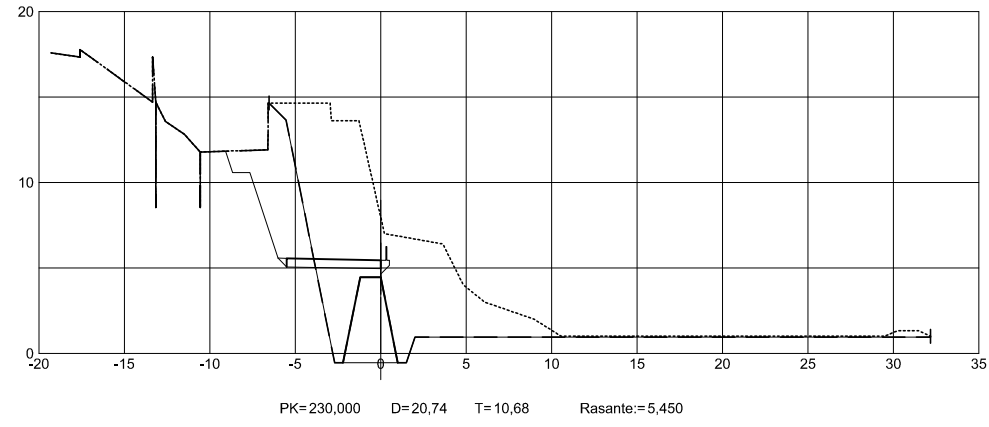


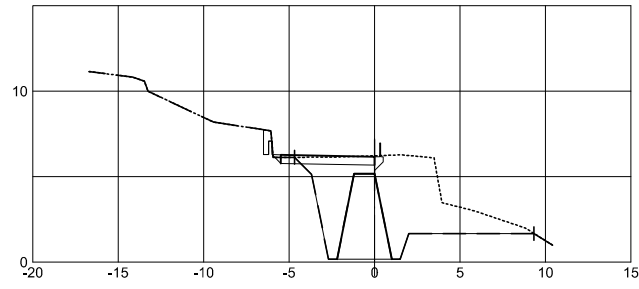
PK=60,000 T=21,51 Rasante:=8,800



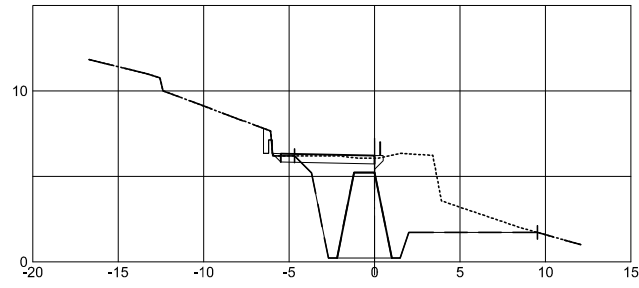
PK=55,000 T=21,87 Rasante:=9,300



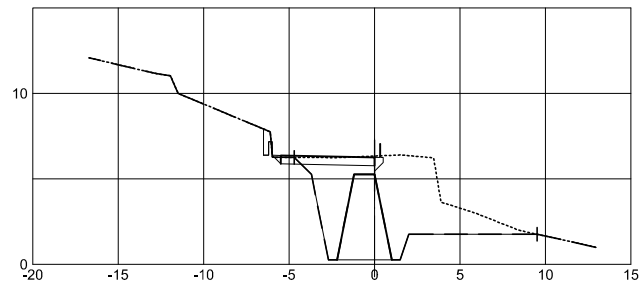




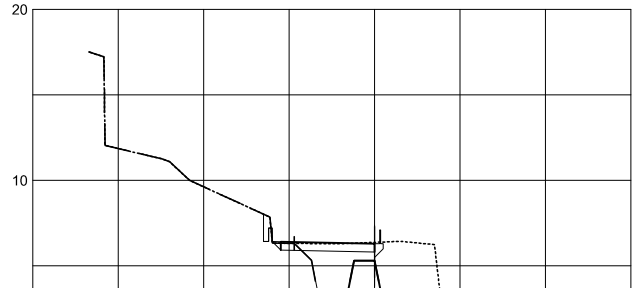
PK=150,000 D=0,95 T=10,84 Rasante:=6,170



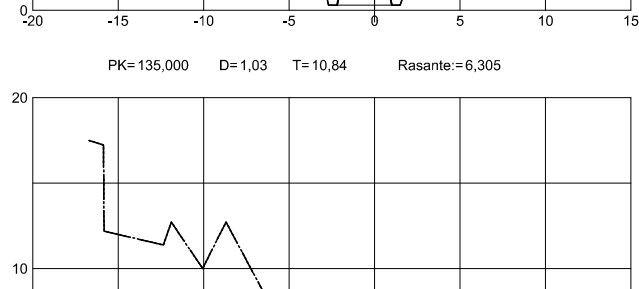
PK=145,000 D=0,94 T=10,84 Rasante:=6,215



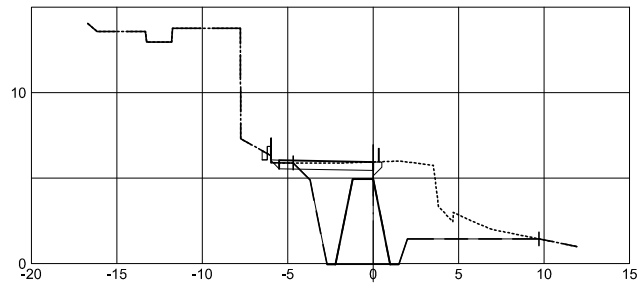
PK=140,000 D=0,98 T=10,85 Rasante:=6,260



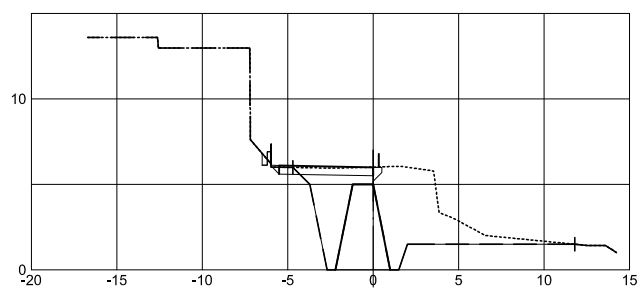
PK=135,000 D=1,03 T=10,84 Rasante:=6,305



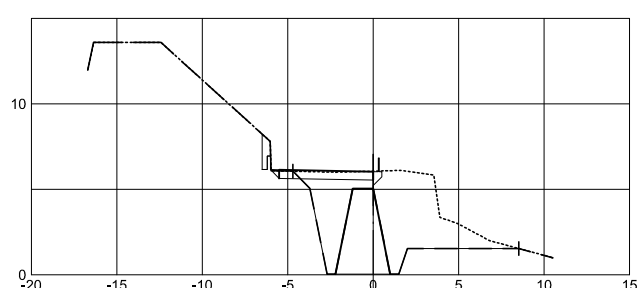
PK=130,000 D=1,17 T=10,82 Rasante:=6,350



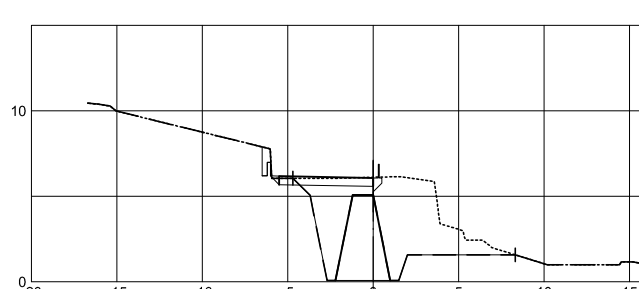
PK=175,000 D=0,55 T=10,94 Rasante:=5,945



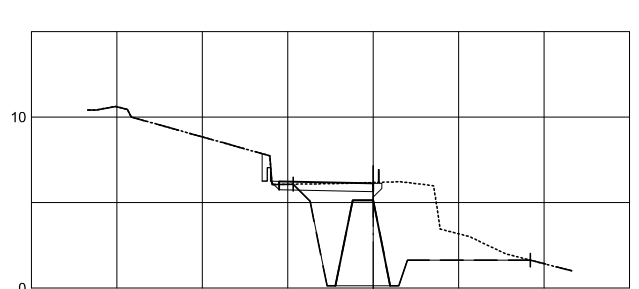
PK=170,000 D=0,64 T=10,93 Rasante:=5,990



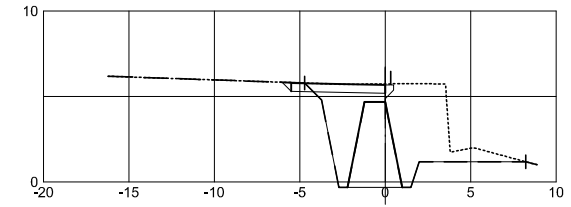
PK=165,000 D=1,30 T=10,80 Rasante:=6,035



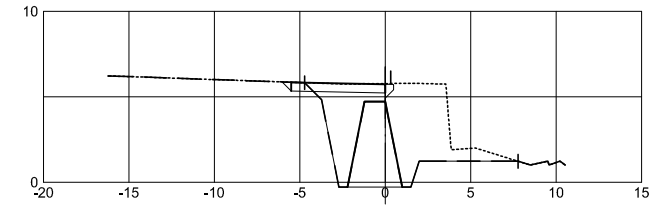
PK=160,000 D=1,14 T=10,82 Rasante:=6,080



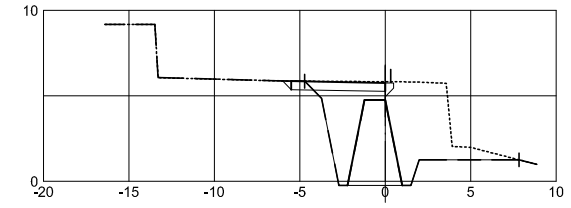
PK=155,000 D=1,02 T=10,85 Rasante:=6,125



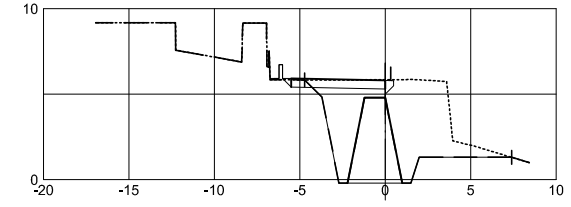
PK=205,000 D=0,68 T=10,76 Rasante:=5,675



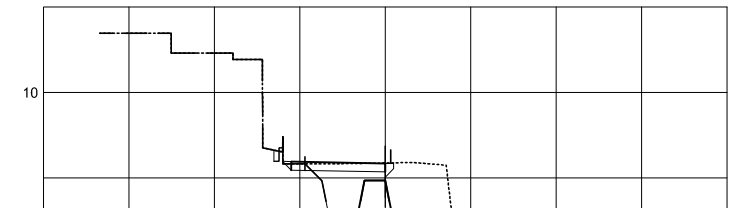
PK=200,000 D=0,66 T=10,77 Rasante:=5,720



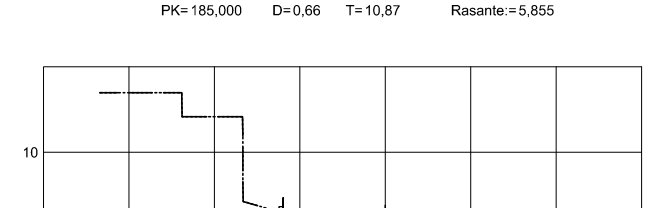
PK=195,000 D=0,64 T=10,77 Rasante:=5,765



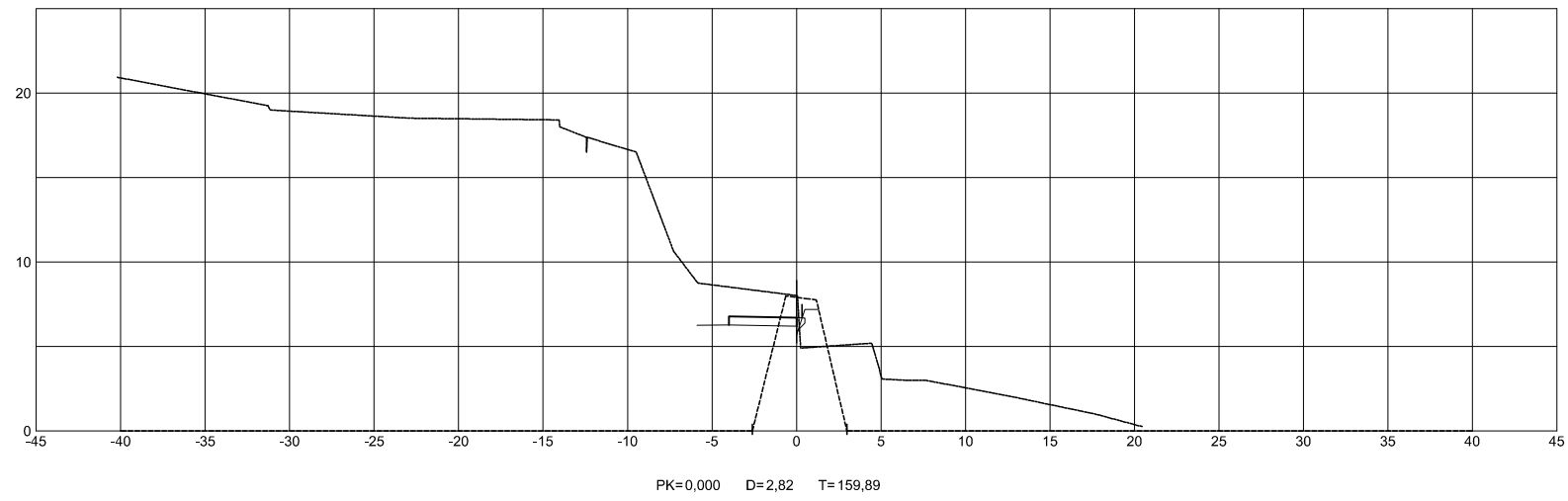
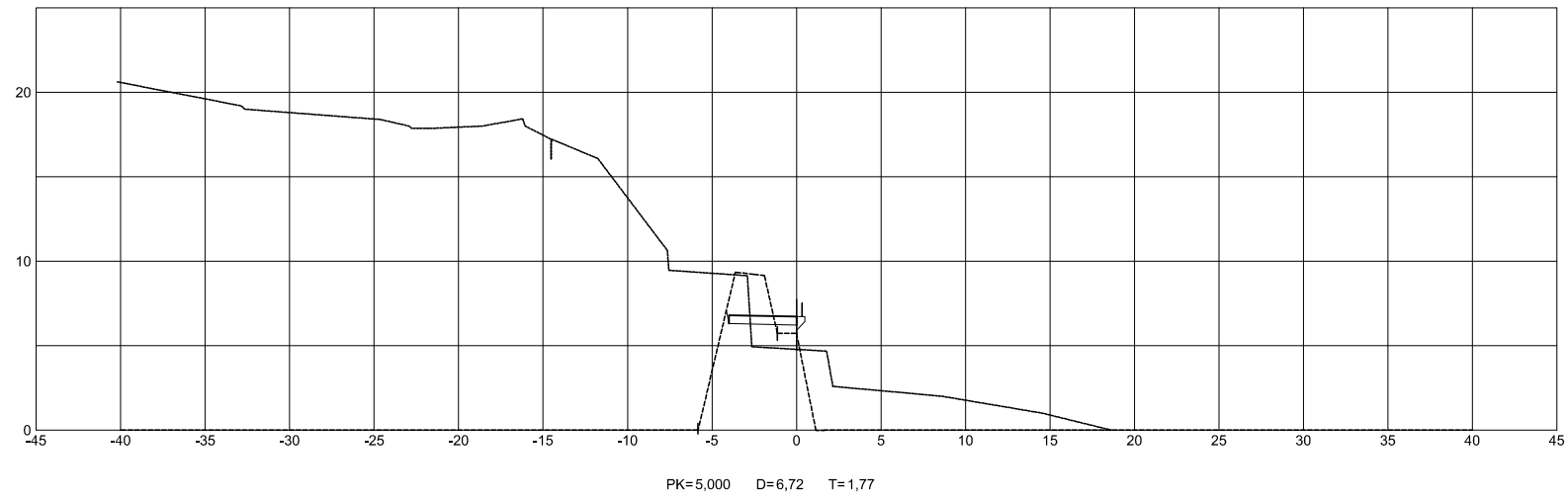
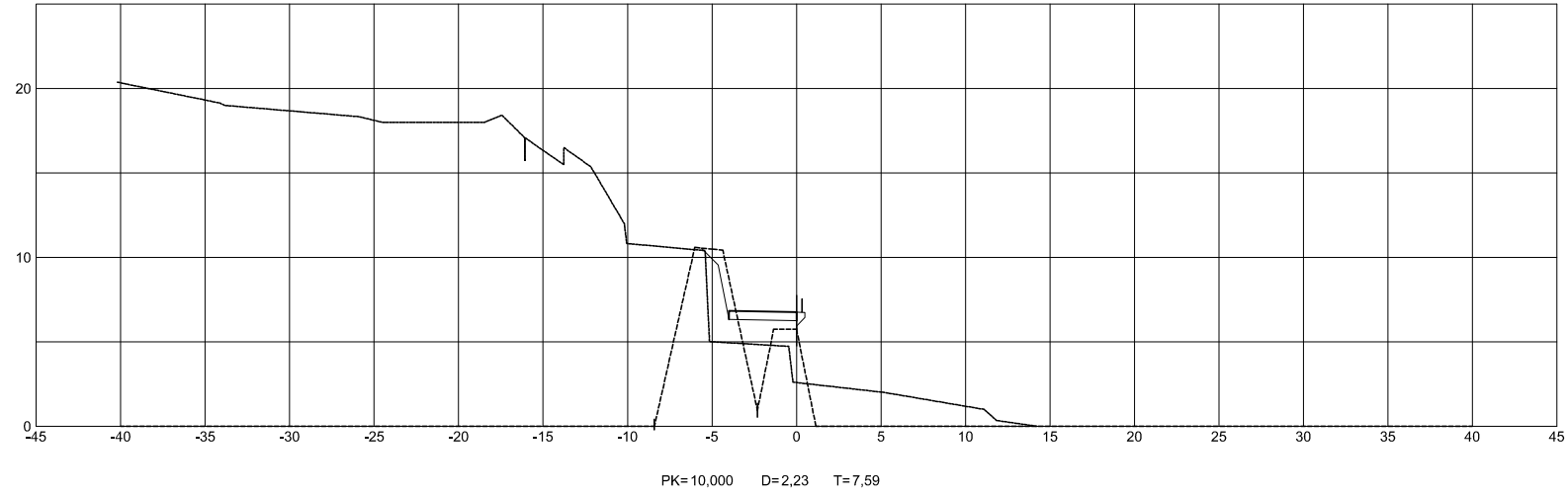
PK=190,000 D=0,52 T=11,02 Rasante:=5,810

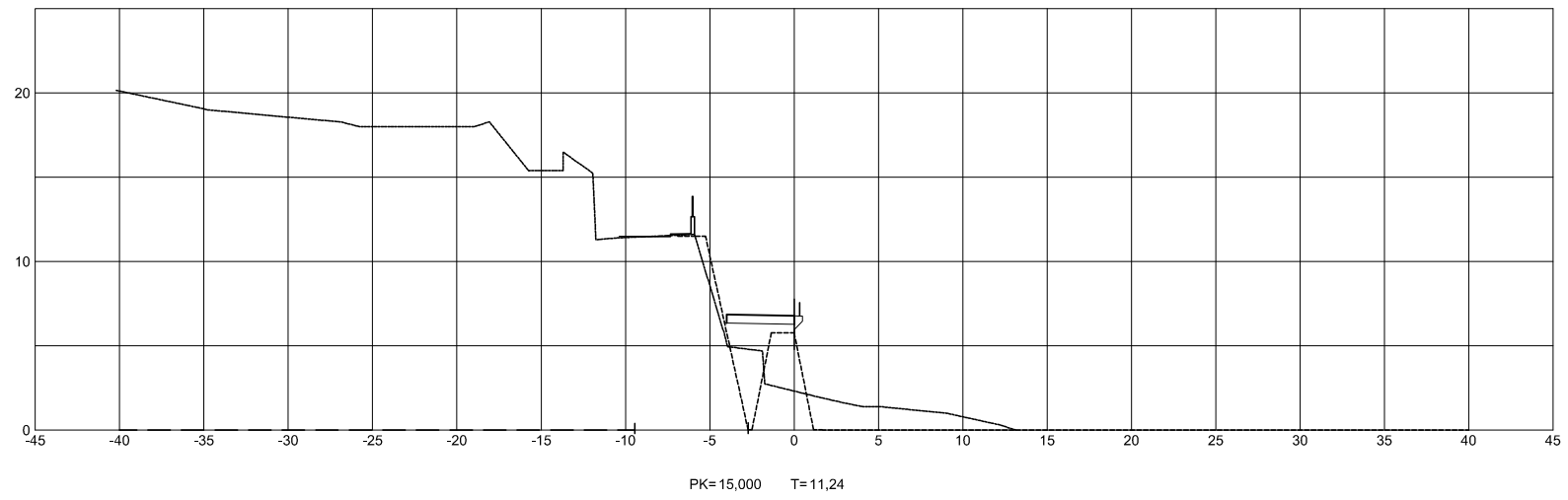
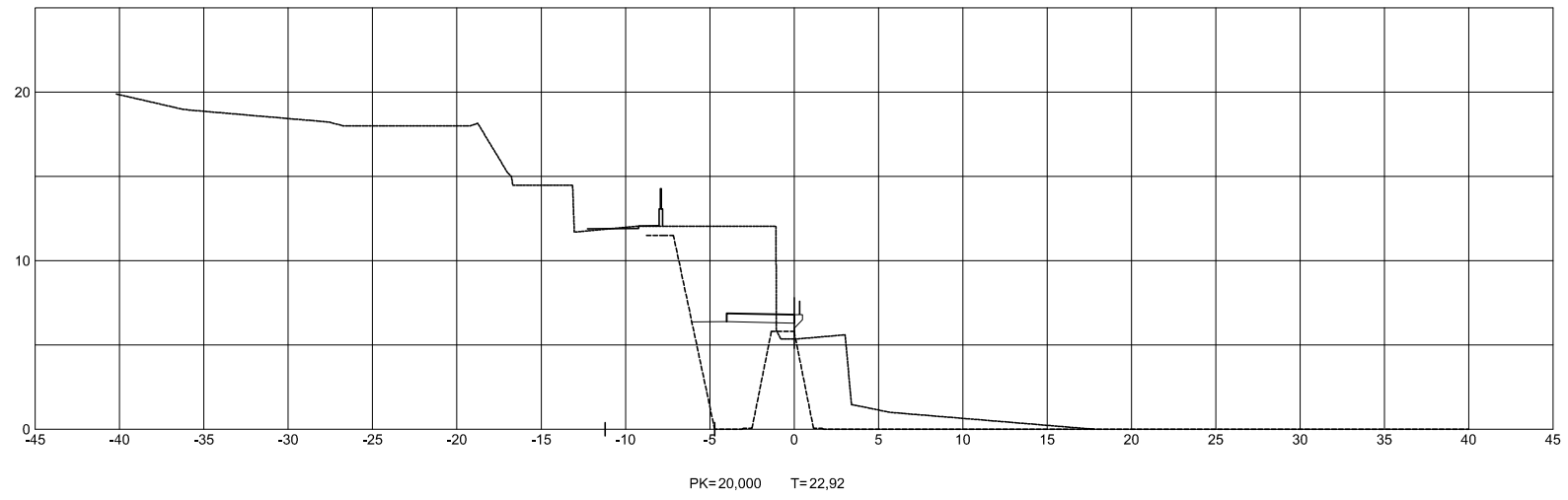
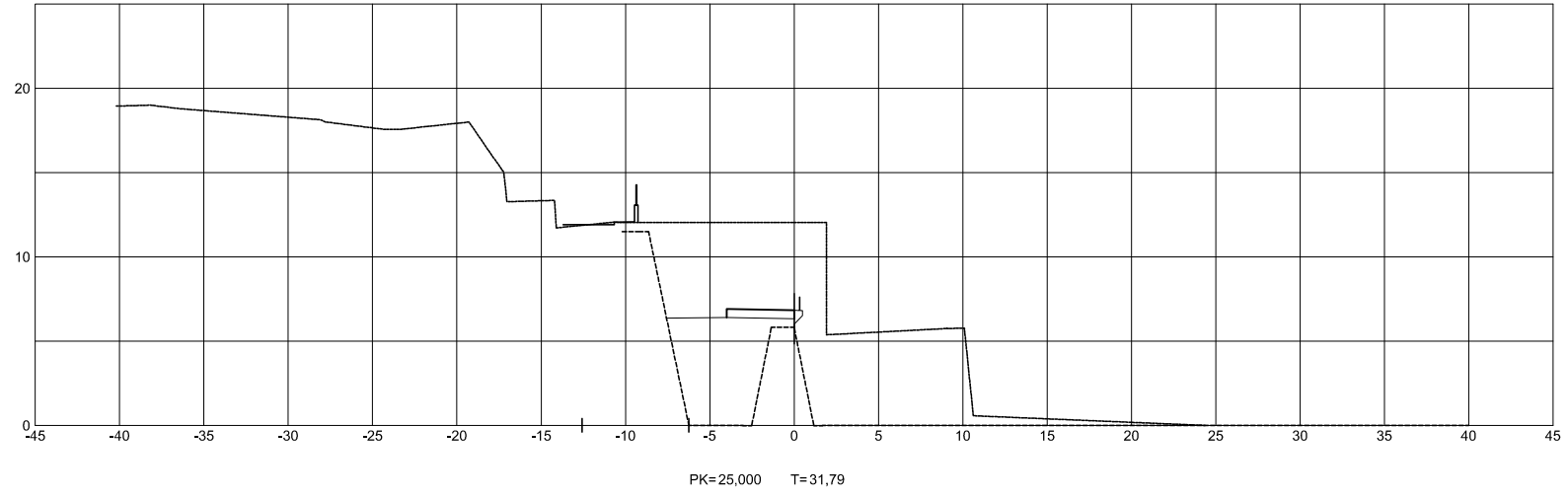


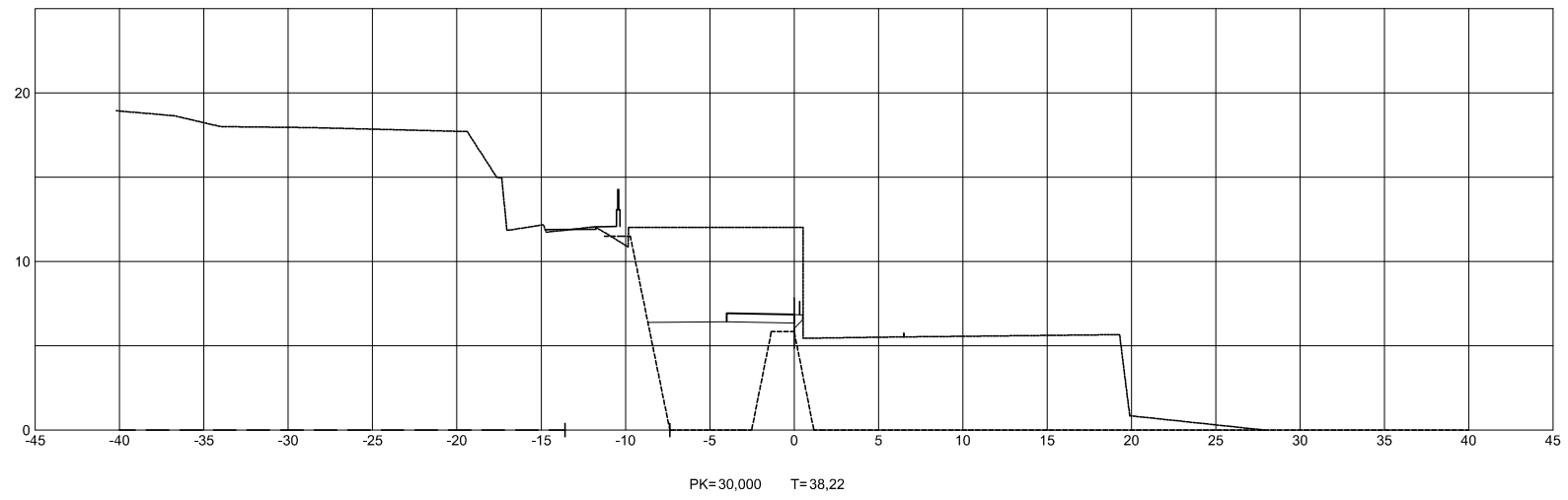
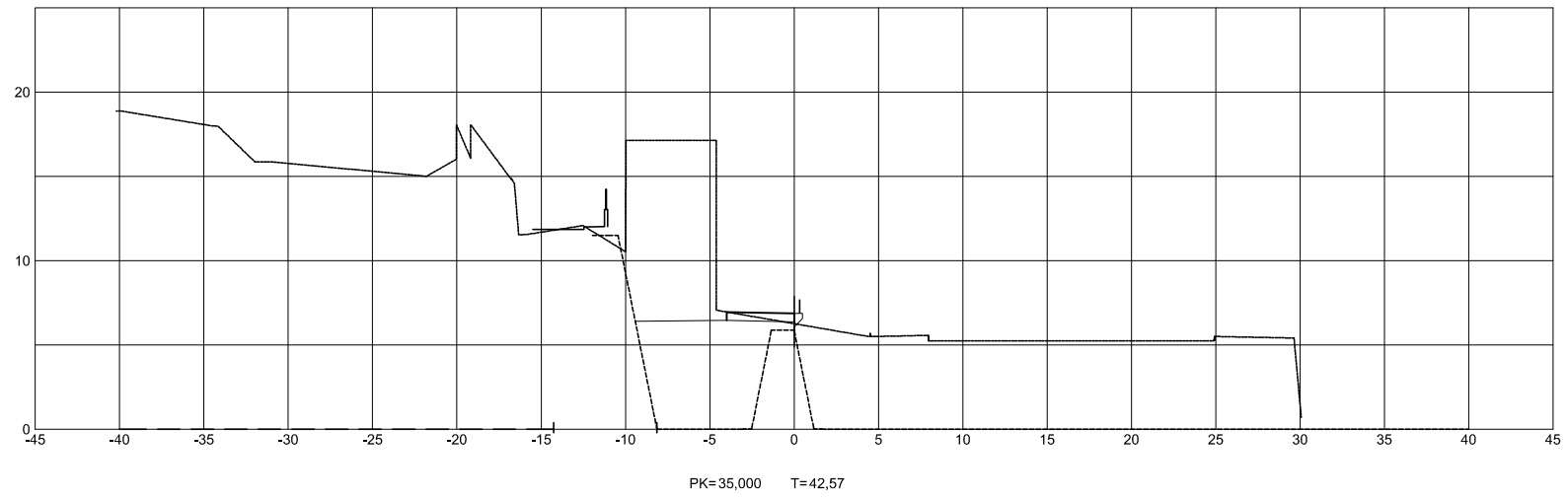
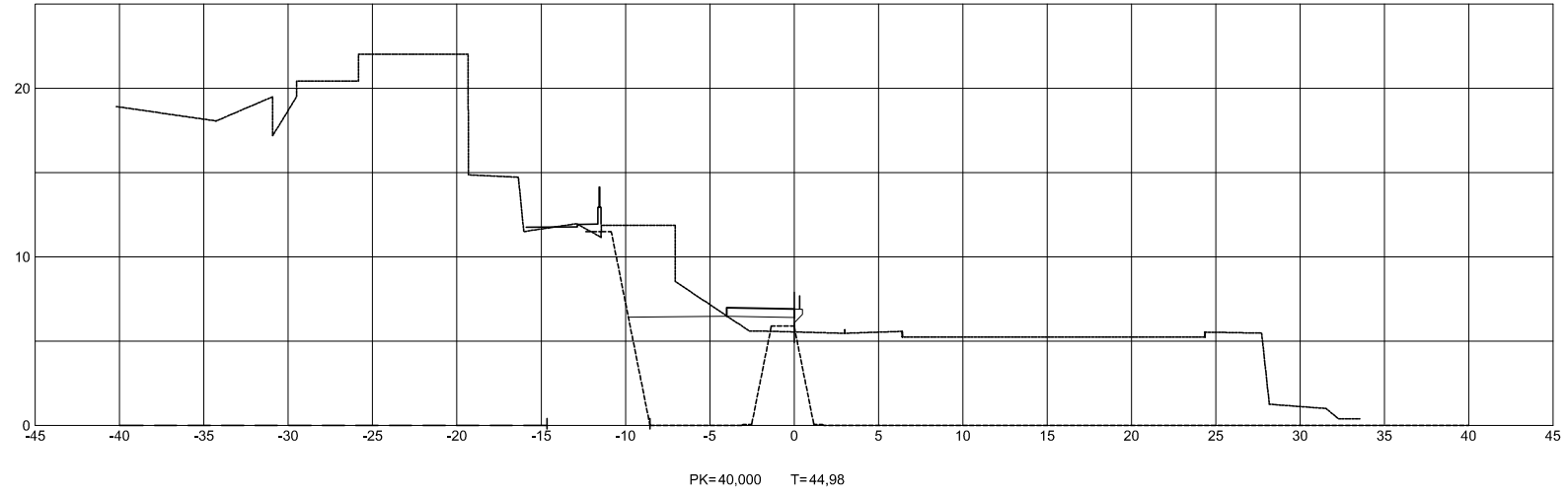
PK=185,000 D=0,66 T=10,87 Rasante:=5,855

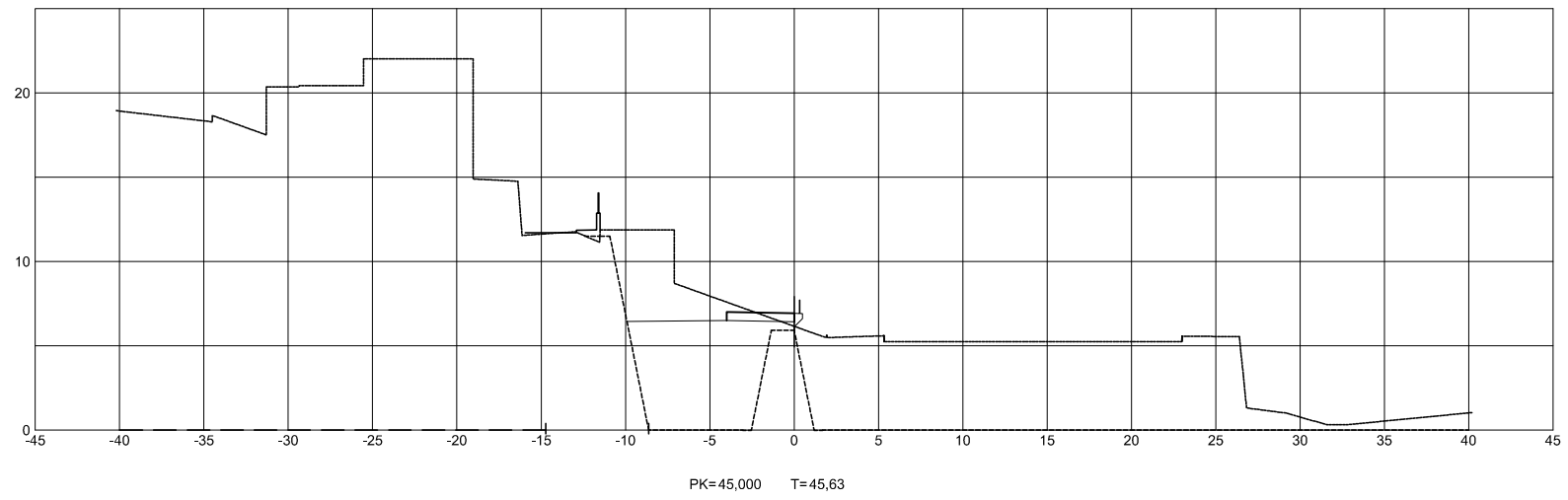
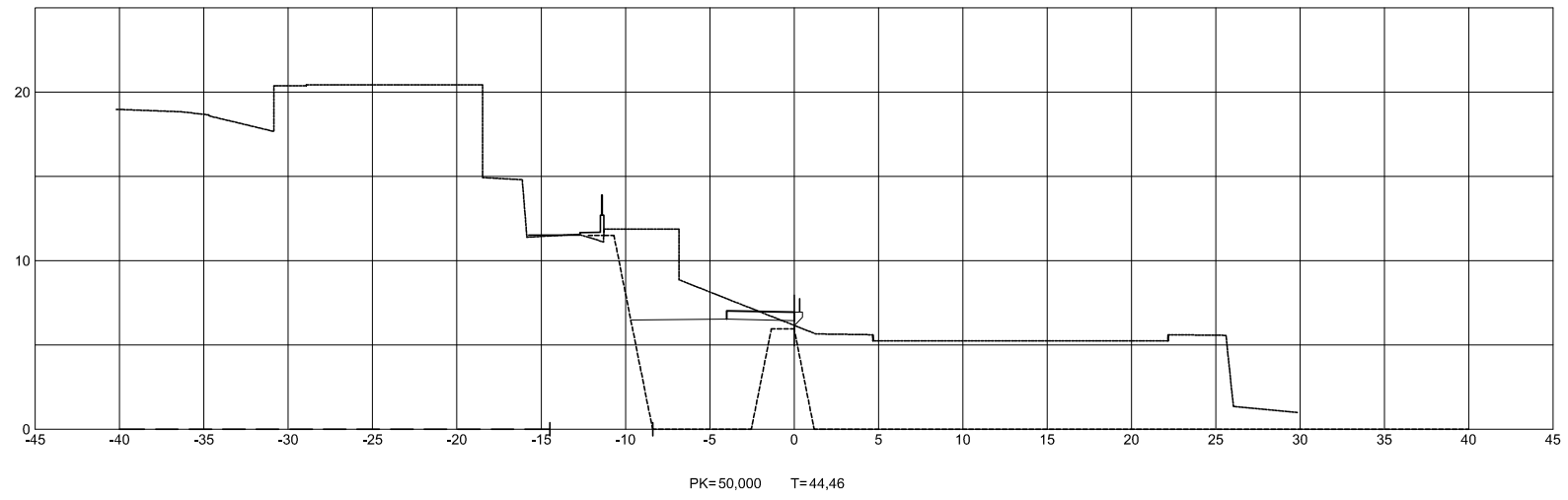
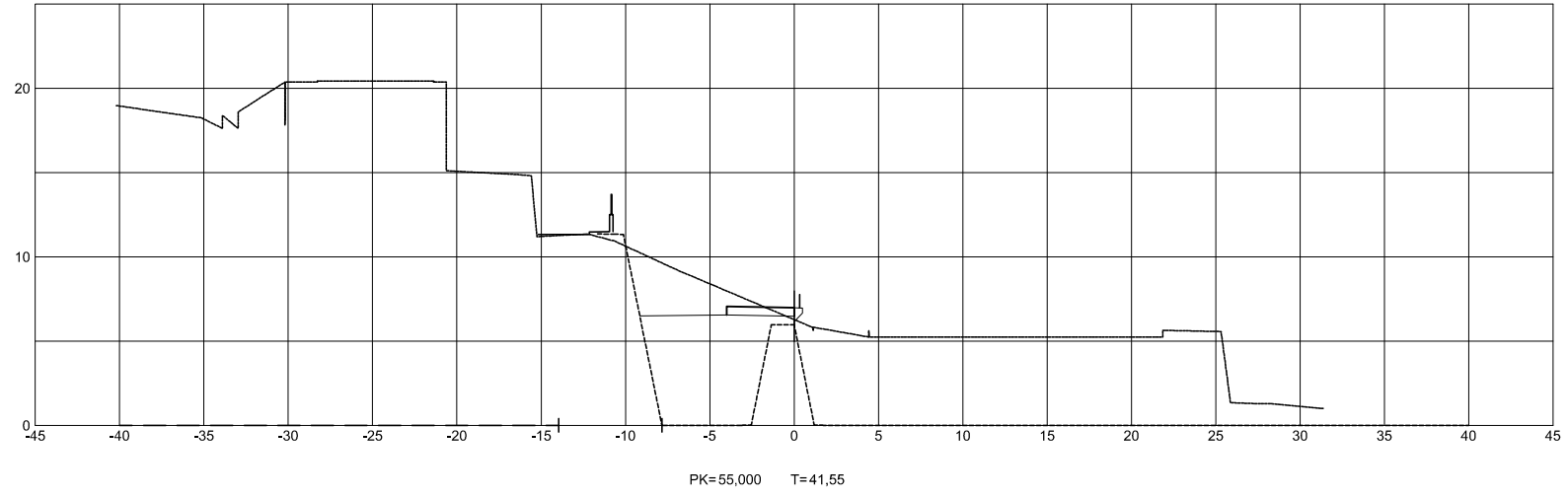


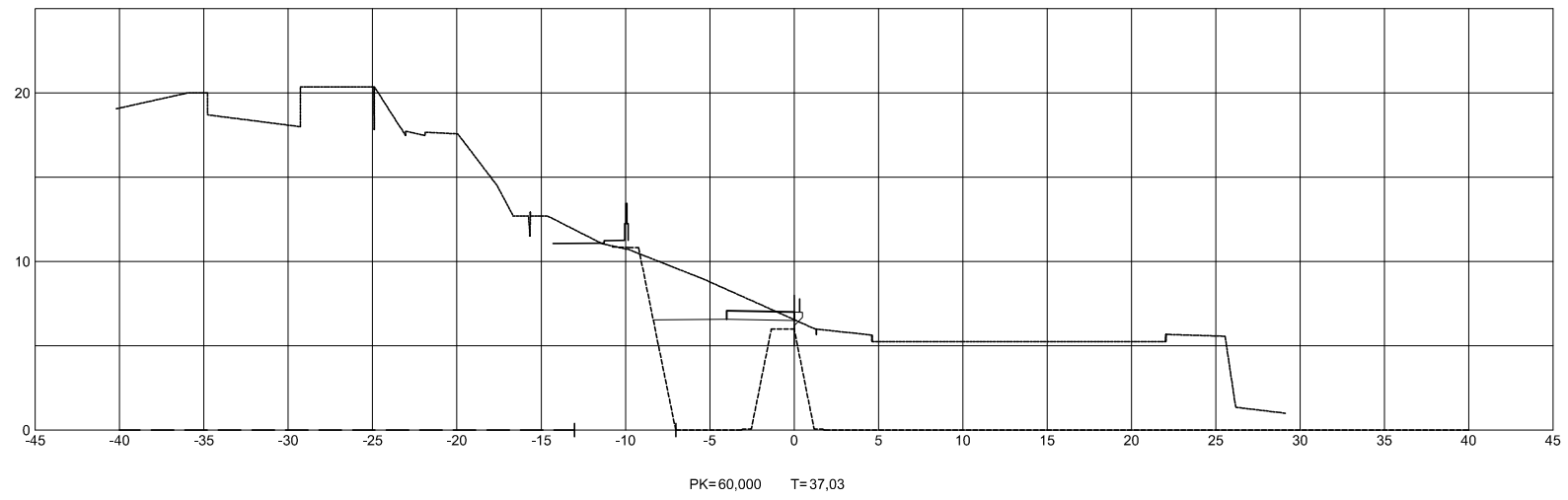
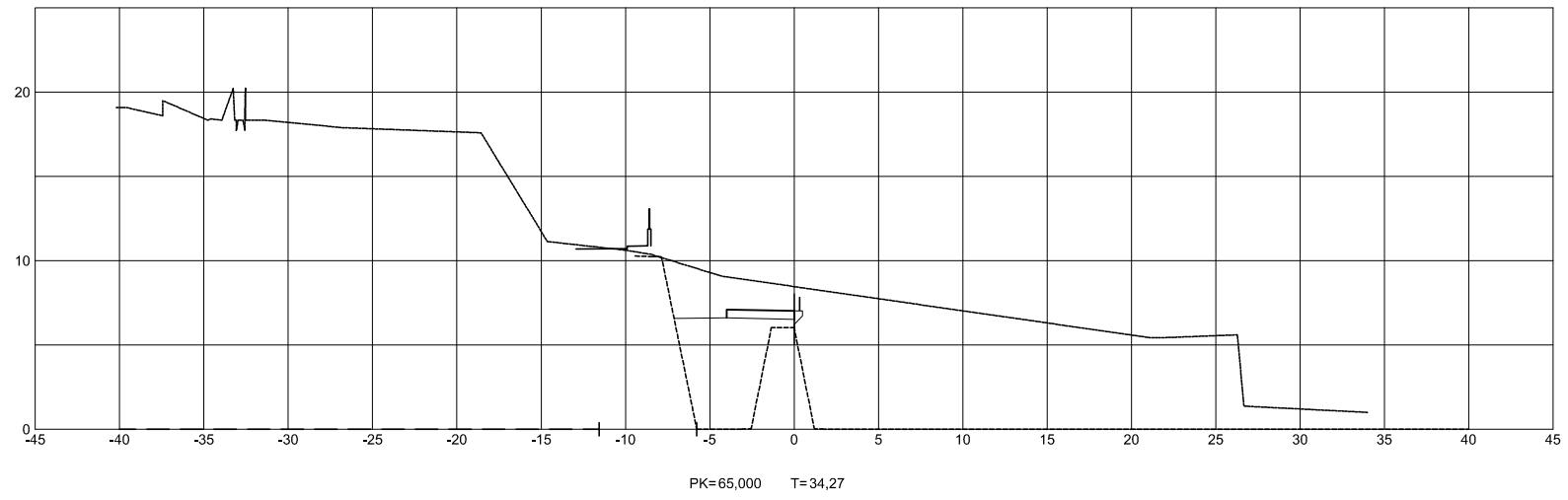
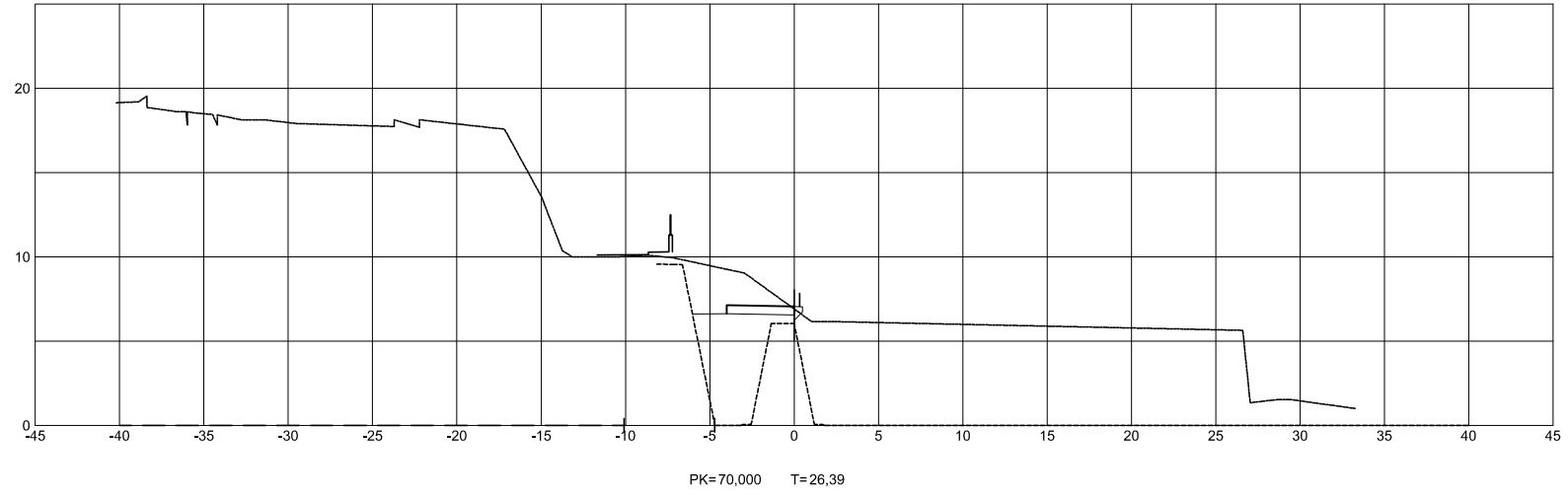
PK=180,000 D=0,58 T=10,91 Rasante:=5,900

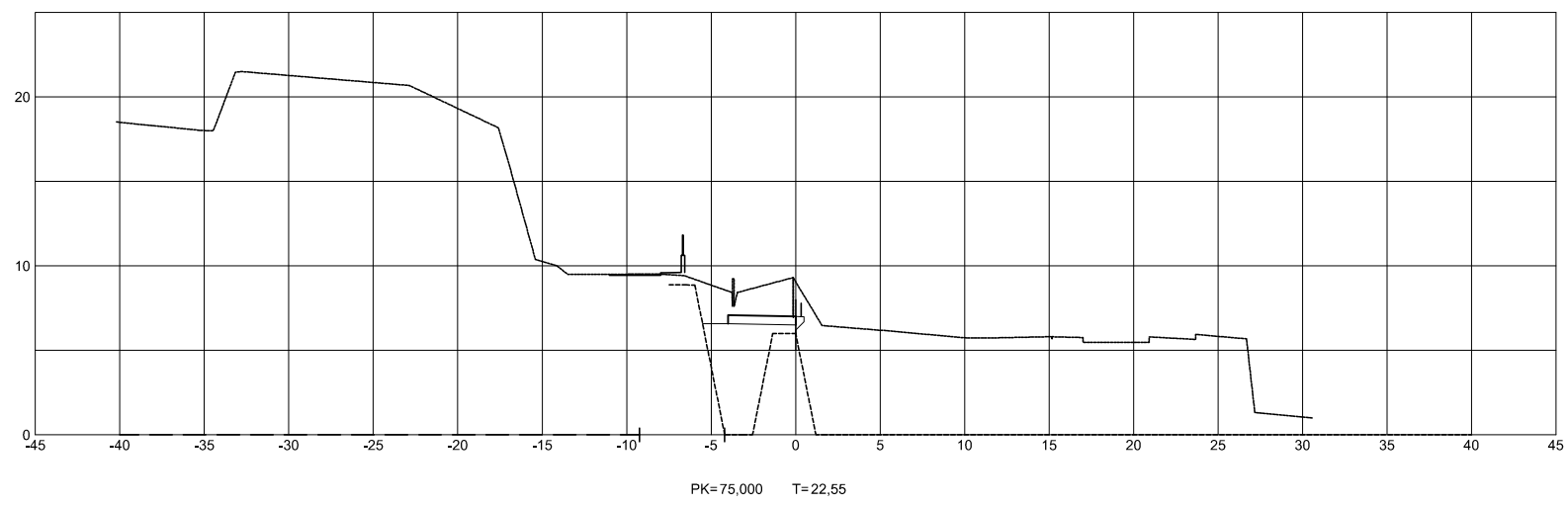
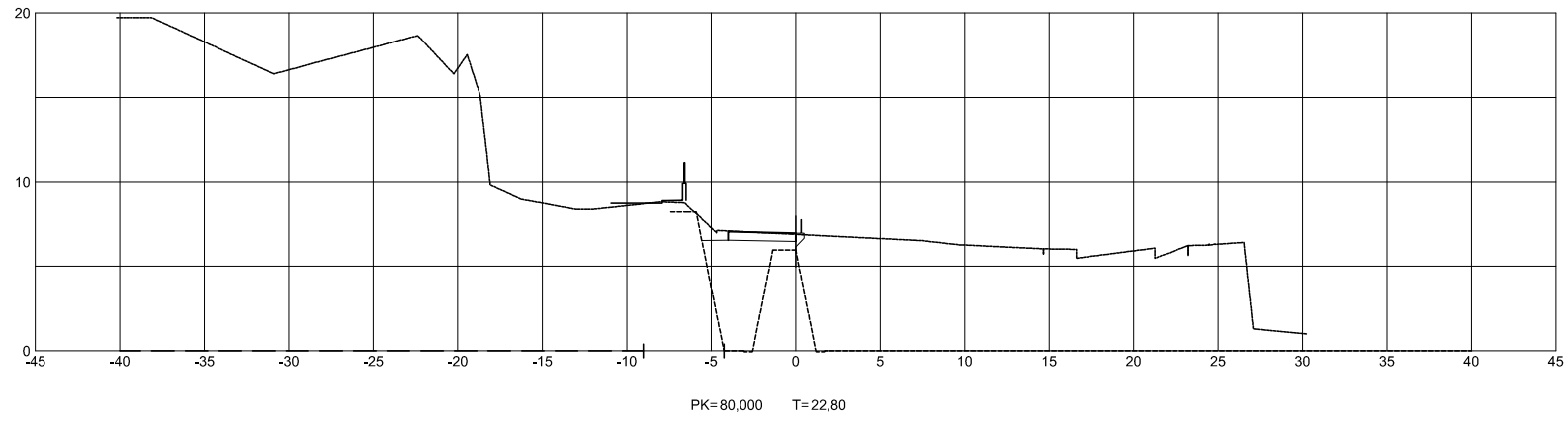
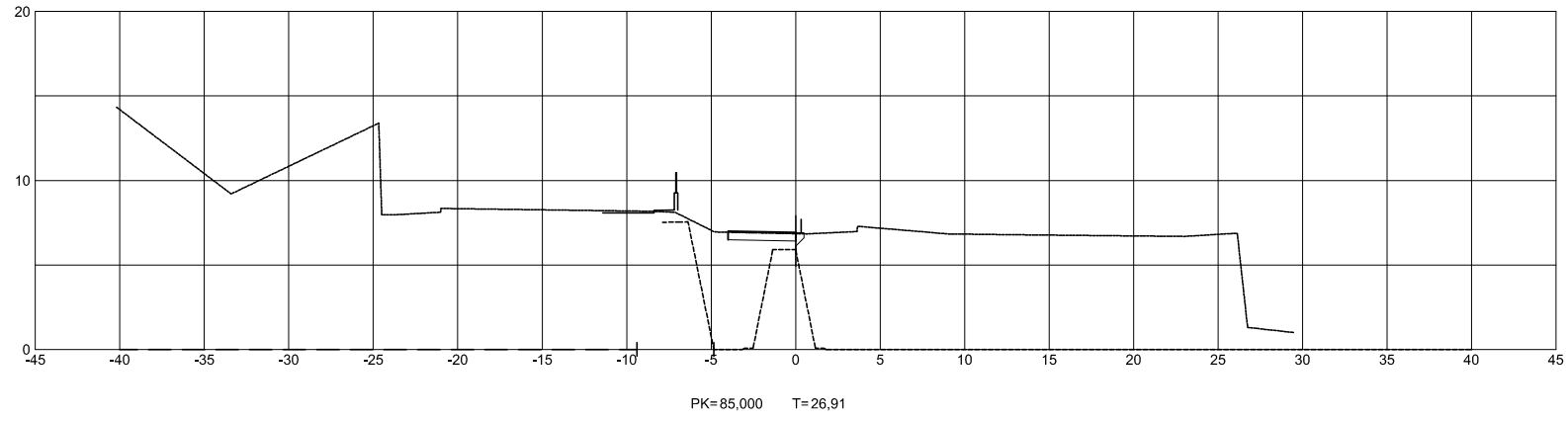
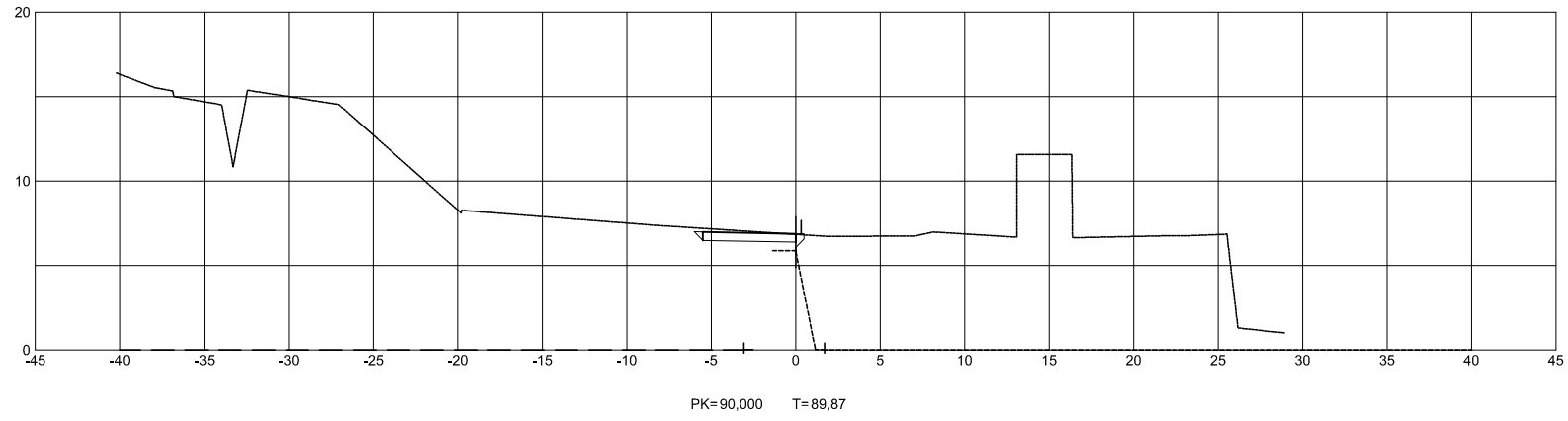


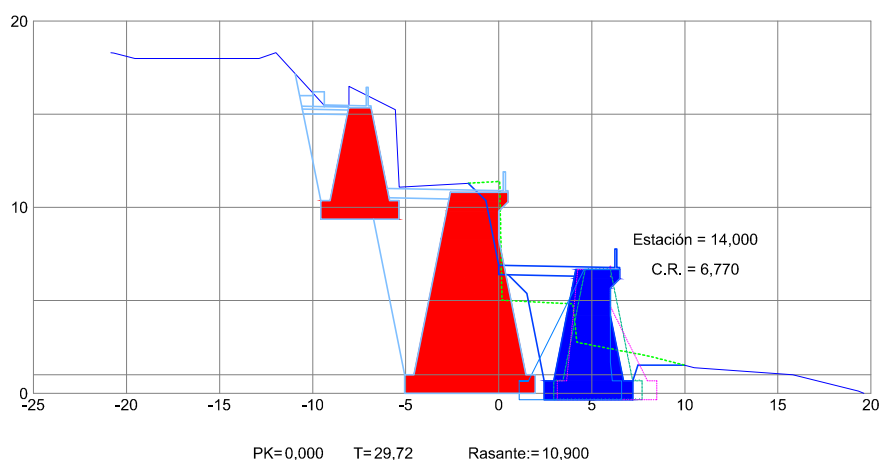
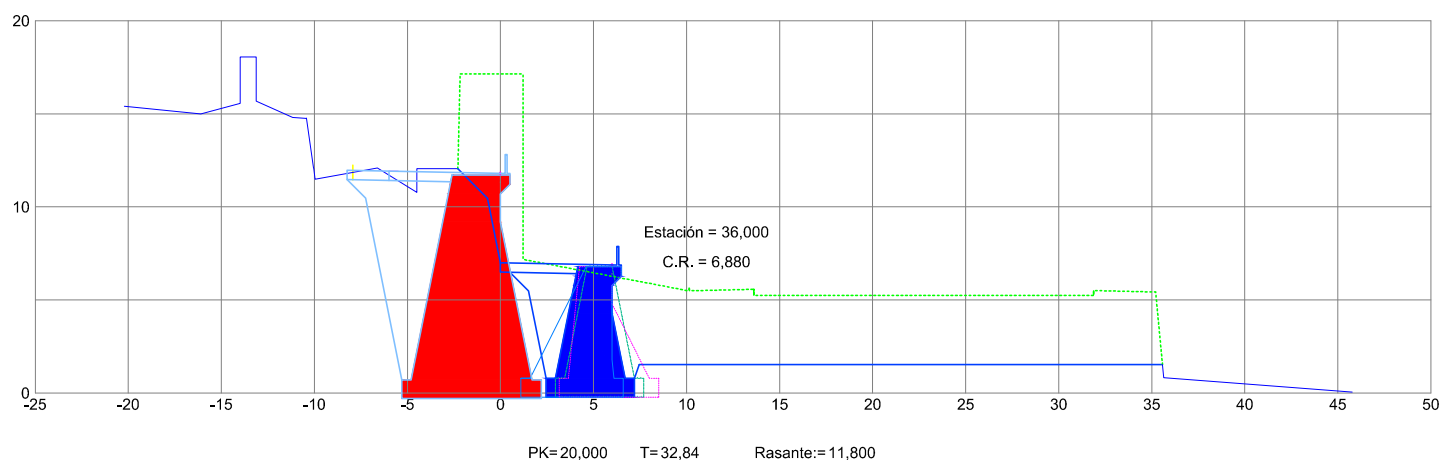
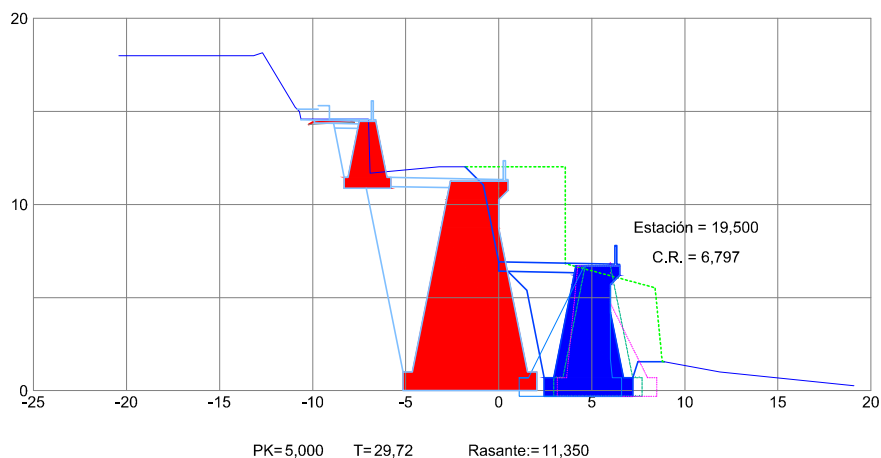
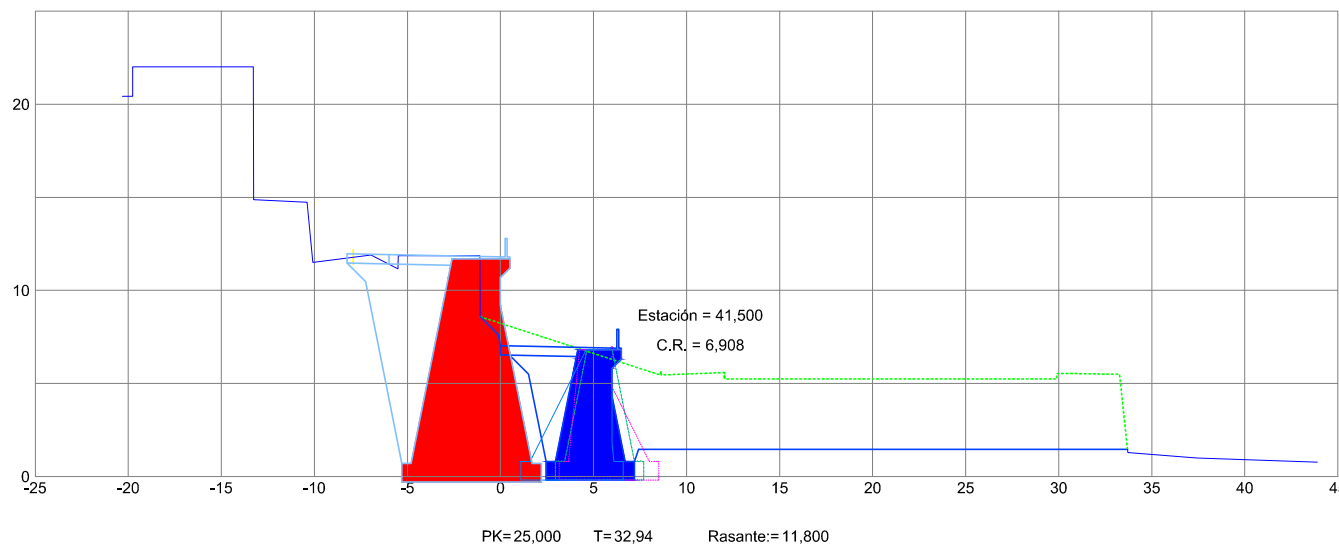
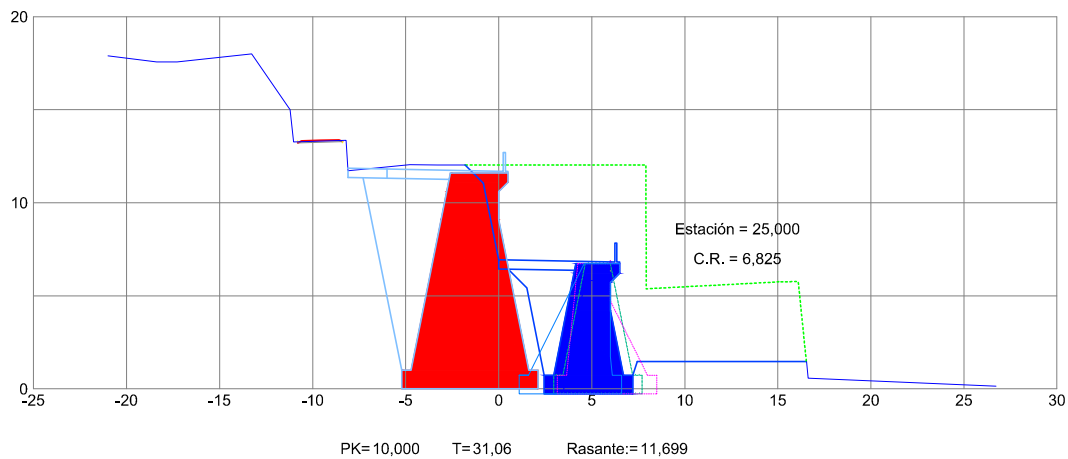
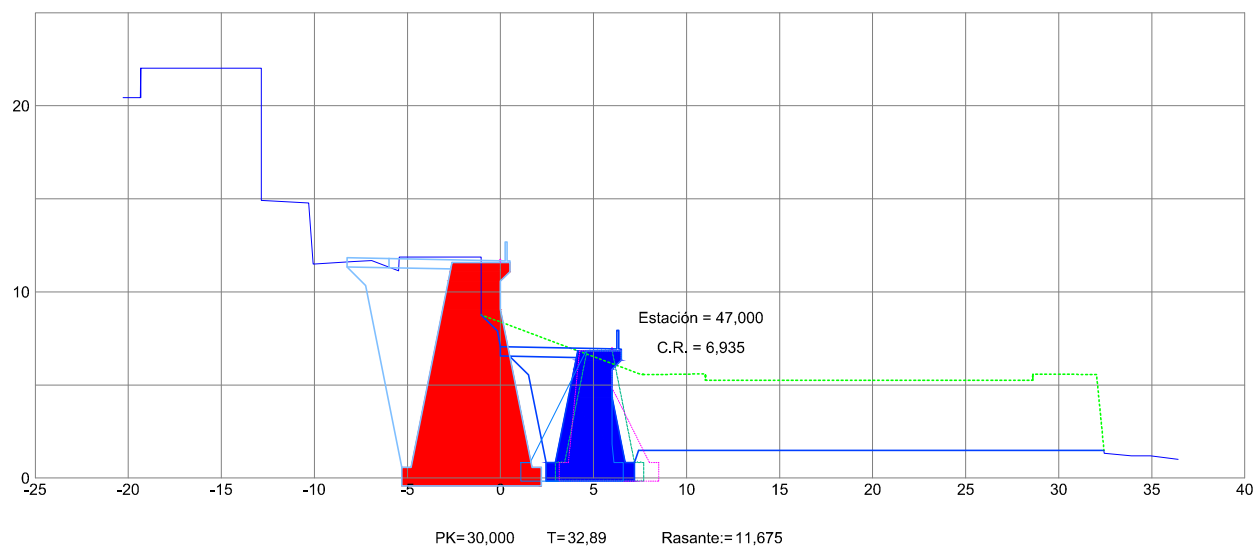
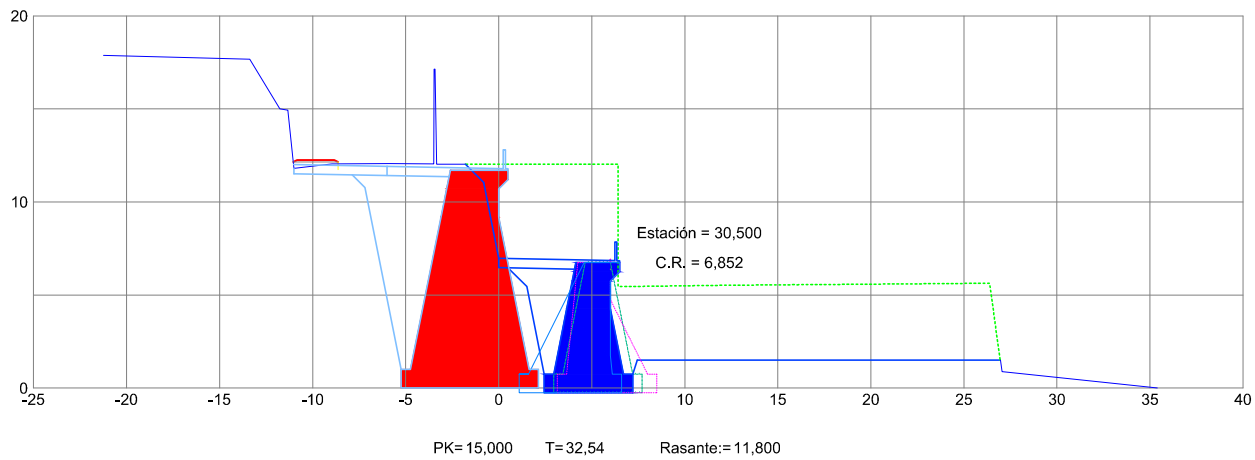


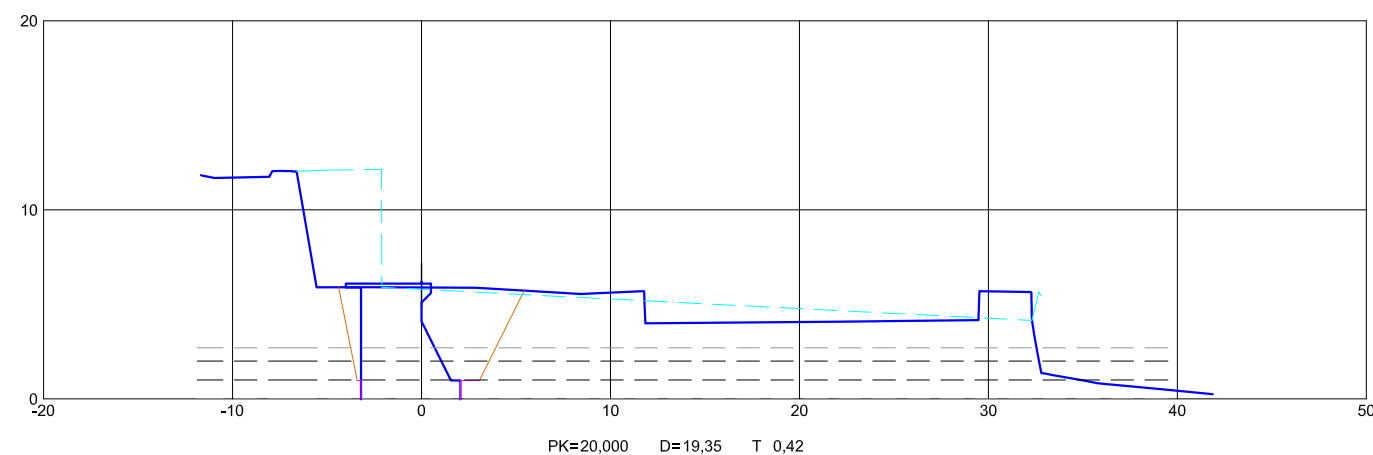
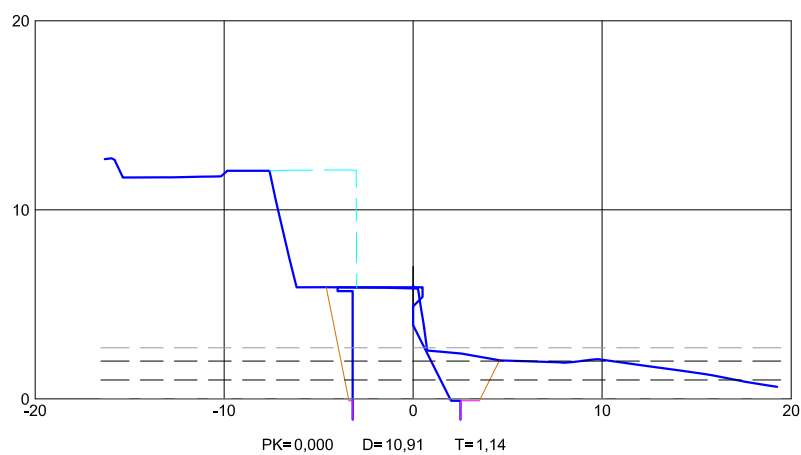
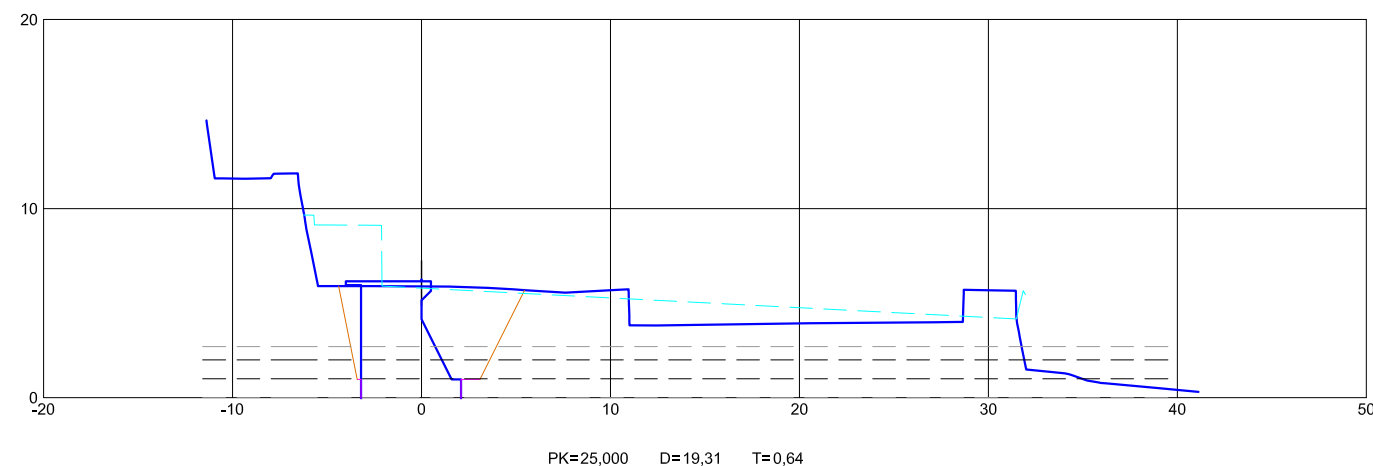
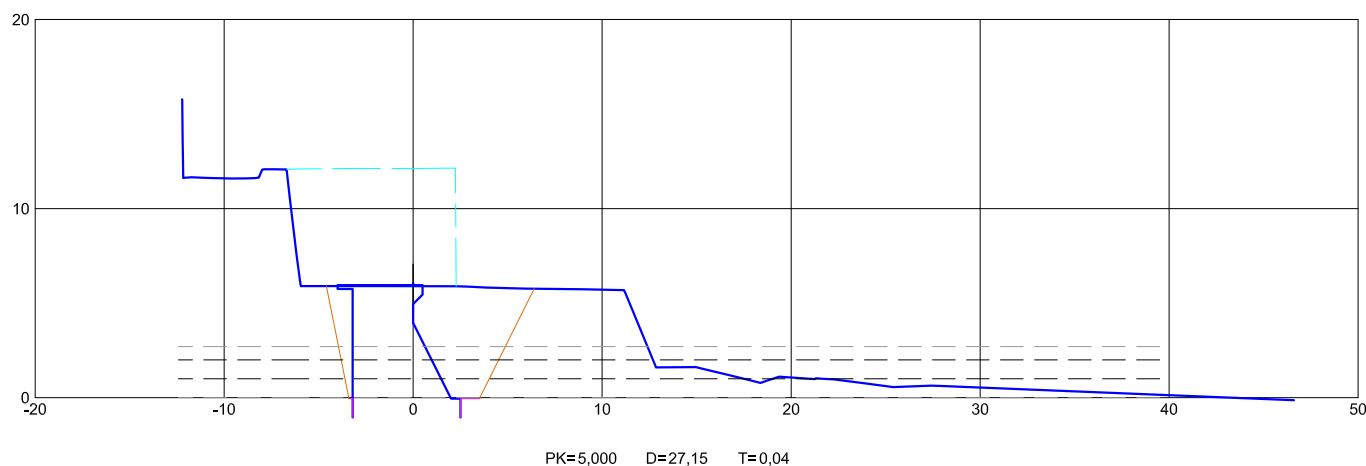
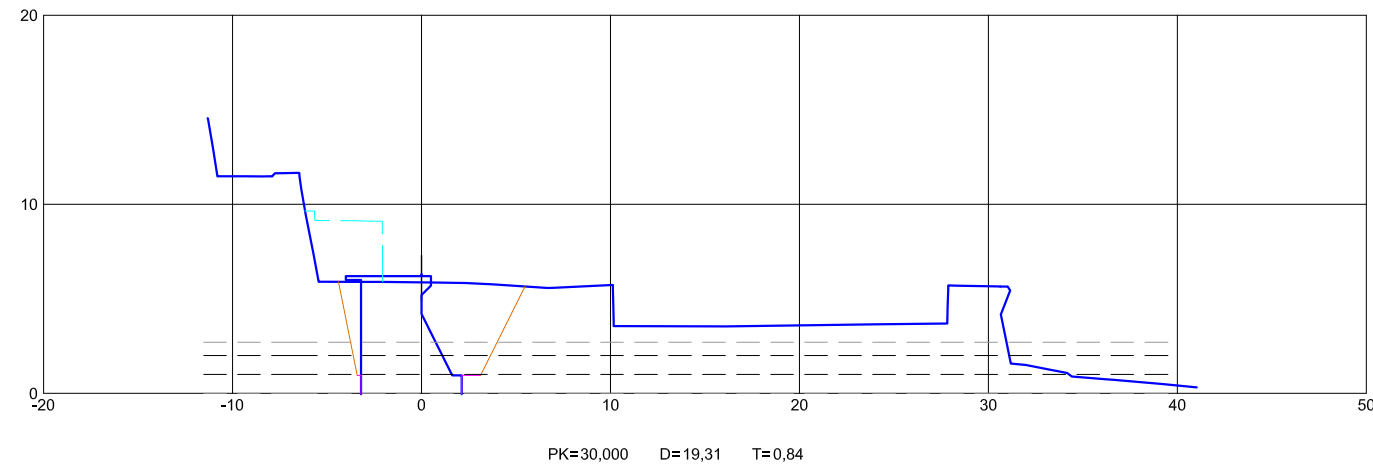
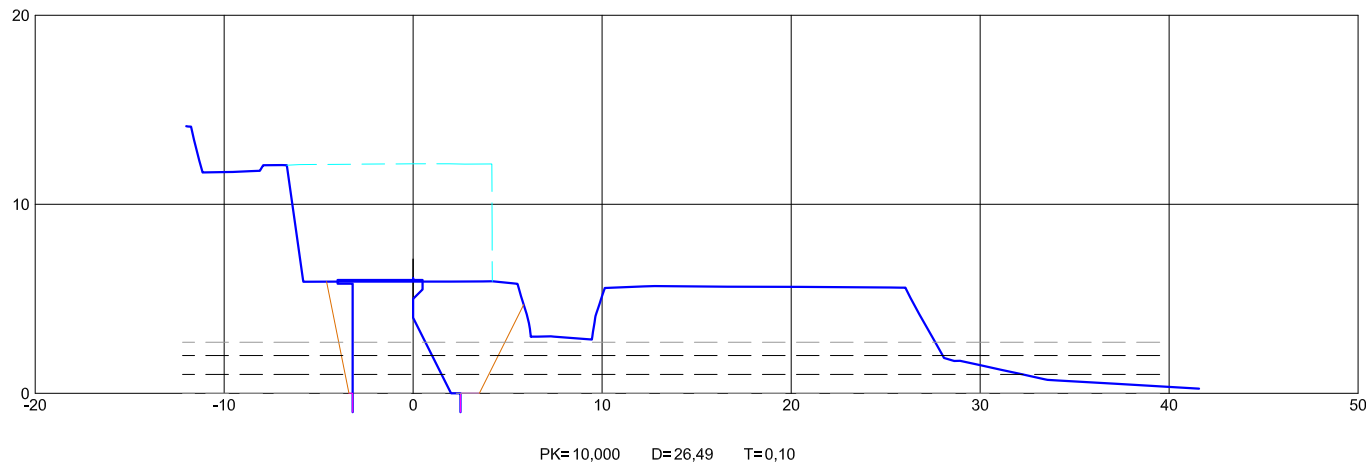
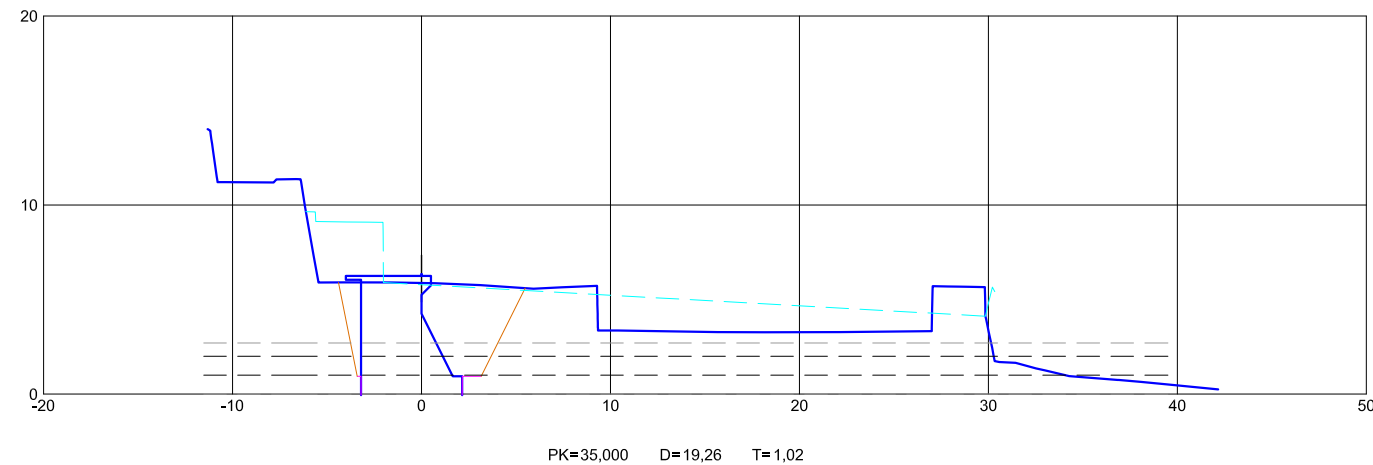
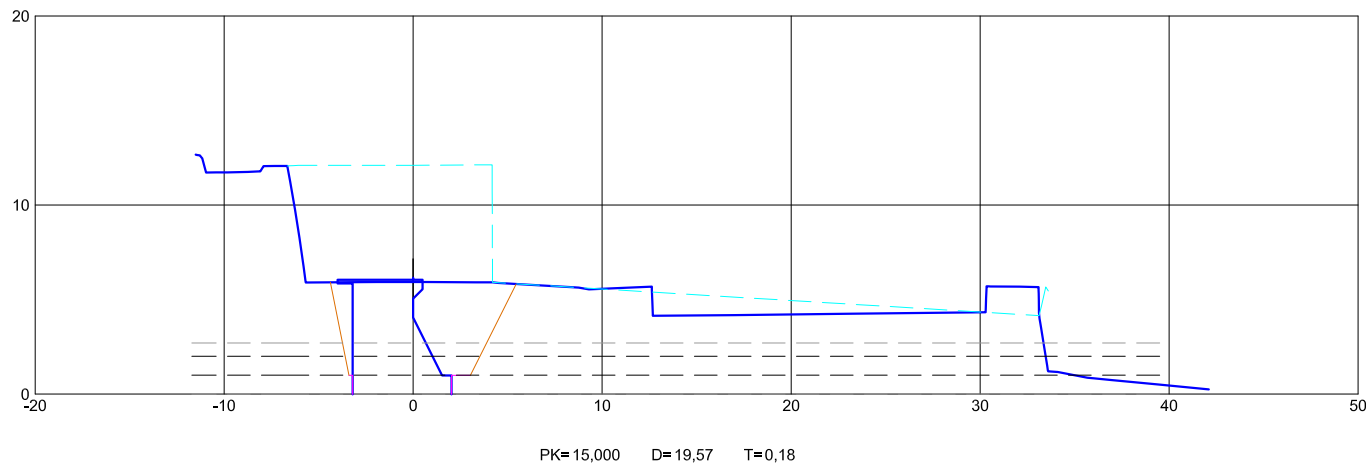


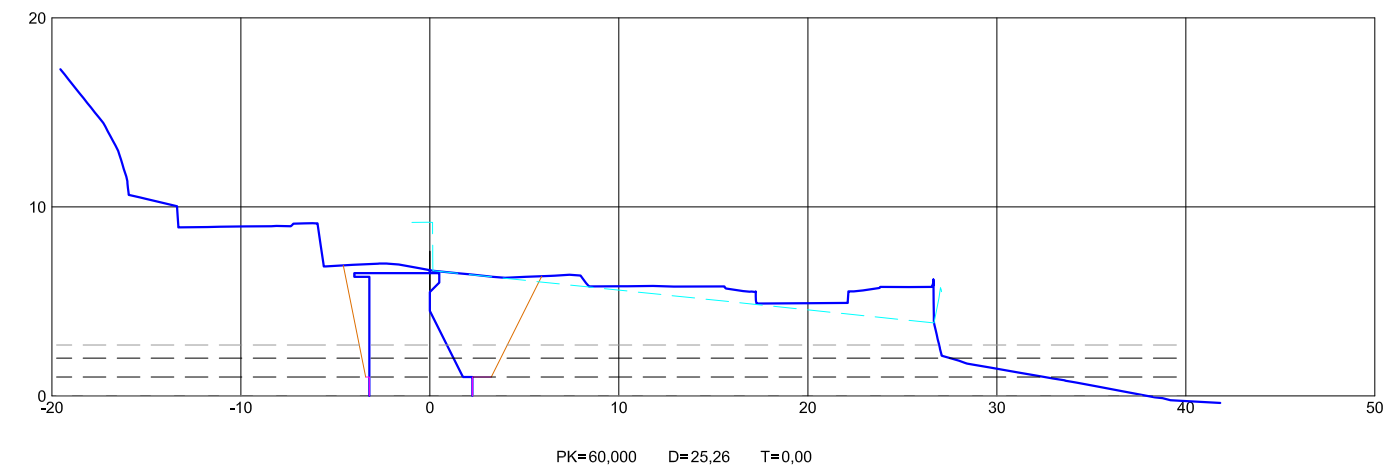
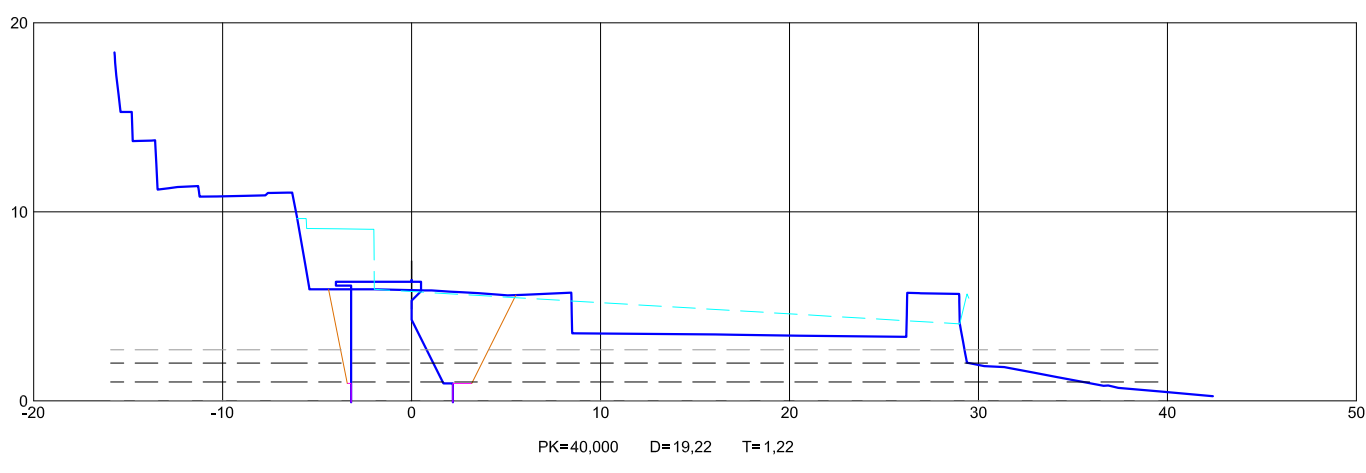
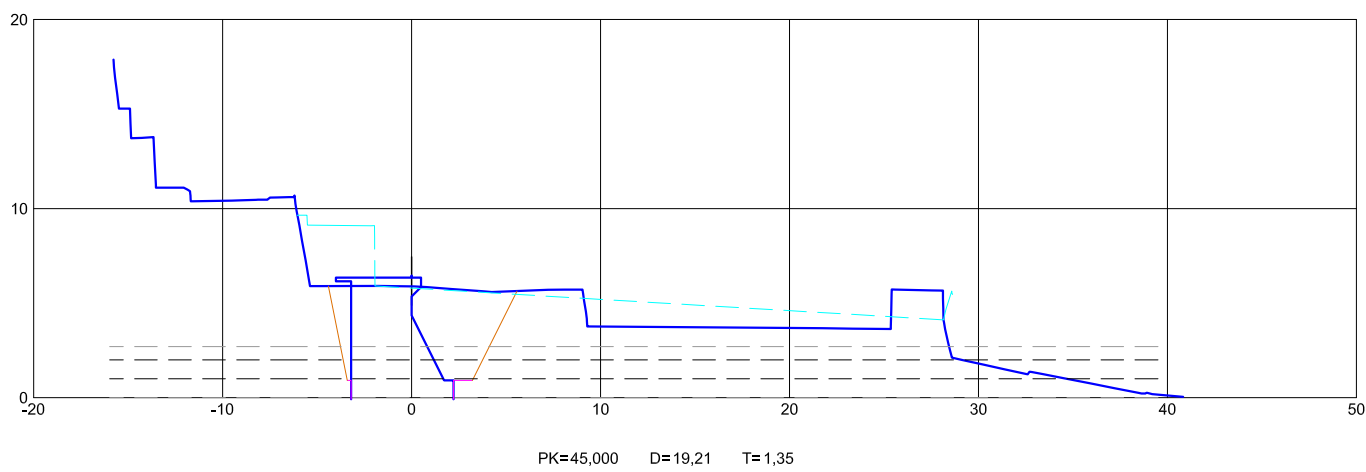
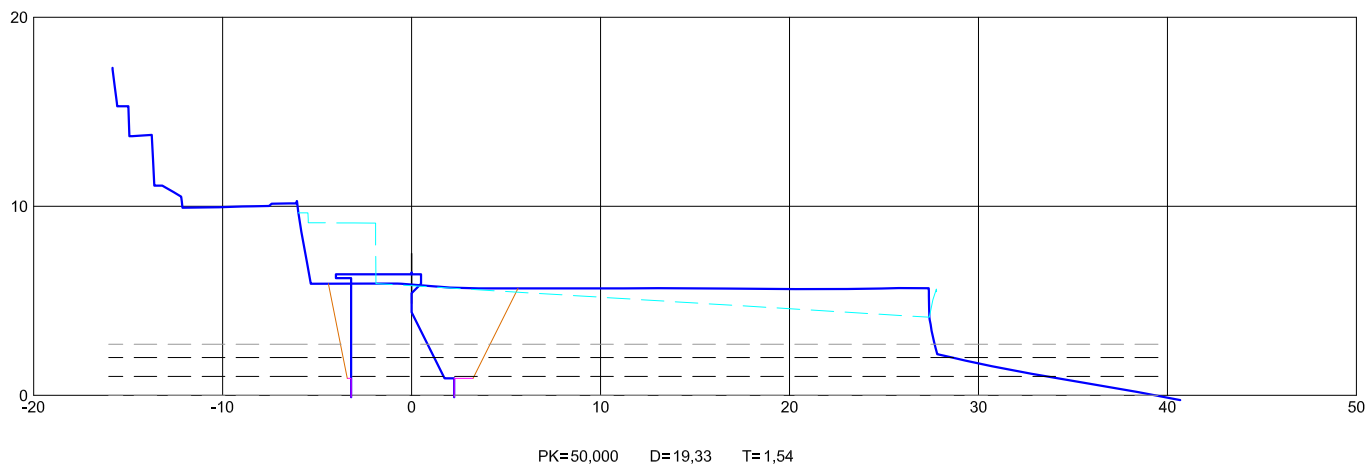
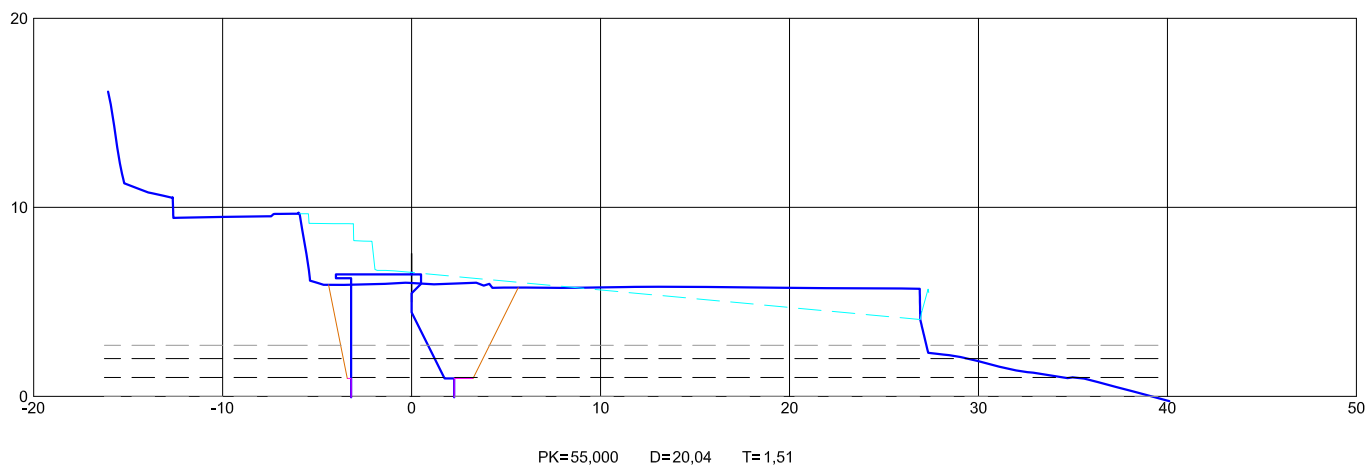


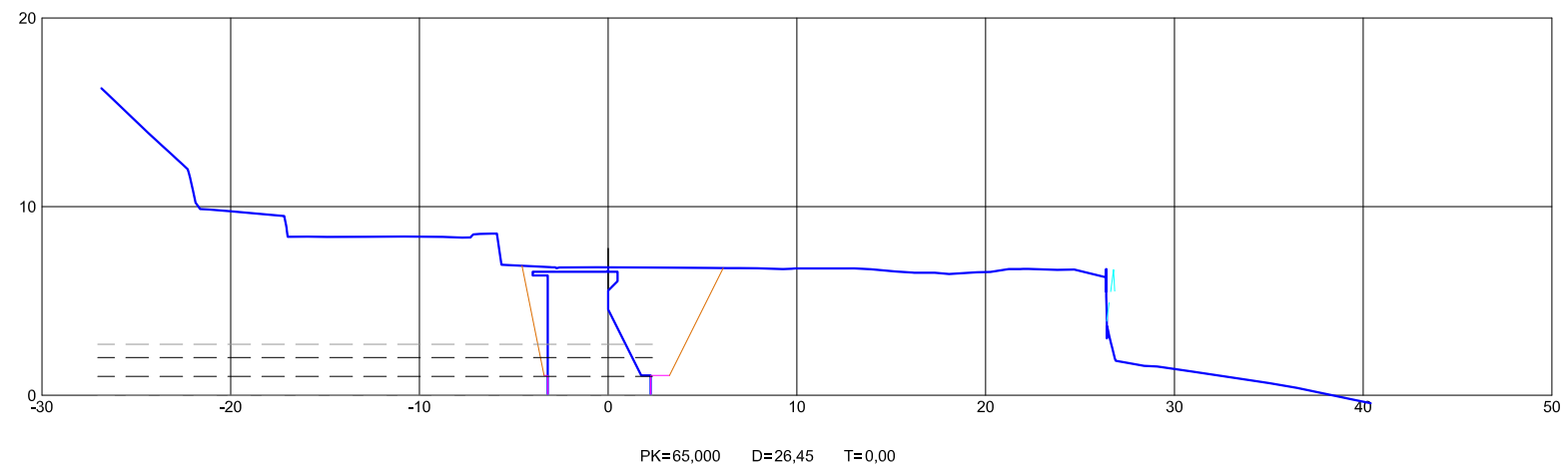
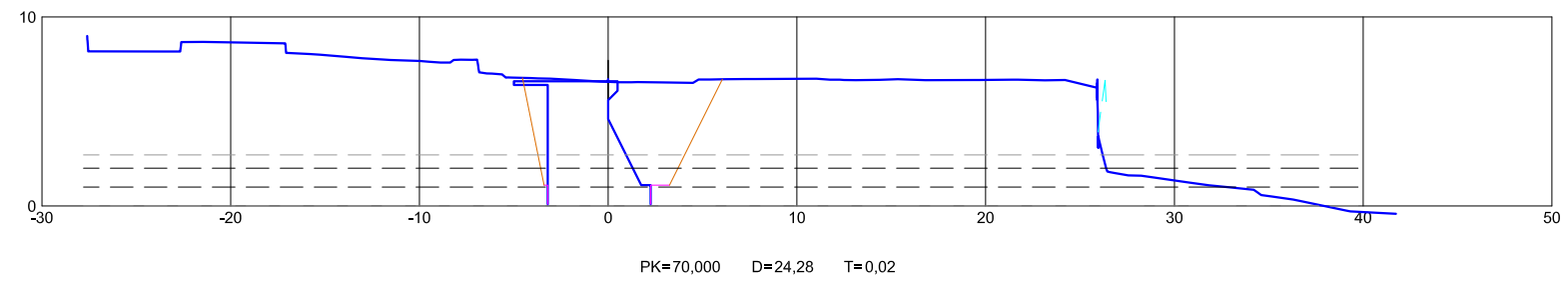
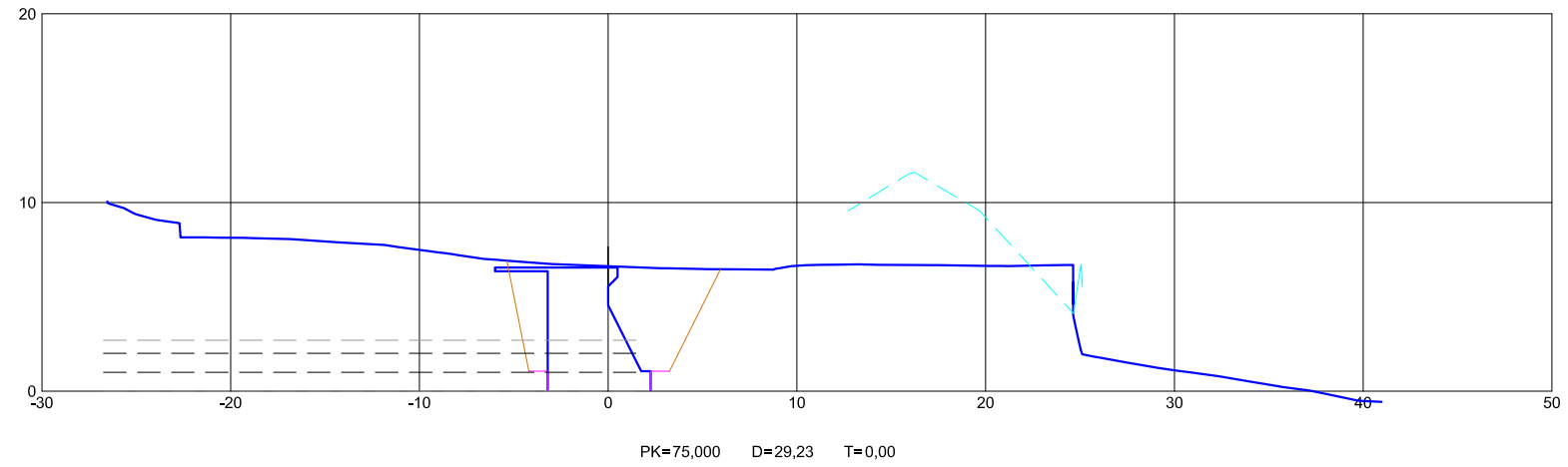
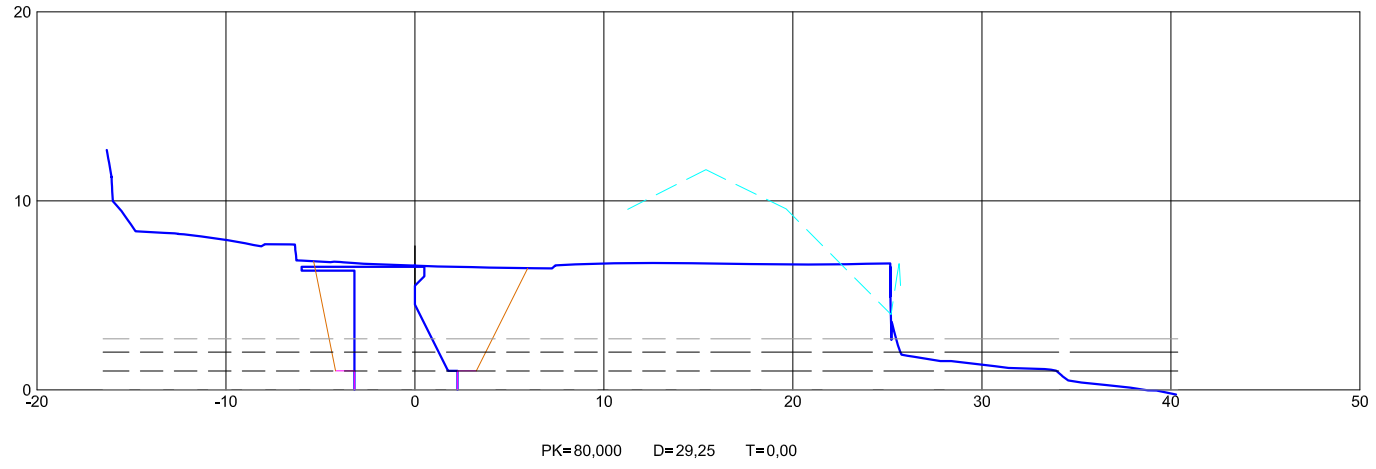


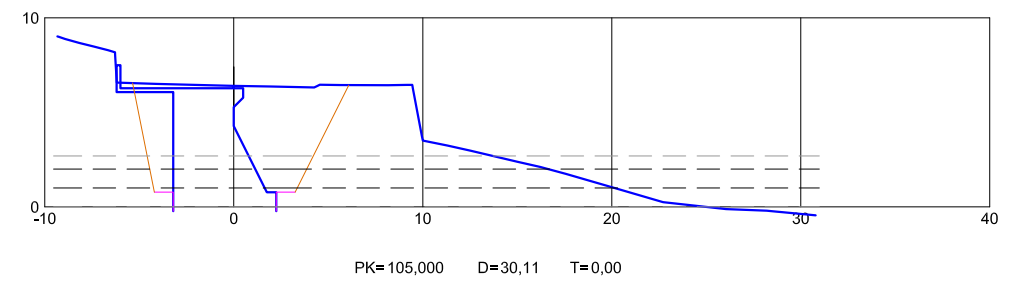
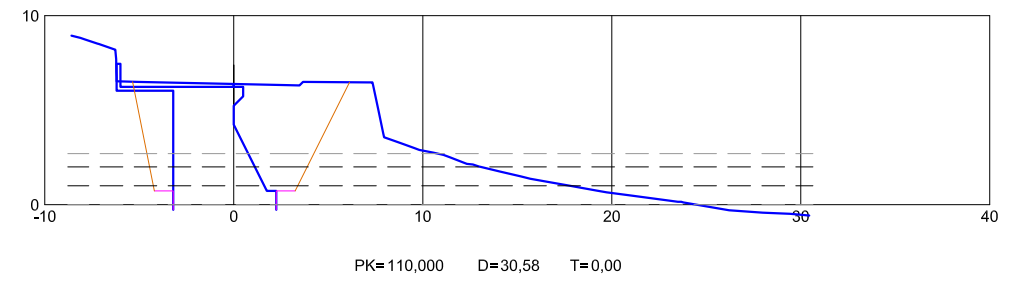
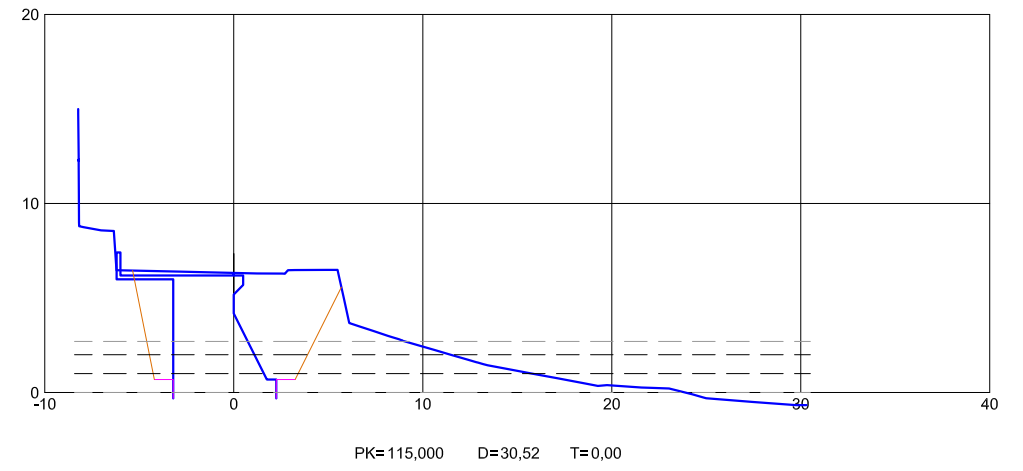
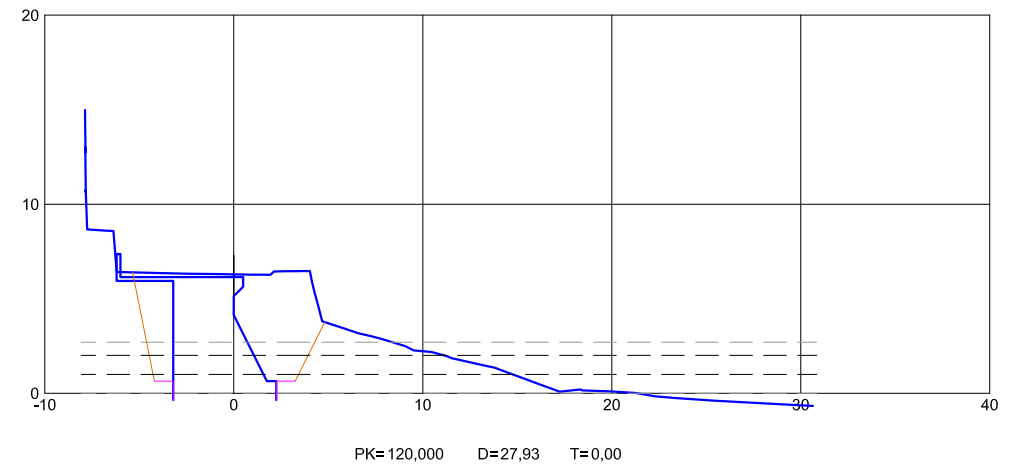
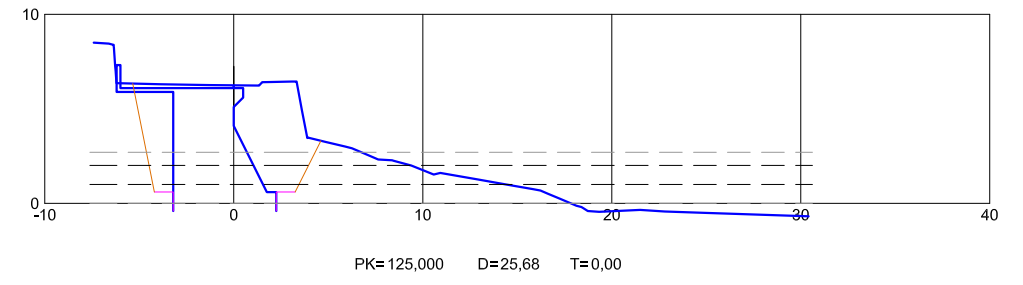
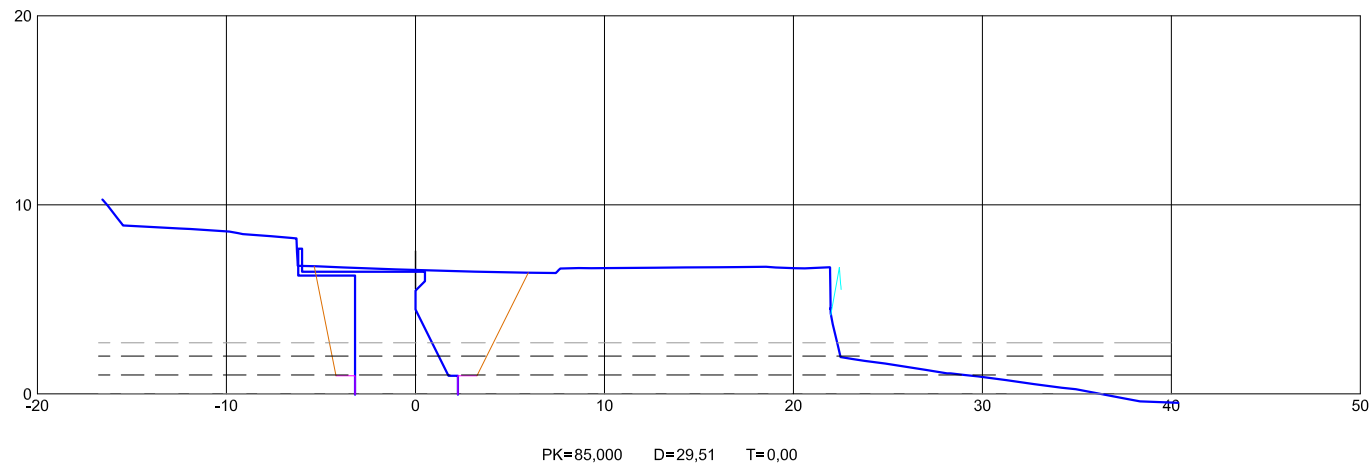
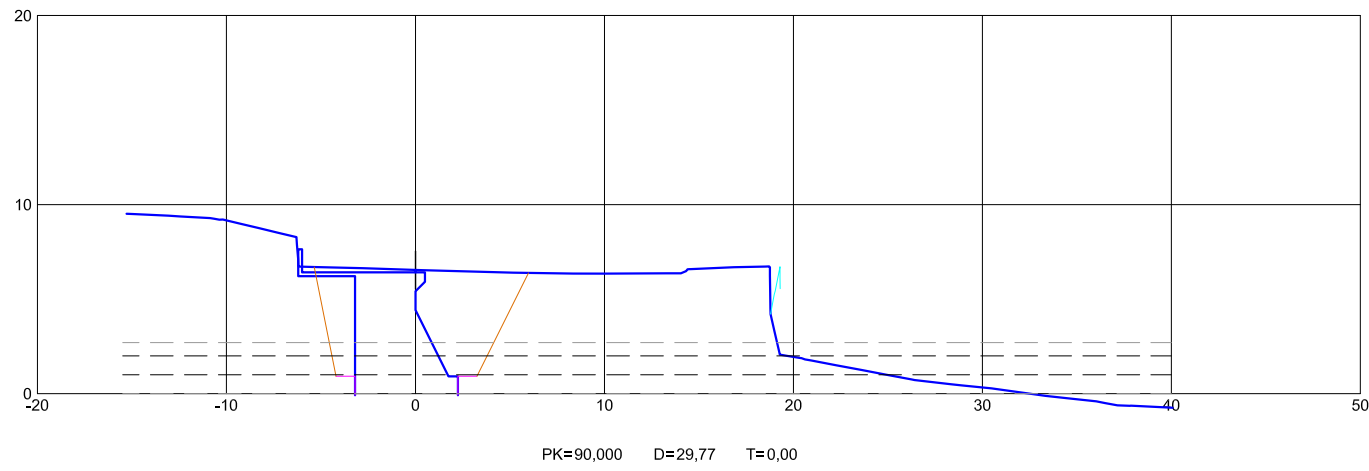
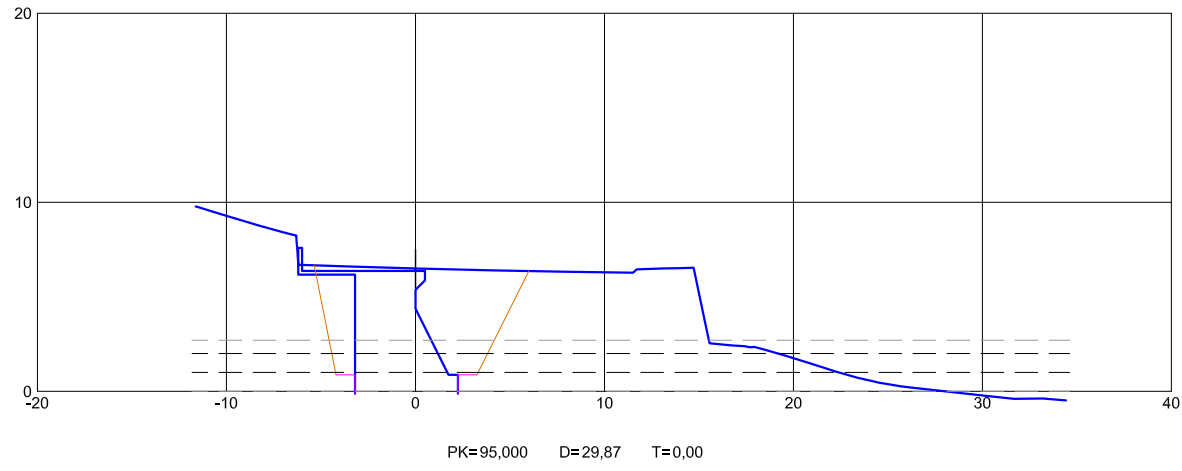
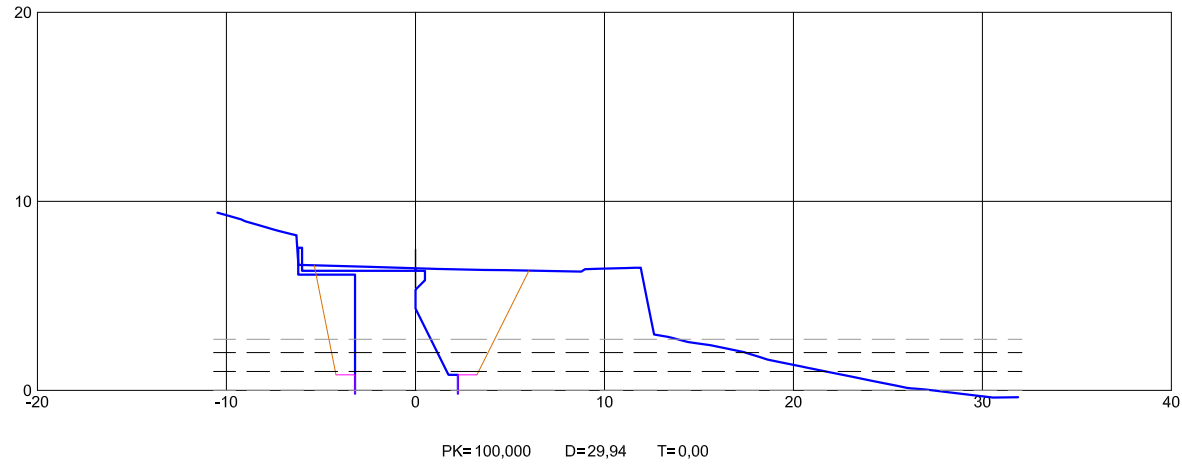


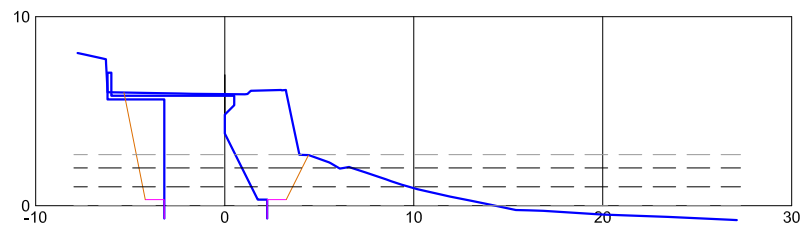




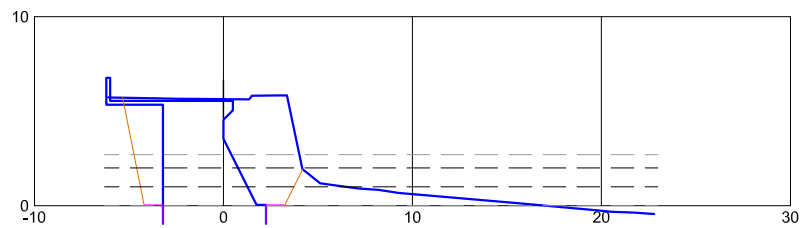




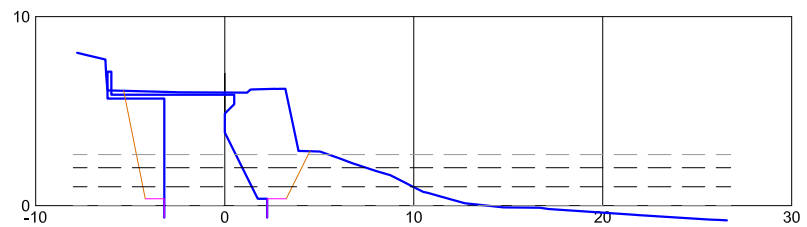




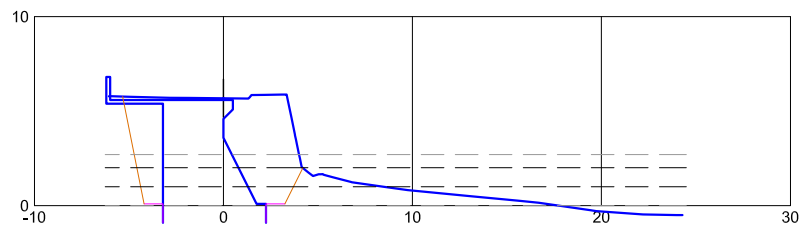
PK=155,000 D=24,72 T=0,00



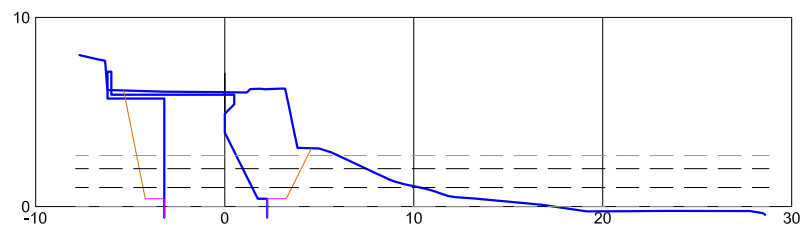
PK=185,000 D=25,07 T=0,00



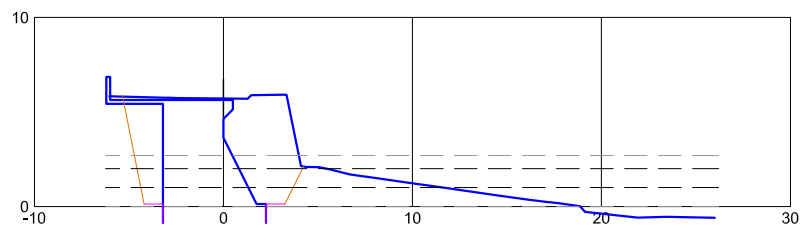
PK=150,000 D=24,98 T=0,00



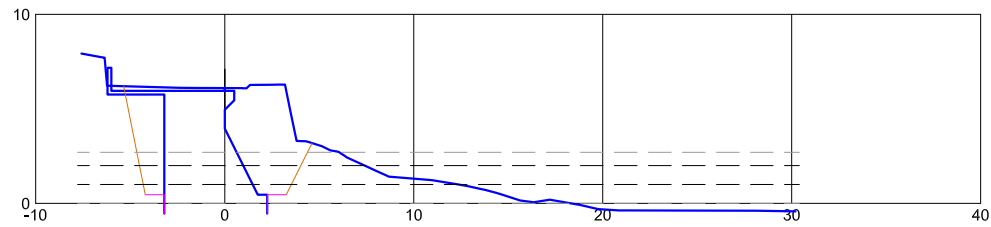
PK=180,000 D=24,94 T=0,00



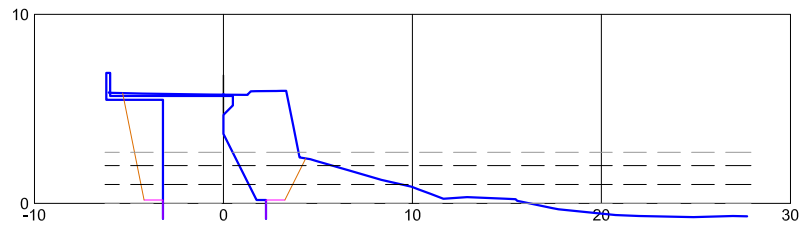
PK=145,000 D=25,19 T=0,00



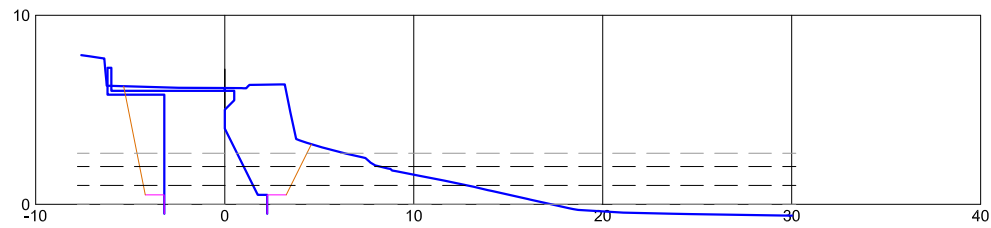
PK=175,000 D=24,85 T=0,00



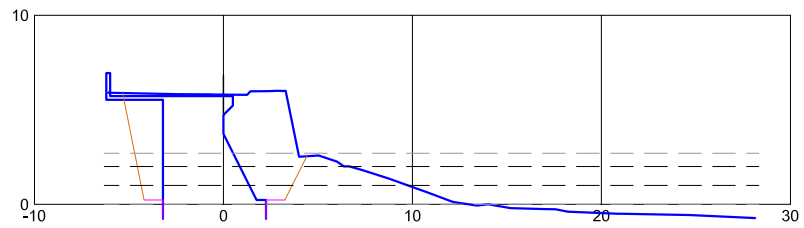
PK=140,000 D=25,34 T=0,00



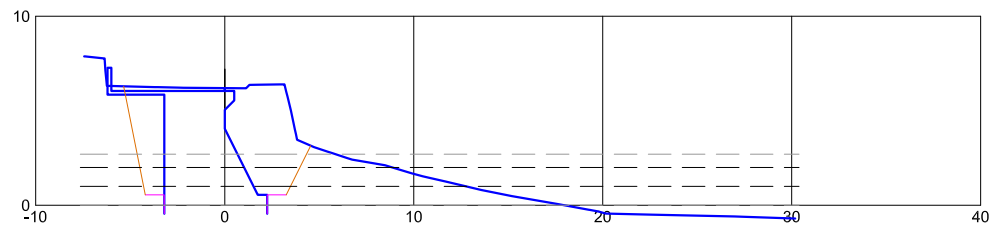
PK=170,000 D=24,75 T=0,00



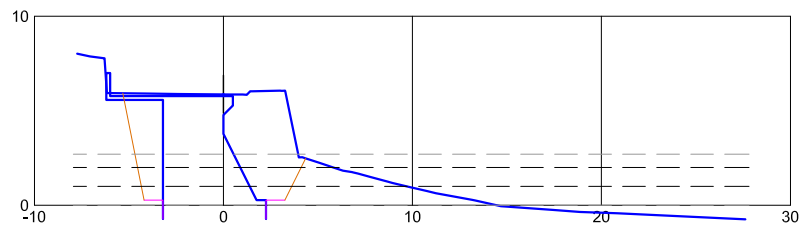
PK=135,000 D=25,34 T=0,00



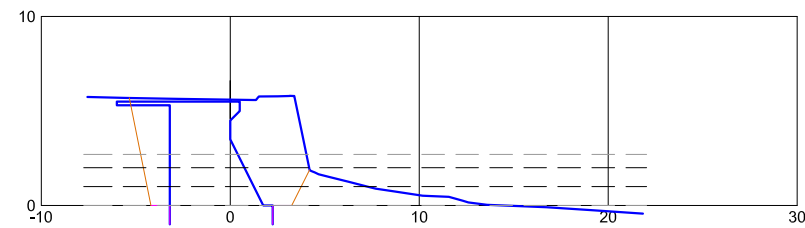
PK=165,000 D=24,74 T=0,00



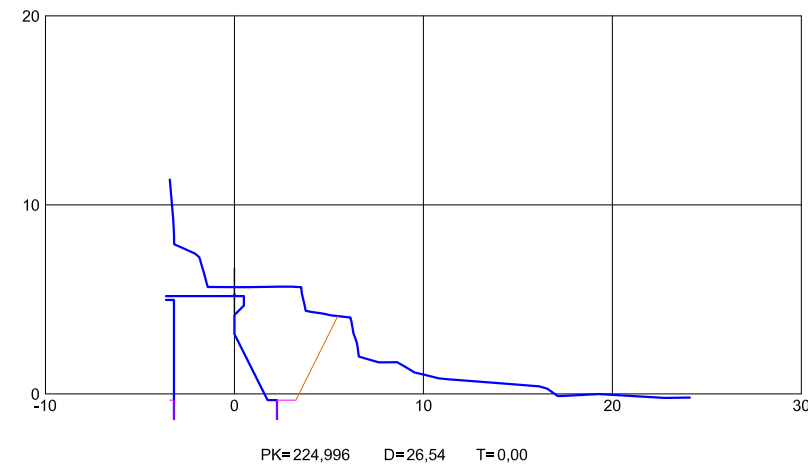
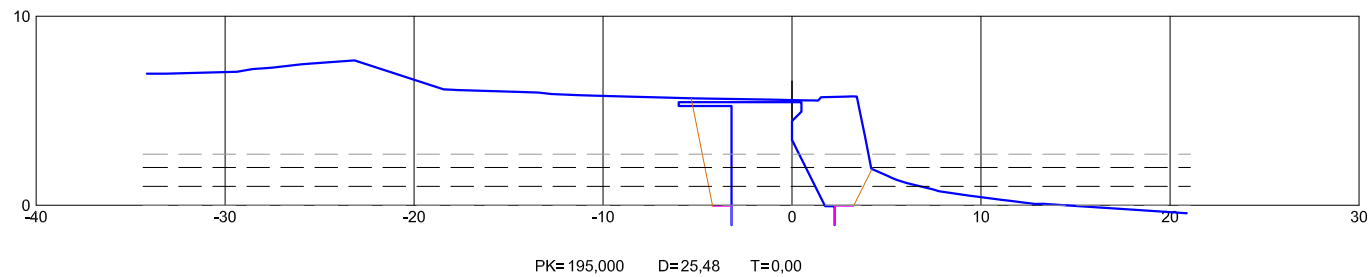
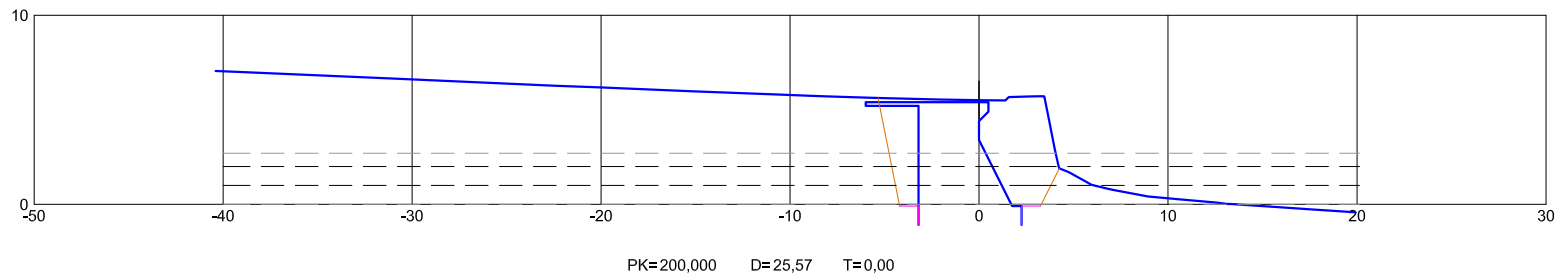
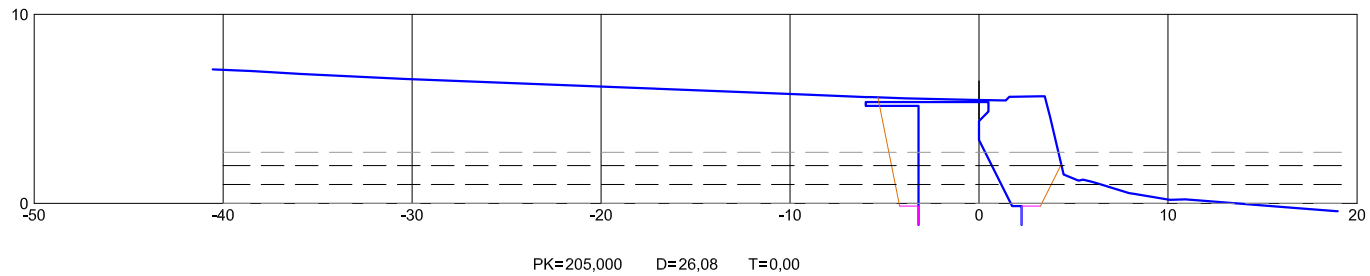
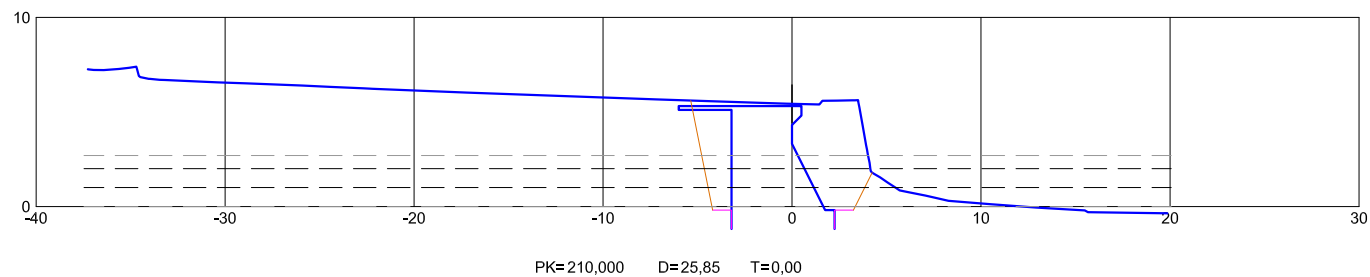
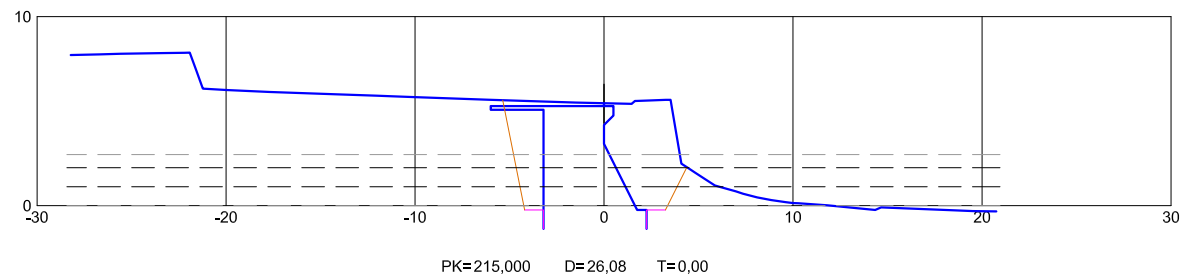
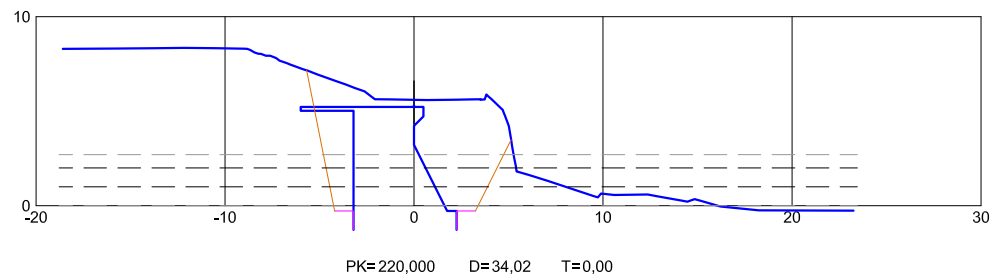
PK=130,000 D=25,42 T=0,00



PK=160,000 D=24,72 T=0,00



PK=190,000 D=25,27 T=0,00



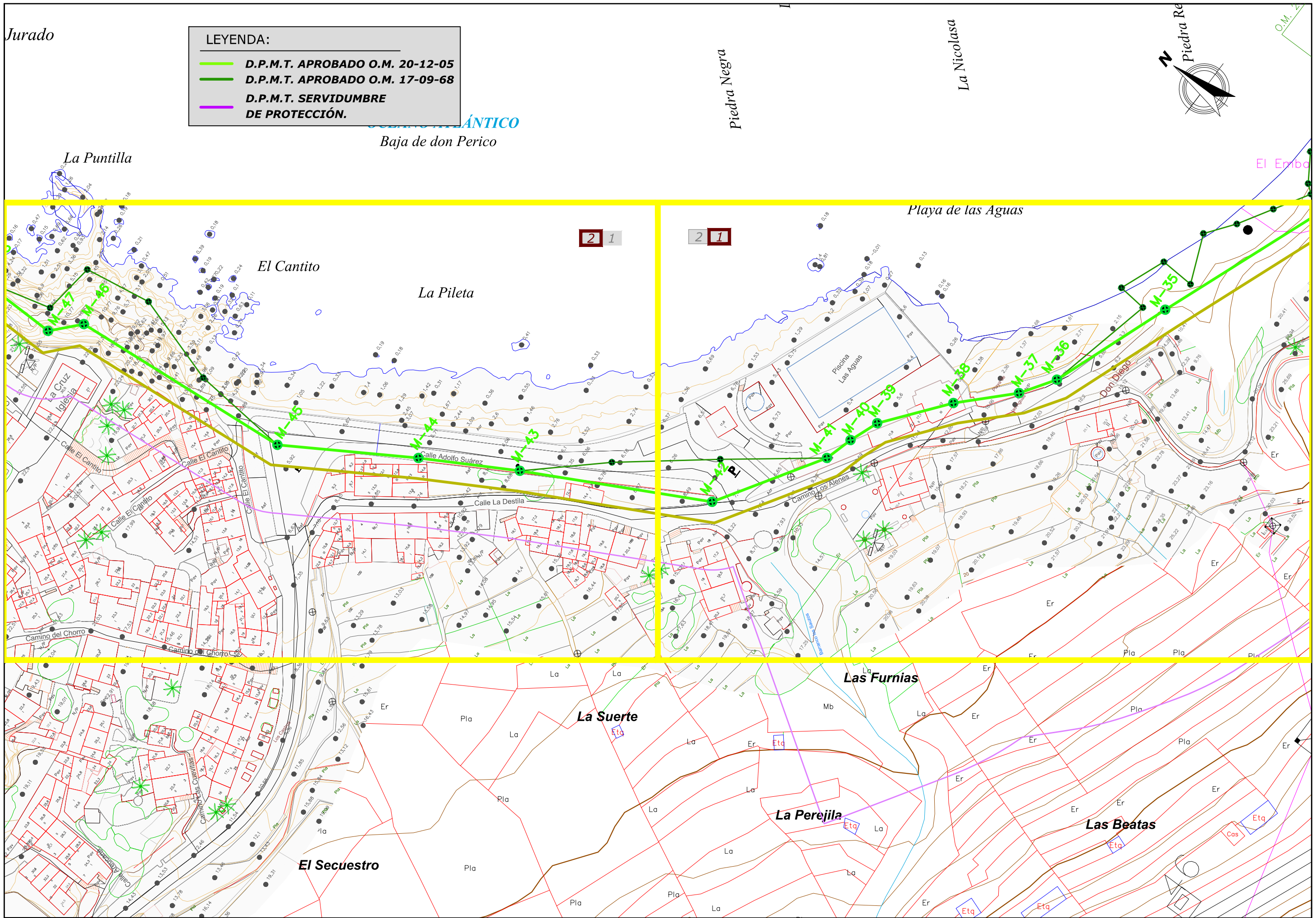
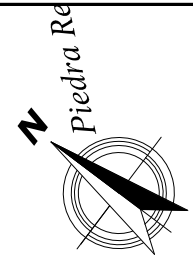
APÉNDICE 2. FRENTE LITORAL COMPLETO. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS DE TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL



ÍNDICE DE PLANOS		
Nº DE PLANO	DEFINICIÓN DE PLANOS	Nº DE HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
2	PLANO DE CONJUNTO	1
3	PLANTA DE MUROS Alternativas A, B y C (Seleccionada)	6
4	SECCIONES TIPO	
4.1	SECCIONES TIPO. TRAMO INSTALACIONES ABANDONADAS	4
4.2	SECCIONES TIPO. TRAMO PASEO ACTUAL	2
5	FASES DE CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA C (Seleccionada)	3

LEYENDA:

- D.P.M.T. APROBADO O.M. 20-12-05
- D.P.M.T. APROBADO O.M. 17-09-68
- D.P.M.T. SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE



AUTOR DEL PROYECTO:
PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES
FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

DESIGNACIÓN:
"FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

ESCALA (S):
1:1.000
ORIGINAL A-3

Nº PLANOS:
ANEJO Nº2
APÉNDICE 2
2

ALTERNATIVAS DE TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL
Plano de Conjunto

FECHA:
DICIEMBRE-2019
HOJA:
1 DE 1



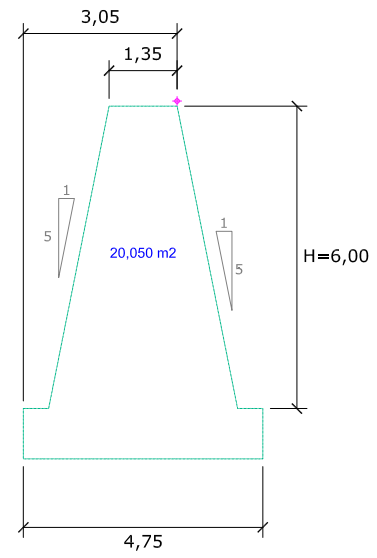




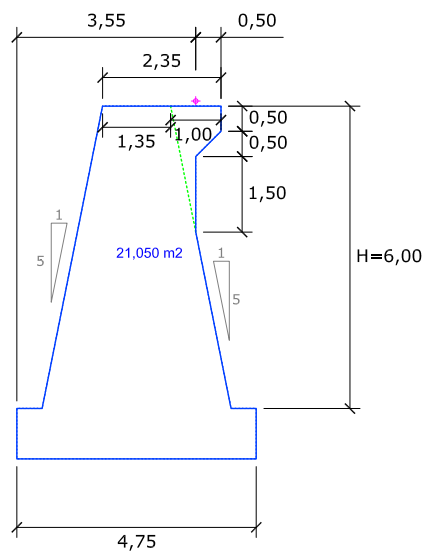




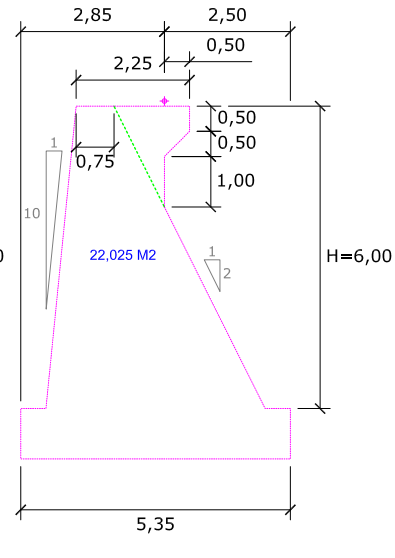




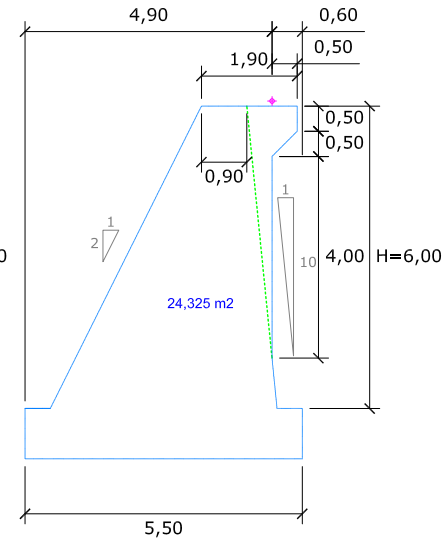
TIPO I (H=6,00 m)



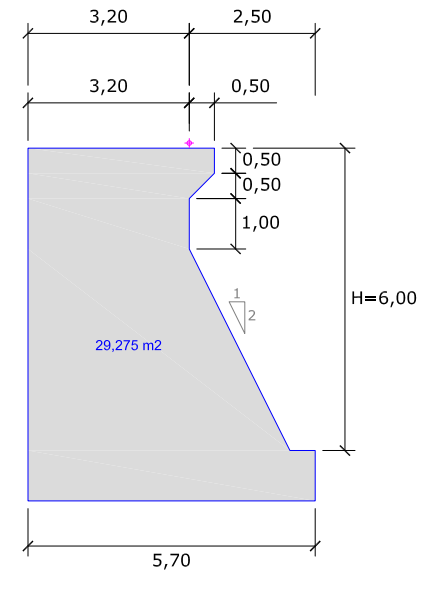
TIPO II (H=6,00 m)



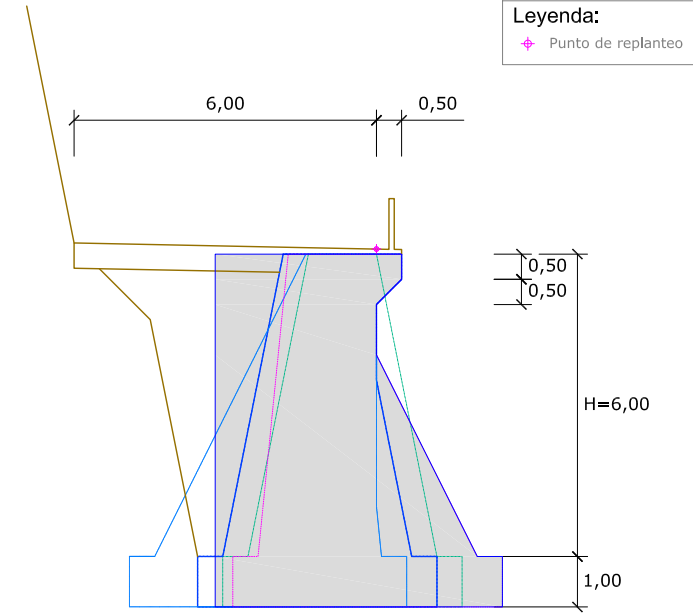
TIPO III (H=6,00 m)



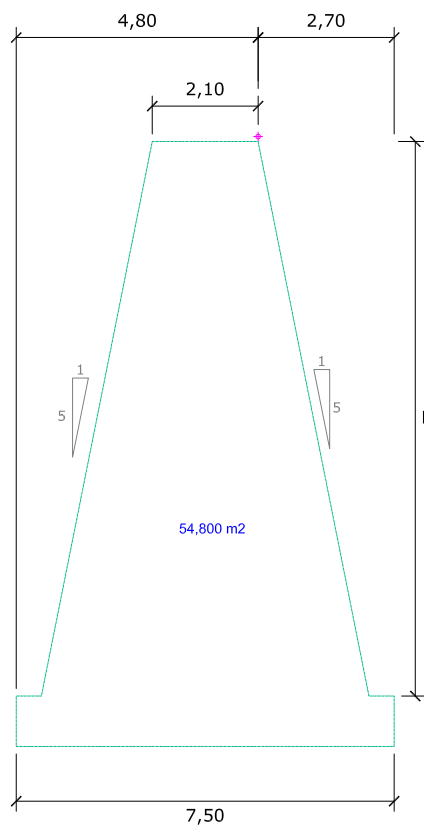
TIPO IV (H=6,00 m)



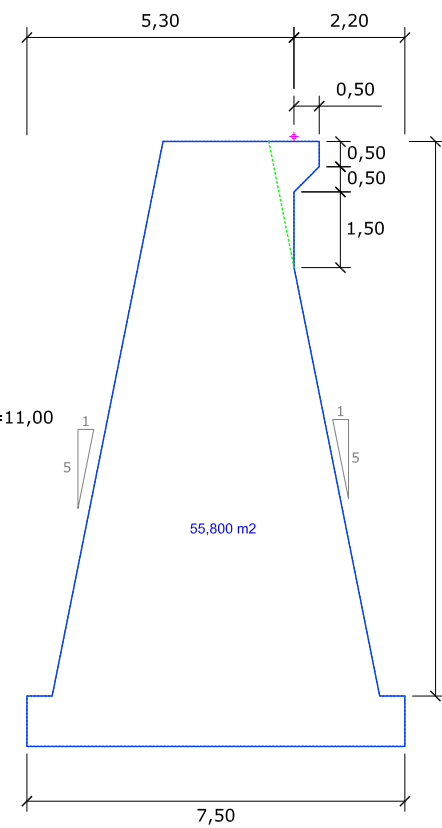
TIPO V (H=6,00 m)



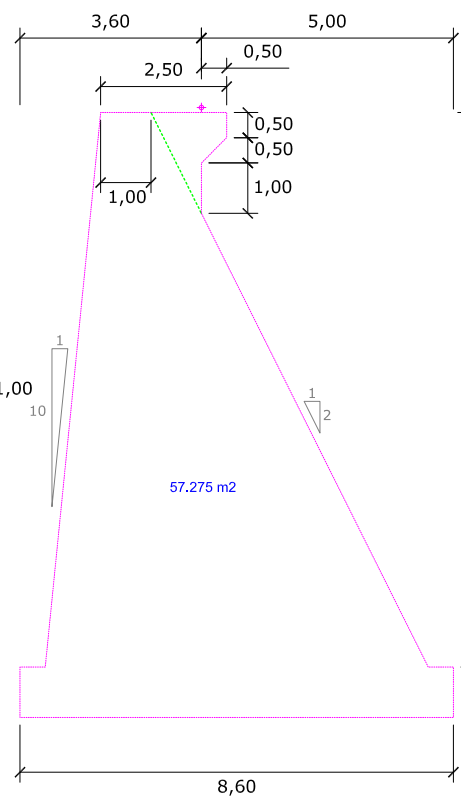
COMPARATIVA (H=6,00 m)



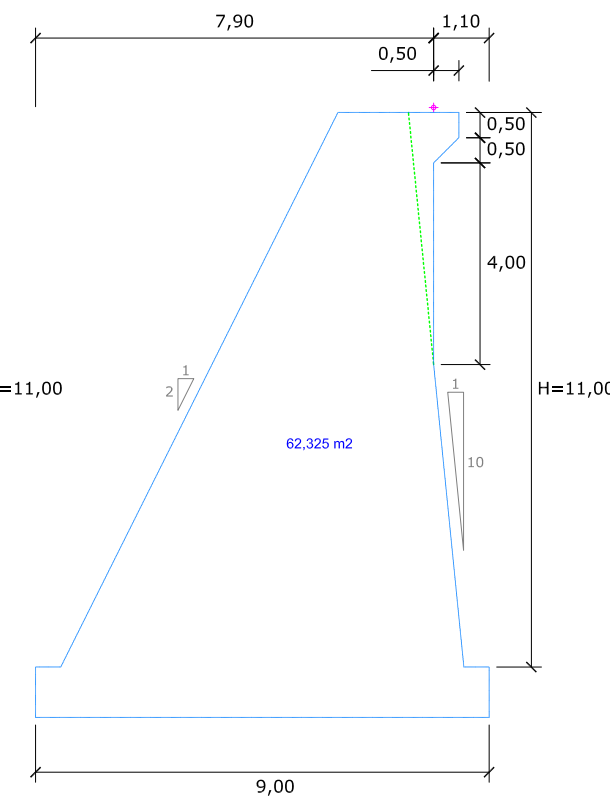
TIPO I (H=11,00 m)



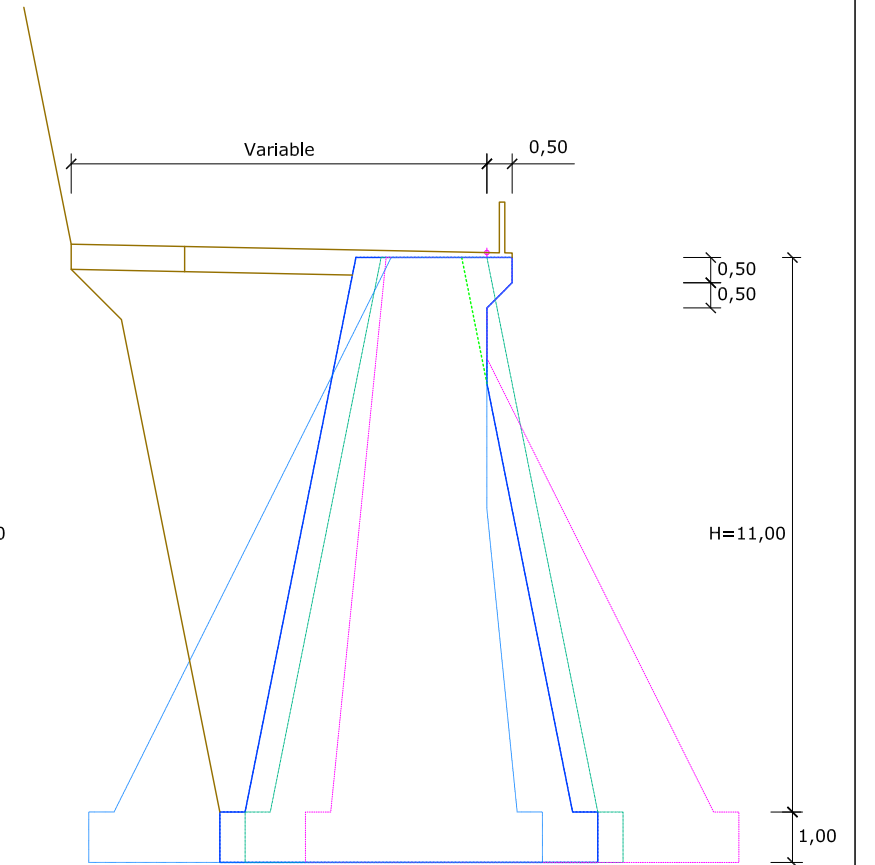
TIPO II (H=11,00 m)



TIPO III (H=11,00 m)



TIPO IV (H=11,00 m)

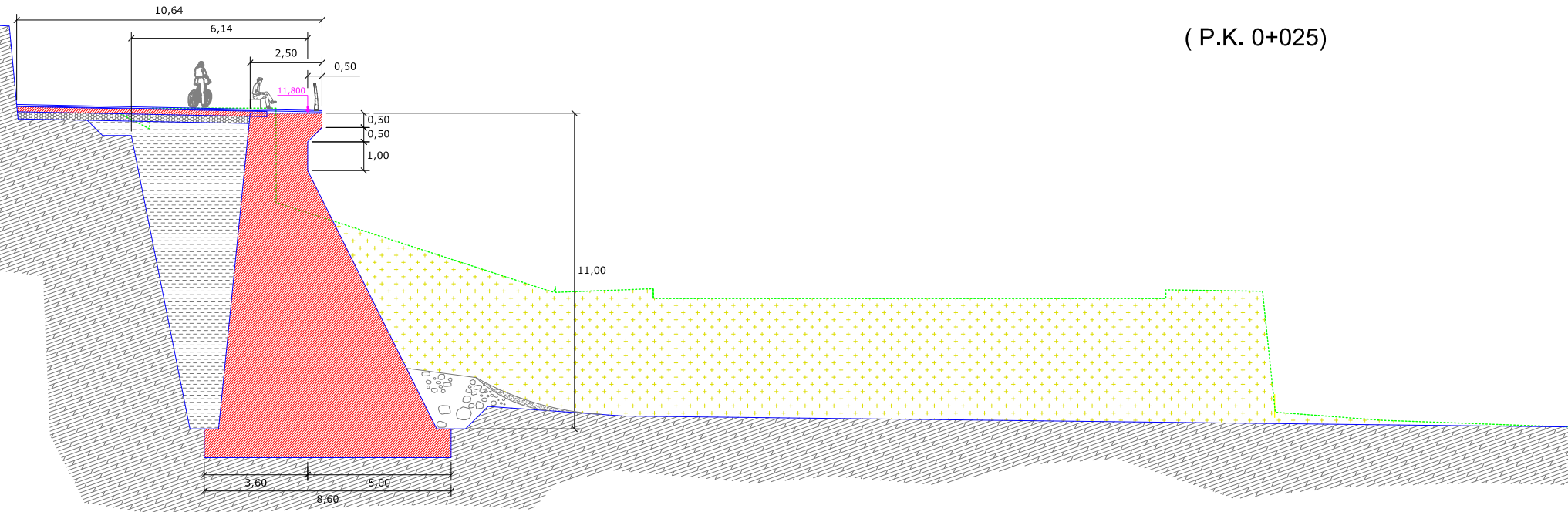


COMPARATIVA (H=11,00 m)

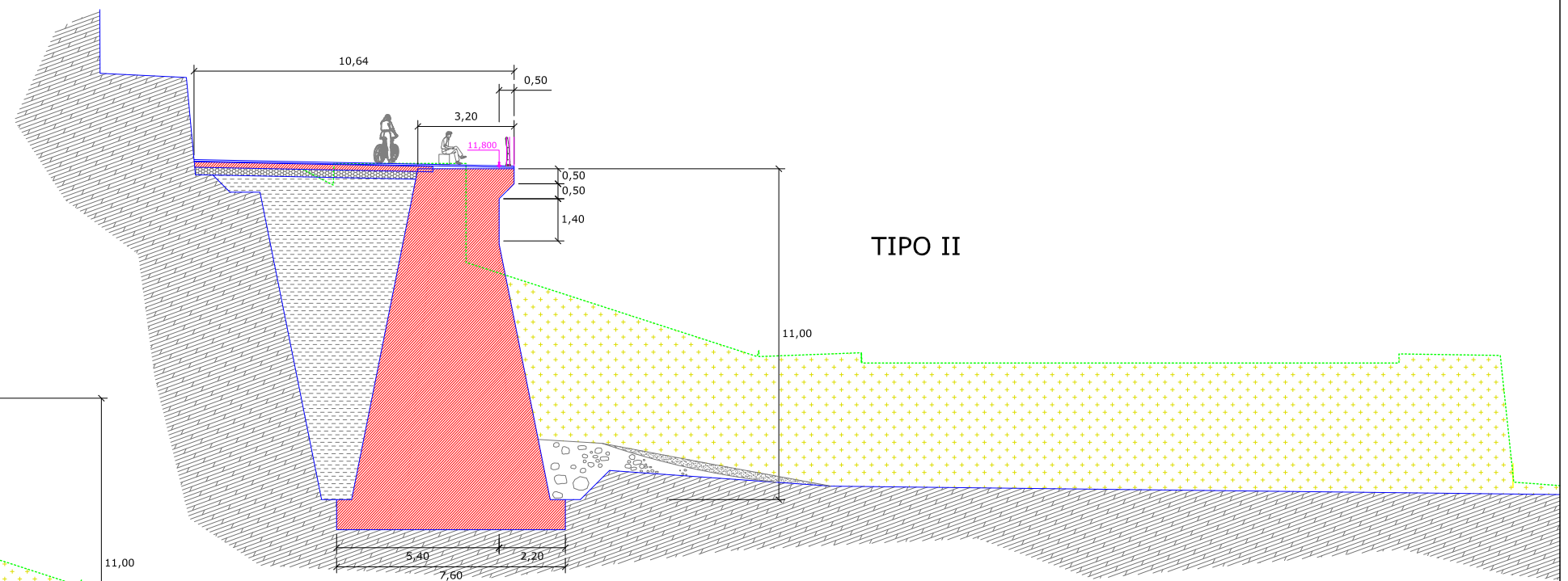
SECCIONES TIPO ALTERNATIVA-A

(P.K. 0+025)

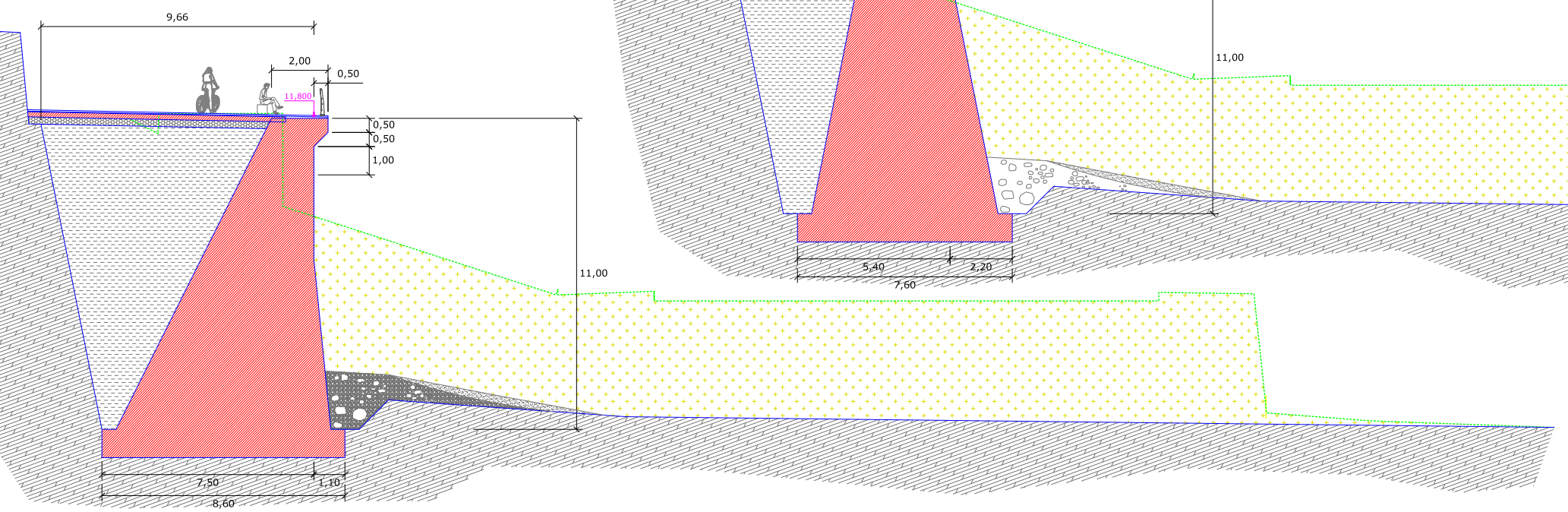
TIPO III



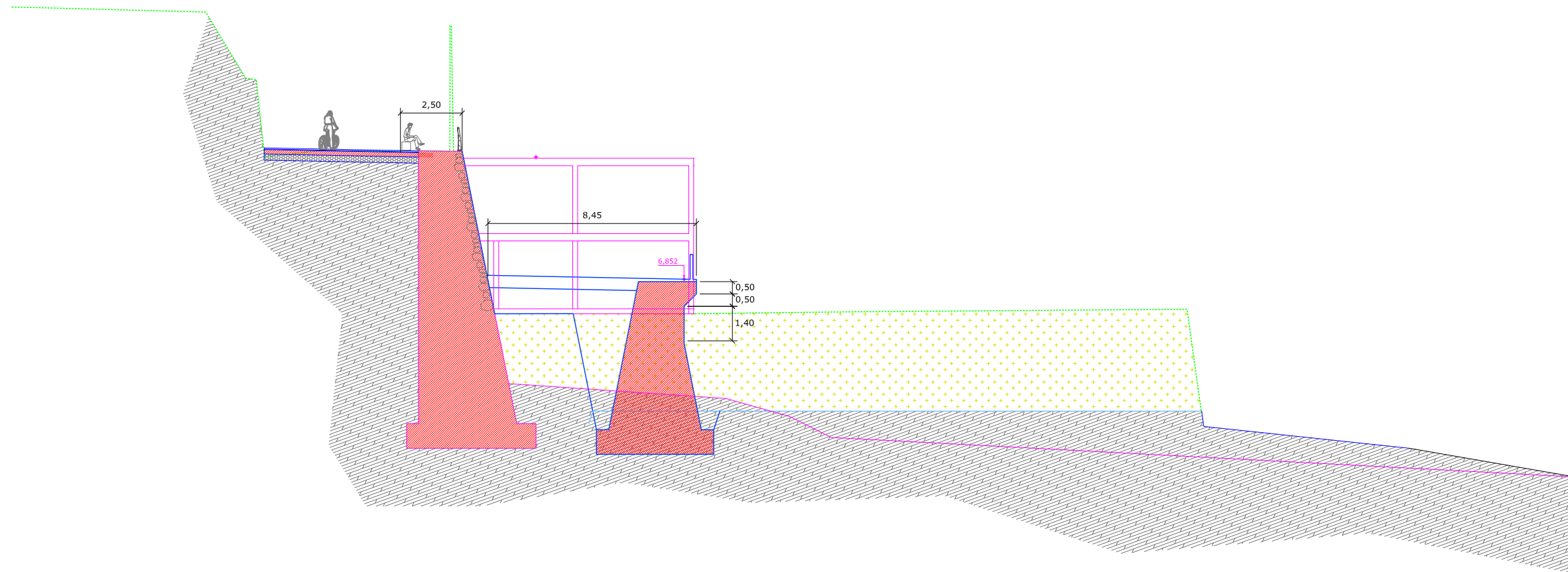
TIPO II



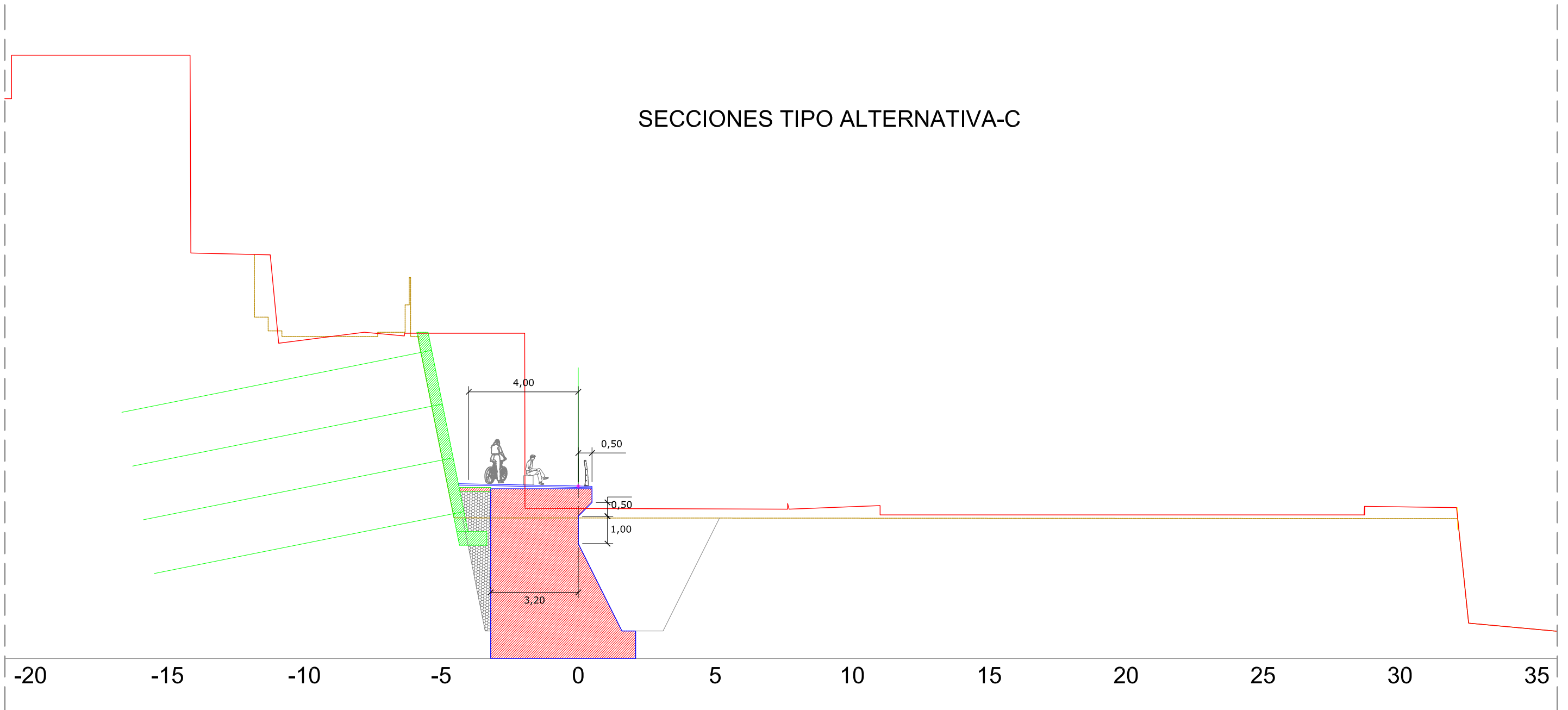
TIPO IV



SECCIONE TIPO ALTERNATIVA-B
(P.K. 0+030)



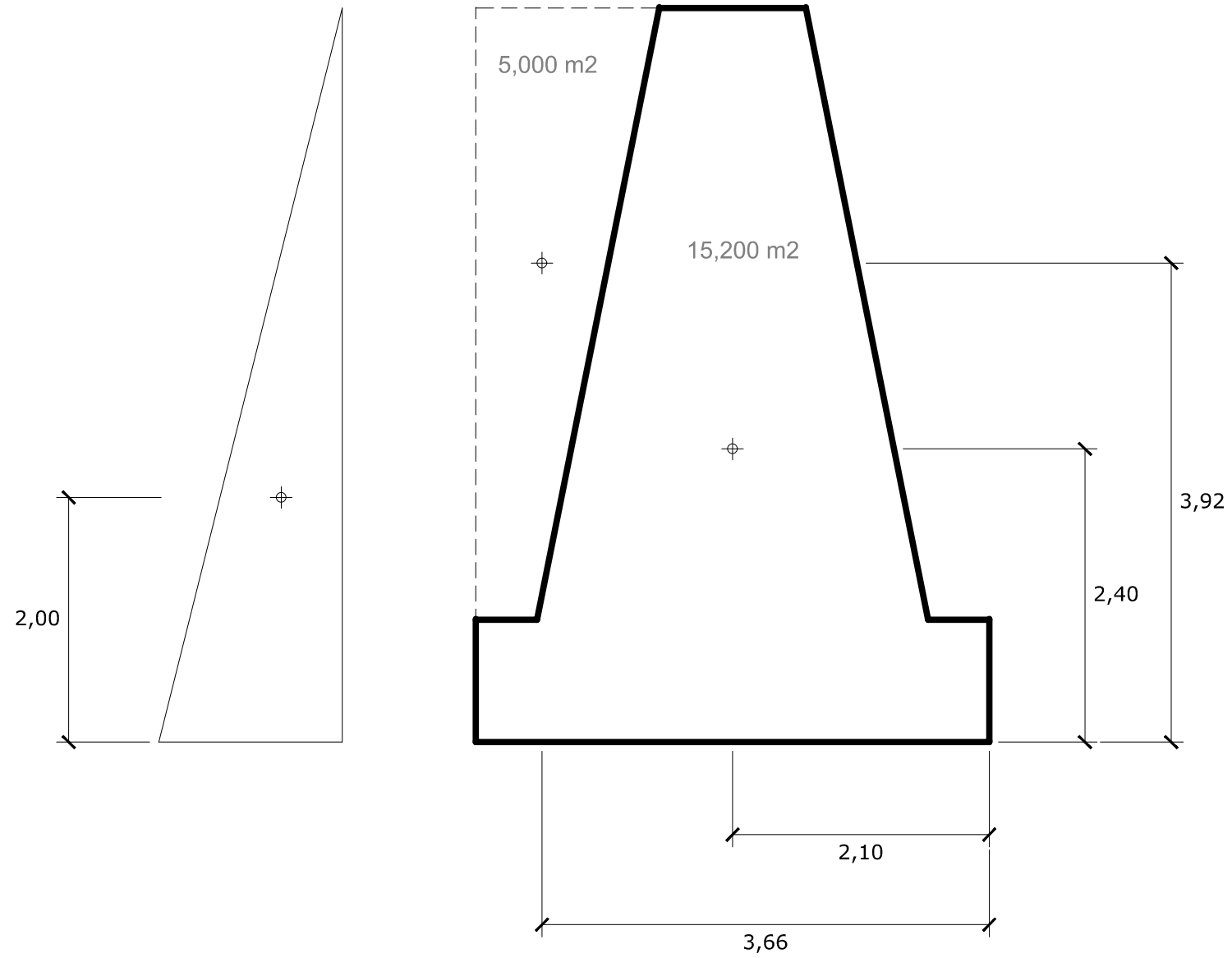
SECCIONES TIPO ALTERNATIVA-C



PK= 25,000 D= 14,93 T= 3,66

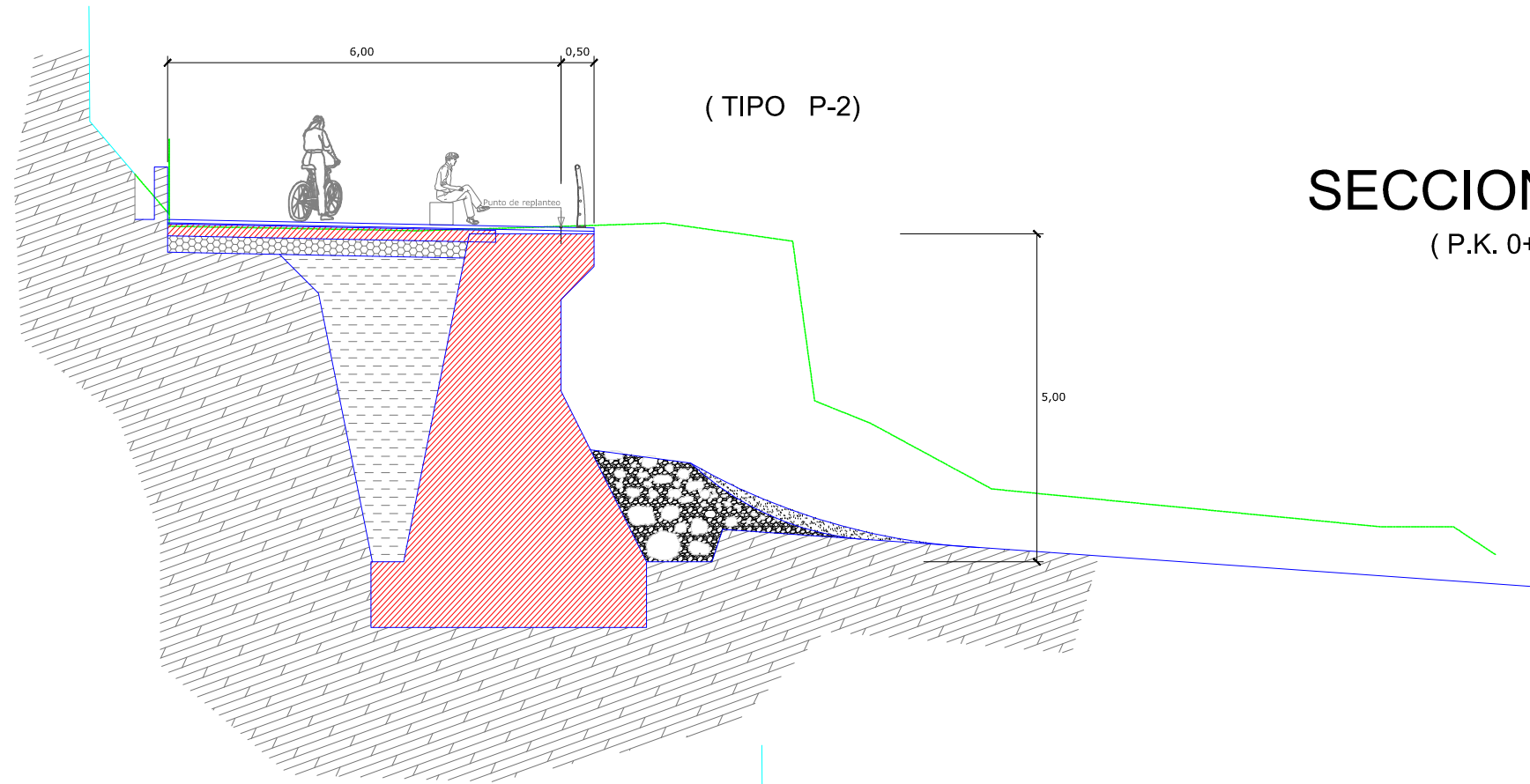
TIPOLOGÍA DE MUROS

TIPO P-1



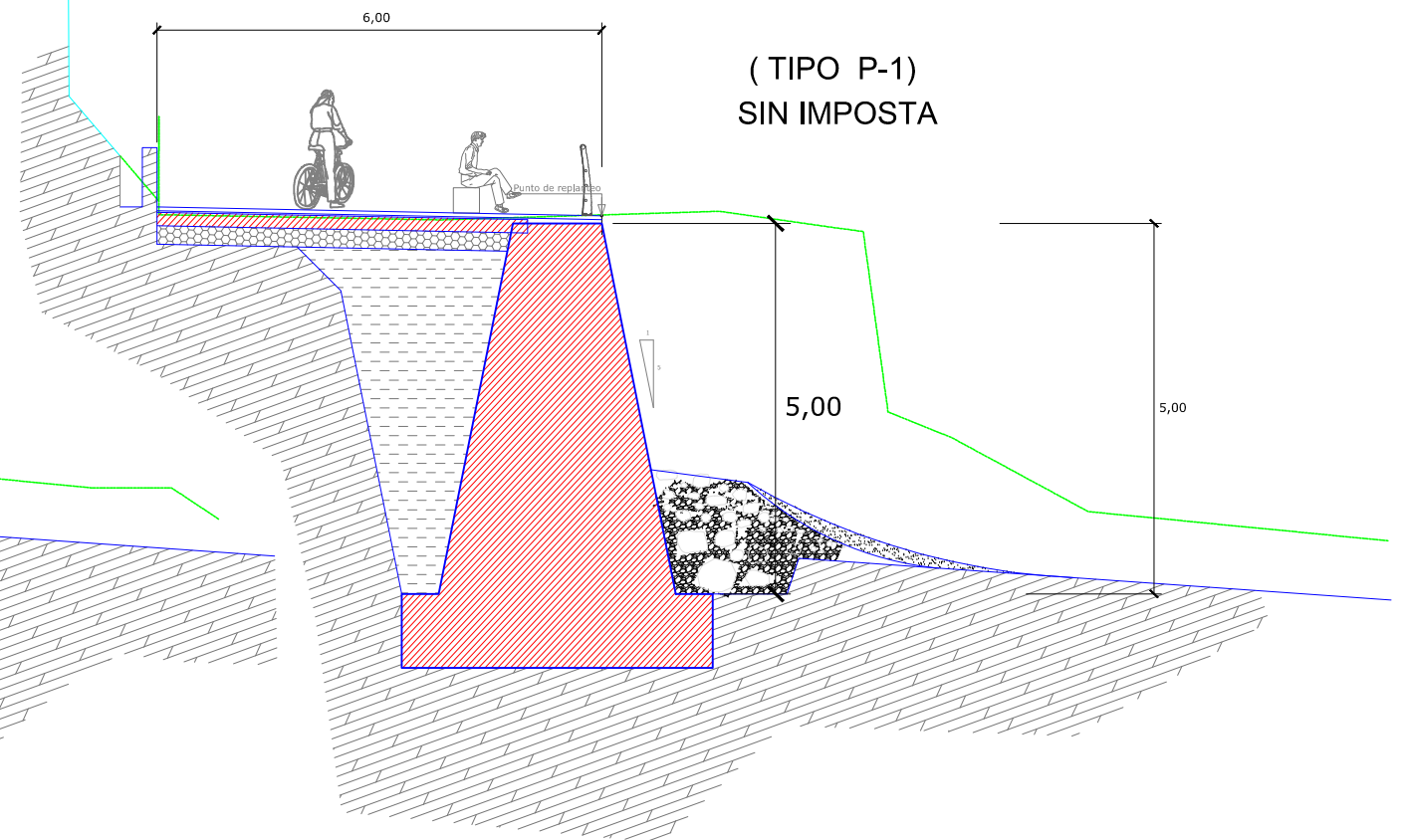
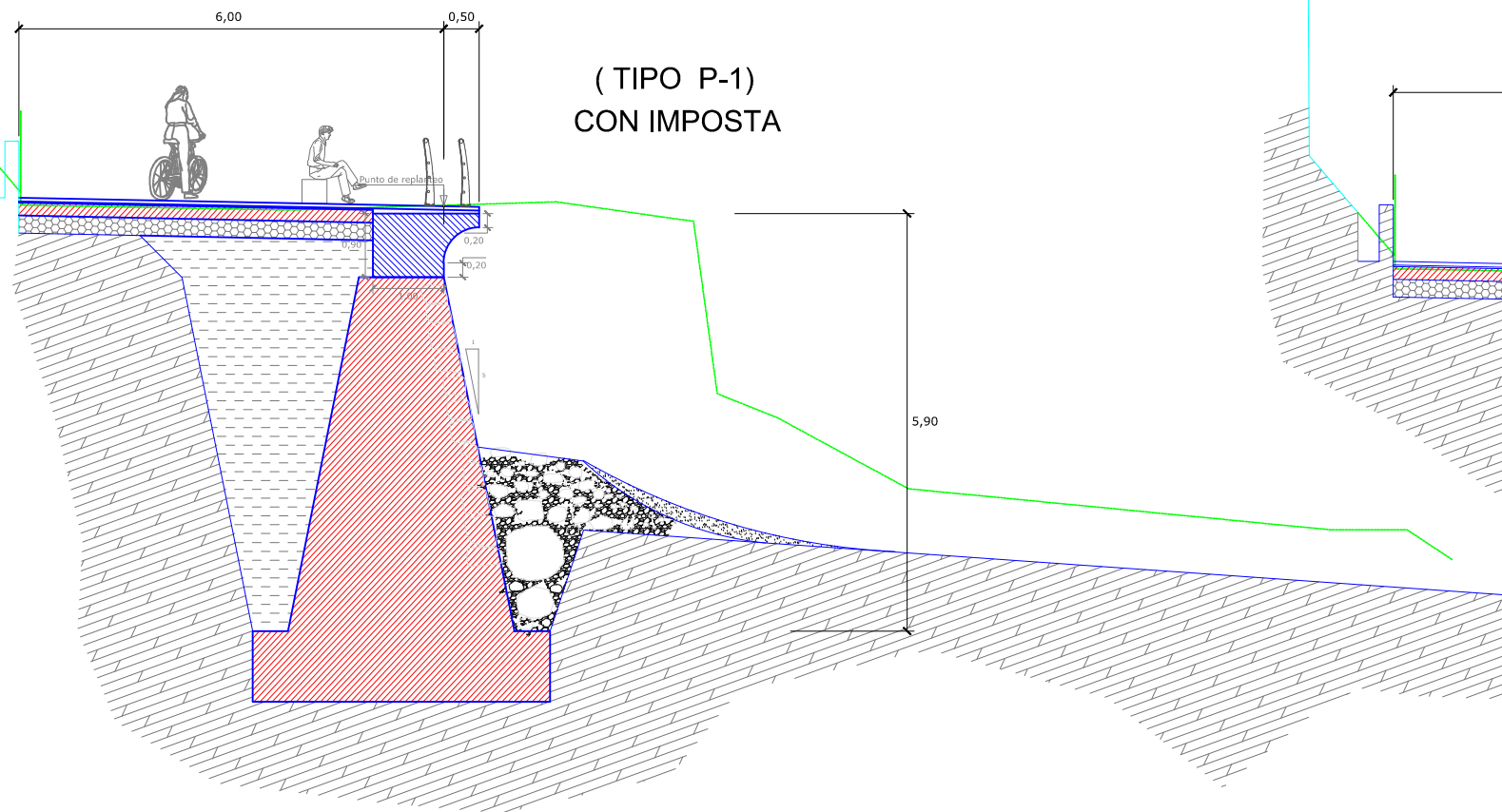
TIPO P-2

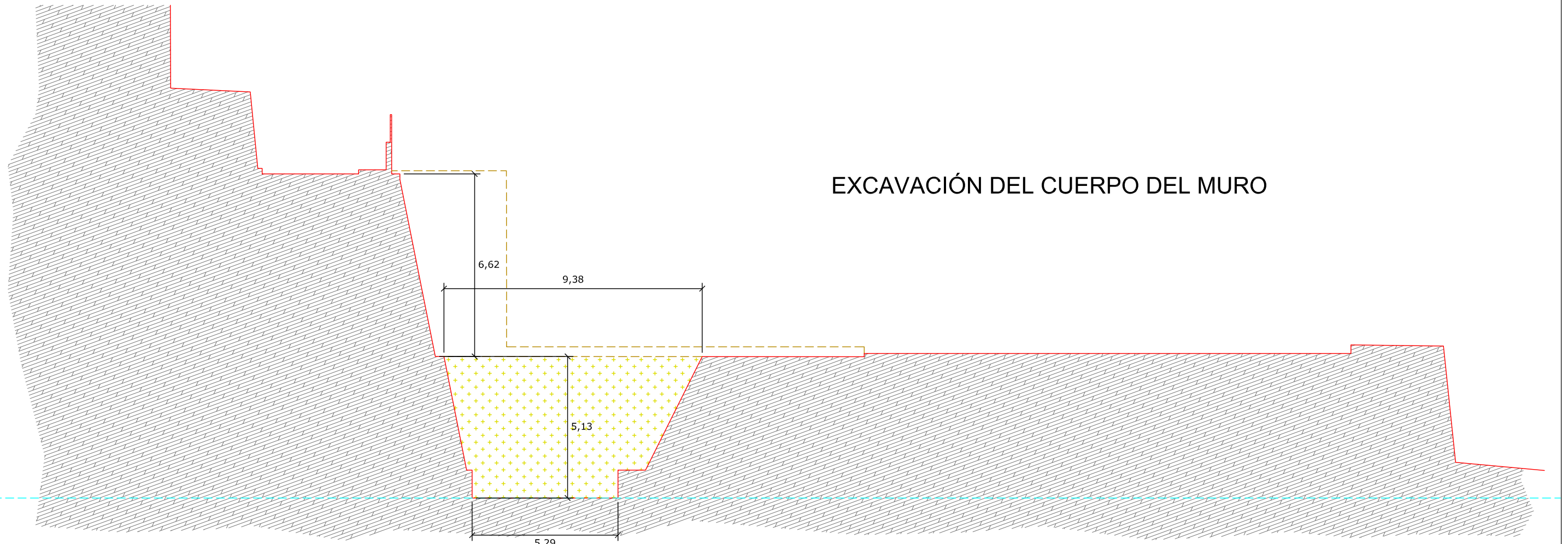
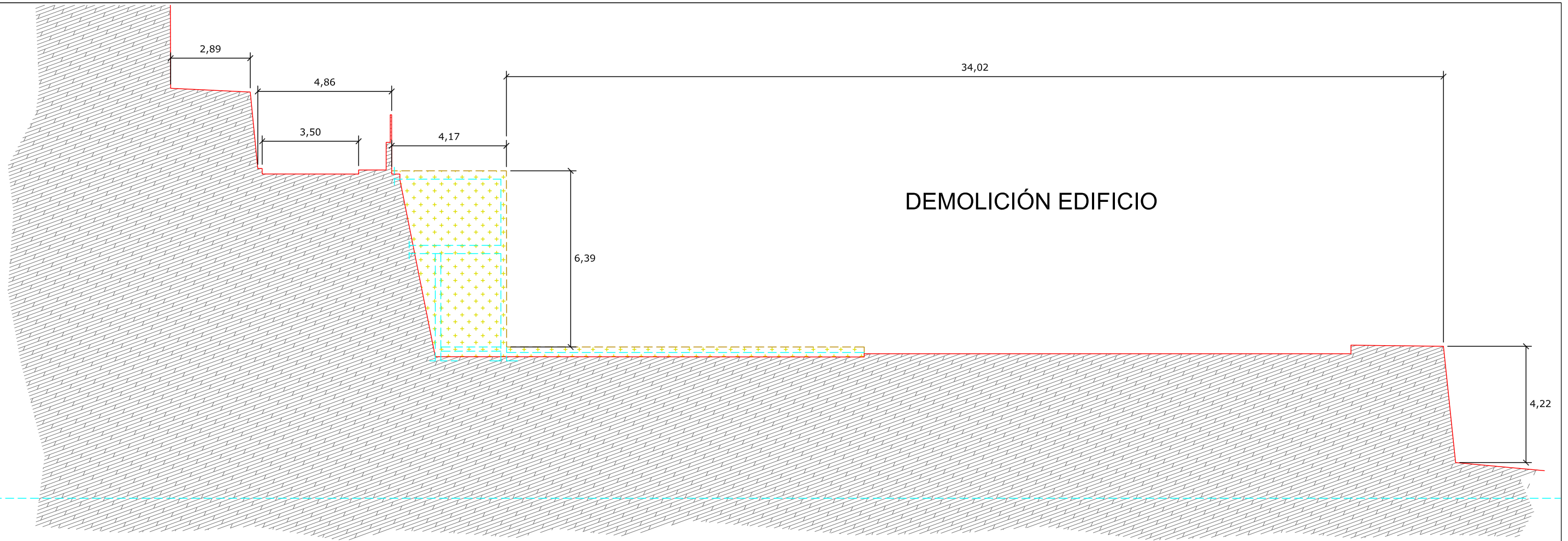




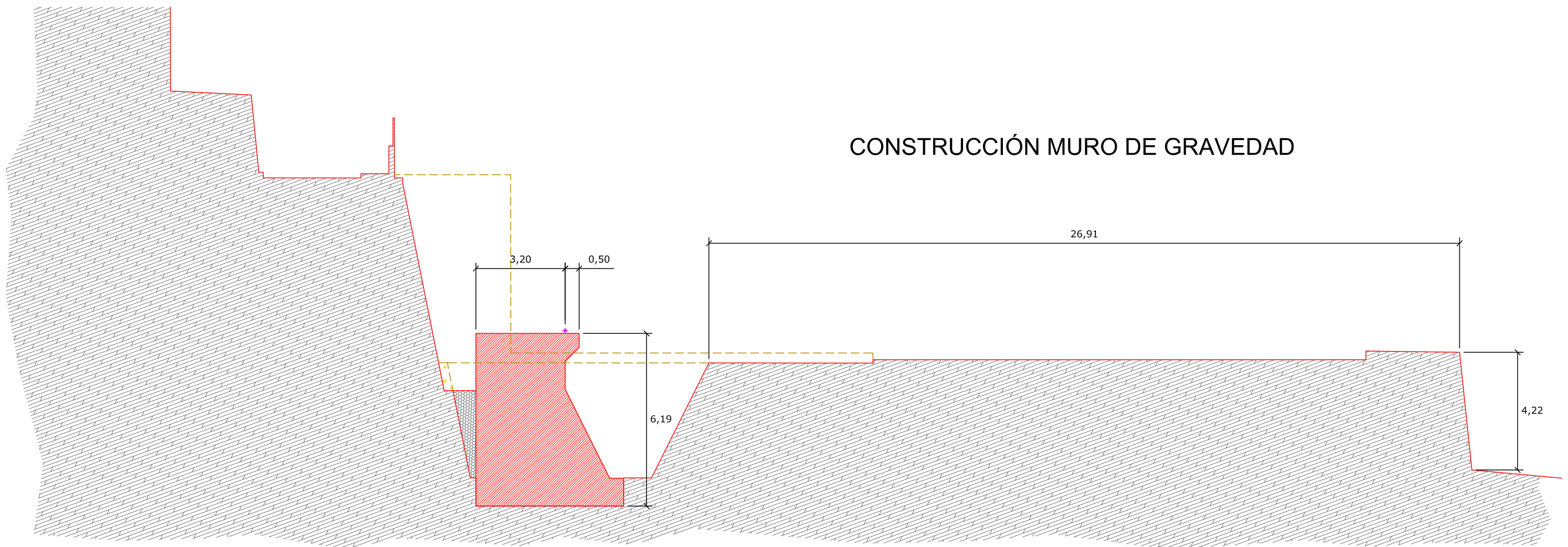
SECCIONES TIPO

(P.K. 0+170)

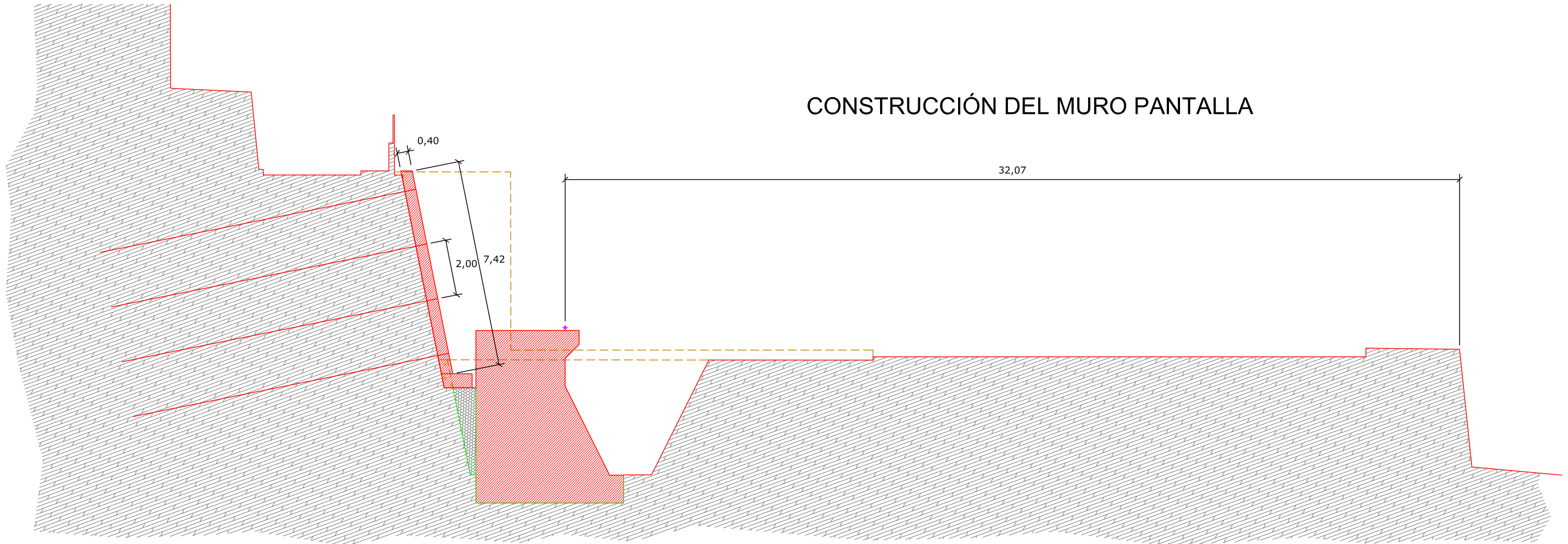




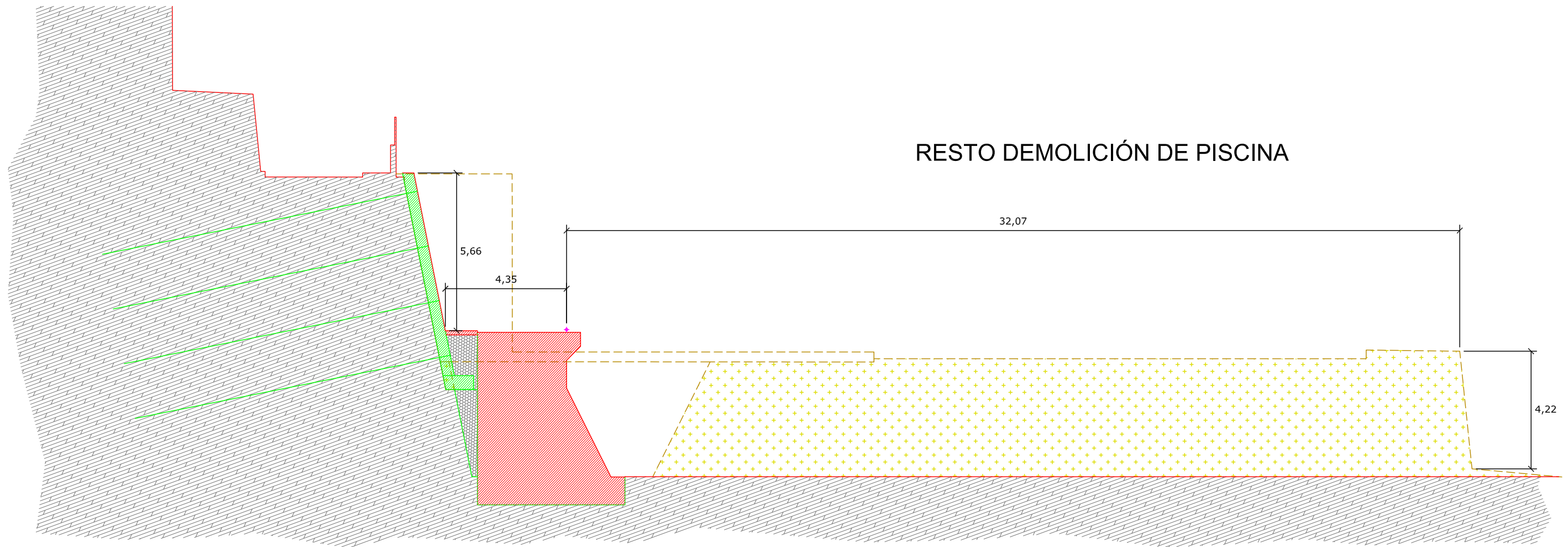
CONSTRUCCIÓN MURO DE GRAVEDAD



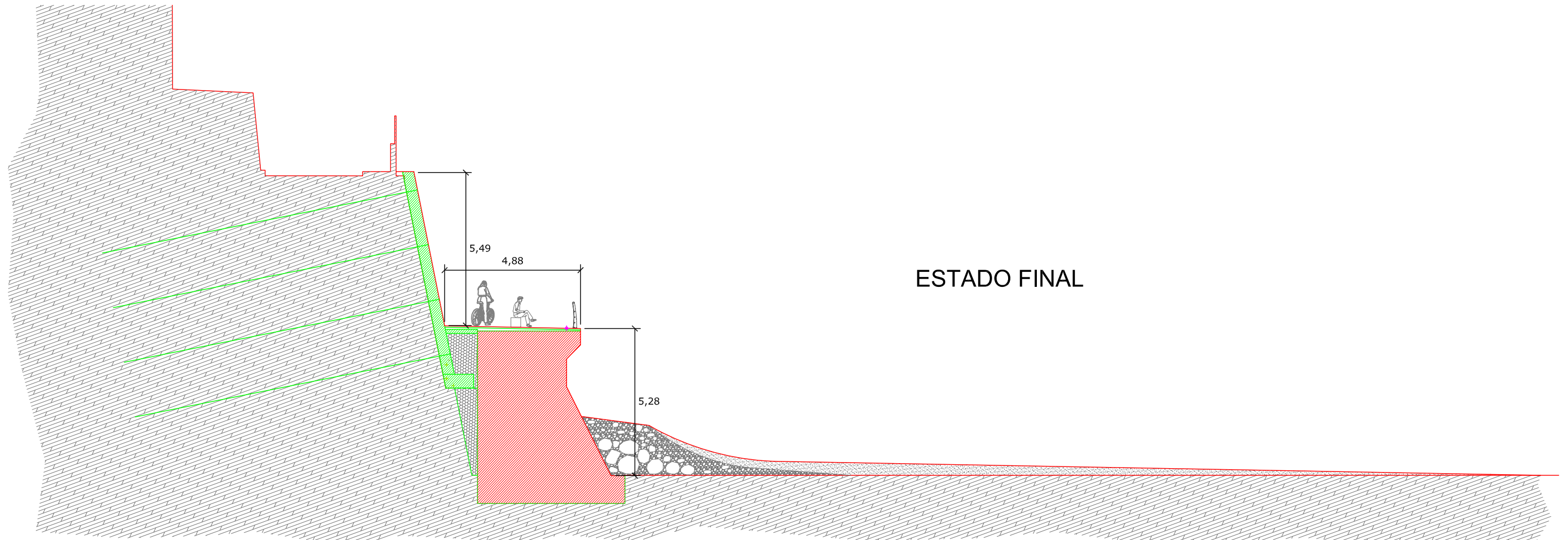
CONSTRUCCIÓN DEL MURO PANTALLA



RESTO DEMOLICIÓN DE PISCINA






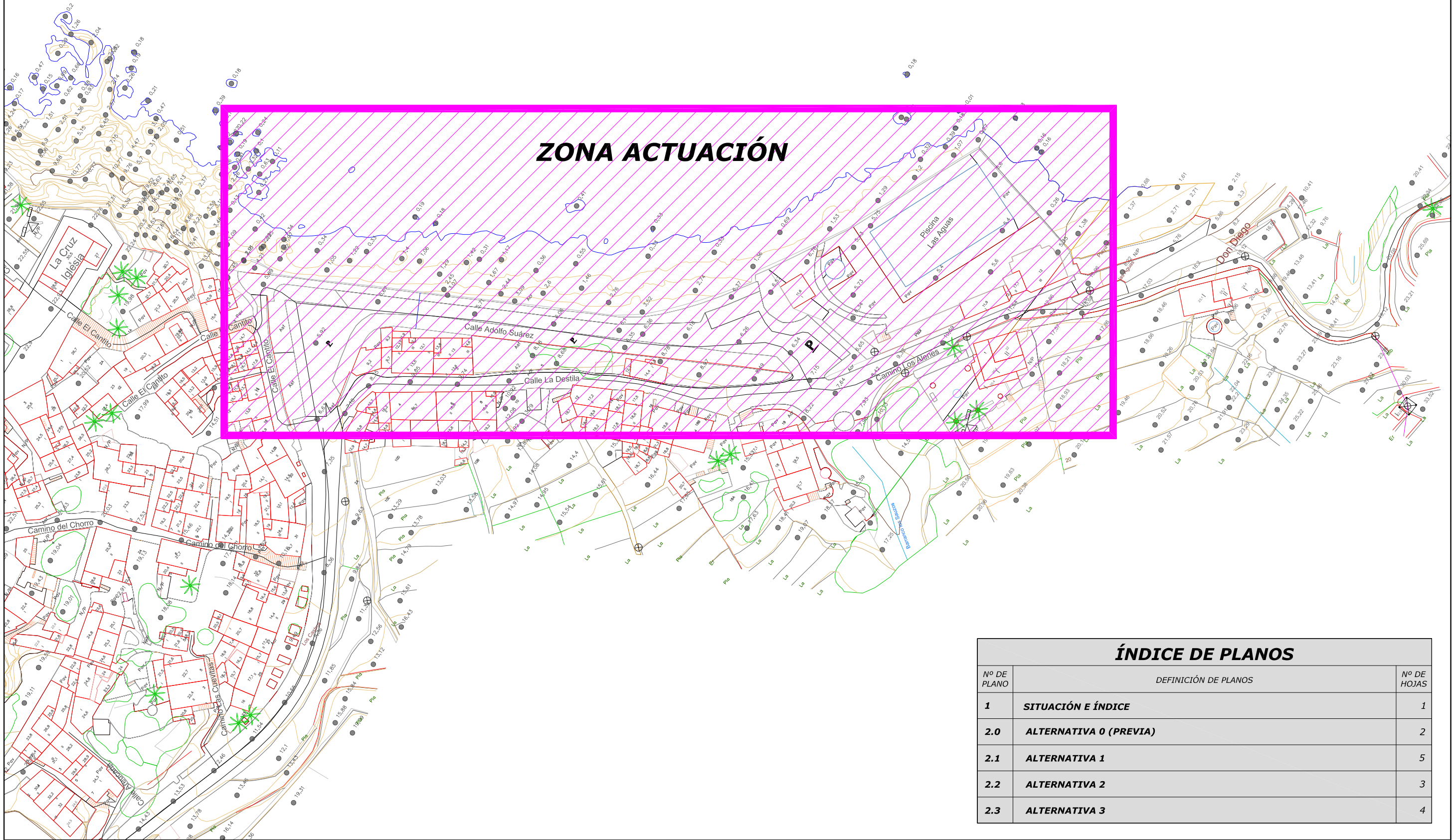
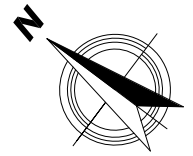
ESTADO FINAL



APÉNDICE 3. FRENTE LITORAL COMPLETO. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS DE ACCESO AL MAR

LEYENDA:

	D.P.M.T. APROBADO O.M. 20-12-05
	D.P.M.T. APROBADO O.M. 17-09-68
	D.P.M.T. SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.



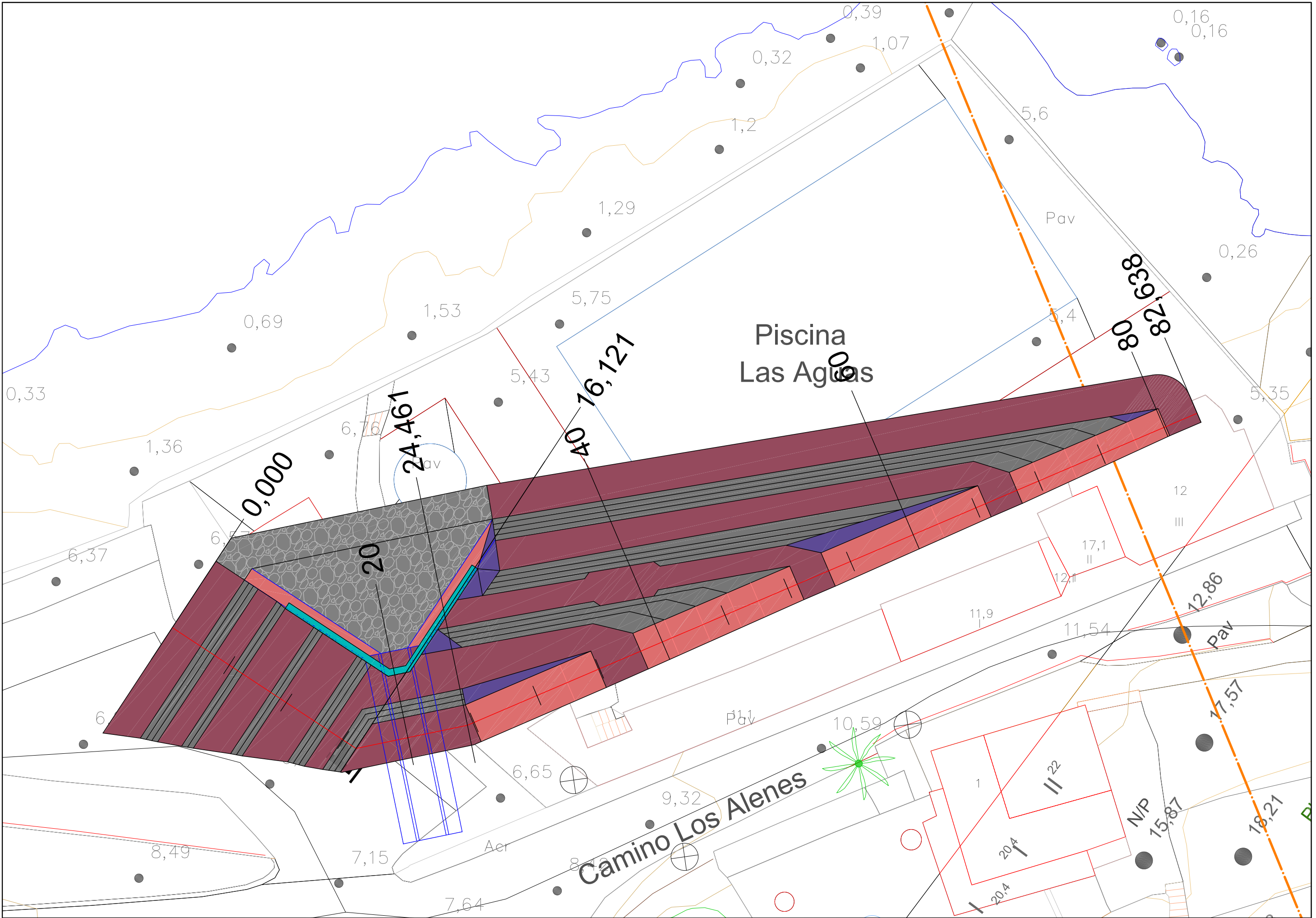
ZONA ACTUACIÓN

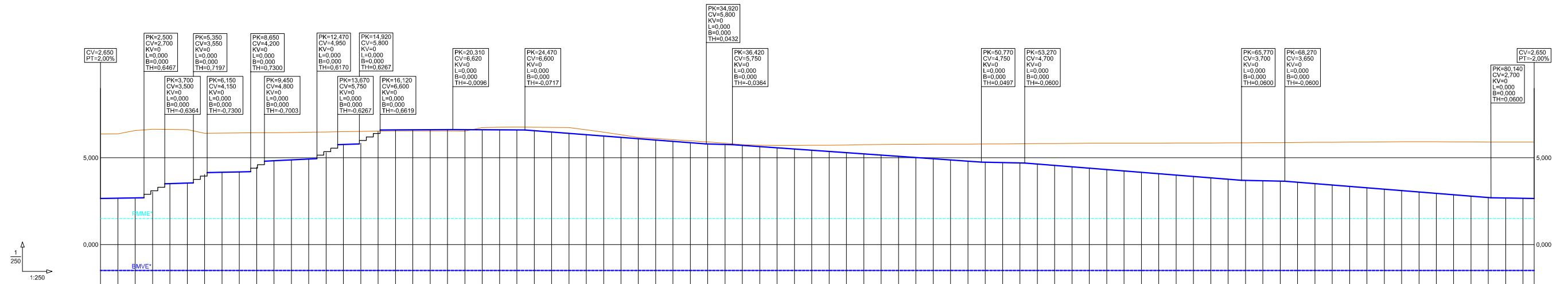
ÍNDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	DEFINICIÓN DE PLANOS	Nº DE HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
2.0	ALTERNATIVA 0 (PREVIA)	2
2.1	ALTERNATIVA 1	5
2.2	ALTERNATIVA 2	3
2.3	ALTERNATIVA 3	4



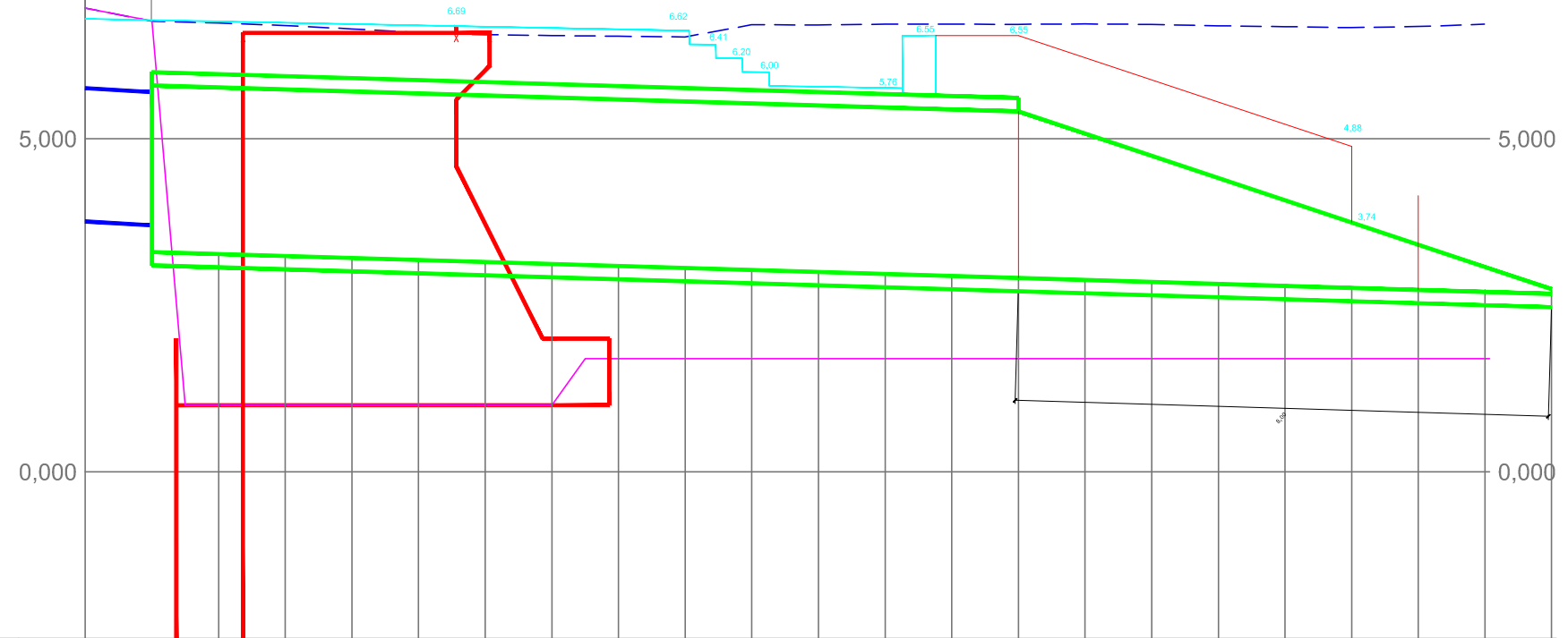
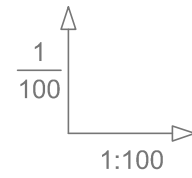






PENDIENTES		2.00%	66.67%	3.03%	75.00%	2.00%	75.00%	4.97%	66.67%	4.00%	66.67%	0.48%	-0.48%	-7.66%	-3.33%	-6.97%	-2.00%	-8.00%	-2.00%	-8.00%	-2.00%										
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.520	1.945	1.972	2.408	2.441	2.946	3.083	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109									
	TERRAPLEN	1.520	1.945	1.972	2.408	2.441	2.946	3.083	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109	3.109									
COTAS	RASANTE	2.650	2.670	2.690	3.033	3.506	3.539	4.037	4.167	4.187	4.187	4.187	4.187	4.187	4.187	4.187	4.187	4.187	4.187	4.187	4.187	4.187									
	TERRENO	1.130	1.125	1.118	1.110	1.104	1.098	1.091	1.084	1.078	1.078	1.078	1.078	1.078	1.078	1.078	1.078	1.078	1.078	1.078	1.078	1.078									
DISTANCIAS	PARCIALES	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									
	AL ORIGEN	0.000	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	11.000	12.000	13.000	14.000	15.000	16.000	17.000	18.000	19.000	20.000									
DIAGRAMA DE CURVATURA		RECTA										RECTA										RECTA									
		C = 20,00/R (mm.)																													

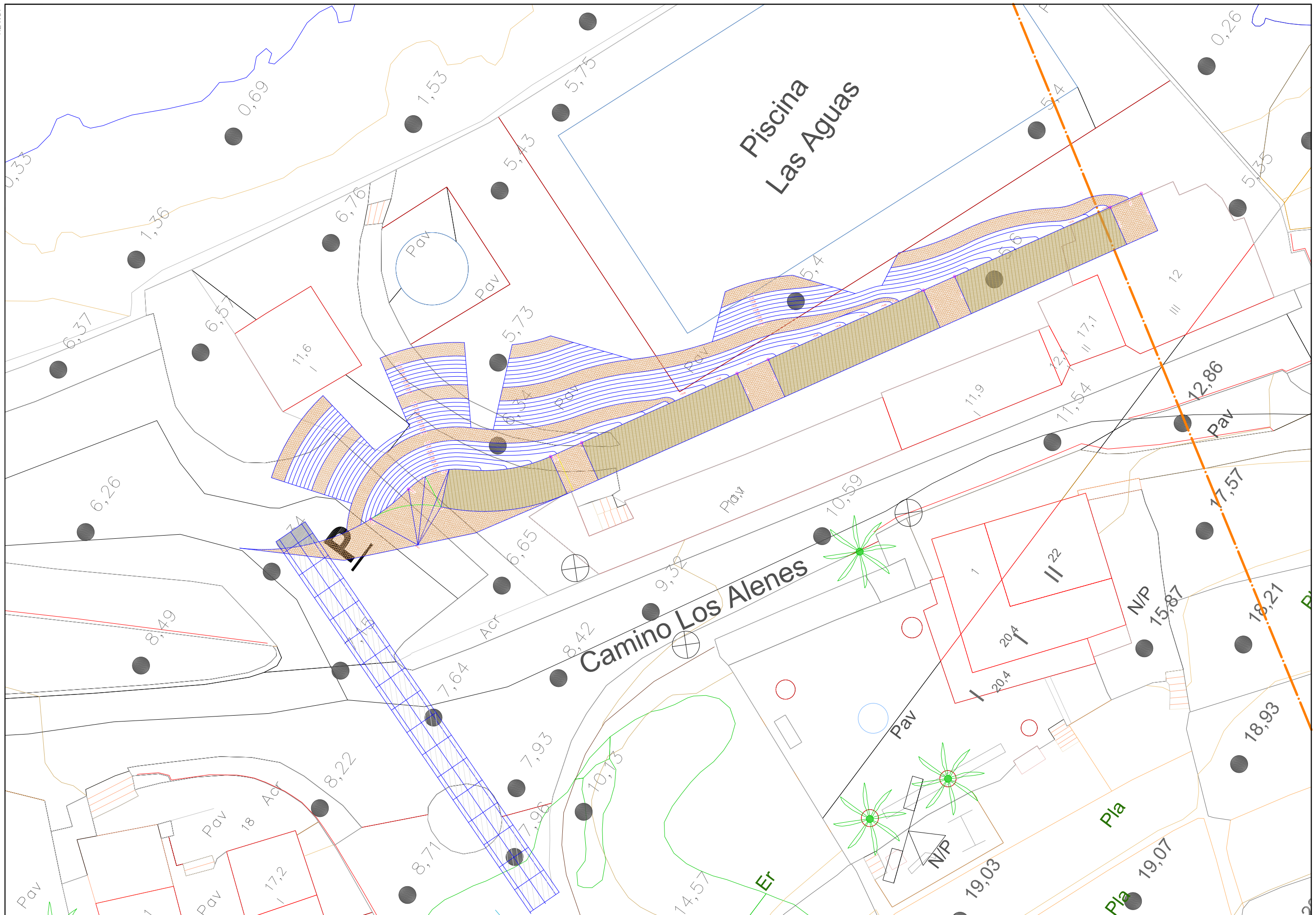
CV=3,760
PT=-6,06%
PK=1,000
CV=3,700
CV=3,300
L=0,000
B=0,000
TH=-39,9584



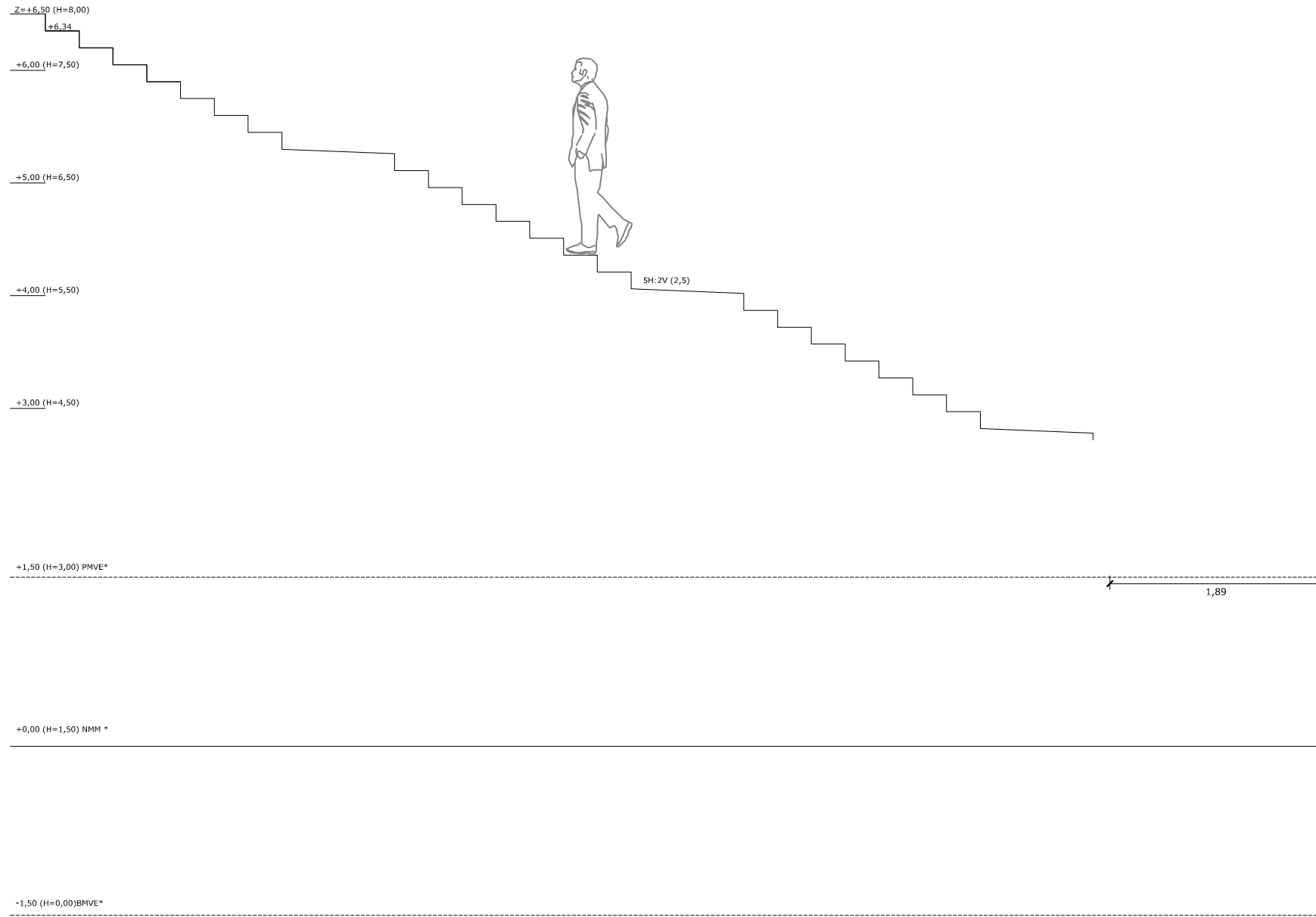
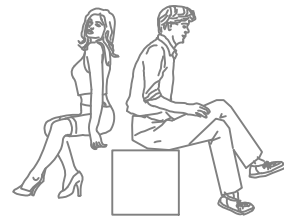
PENDIENTES		-6,06%(L=0,990m) -4,001,91%(L=0,010m)	-3,00%(L=20,000m)																			
COTAS ROJAS	DESMONTE	3,202 3,068 3,466																				
	TERRAPLÉN	2,281 2,270 2,240 2,210 2,180 2,150 1,420 1,390 1,360 1,330 1,300 1,270 1,240 1,210 1,180 1,150 1,120 1,090 1,060 1,030 1,000																				
COTAS	RASANTE	3,760 3,700 3,281 3,300 3,270 3,240 3,210 3,180 3,150 3,120 3,090 3,060 3,030 3,000 2,970 2,940 2,910 2,880 2,850 2,820 2,790 2,760 2,730 2,700																				
	TERRENO	6,962 6,768 1,000 6,766 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700 1,700																				
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000 0,990 1,000 0,010 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000																				
	AL ORIGEN	0,000 0,990 1,000 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 7,000 8,000 9,000 10,000 11,000 12,000 13,000 14,000 15,000 16,000 17,000 18,000 19,000 20,000 21,000																				
DIAGRAMA DE CURVATURA		RECTA																				
C = 20,00/R (mm.)																						

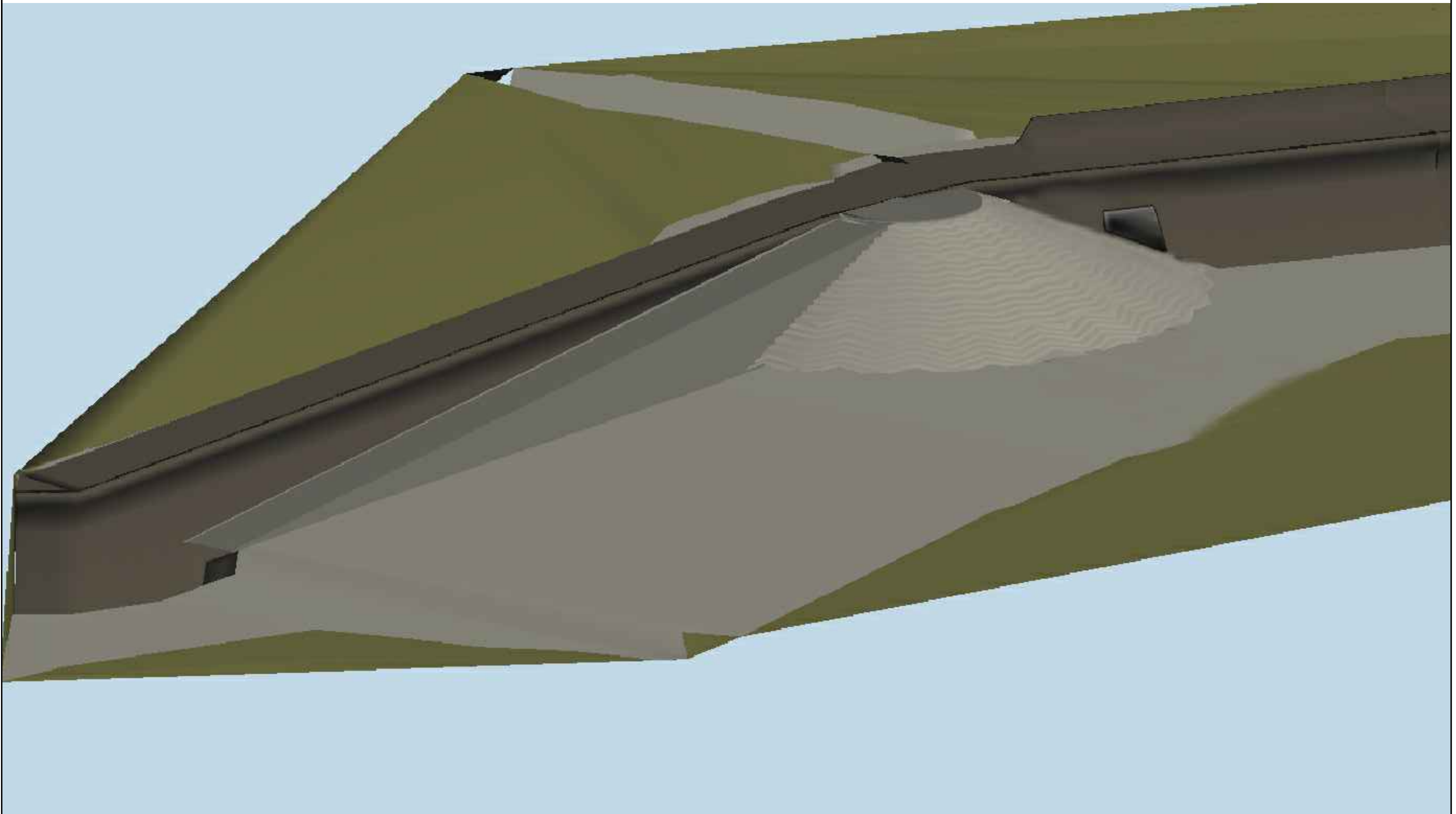


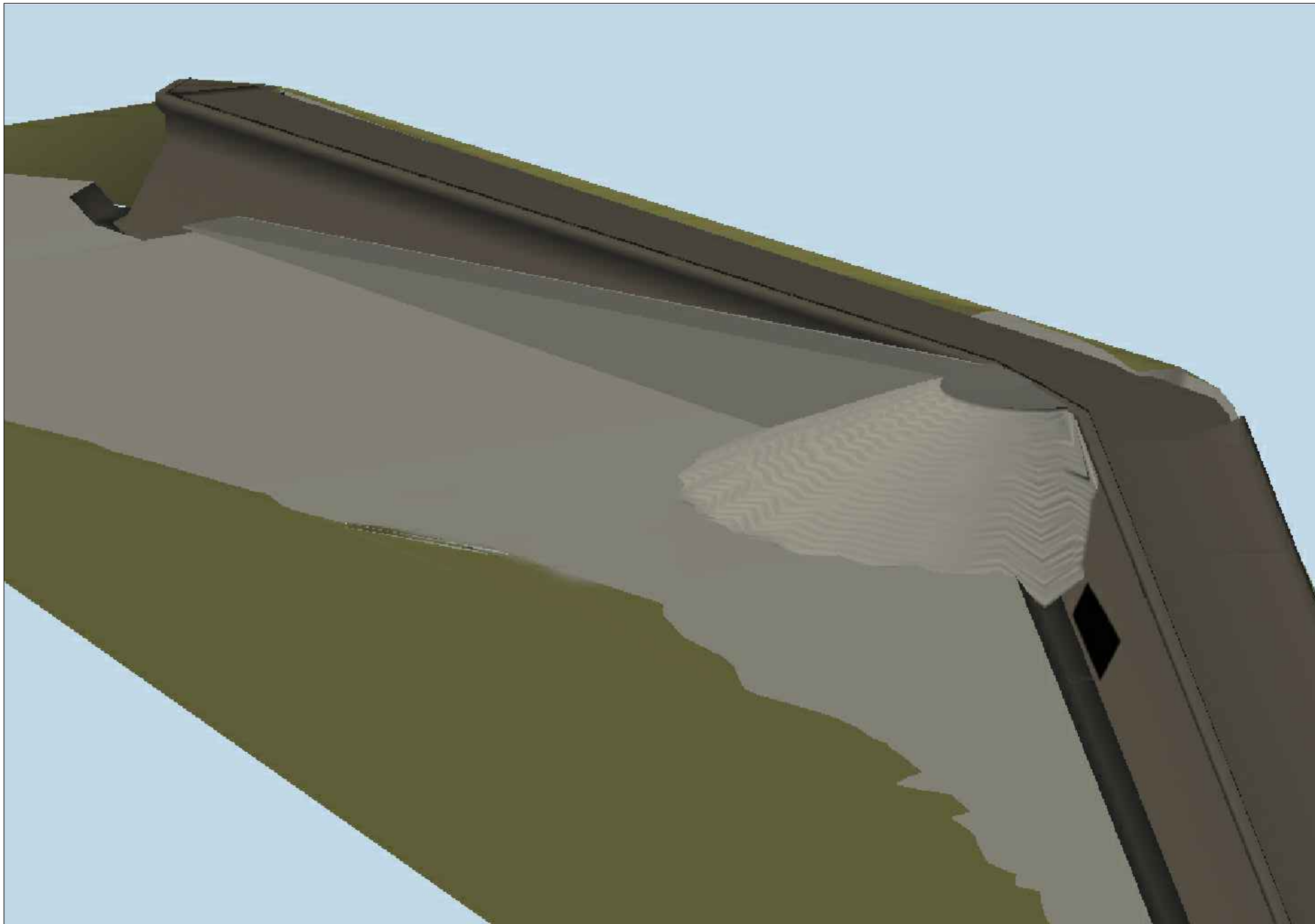


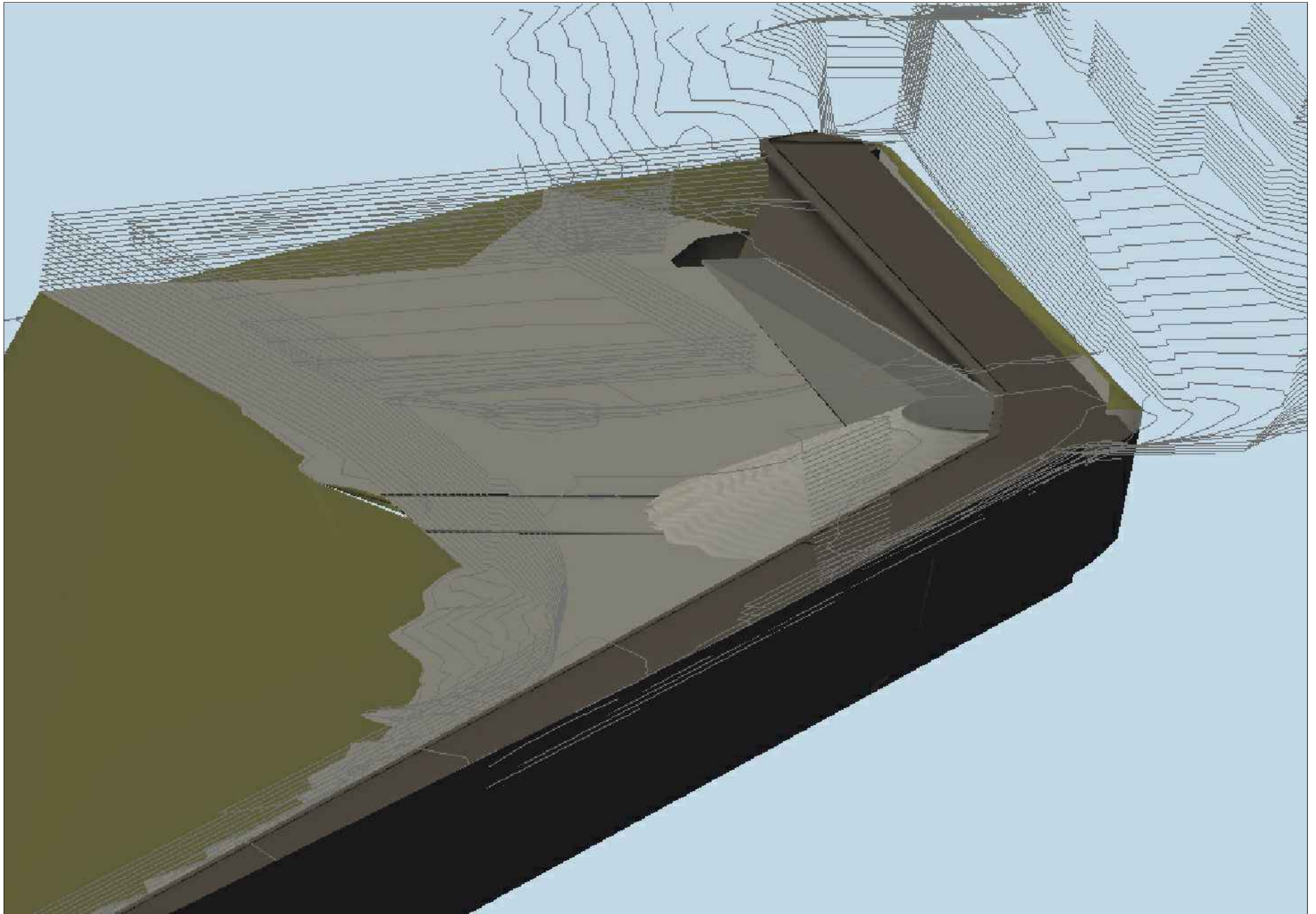














APÉNDICE 4. FRENTE LITORAL COMPLETO. ALTERNATIVA SELECCIONADA



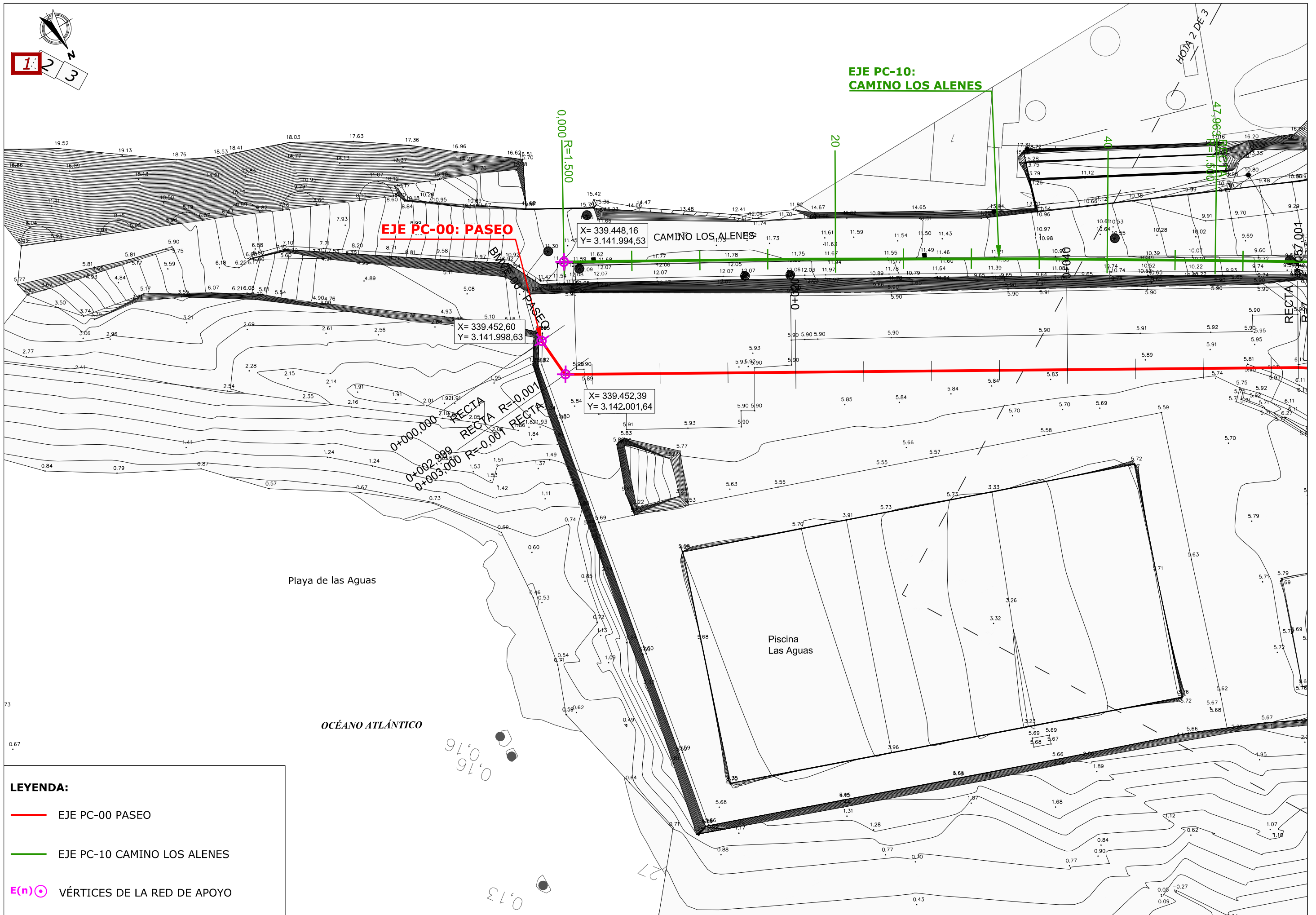
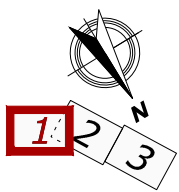
SITUACIÓN



ÍNDICE DE PLANOS

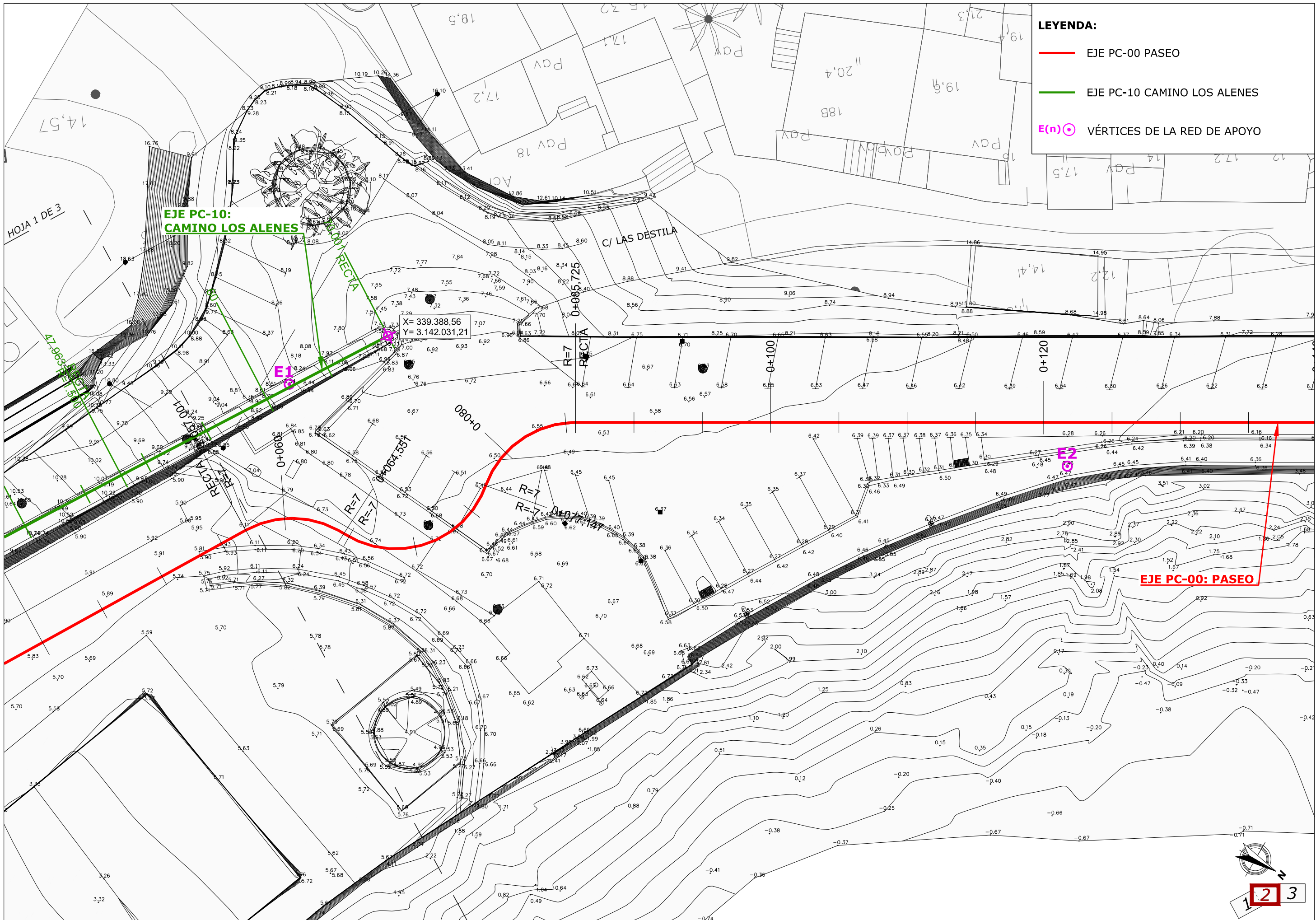
Nº DE PLANO	DEFINICIÓN DE PLANOS	Nº DE HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
2	PLANO CONJUNTO. ESTADO ACTUAL	1
3	PLANTA DE REPLANTEO	3
4	PLANTA GENERAL	1
5	PERFILES LONGITUDINALES	3
6	PERFILES TRANSVERSALES	10
7	SECCIONES TIPO Y DETALLES	1
8	FASES DE CONSTRUCCIÓN	4





LEYENDA:

- EJE PC-00 PASEO
- EJE PC-10 CAMINO LOS ALENES
- VÉRTICES DE LA RED DE APOYO



LEYENDA:

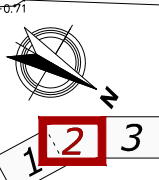
- EJE PC-00 PASEO
- EJE PC-10 CAMINO LOS ALENES
- ⊙ VÉRTICES DE LA RED DE APOYO

**EJE PC-10:
CAMINO LOS ALENES**

EJE PC-00: PASEO

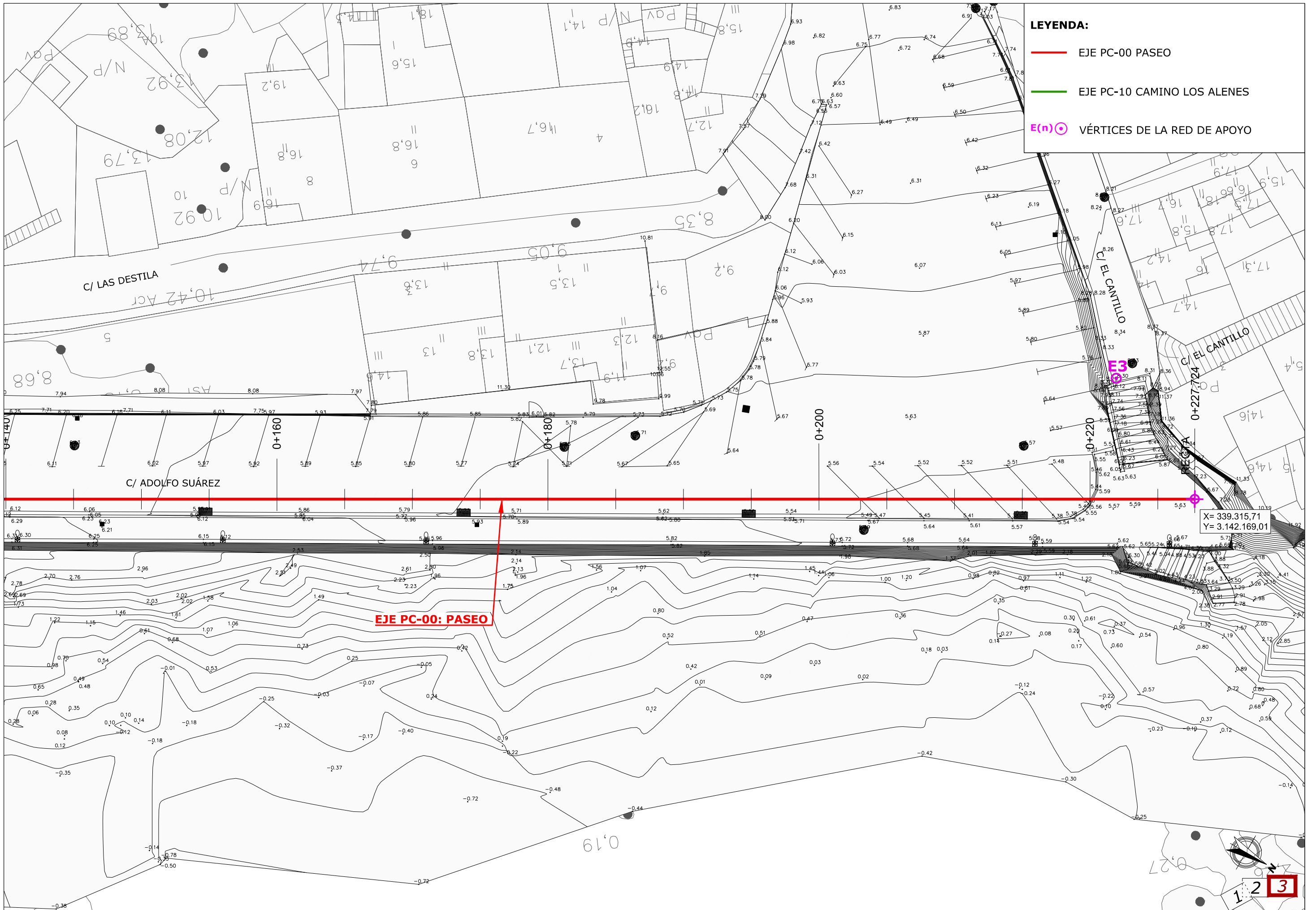
X= 339.388,56
Y= 3.142.031,21

HOJA 1 DE 3



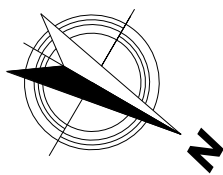
LEYENDA:

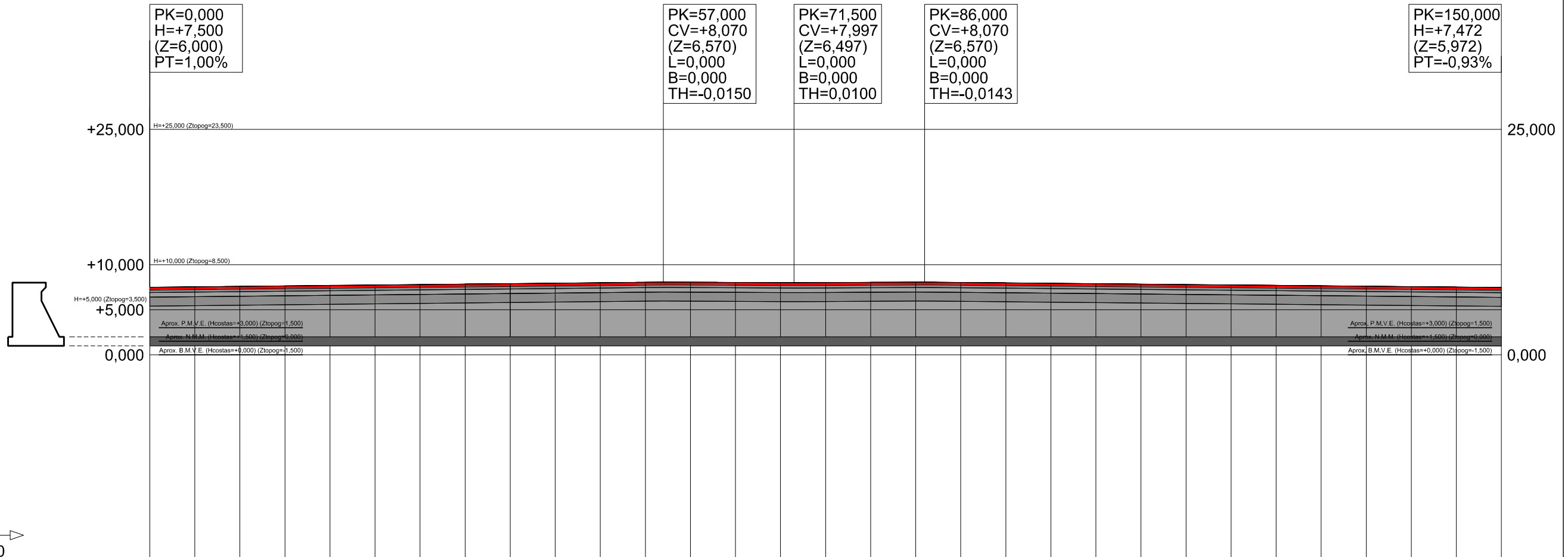
- EJE PC-00 PASEO
- EJE PC-10 CAMINO LOS ALENES
- ⊙(n) VÉRTICES DE LA RED DE APOYO



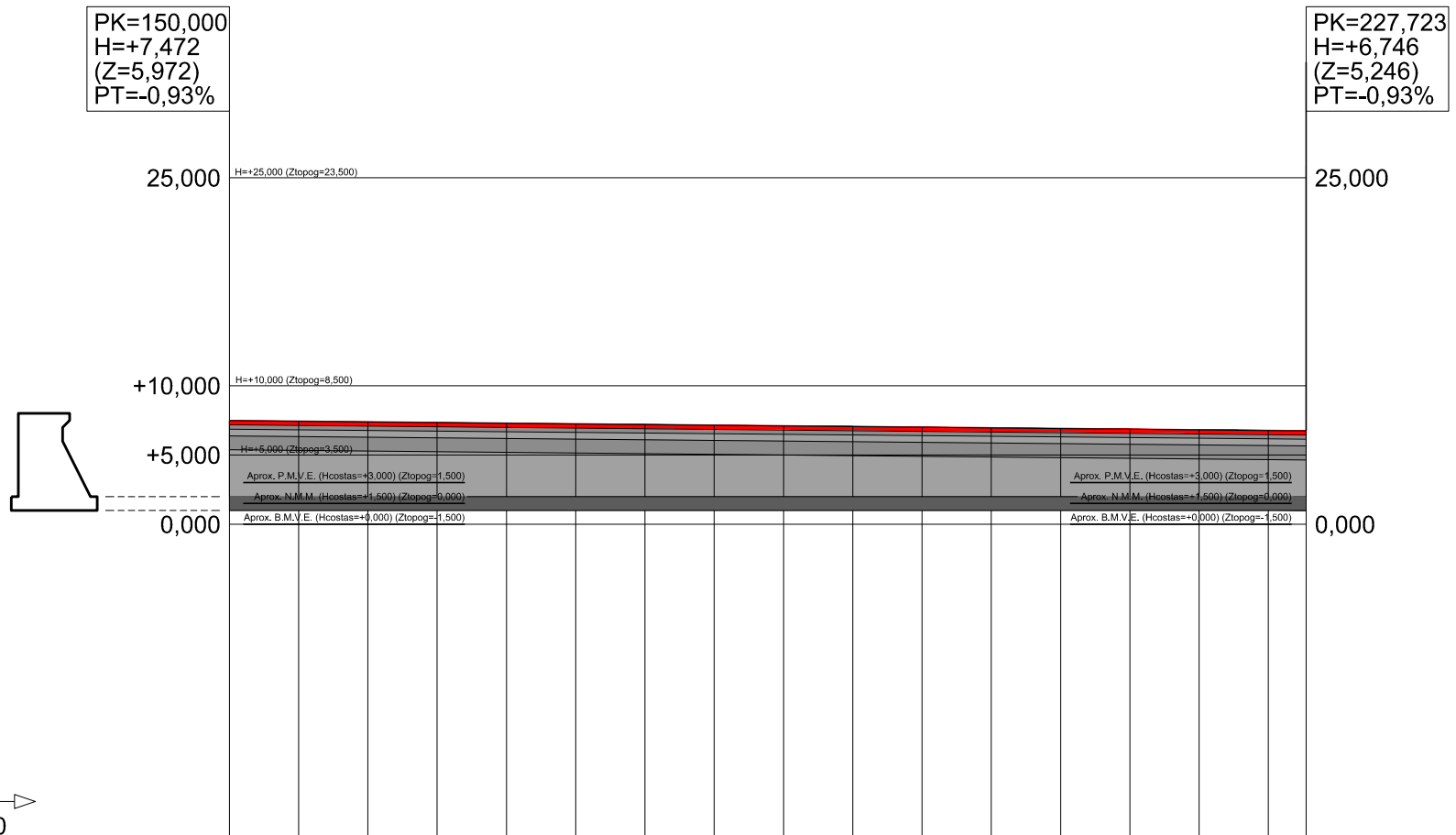
EJE PC-00: PASEO

X= 339.315.71
Y= 3.142.169.01

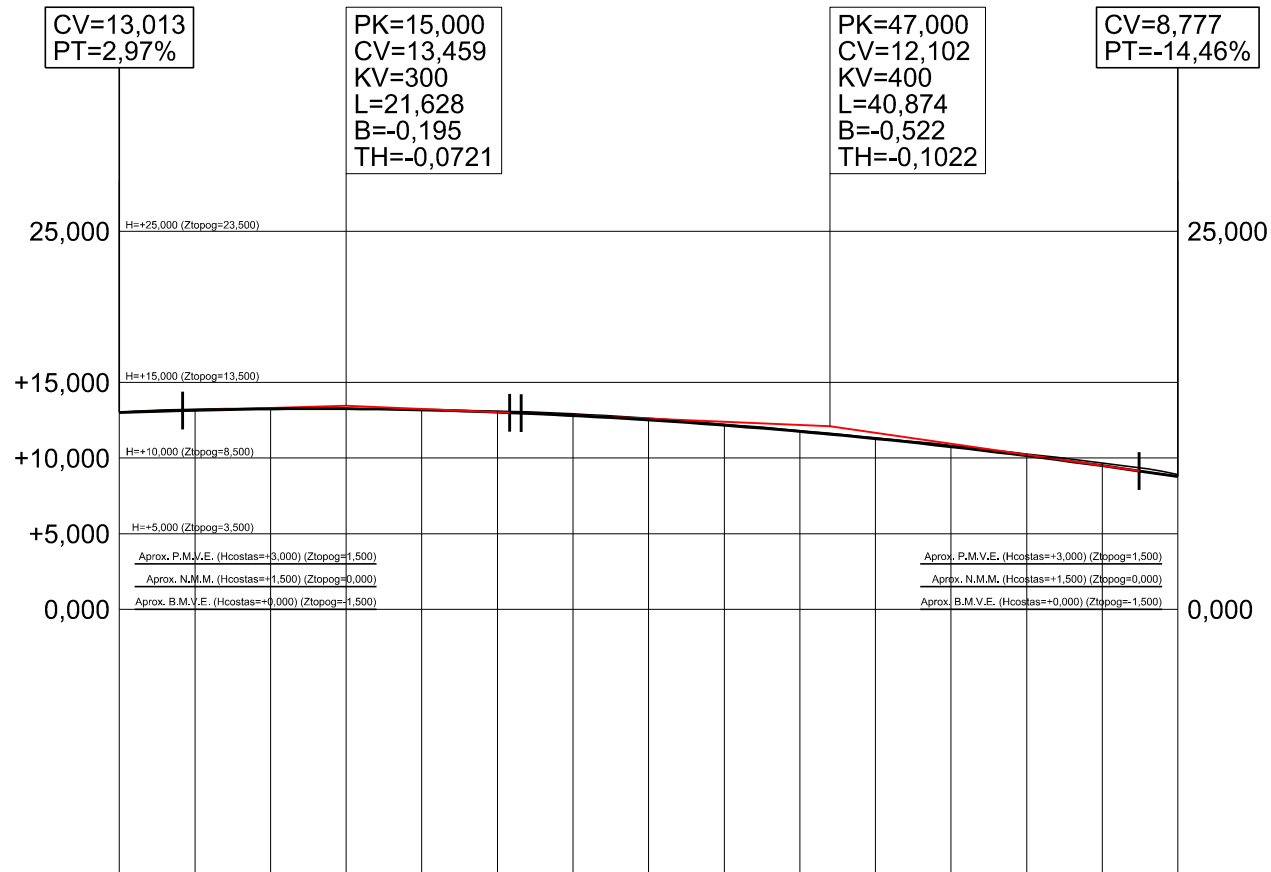
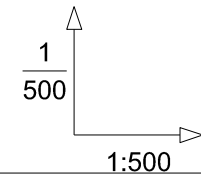




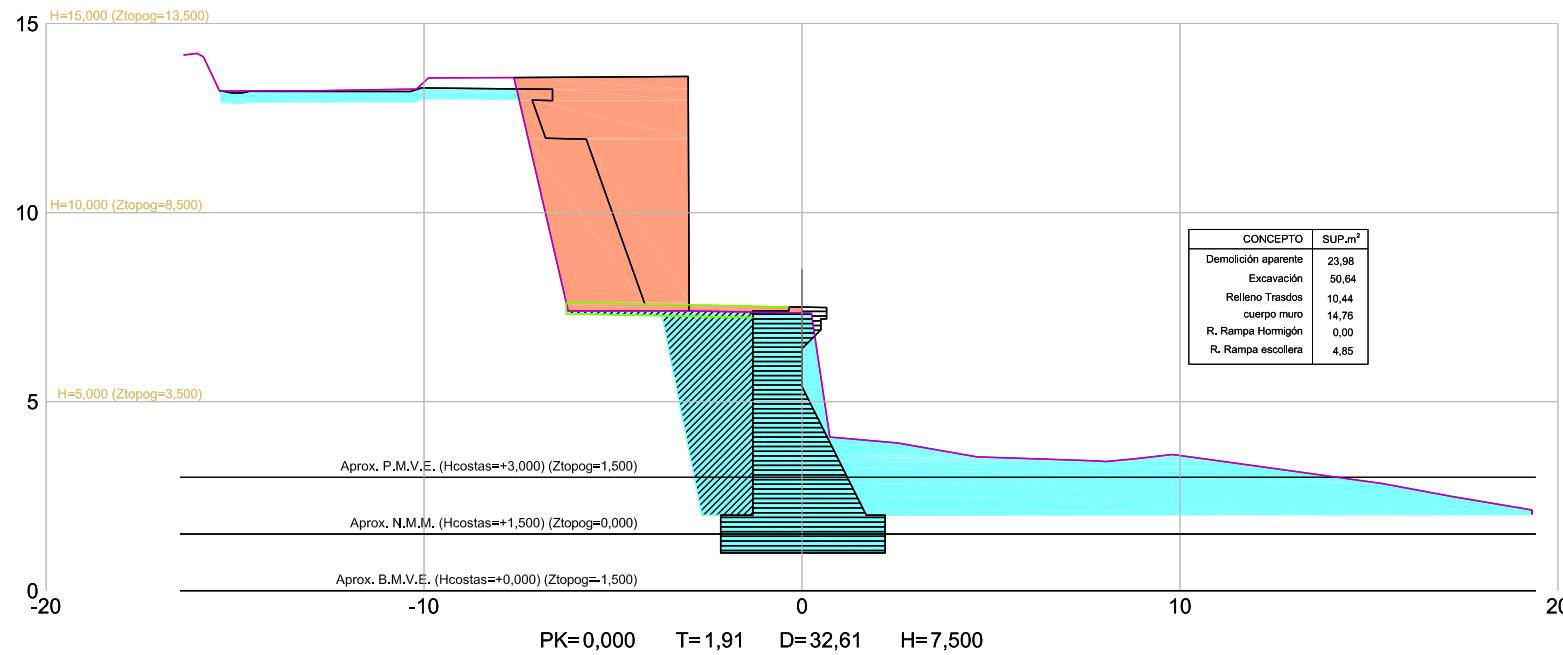
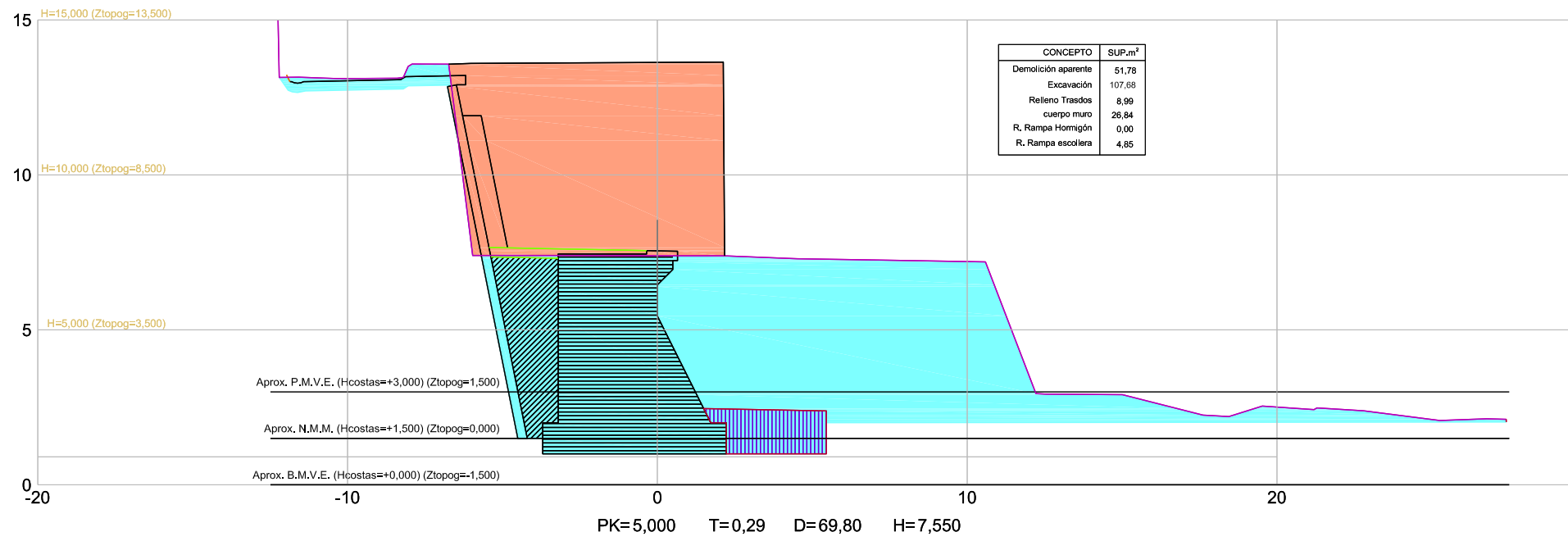
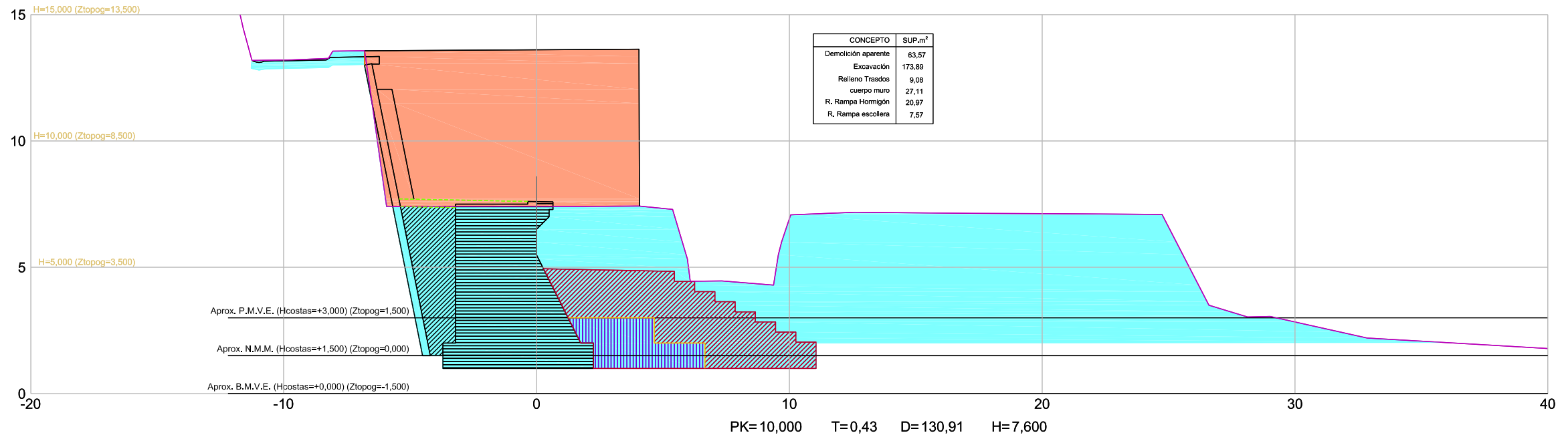
PENDIENTES		1,00%(L=57,000m)										-0,50%(L=14,500m)					0,50%(L=14,500m)					-0,93%(L=142,000m)										
COTAS ROJAS	DESMONTE													0,117	0,217			0,024	0,032	0,043	0,045	0,051	0,065	0,063	0,060	0,057	0,064	0,060	0,057	0,039		
	TERRAPLÉN	0,157	0,150	0,189	0,223	0,306	0,376	0,439	0,491	0,554	0,600	0,700	0,604	0,086			0,041	0,030	0,009													
COTAS	RASANTE	7,500	7,550	7,600	7,650	7,700	7,750	7,800	7,850	7,900	7,950	8,000	8,050	8,055	8,030	8,005	8,015	8,040	8,065	8,033	7,986	7,939	7,892	7,846	7,799	7,752	7,706	7,659	7,612	7,565	7,519	7,472
	TERRENO	7,343	7,400	7,411	7,427	7,394	7,374	7,361	7,359	7,346	7,350	7,300	7,446	7,969	8,147	8,222	7,974	8,010	8,056	8,057	8,018	7,982	7,937	7,897	7,864	7,815	7,766	7,716	7,676	7,625	7,576	7,511
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000	75,000	80,000	85,000	90,000	95,000	100,000	105,000	110,000	115,000	120,000	125,000	130,000	135,000	140,000	145,000	150,000
DIAGRAMA DE CURVATURA		RECTA										R=7,000					R=7,000					RECTA										
C = 5,00/R (mm.)																																

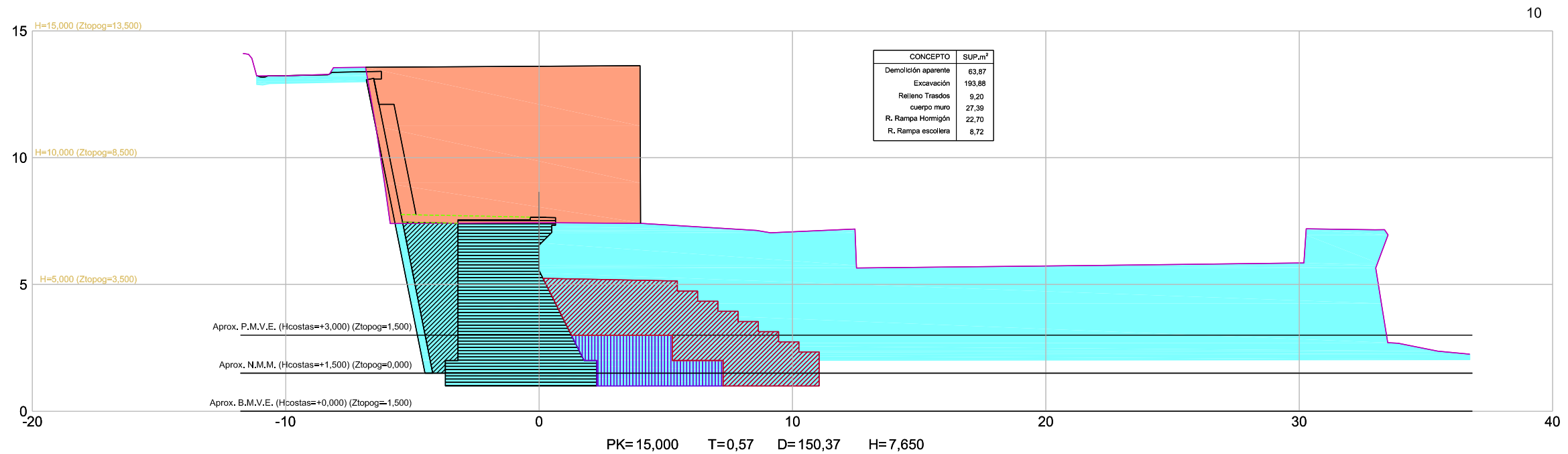
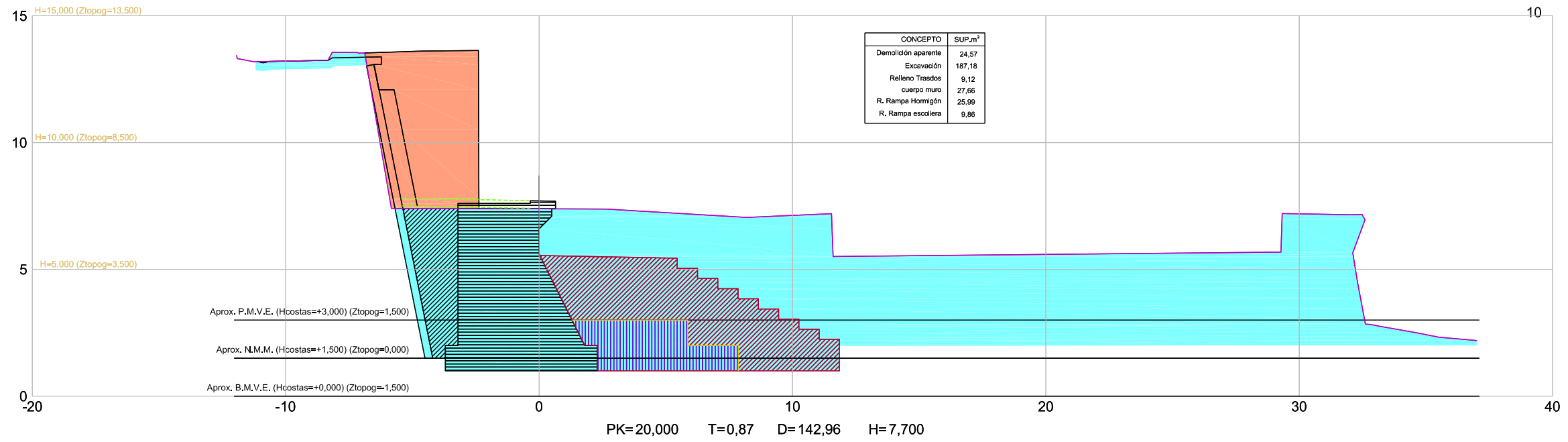
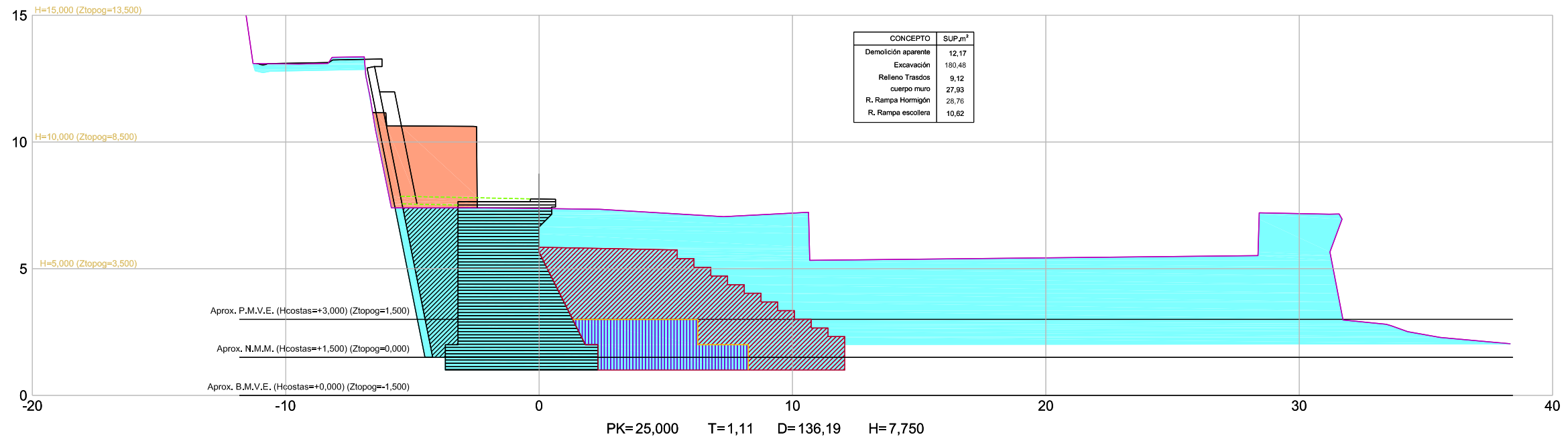


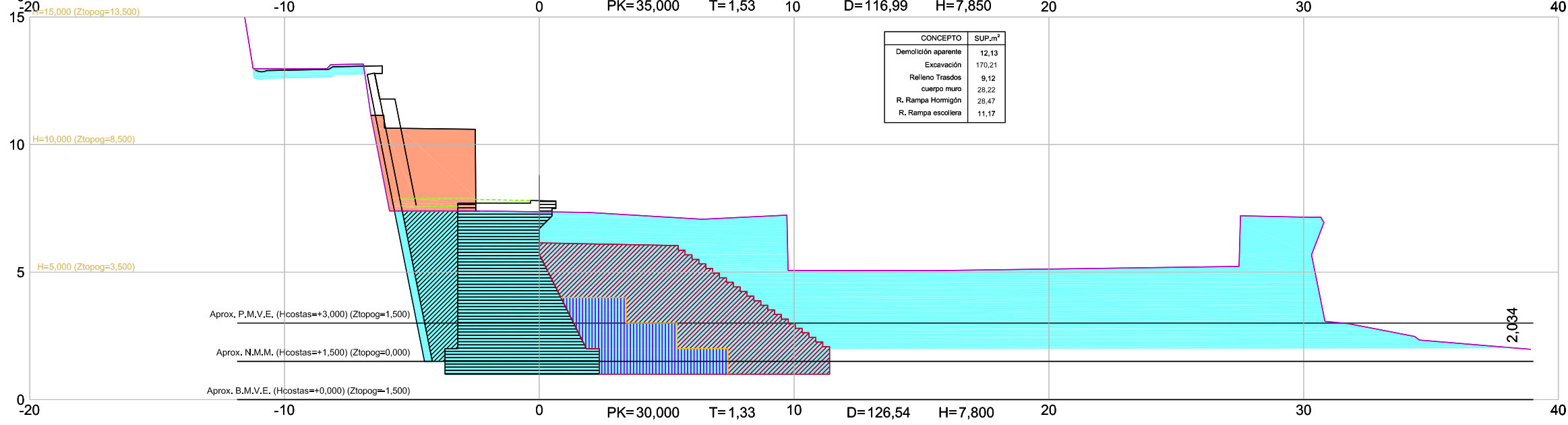
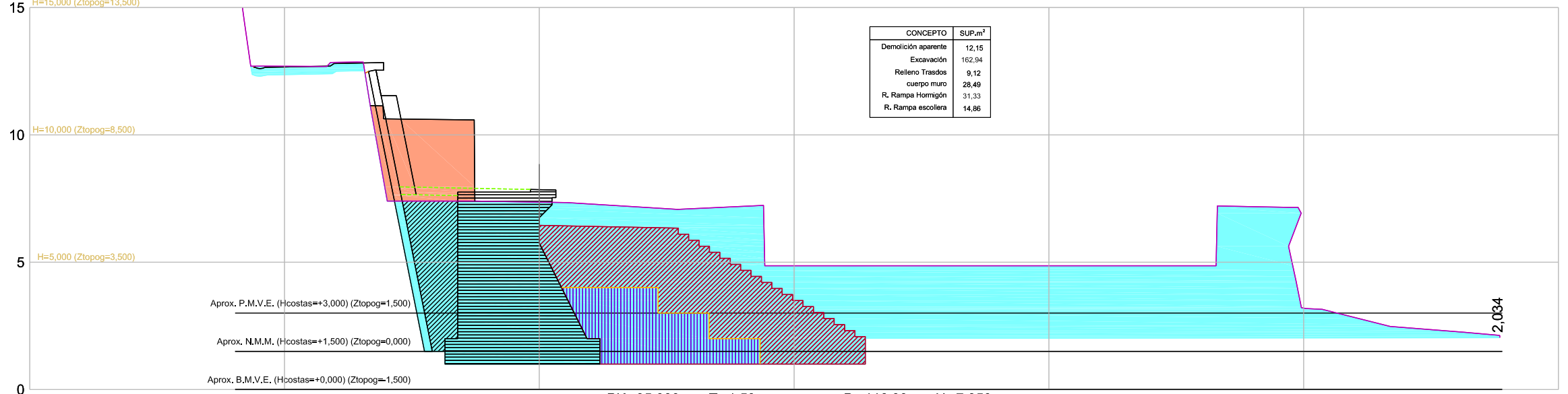
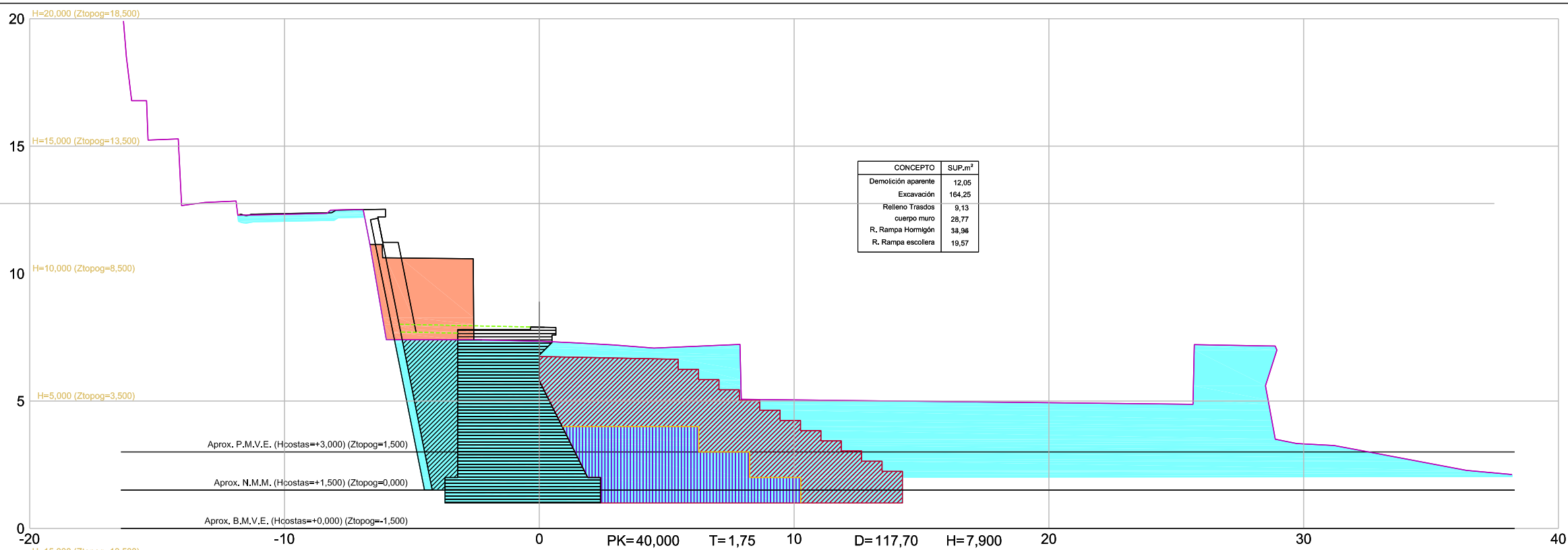
PENDIENTES		-0,93%(L=142,000m)																
COTAS ROJAS	DESMONTE	0,039	0,003	0,002		0,003	0,010	0,022	0,025	0,028	0,031	0,038	0,047	0,090	0,349	0,406		
	TERRAPLÉN		0,003		0,004	0,005												
COTAS	RASANTE	7,472	7,425	7,378	7,332	7,285	7,238	7,192	7,145	7,098	7,051	7,005	6,958	6,911	6,864	6,818	6,771	6,746
	TERRENO	7,511	7,422	7,381	7,334	7,281	7,233	7,195	7,155	7,120	7,076	7,033	6,989	6,949	6,911	6,908	7,120	7,152
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	2,723
	AL ORIGEN	150,000	155,000	160,000	165,000	170,000	175,000	180,000	185,000	190,000	195,000	200,000	205,000	210,000	215,000	220,000	225,000	227,723
DIAGRAMA DE CURVATURA		RECTA																
C = 5,00/R (mm.)																		

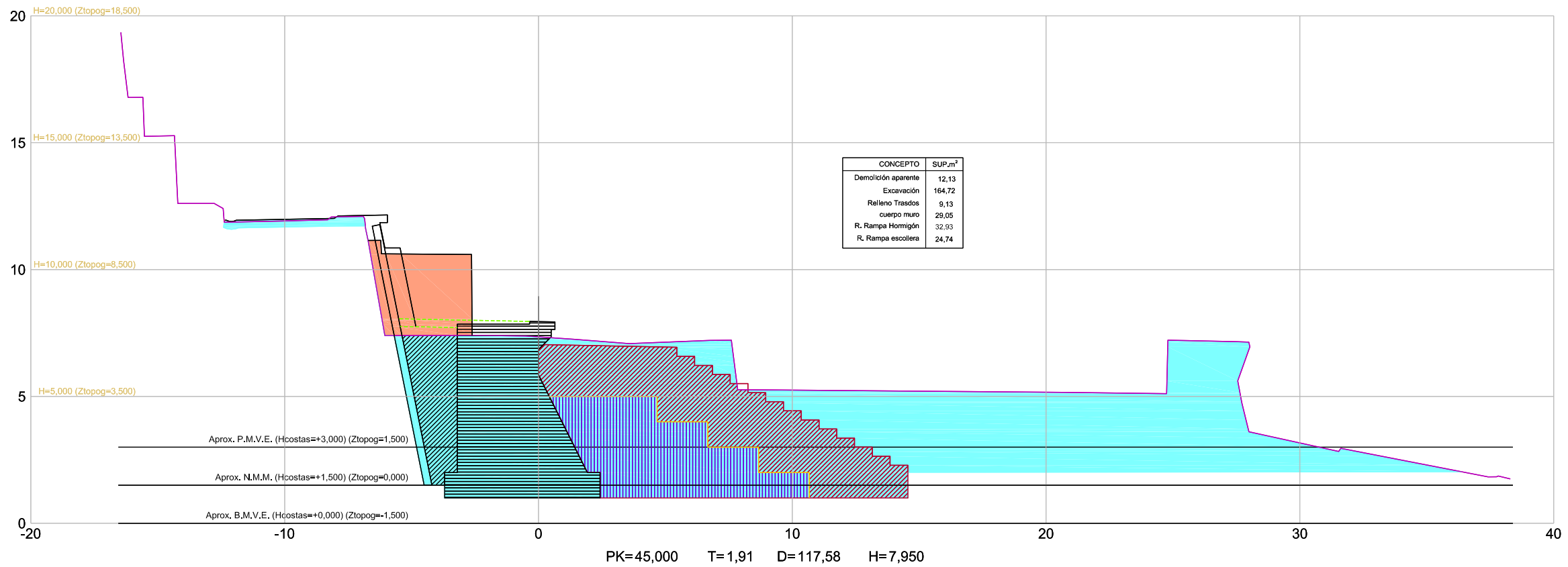
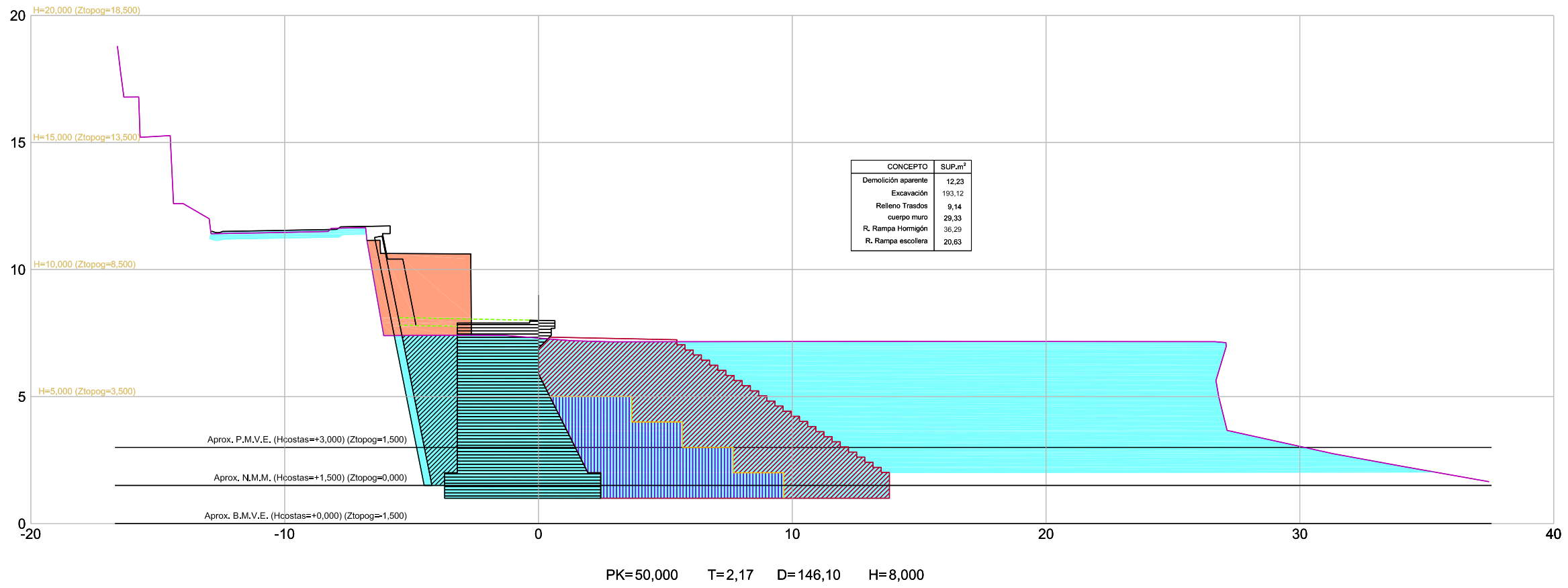


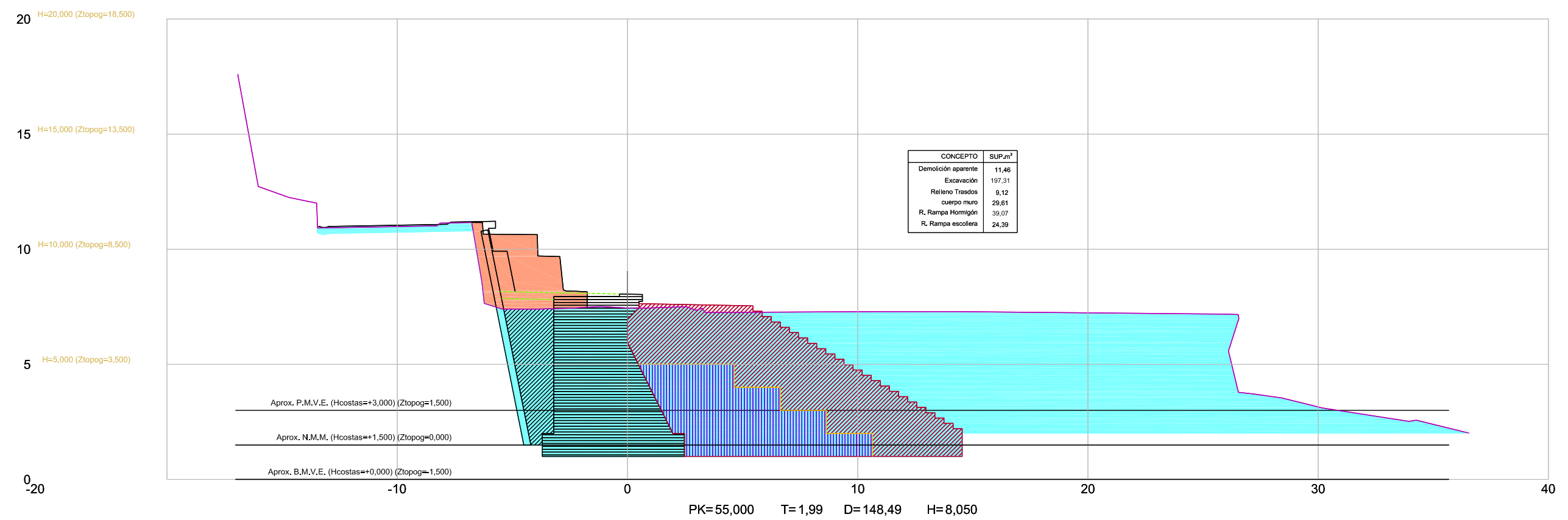
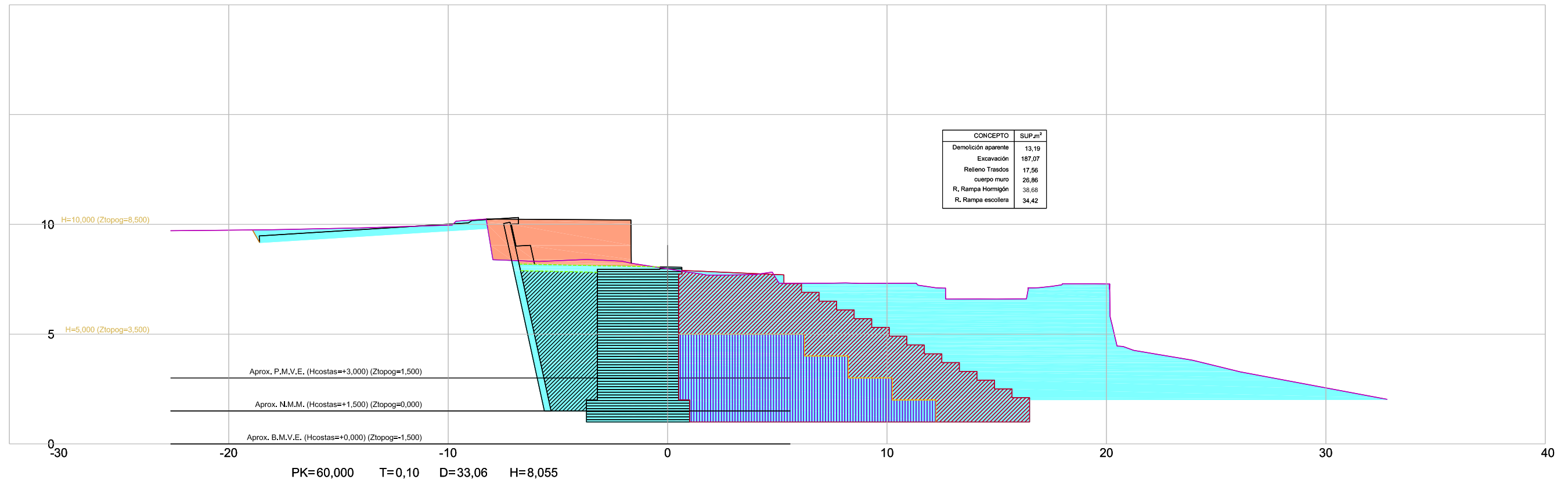
PENDIENTES		2,97%(L=4,186m)					-4,24%(L=0,749m)					-14,46%(L=2,563m)						
COTAS ROJAS	DESMONTE	0,000	0,067	0,019			0,058	0,112	0,115	0,067	0,052	0,045	0,088	0,118	0,179	0,125		
	TERRAPLÉN				0,006	0,009												
COTAS	RASANTE	13,013	13,160	13,254	13,264	13,190	13,034	12,808	12,522	12,173	11,762	11,288	10,752	10,154	9,493	8,777		
	TERRENO	13,013	13,227	13,273	13,258	13,181	13,092	12,920	12,637	12,240	11,814	11,333	10,840	10,272	9,672	8,902		
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000		
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000		
DIAGRAMA DE CURVATURA		R=1.500,000										RECTA						
C = 5,00/R (mm.)																		

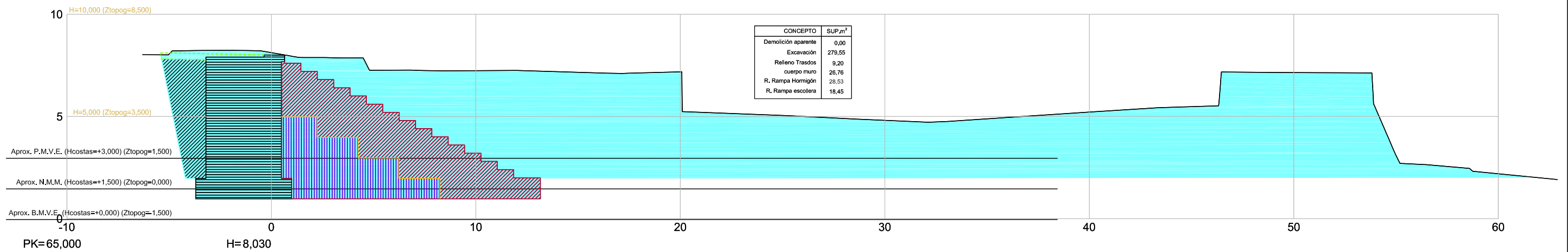
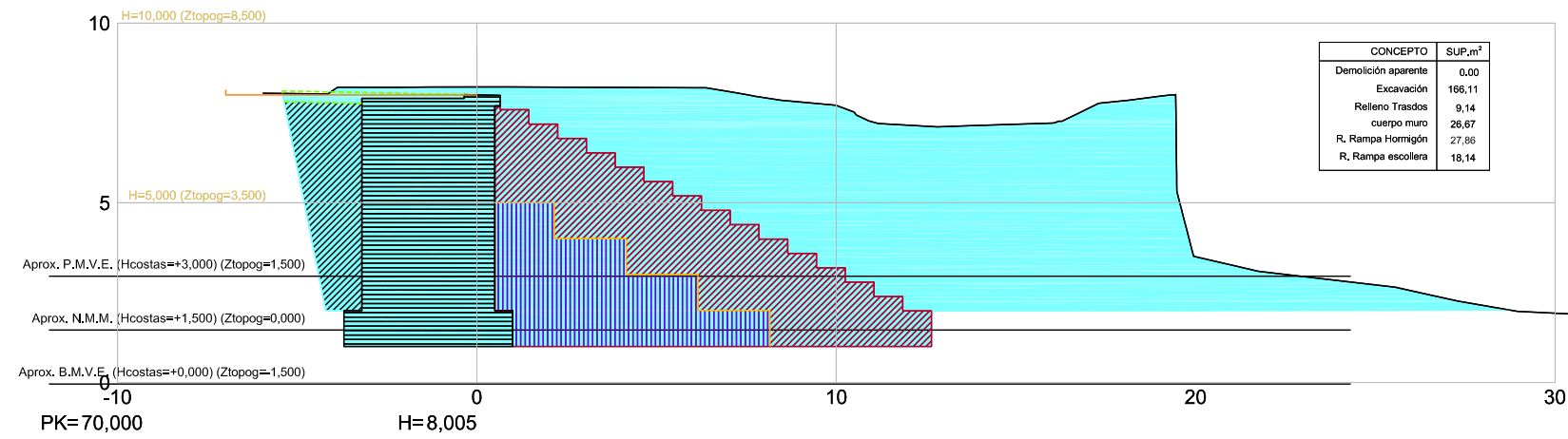
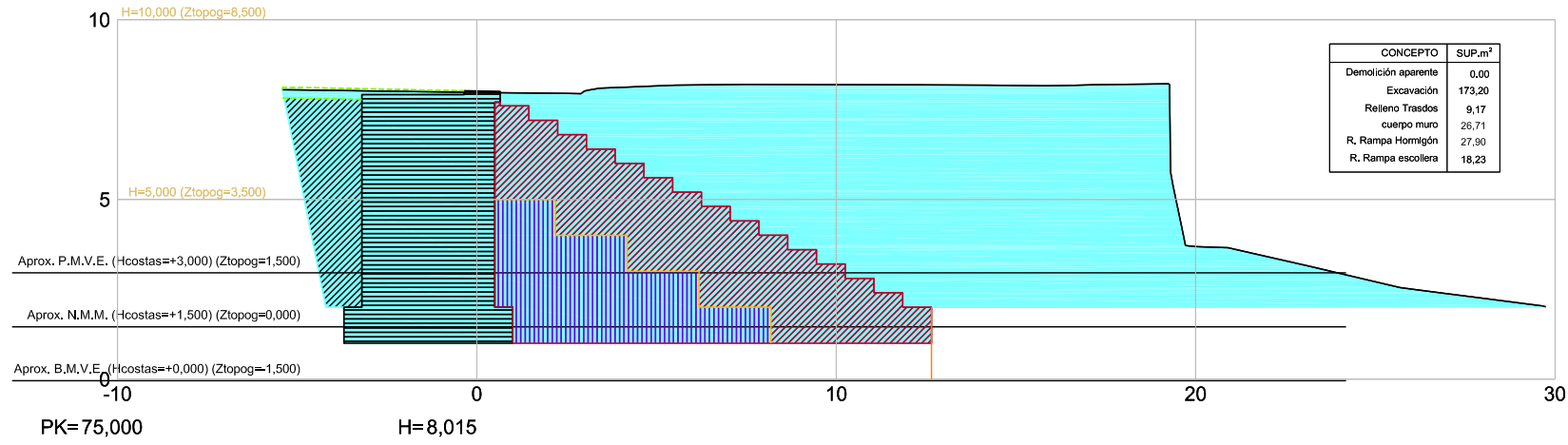


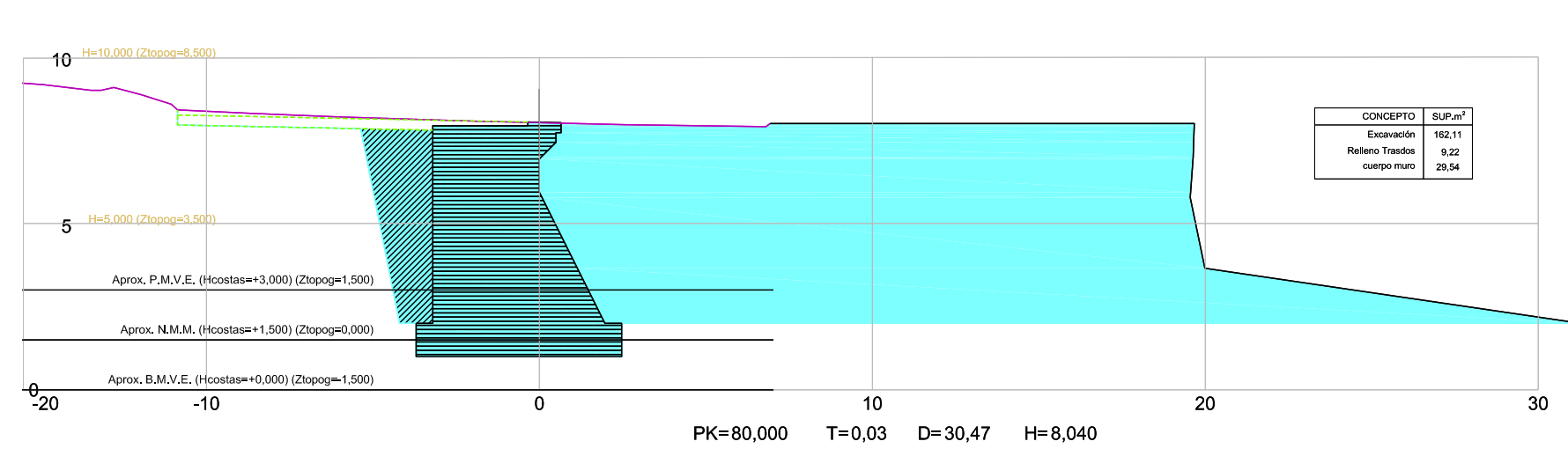
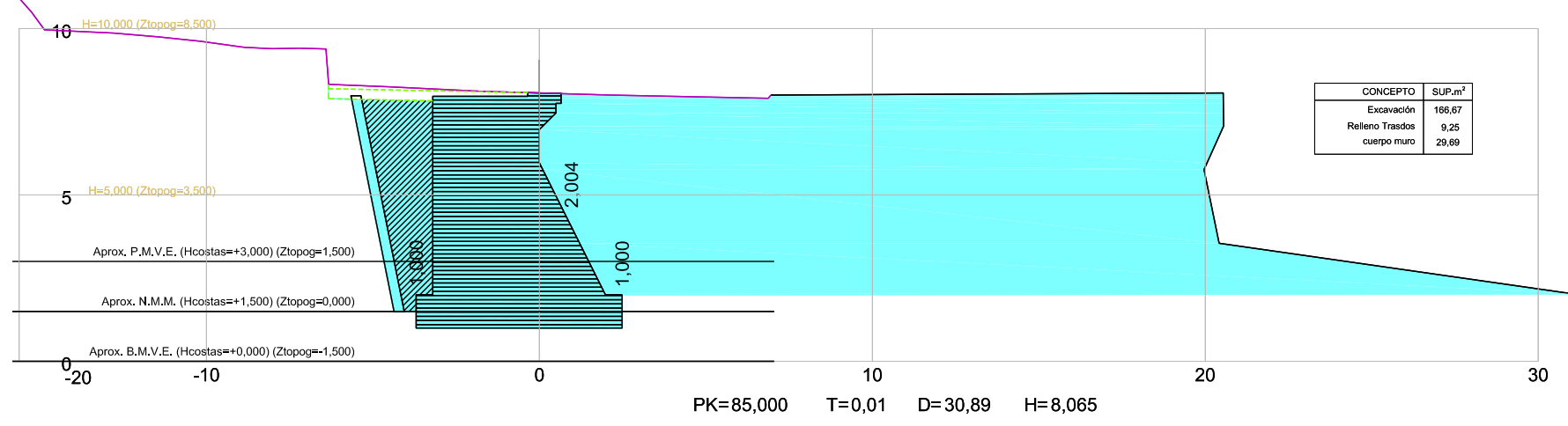
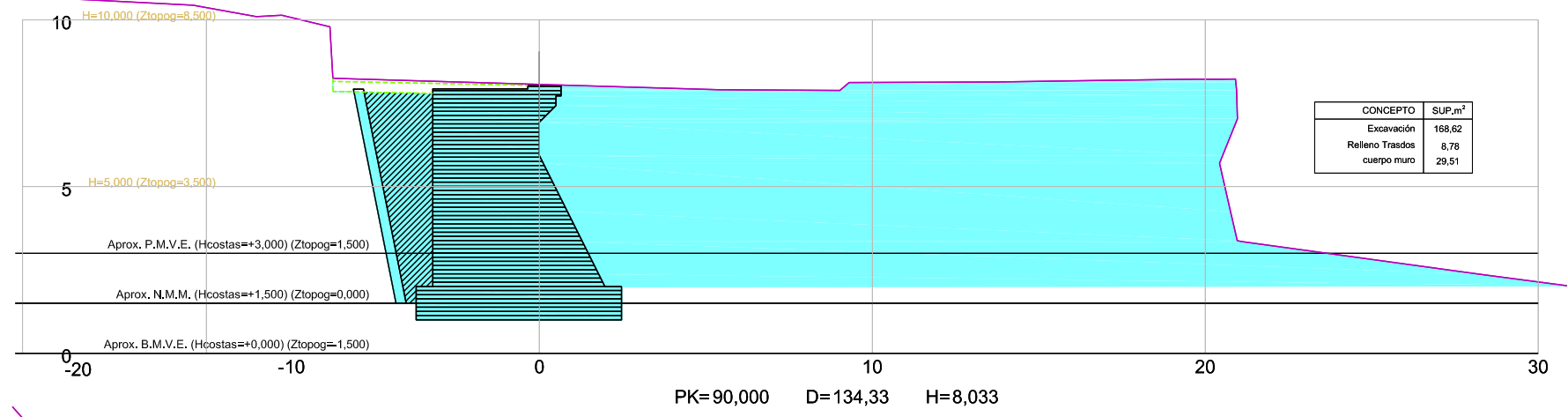
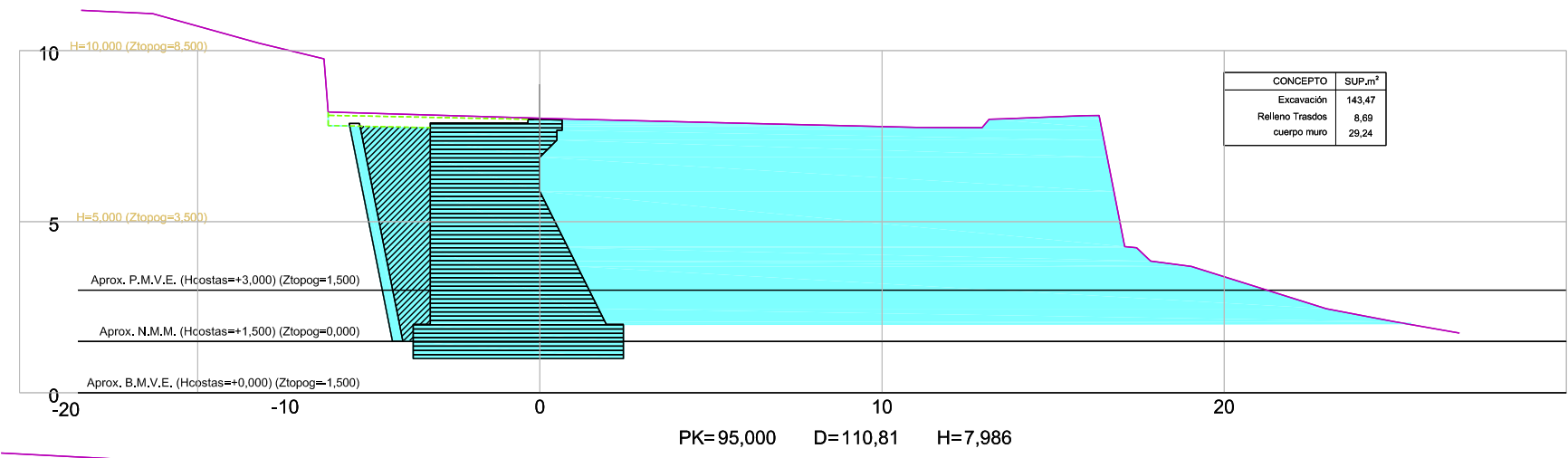


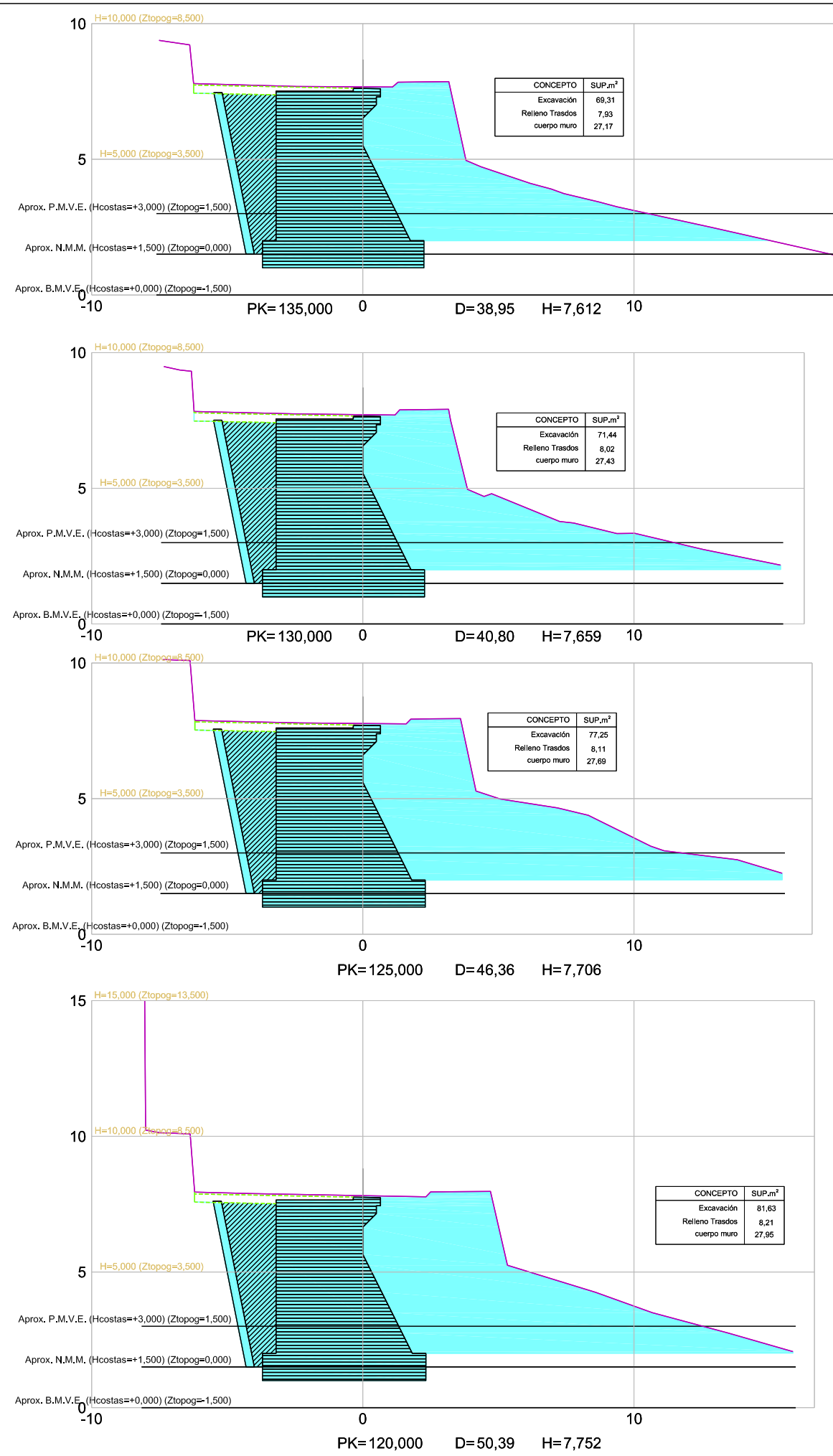
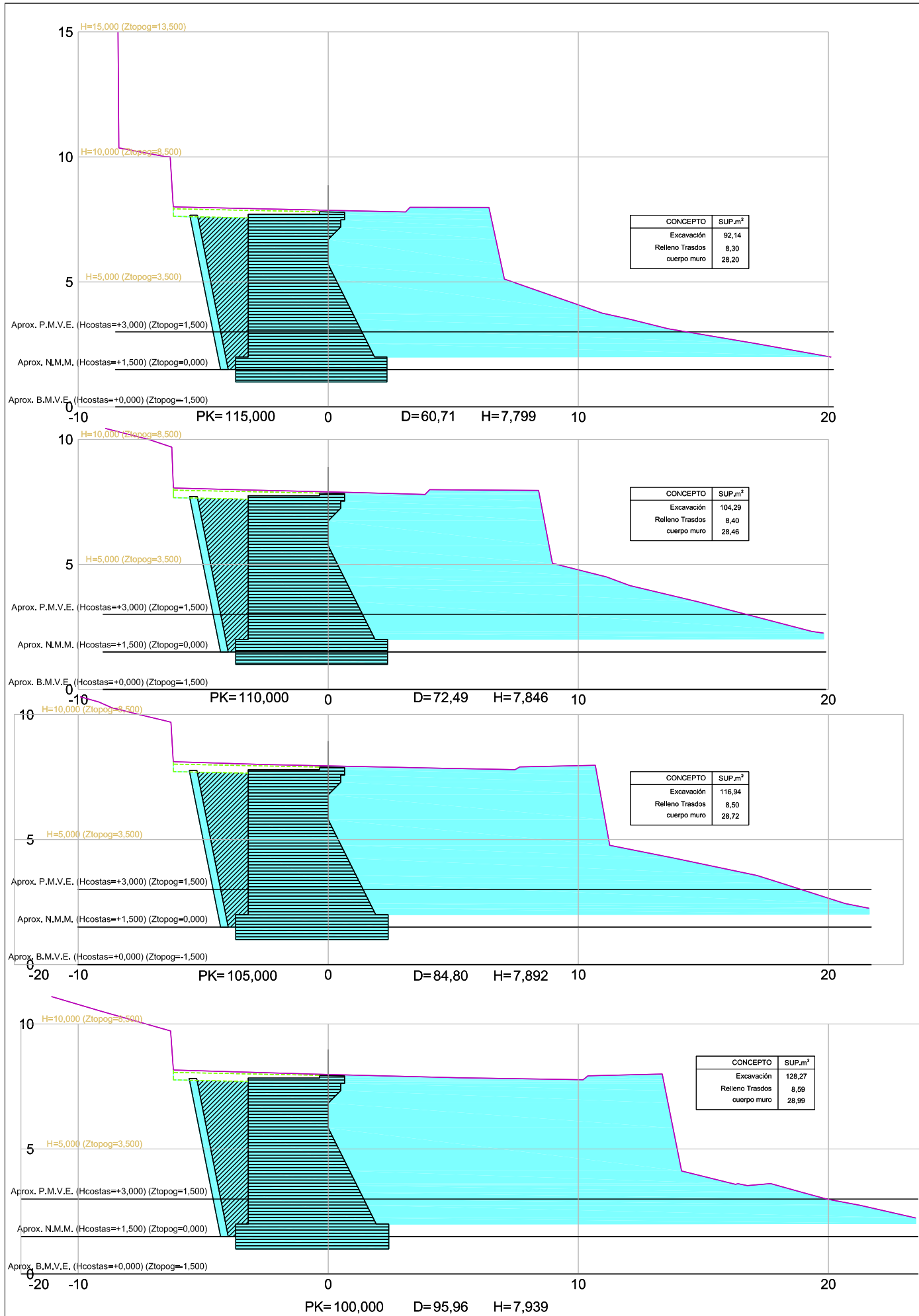




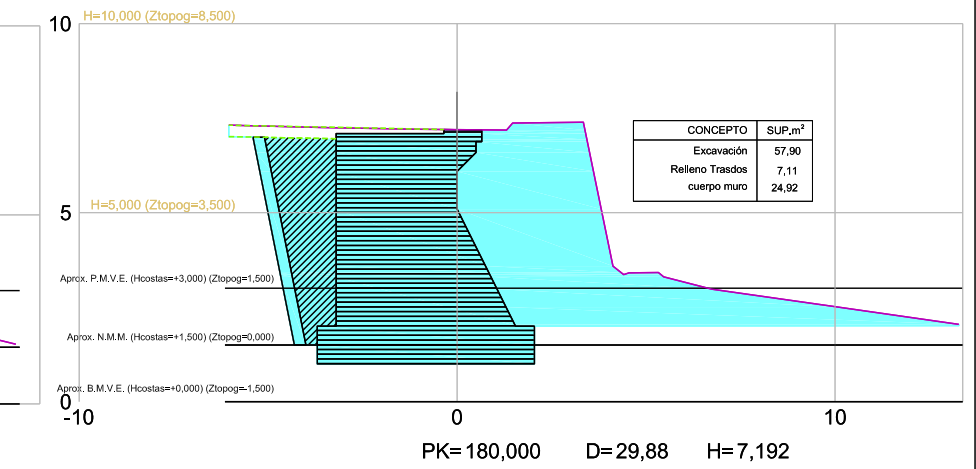
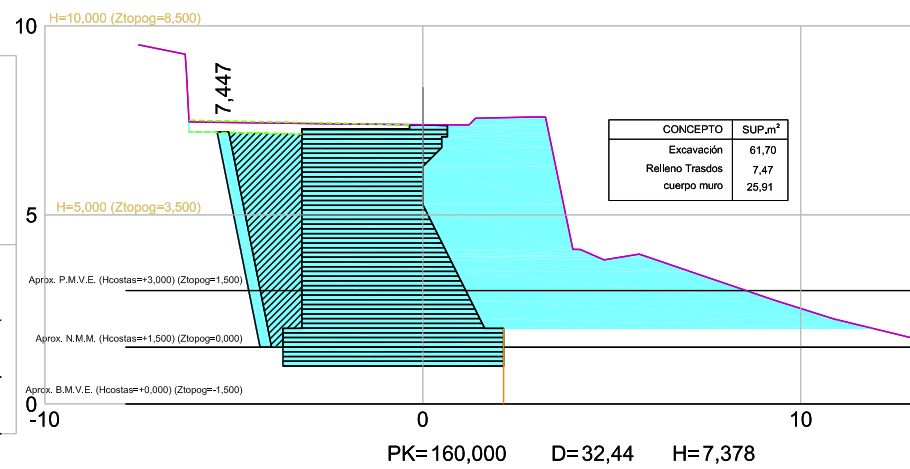
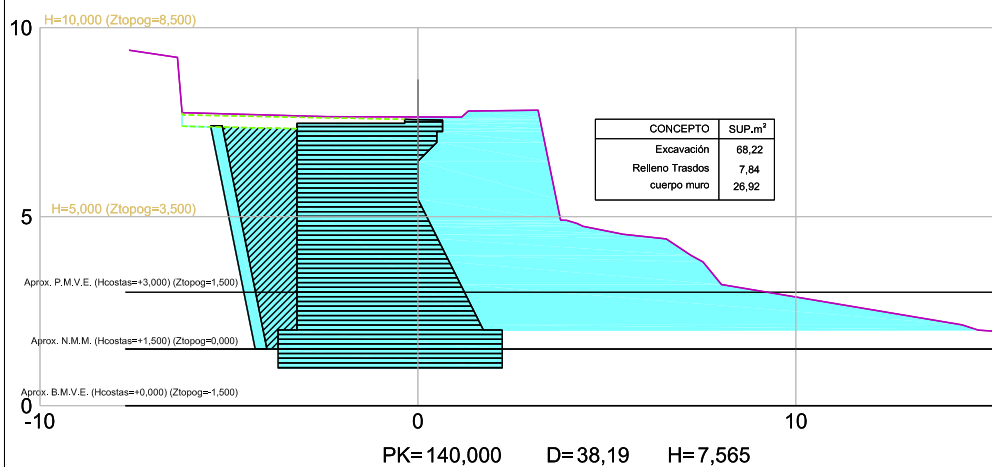
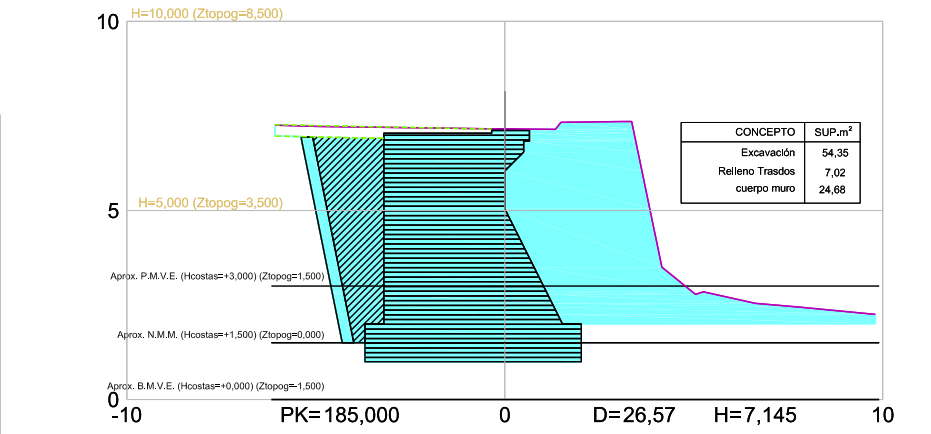
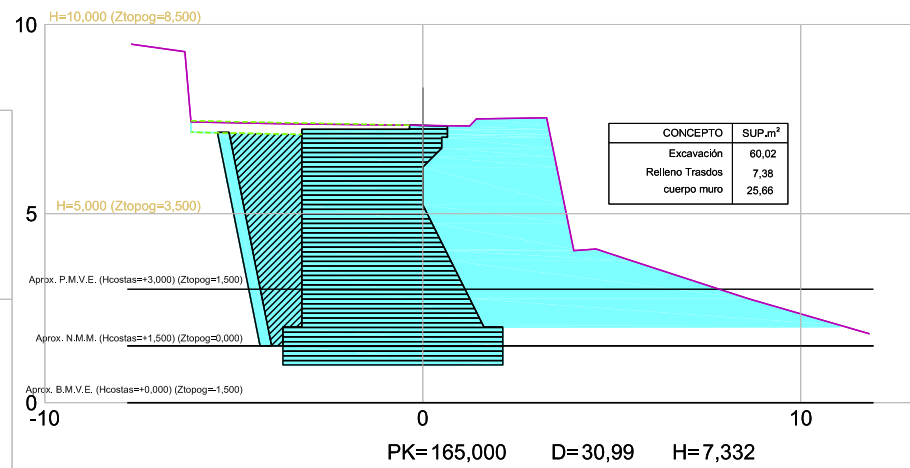
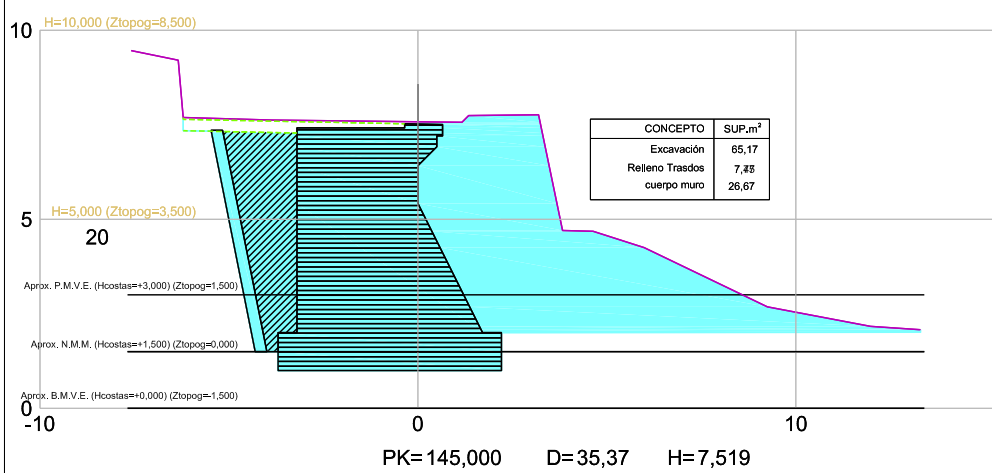
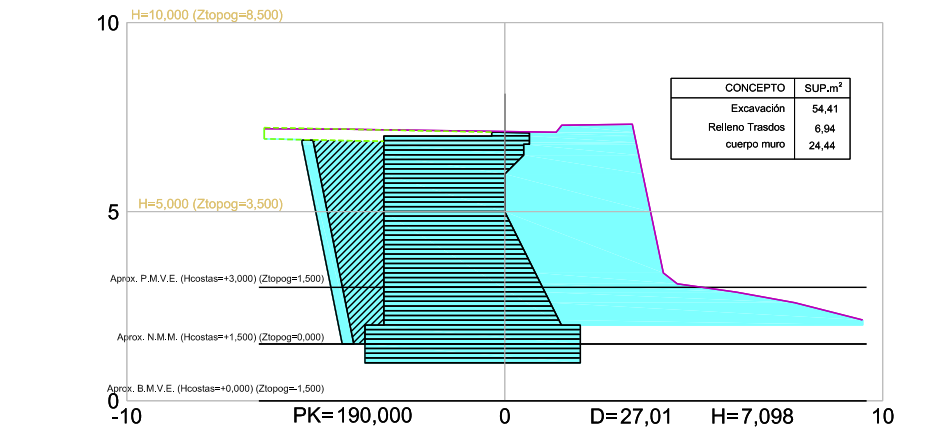
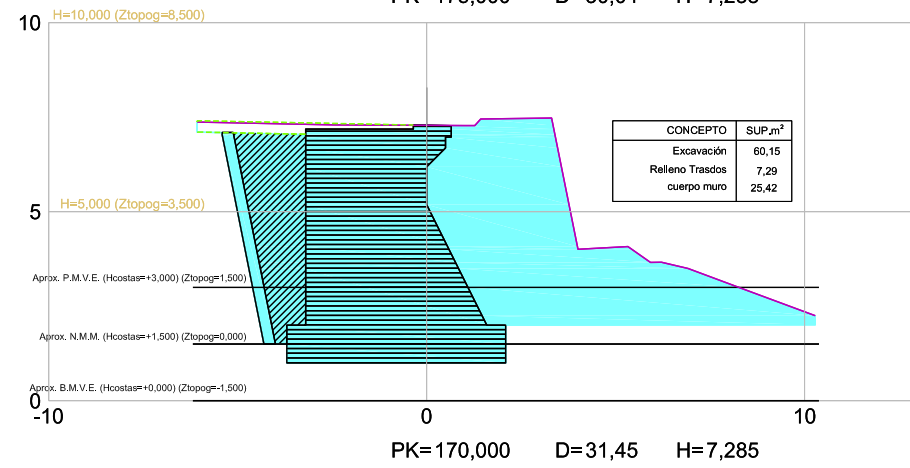
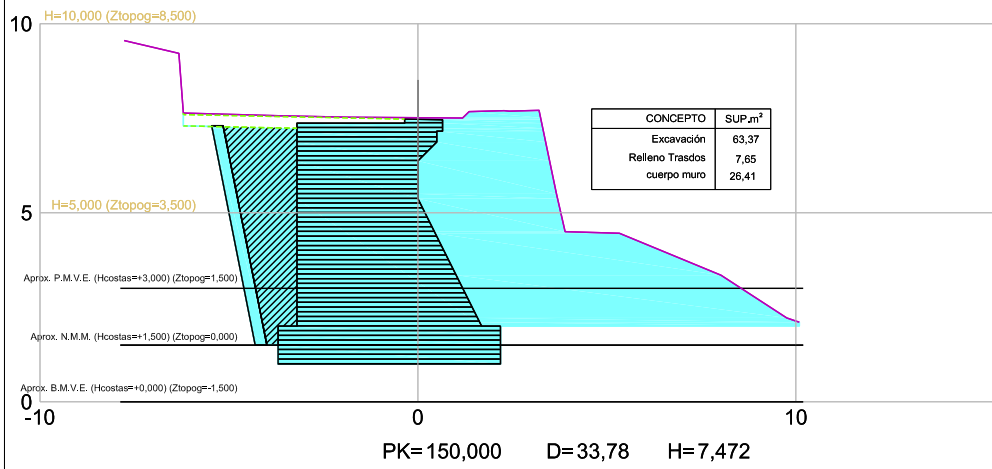
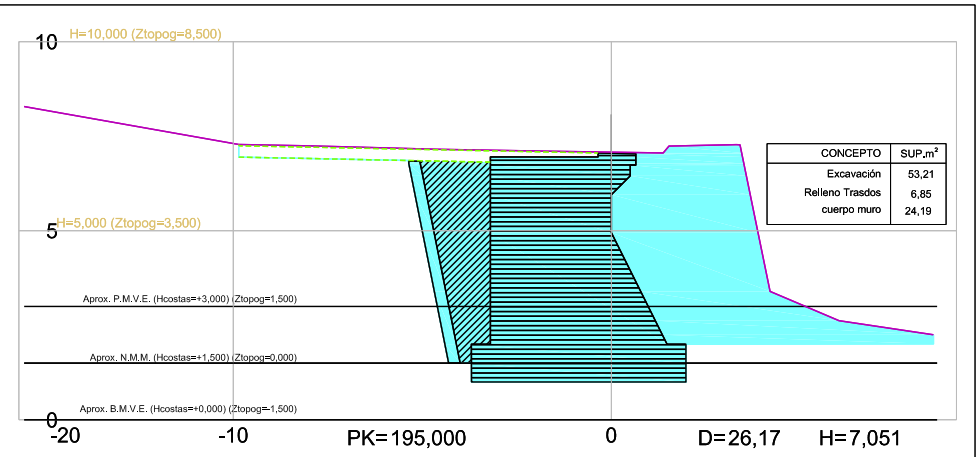
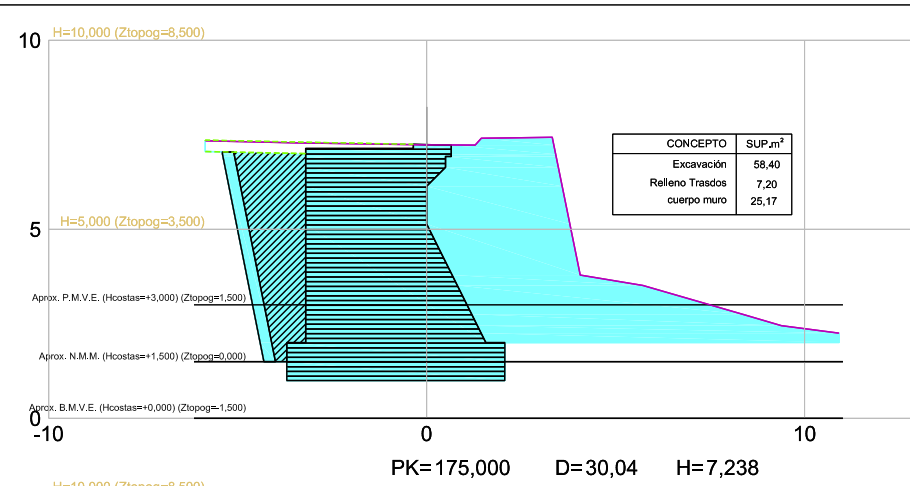
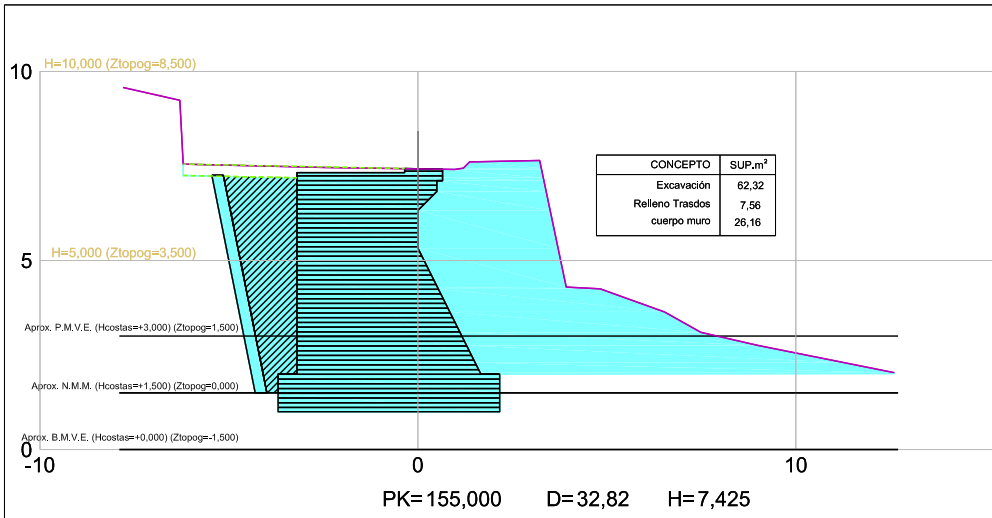








REV.01



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE



AUTOR DEL PROYECTO:
PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES
FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

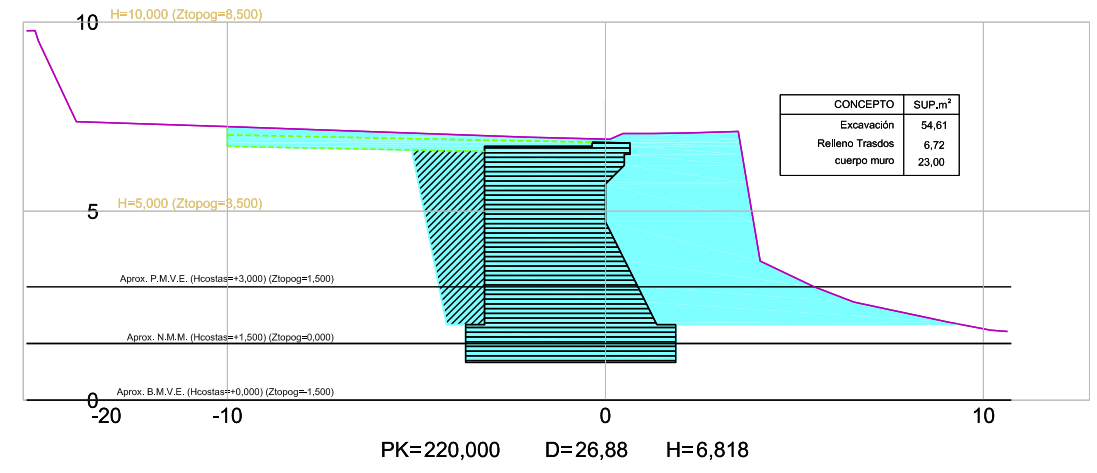
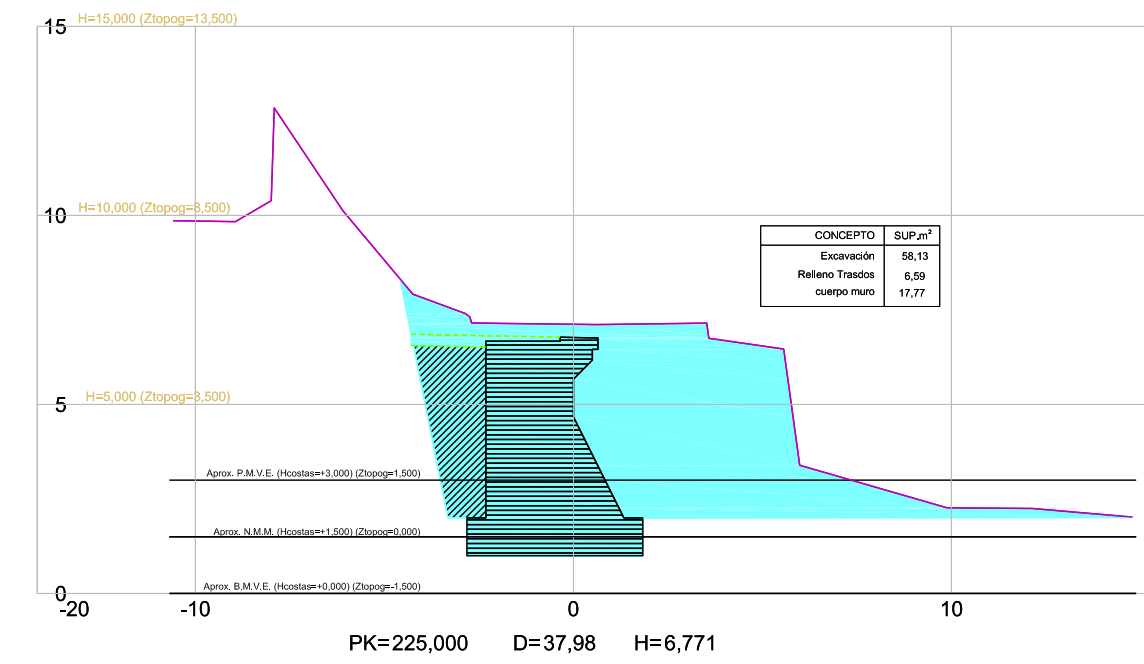
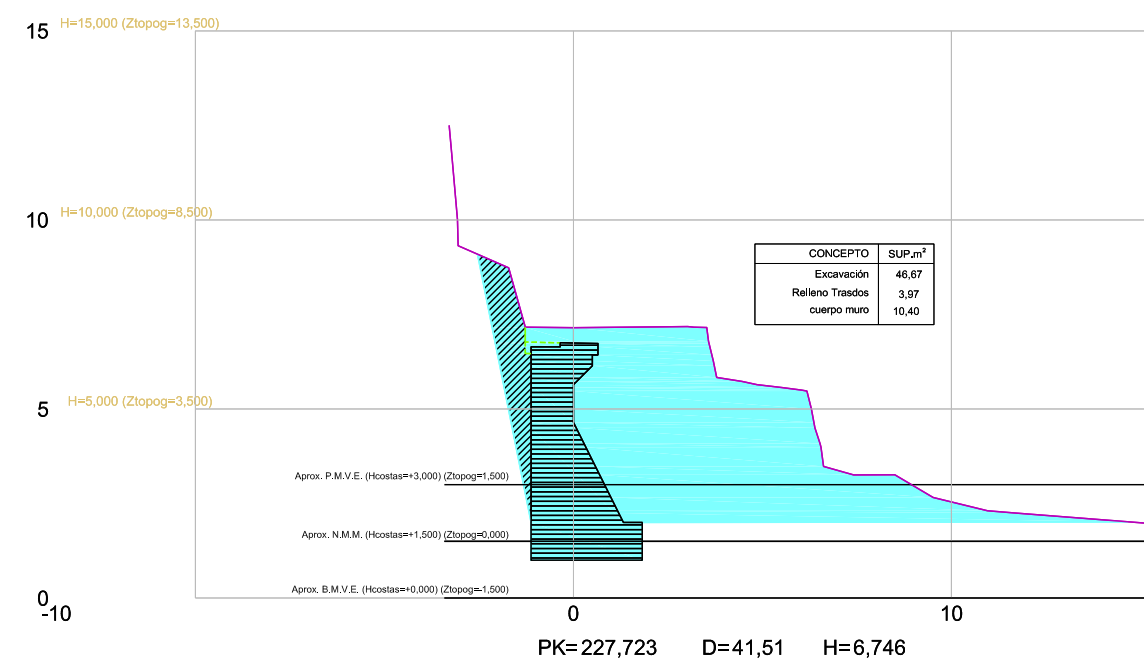
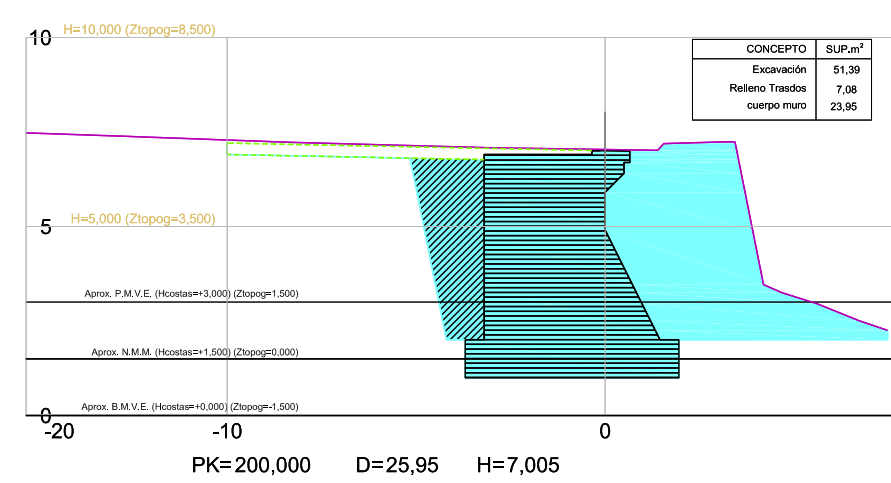
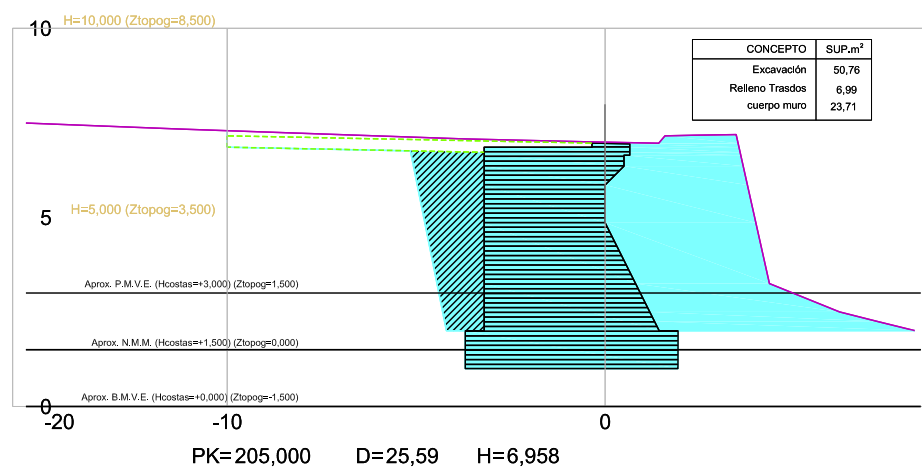
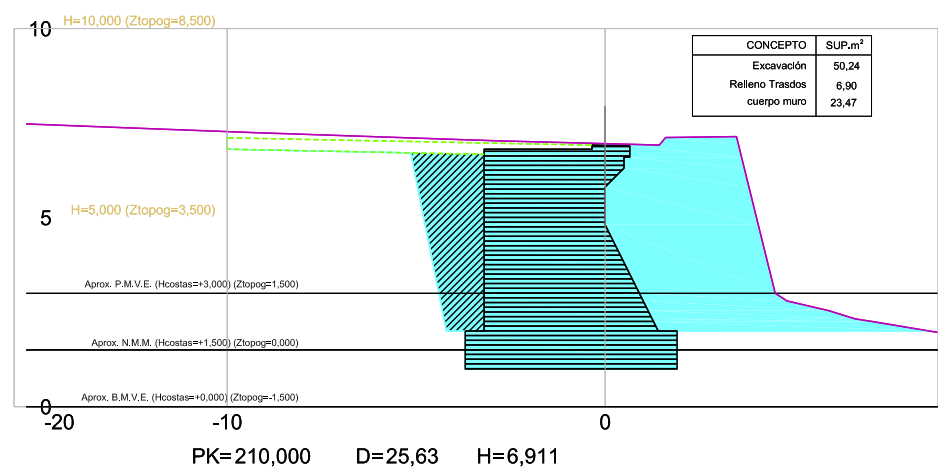
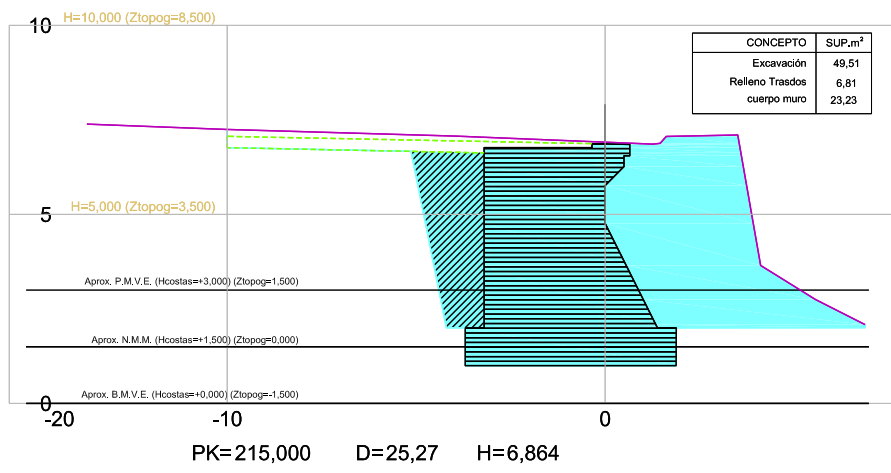
DESIGNACIÓN:
"FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

ESCALA (S):
1:200
ORIGINAL A-3

Nº PLANO:
ÁNEJO Nº2
APÉNDICE 4
6

PLANO:
FRENTE LITORAL COMPLETO SOLUCIÓN SELECCIONADA
PERFILES TRANSVERSALES
EJE PC-00 PASEO P.K. 0+000 al P.K. 0+225. (Hoja 9 de 10)

FECHA:
DICIEMBRE-2019
HOJA:
9 DE 10

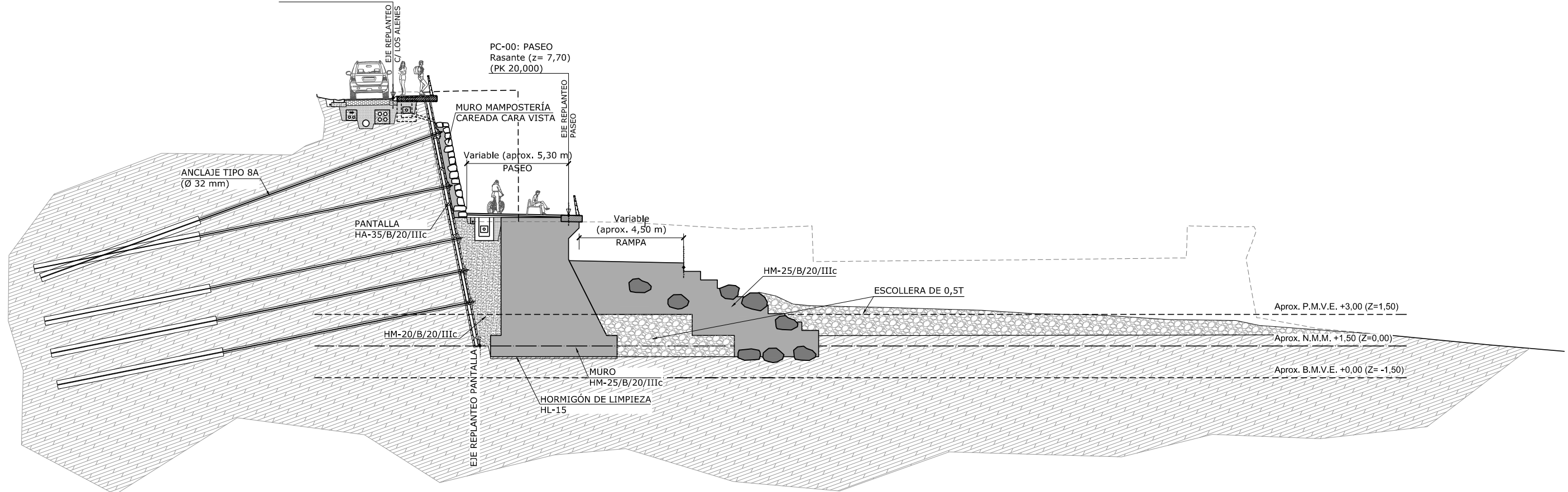


SECCIÓN TIPO PASEO P.K. 20,000

ESCALA 1:200

PC-10: Camino Los Alenes
Rasante (z = 11,744)
(PK 16,997)

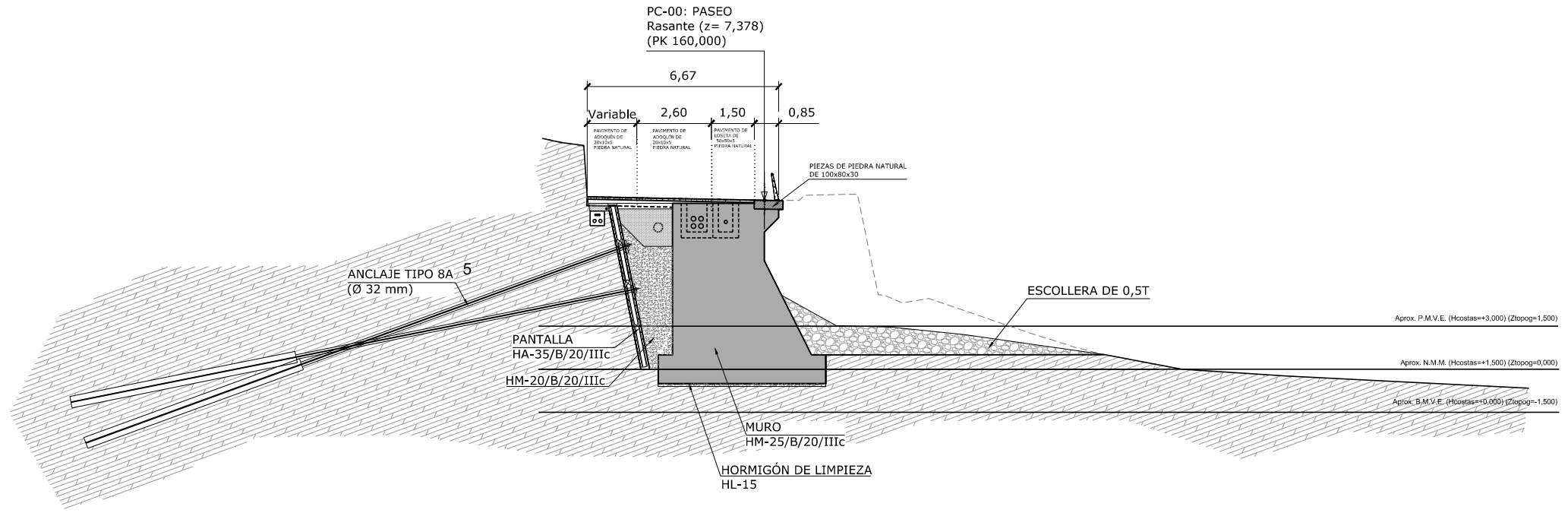
PC-00: PASEO
Rasante (z = 7,70)
(PK 20,000)



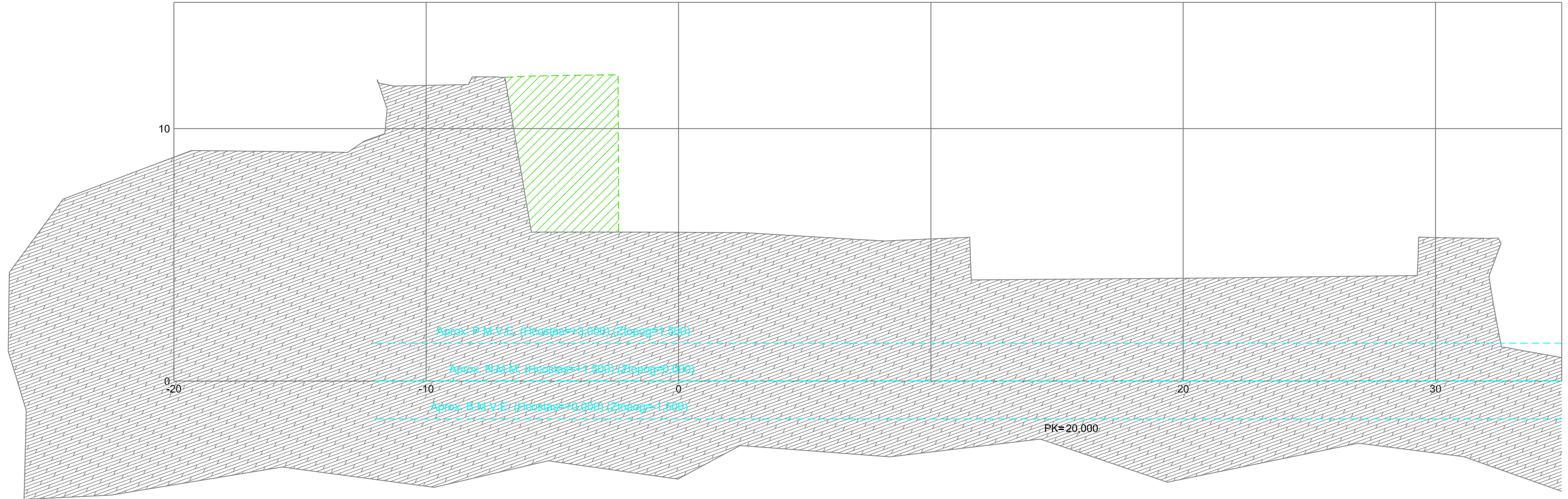
SECCIÓN TIPO PASEO P.K. 160,000

ESCALA 1:200

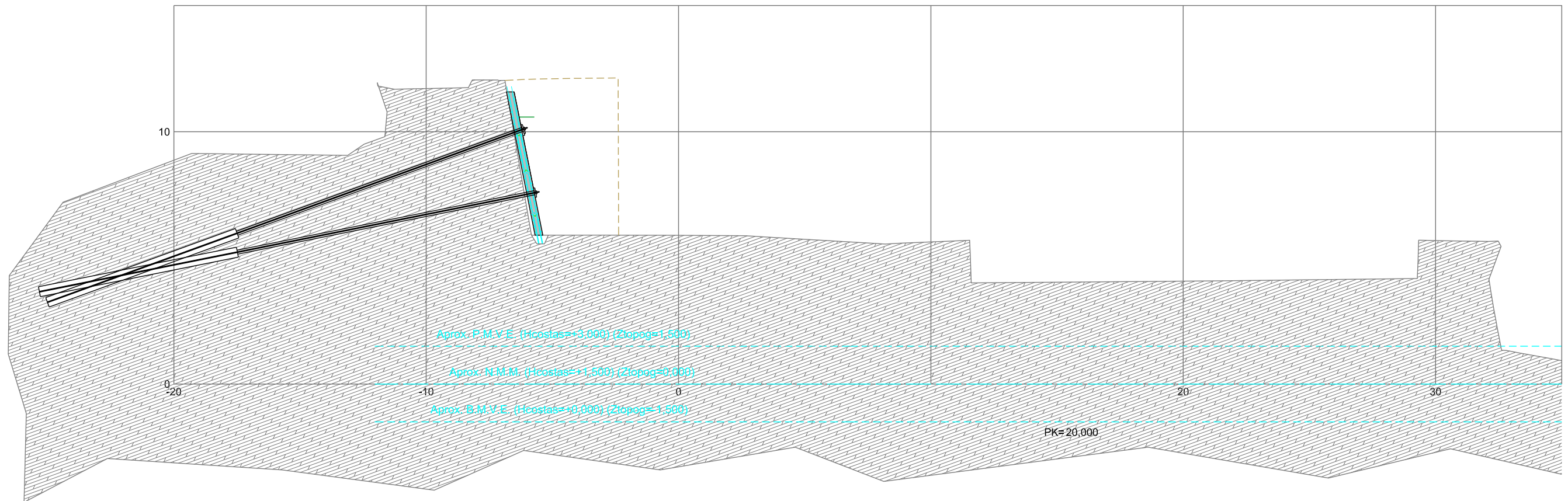
PC-00: PASEO
Rasante (z = 7,378)
(PK 160,000)



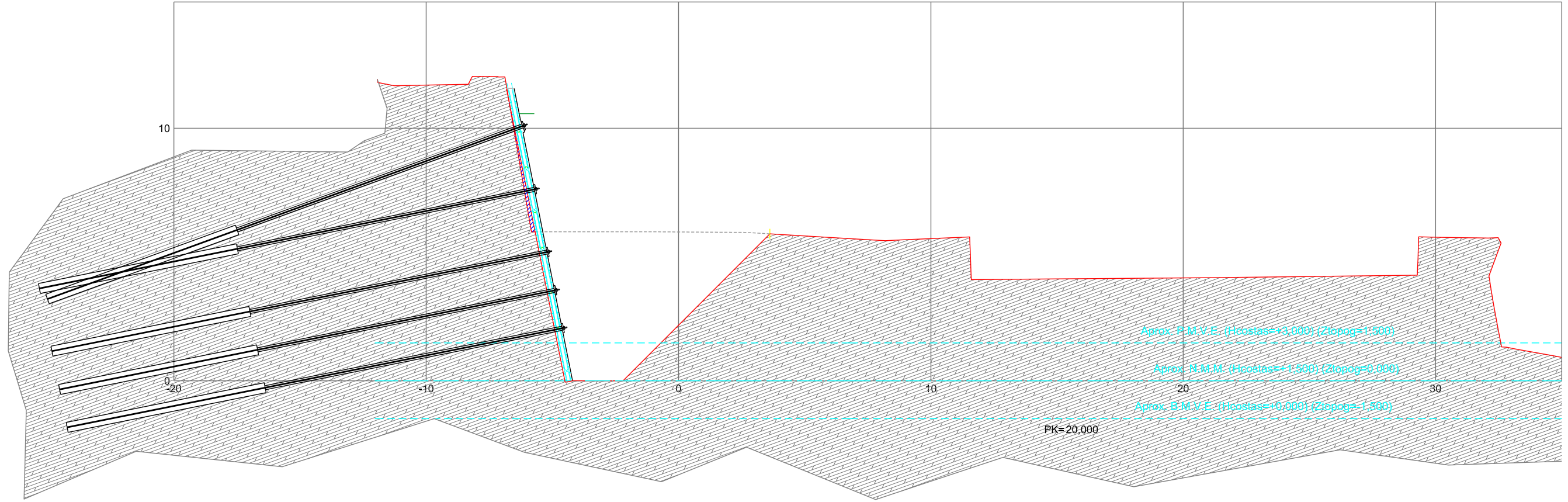
FASE 1: Demoliciones de edificios



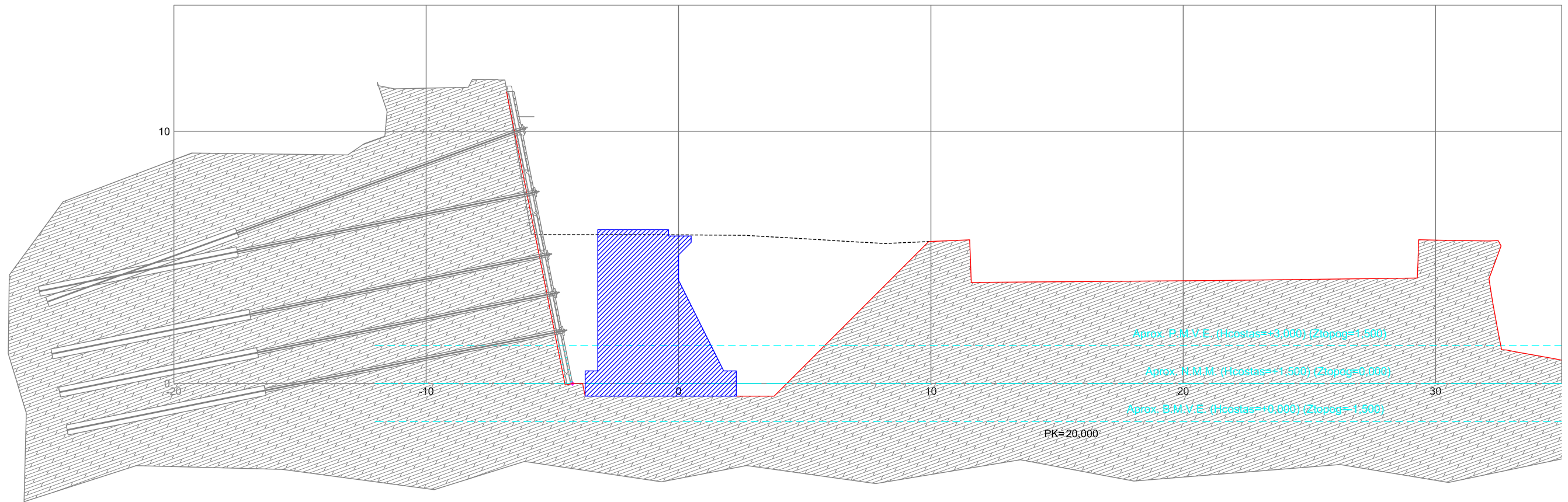
FASE 2: Parte superior de pantallas y anclaje



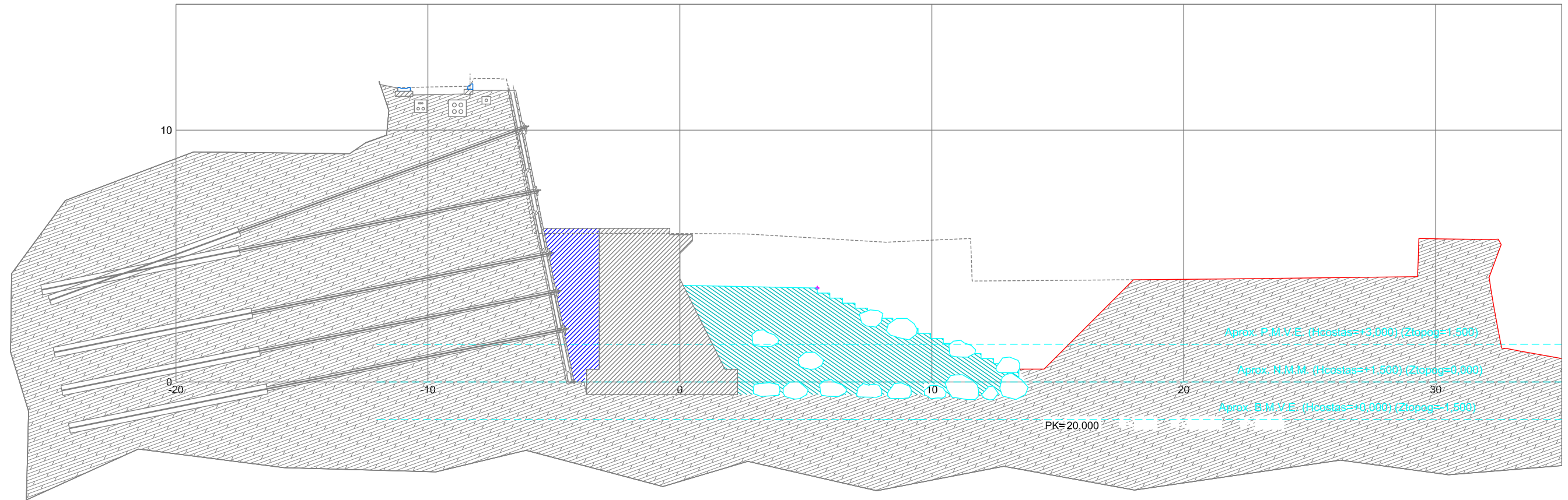
FASE 3: Excavación por bataches, construcción descendente de parte inferior de pantalla y anclaje



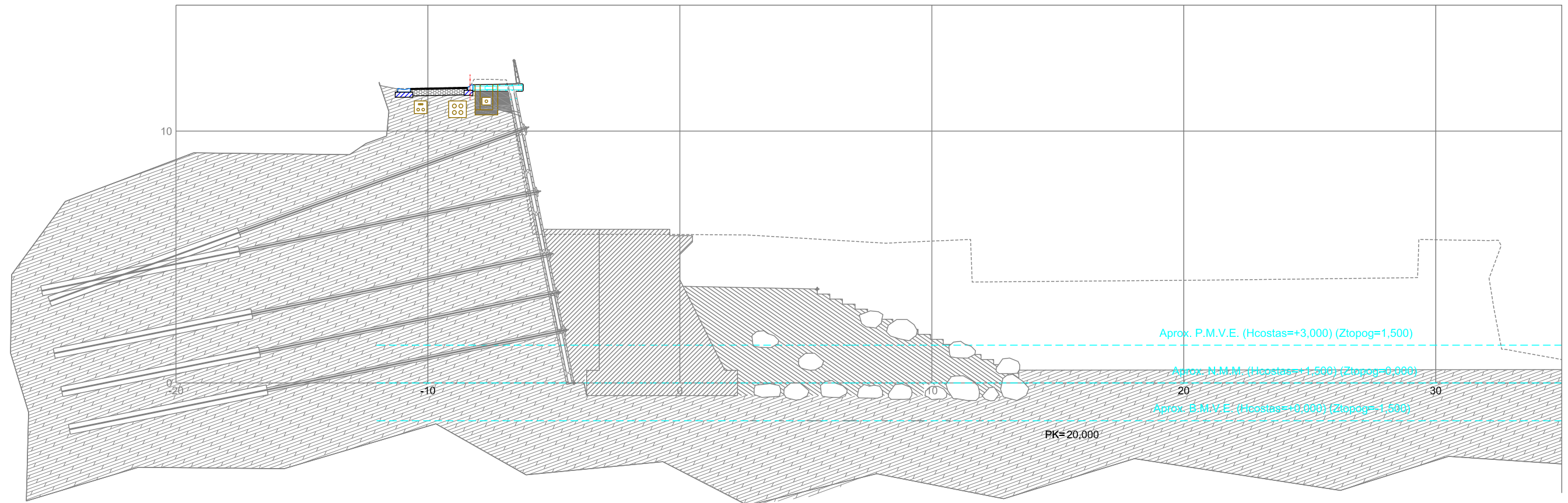
FASE 4: Excavación y construcción del Cuerpo del muro del paseo



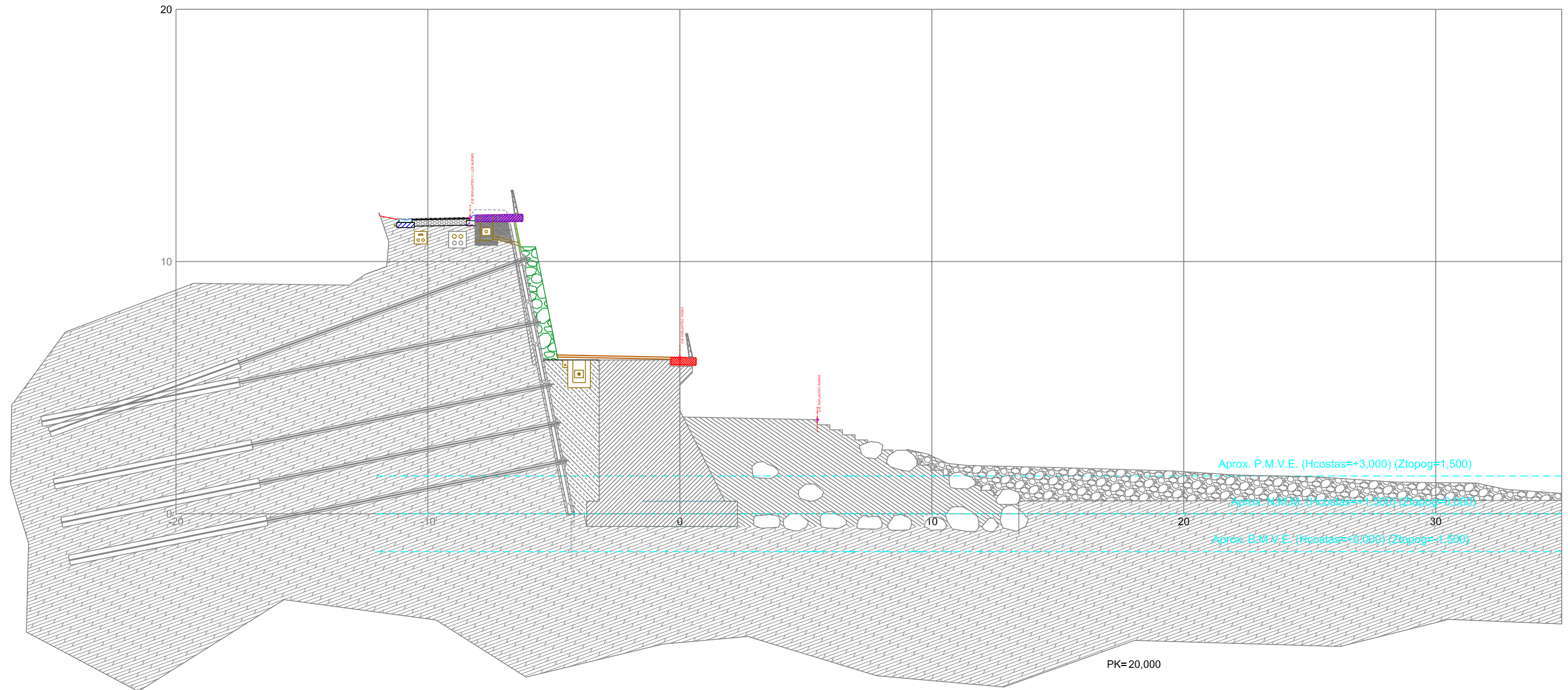
**FASE 5: Hormigonado del trasdós,
excavación y construcción de la rampa de acceso,
demoliciones y bordillos en C/ Los Alenes**



**FASE 6: Pavimentos, aceras, barandillas
y acabados en C/ Los Alenes**



FASE 7: Pavimentos, mampostería, barandillas y acabados en el paseo



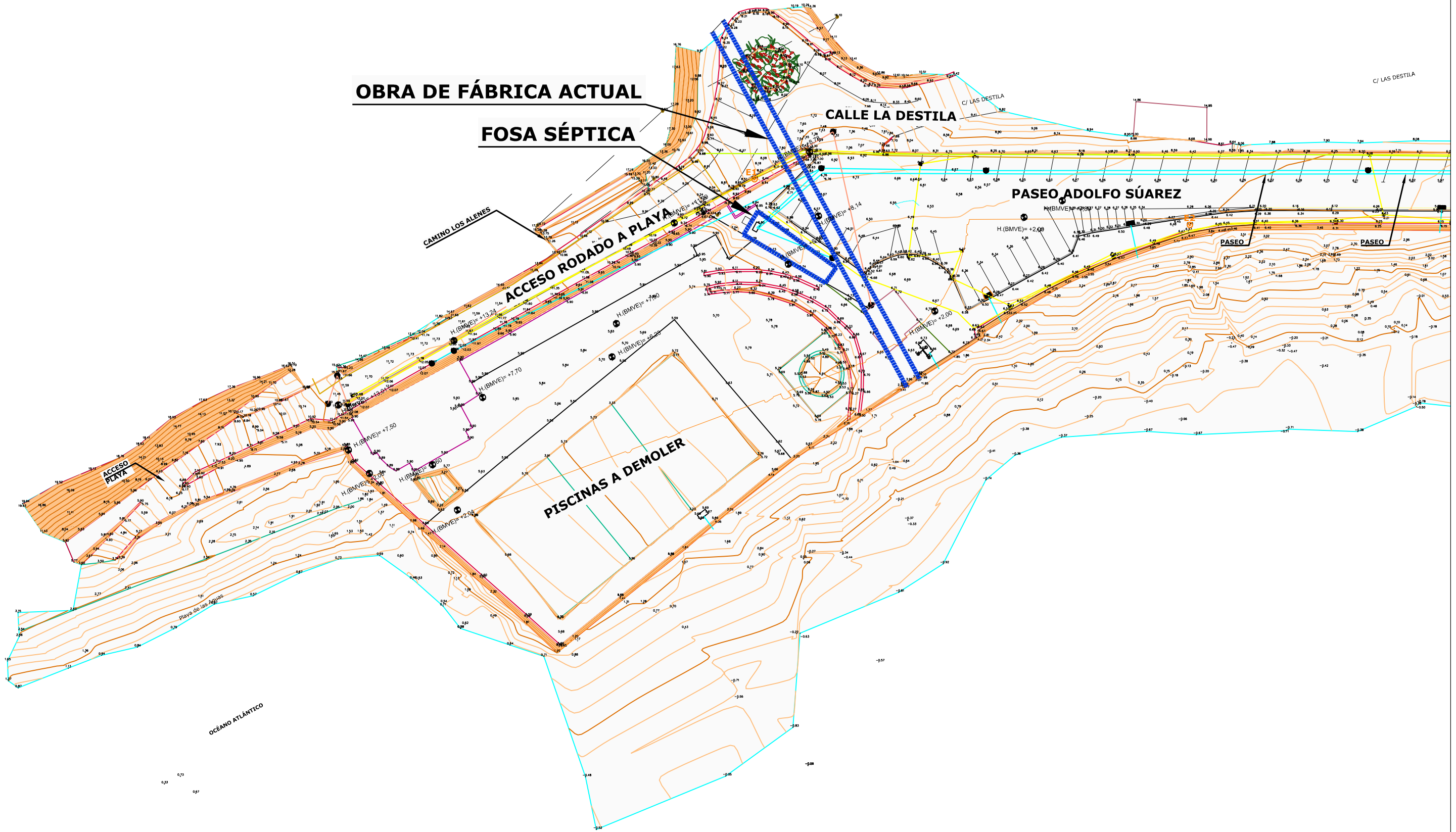
APÉNDICE 5. ÁMBITO DE PROYECTO. ALTERNATIVAS



SITUACIÓN



Nº DE PLANO	DEFINICIÓN DE PLANOS	Nº DE HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
2	PLANO CONJUNTO. ESTADO ACTUAL	1
3	ÁREA DE ACTUACIÓN EN D.P.M.T.	3
4	PLANTA DE REPLANTEO	3
5	PLANTA GENERAL	3
6	PERFILES LONGITUDINALES	4
7	SECCIONES TIPO Y DETALLES	1
8	INFOGRAFÍAS DE LAS ALTERNATIVAS	3



OBRA DE FÁBRICA PROYECTADA

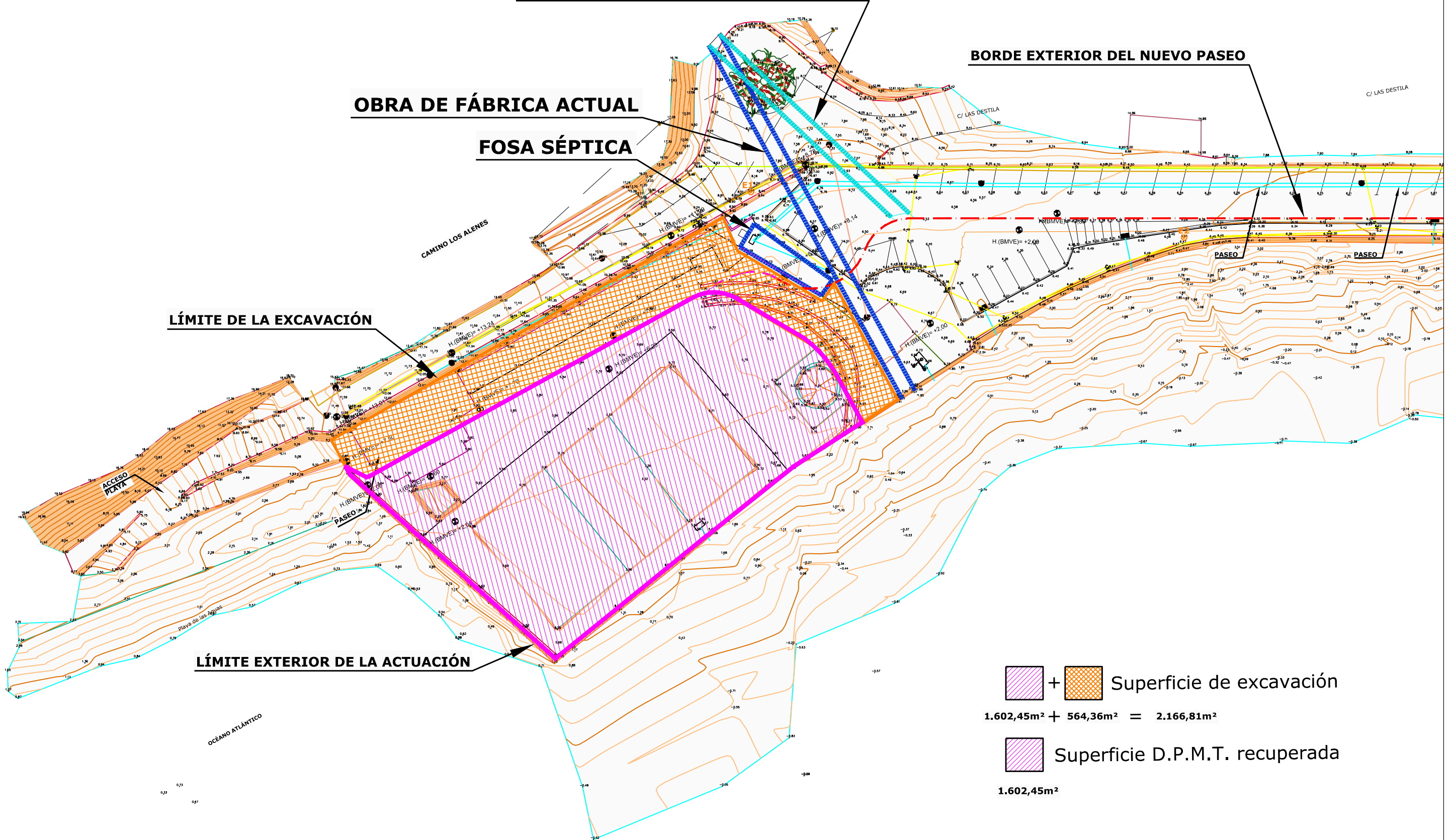
OBRA DE FÁBRICA ACTUAL

FOSA SÉPTICA

BORDE EXTERIOR DEL NUEVO PASEO

LÍMITE DE LA EXCAVACIÓN

LÍMITE EXTERIOR DE LA ACTUACIÓN



 +  Superficie de excavación

$1.602,45m^2 + 564,36m^2 = 2.166,81m^2$

 Superficie D.P.M.T. recuperada

$1.602,45m^2$

OBRA DE FÁBRICA PROYECTADA

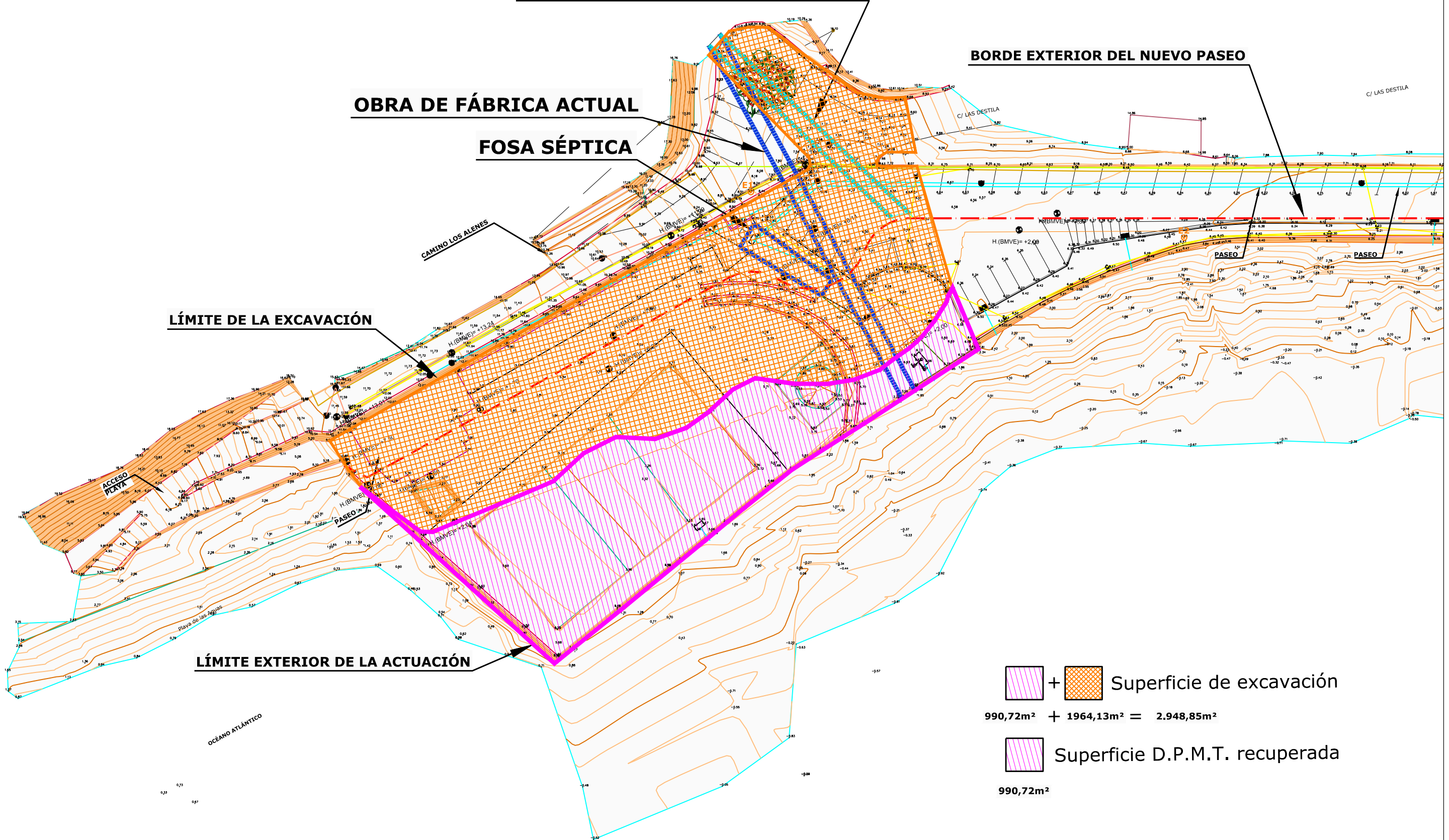
OBRA DE FÁBRICA ACTUAL

FOSA SÉPTICA

BORDE EXTERIOR DEL NUEVO PASEO

LÍMITE DE LA EXCAVACIÓN

LÍMITE EXTERIOR DE LA ACTUACIÓN

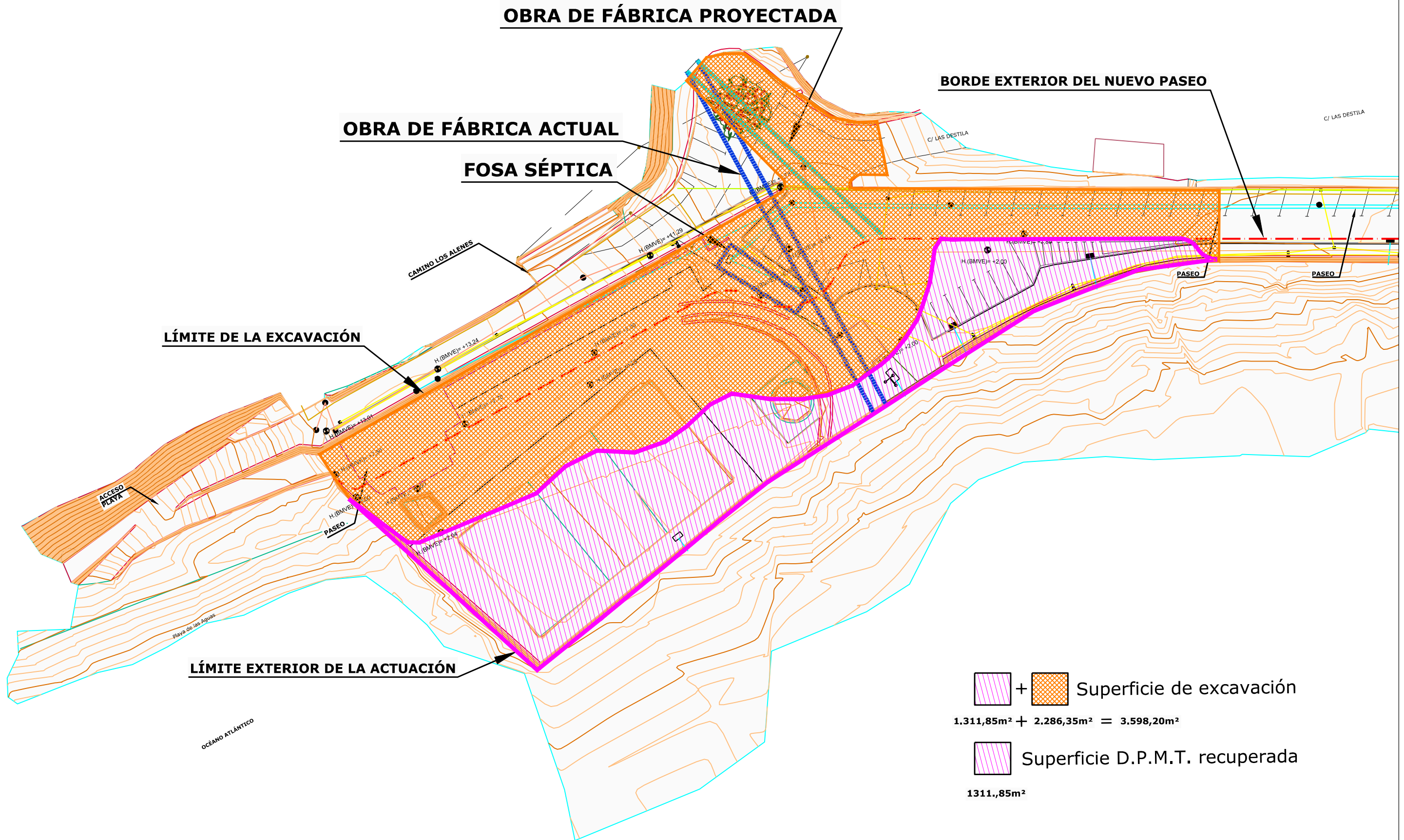





 +  Superficie de excavación

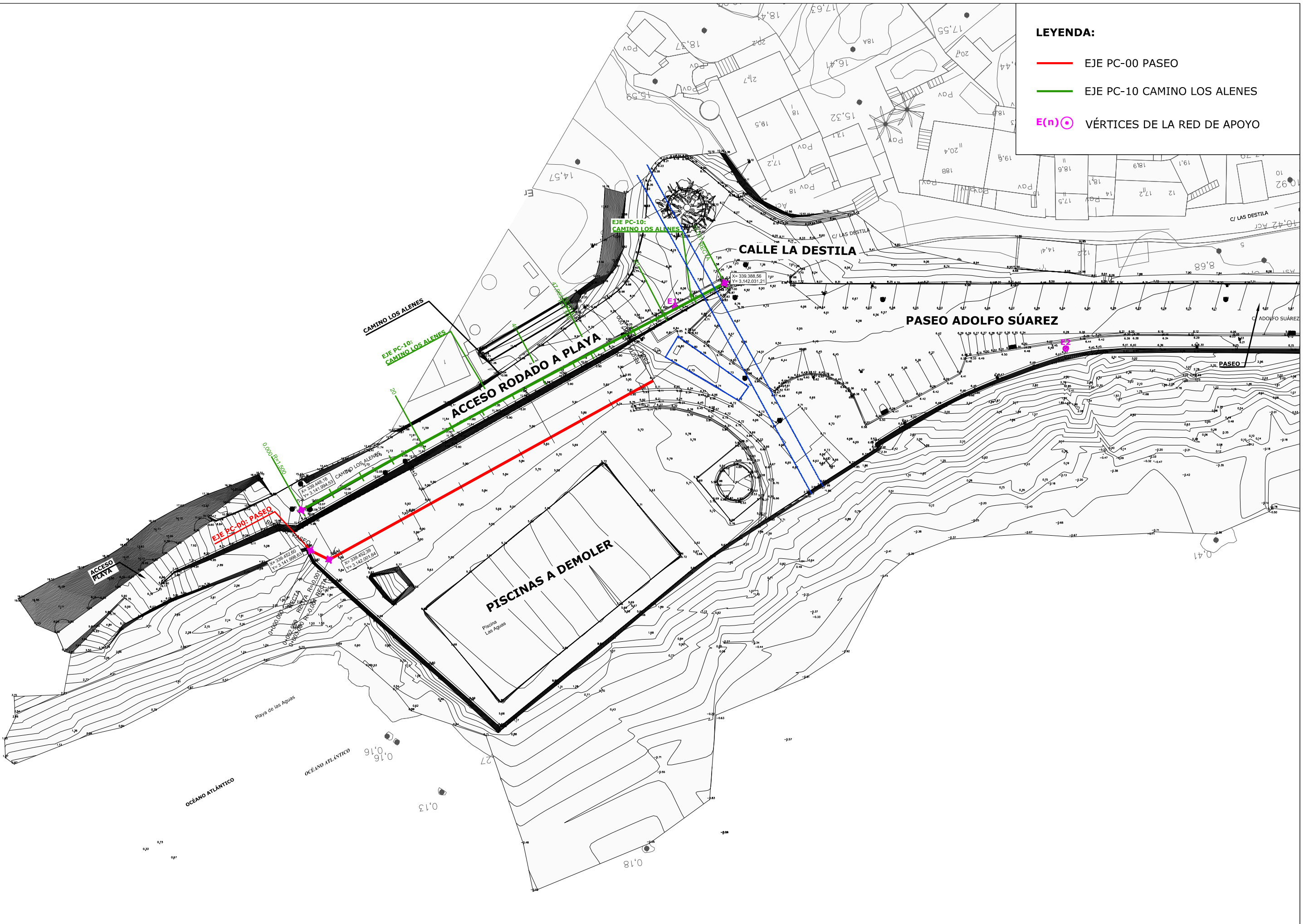
990,72m² + 1964,13m² = 2.948,85m²

 Superficie D.P.M.T. recuperada

990,72m²



 +  Superficie de excavación
 $1.311,85\text{m}^2 + 2.286,35\text{m}^2 = 3.598,20\text{m}^2$
 Superficie D.P.M.T. recuperada
 $1311,85\text{m}^2$



LEYENDA:

- EJE PC-00 PASEO
- EJE PC-10 CAMINO LOS ALENES
- (n) ⊙ VÉRTICES DE LA RED DE APOYO



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

Tecamac
AUTOR DEL PROYECTO:
PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES
FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

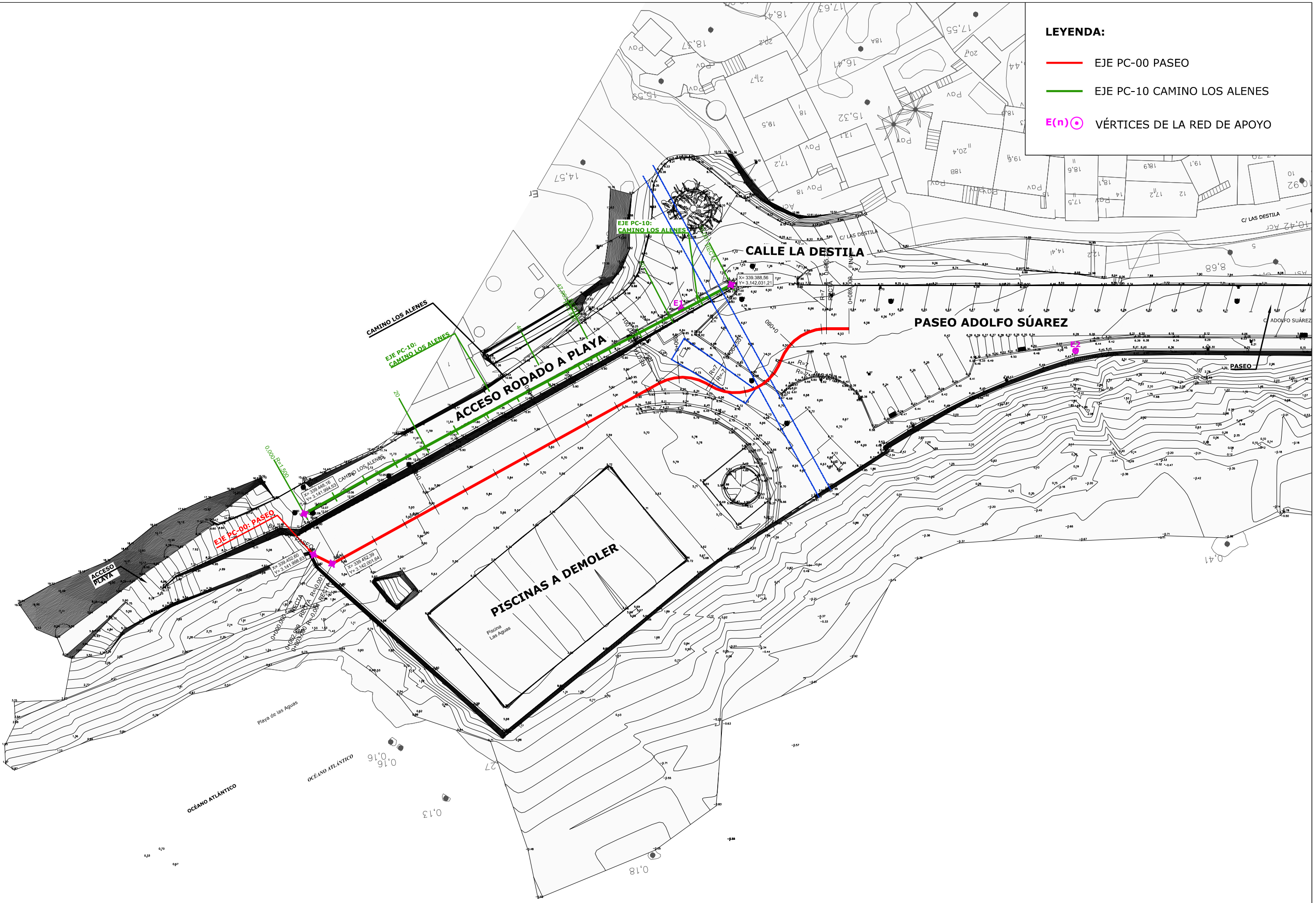
DESIGNACIÓN:
"FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

ESCALA (S):
1:750
ORIGINAL A-3

Nº PLANO:
ANEJO Nº2
APÉNDICE 5
4

PLANO:
ÁMBITO DE PROYECTO: ALTERNATIVAS
PLANTA DE REPLANTEO. ALTERNATIVA A: ÁMBITO ESTRICTO

FECHA:
DICIEMBRE-2019
HOJA:
1 DE 3



LEYENDA:

- EJE PC-00 PASEO
- EJE PC-10 CAMINO LOS ALENES
- (15) VÉRTICES DE LA RED DE APOYO



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE



AUTOR DEL PROYECTO:
PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES
FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

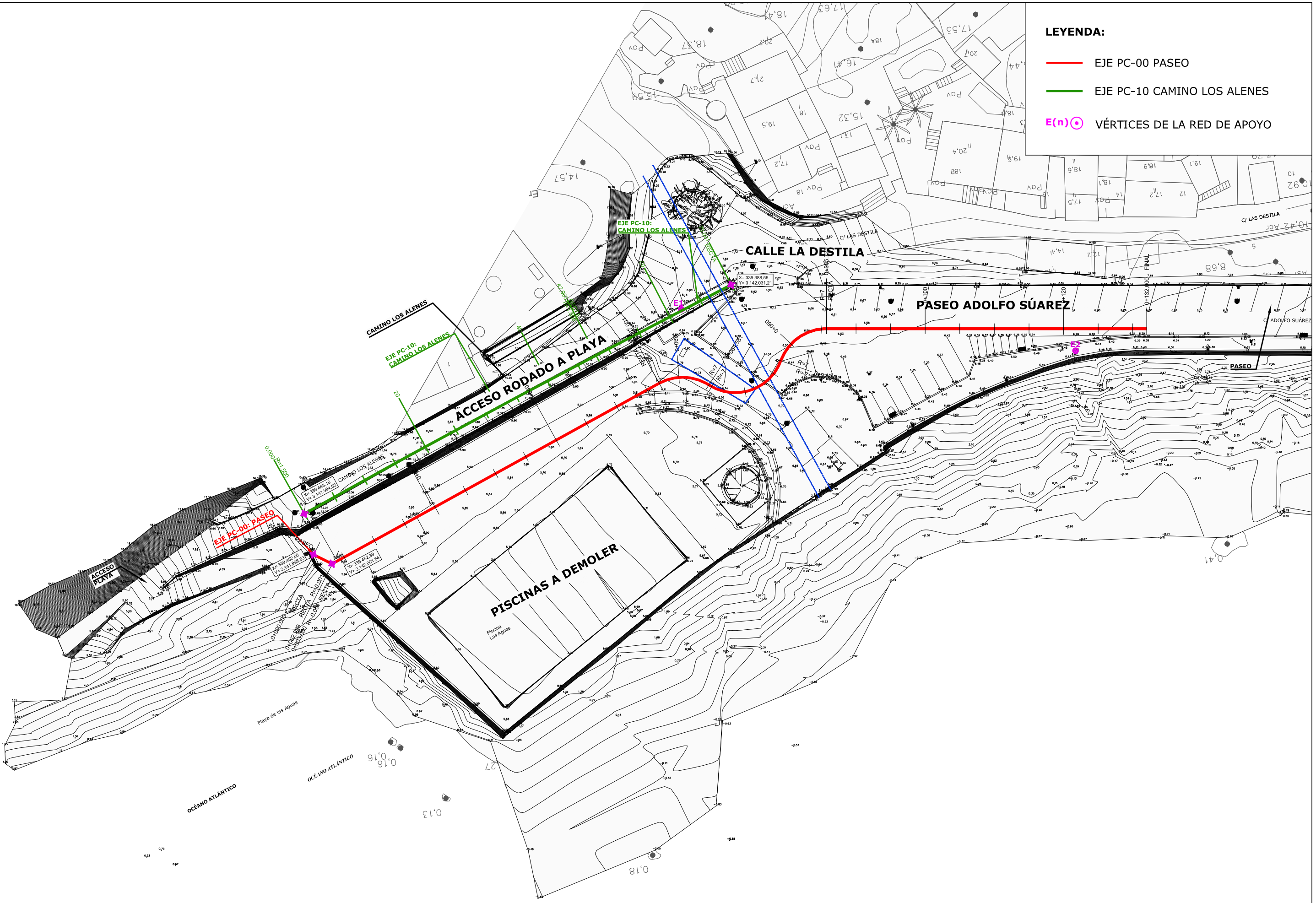
DESIGNACIÓN:
"FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

ESCALA (S):
1:750
ORIGINAL A-3

Nº PLANO:
ANEJO Nº2
APÉNDICE 5
4

PLANO:
ÁMBITO DE PROYECTO: ALTERNATIVAS
PLANTA DE REPLANTEO. ALTERNATIVA B: ÁMBITO INTERMEDIO

FECHA:
DICIEMBRE-2019
HOJA:
2 DE 3



LEYENDA:

- EJE PC-00 PASEO
- EJE PC-10 CAMINO LOS ALENES
- ⊙ VÉRTICES DE LA RED DE APOYO



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE



AUTOR DEL PROYECTO:
PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES
FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

DESIGNACIÓN:
"FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

ESCALA (S):
1:750
ORIGINAL A-3

Nº PLANO:
ANEJO Nº2
APÉNDICE 5
4

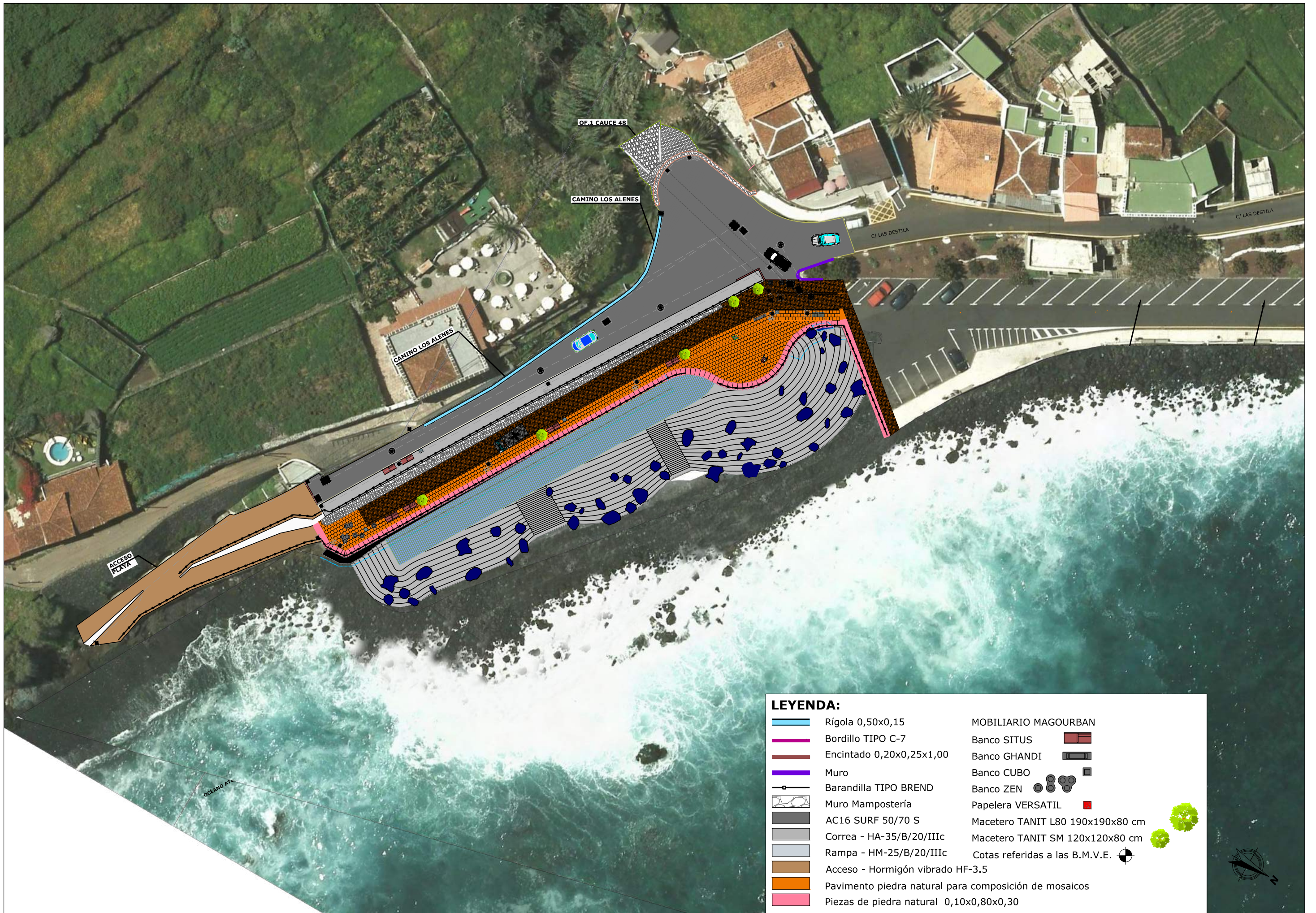
PLANO:
ÁMBITO DE PROYECTO: ALTERNATIVAS
PLANTA DE REPLANTEO. ALTERNATIVA C: ÁMBITO EXTENSO

FECHA:
DICIEMBRE-2019
HOJA:
3 DE 3



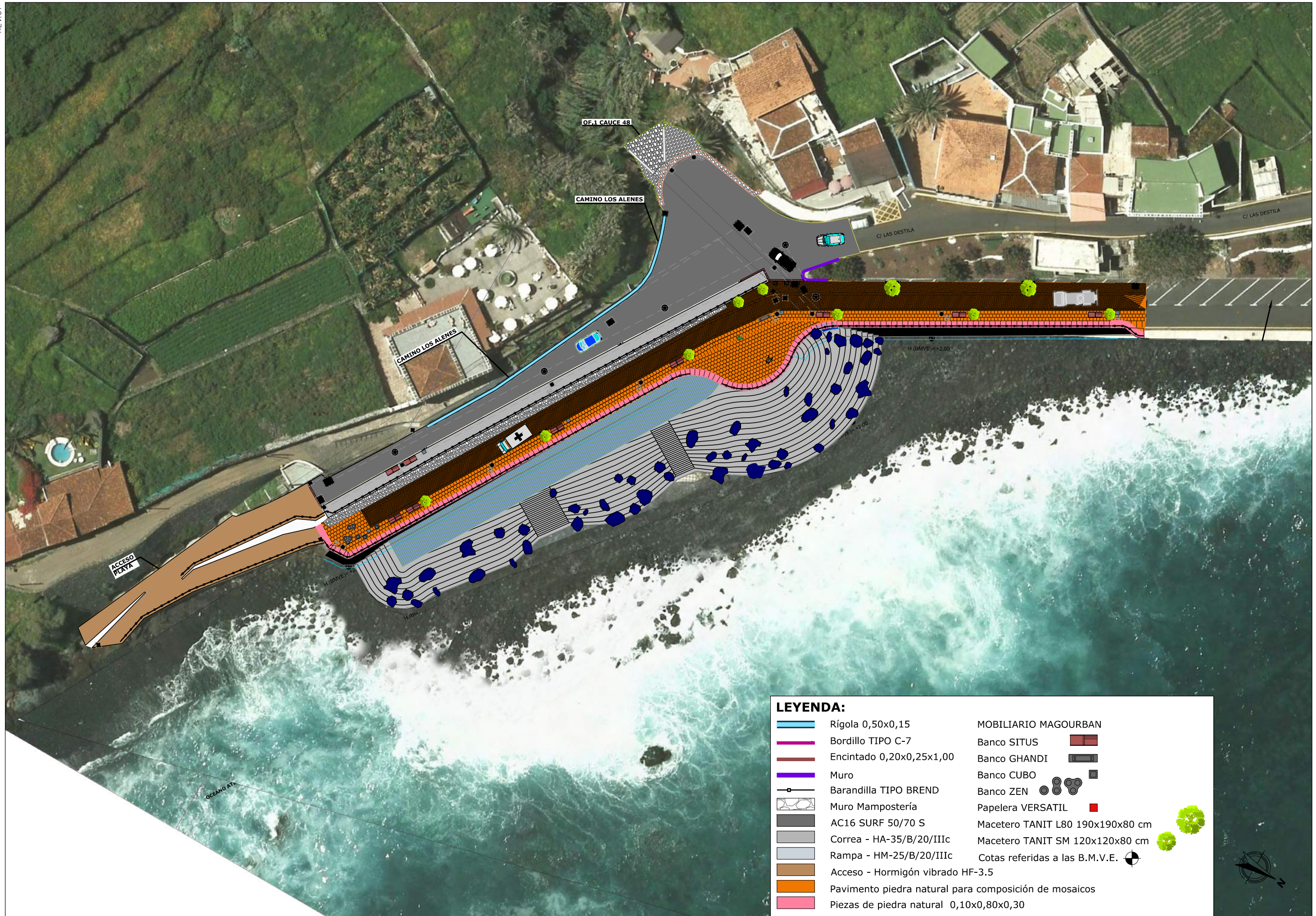
LEYENDA:

	Rígola 0,50x0,15	MOBILIARIO MAGOURBAN
	Bordillo TIPO C-7	Banco SITUS
	Encintado 0,20x0,25x1,00	Banco GHANDI
	Muro	Banco CUBO
	Barandilla TIPO BREND	Banco ZEN
	Muro Mampostería	Papelera VERSATIL
	AC16 SURF 50/70 S	Macetero TANIT L80 190x190x80 cm
	Correa - HA-35/B/20/IIIc	Macetero TANIT SM 120x120x80 cm
	Rampa - HM-25/B/20/IIIc	Cotas referidas a las B.M.V.E.
	Acceso - Hormigón vibrado HF-3.5	
	Pavimento piedra natural para composición de mosaicos	
	Piezas de piedra natural 0,10x0,80x0,30	



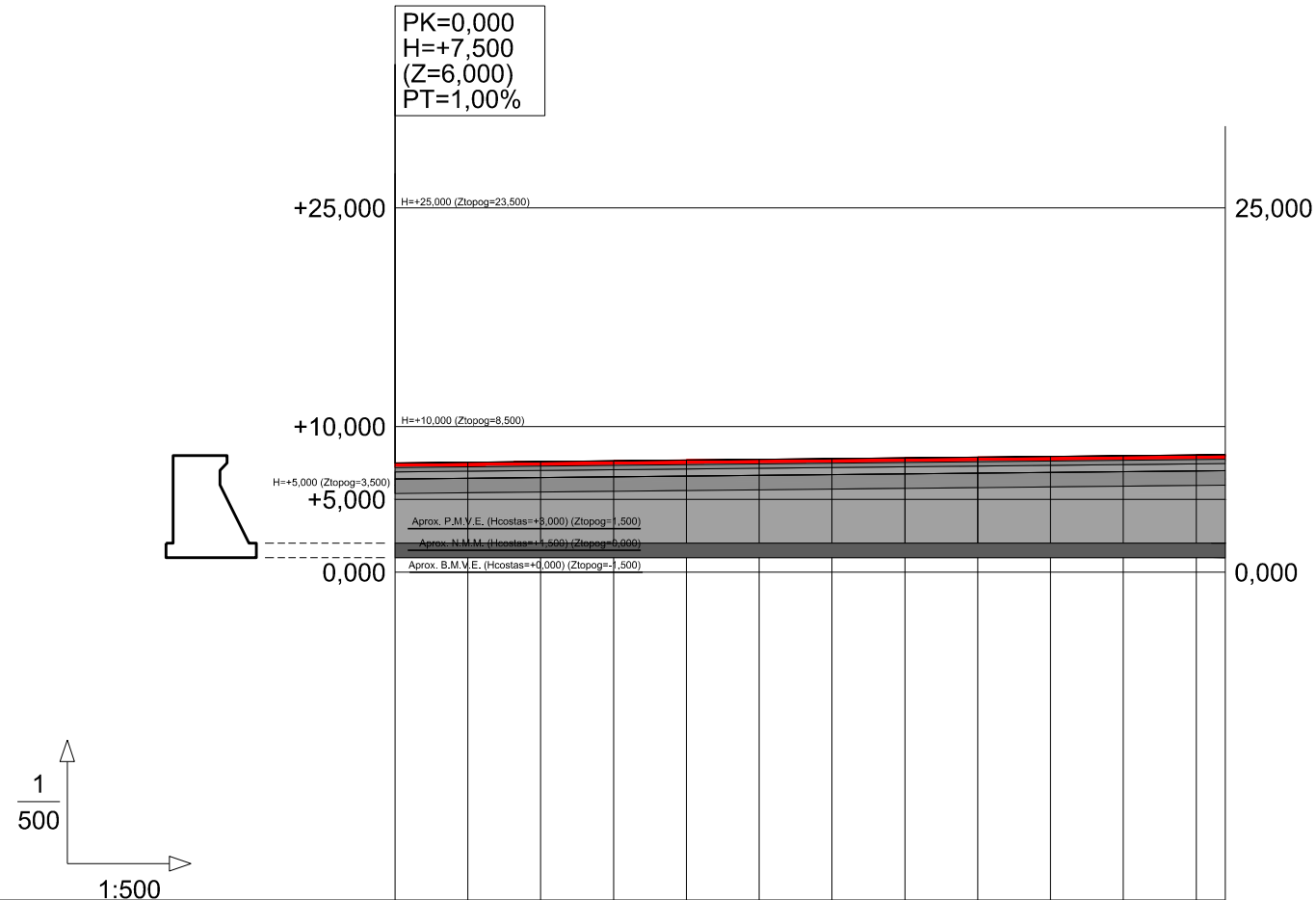
LEYENDA:

	Rígola 0,50x0,15		MOBILIARIO MAGOURBAN
	Bordillo TIPO C-7		Banco SITUS
	Encintado 0,20x0,25x1,00		Banco GHANDI
	Muro		Banco CUBO
	Barandilla TIPO BREND		Banco ZEN
	Muro Mampostería		Papelera VERSATIL
	AC16 SURF 50/70 S		Macetero TANIT L80 190x190x80 cm
	Correa - HA-35/B/20/IIIc		Macetero TANIT SM 120x120x80 cm
	Rampa - HM-25/B/20/IIIc		Cotas referidas a las B.M.V.E.
	Acceso - Hormigón vibrado HF-3.5		
	Pavimento piedra natural para composición de mosaicos		
	Piezas de piedra natural 0,10x0,80x0,30		



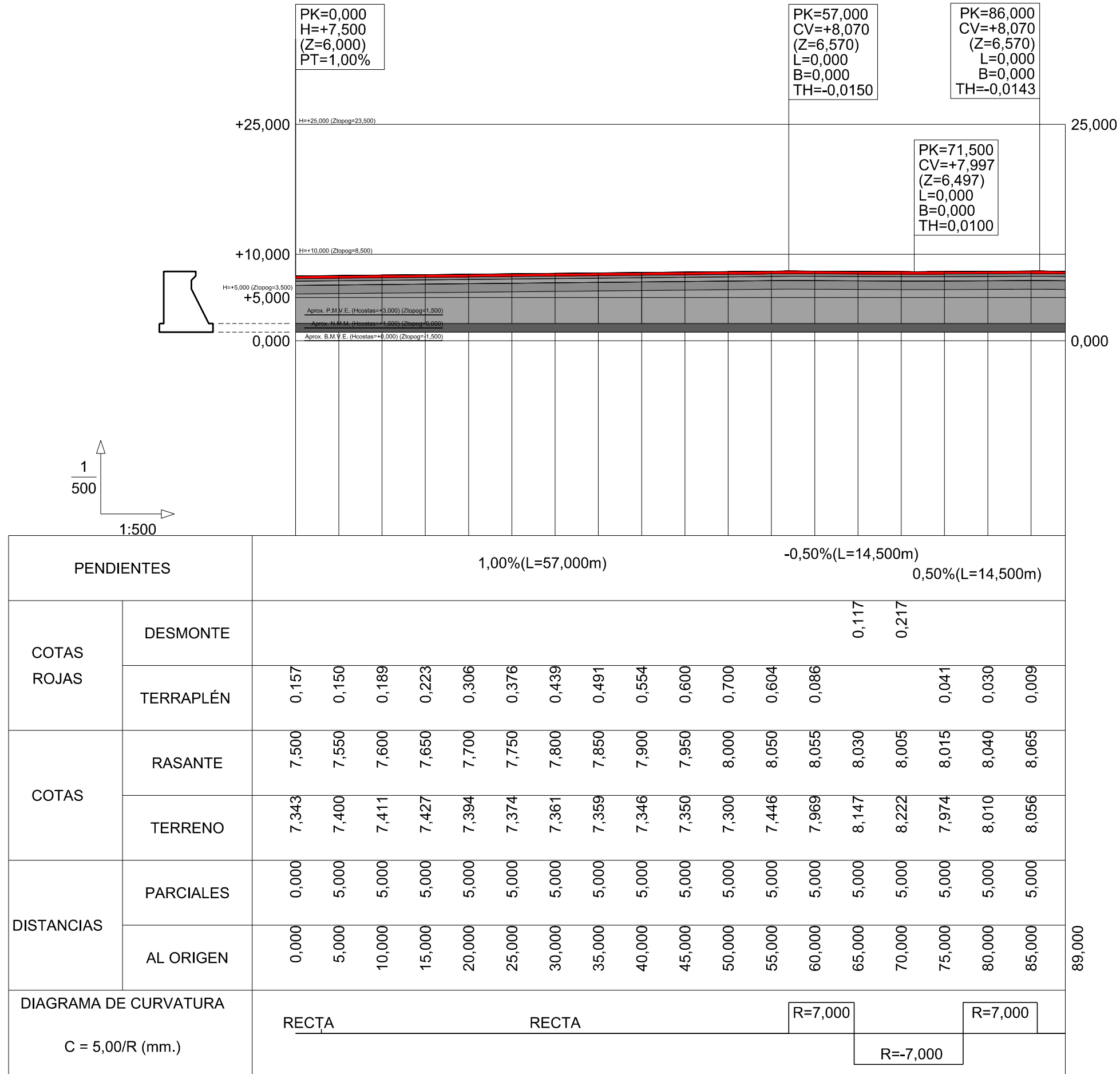
LEYENDA:

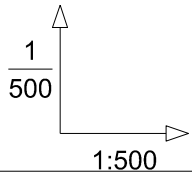
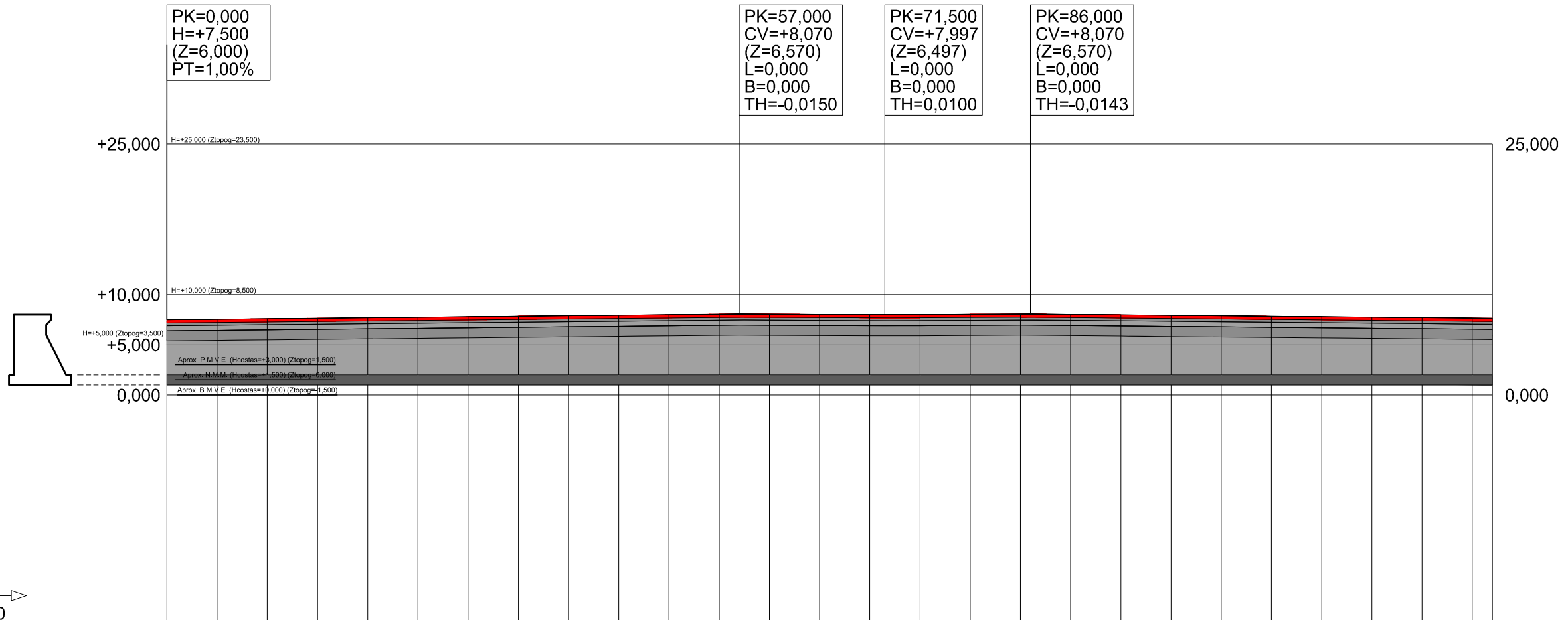
	Rígola 0,50x0,15	MOBILIARIO MAGOURBAN
	Bordillo TIPO C-7	Banco SITUS
	Encintado 0,20x0,25x1,00	Banco GHANDI
	Muro	Banco CUBO
	Barandilla TIPO BREND	Banco ZEN
	Muro Mampostería	Papelera VERSATIL
	AC16 SURF 50/70 S	Macetero TANIT L80 190x190x80 cm
	Correa - HA-35/B/20/IIIc	Macetero TANIT SM 120x120x80 cm
	Rampa - HM-25/B/20/IIIc	Cotas referidas a las B.M.V.E.
	Acceso - Hormigón vibrado HF-3.5	
	Pavimento piedra natural para composición de mosaicos	
	Piezas de piedra natural 0,10x0,80x0,30	



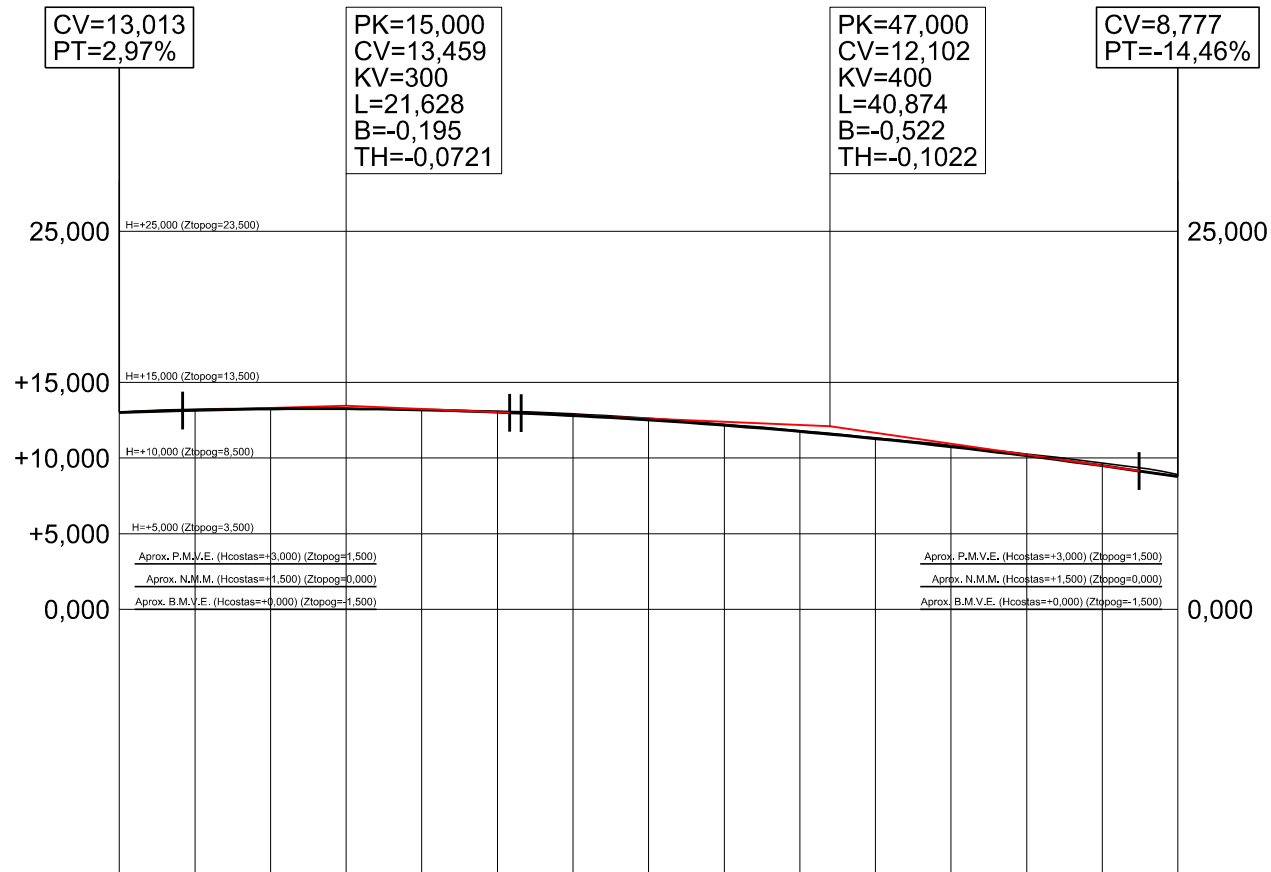
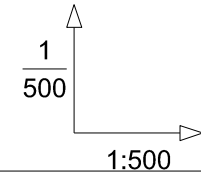
PENDIENTES		1,00%(L=57,000m)											
COTAS ROJAS	DESMONTE												
	TERRAPLÉN	0,157	0,150	0,189	0,223	0,306	0,376	0,439	0,491	0,554	0,600	0,700	0,604
COTAS	RASANTE	7,500	7,550	7,600	7,650	7,700	7,750	7,800	7,850	7,900	7,950	8,000	8,050
	TERRENO	7,343	7,400	7,411	7,427	7,394	7,374	7,361	7,359	7,346	7,350	7,300	7,446
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	55,000
DIAGRAMA DE CURVATURA		RECTA											
C = 5,00/R (mm.)		RECTA											

57,000





PENDIENTES		1,00%(L=57,000m)											-0,50%(L=14,500m)				0,50%(L=14,500m)				-0,93%(L=142,000m)							
COTAS ROJAS	DESMONTE														0,117	0,217			0,024	0,032	0,043	0,045	0,051	0,065	0,063	0,060	0,057	
	TERRAPLÉN	0,157	0,150	0,189	0,223	0,306	0,376	0,439	0,491	0,554	0,600	0,700	0,604	0,086			0,041	0,030	0,009									
COTAS	RASANTE	7,500	7,550	7,600	7,650	7,700	7,750	7,800	7,850	7,900	7,950	8,000	8,050	8,055	8,030	8,005	8,015	8,040	8,065	8,033	7,986	7,939	7,892	7,846	7,799	7,752	7,706	7,659
	TERRENO	7,343	7,400	7,411	7,427	7,394	7,374	7,361	7,359	7,346	7,350	7,300	7,446	7,969	8,147	8,222	7,974	8,010	8,056	8,057	8,018	7,982	7,937	7,897	7,864	7,815	7,766	7,716
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000	75,000	80,000	85,000	90,000	95,000	100,000	105,000	110,000	115,000	120,000	125,000	130,000
DIAGRAMA DE CURVATURA		RECTA											R=7,000		R=-7,000		R=7,000		RECTA									
C = 5,00/R (mm.)																												

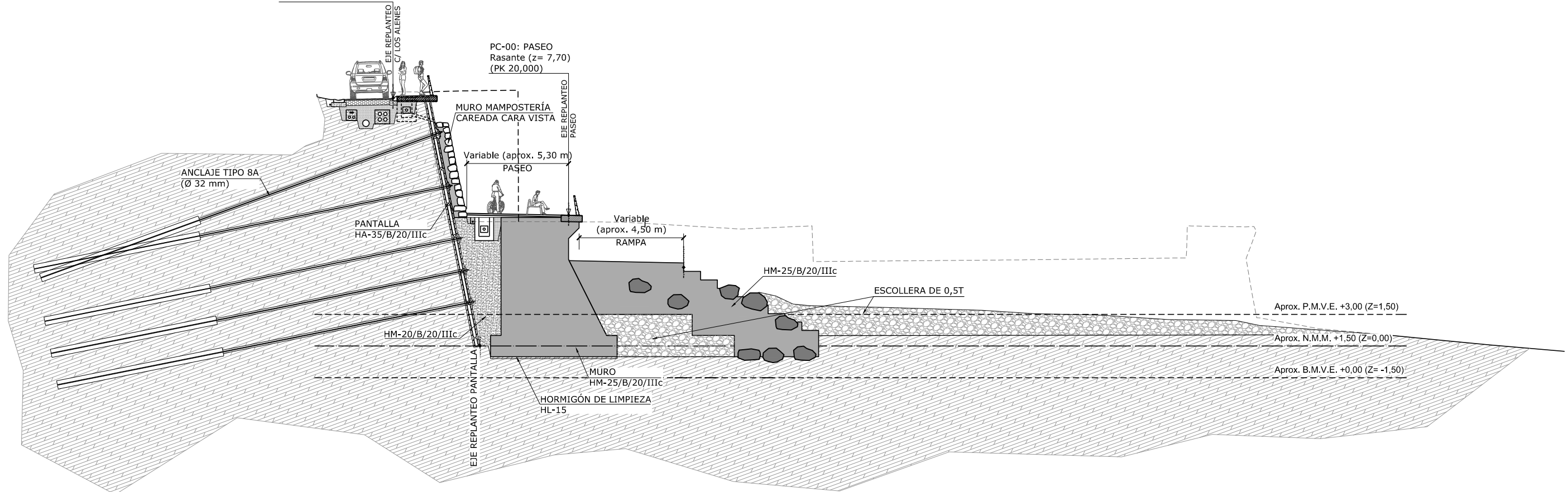


PENDIENTES		2,97%(L=4,186m)					-4,24%(L=0,749m)					-14,46%(L=2,563m)				
COTAS ROJAS	DESMONTE	0,000	0,067	0,019			0,058	0,112	0,115	0,067	0,052	0,045	0,088	0,118	0,179	0,125
	TERRAPLÉN				0,006	0,009										
COTAS	RASANTE	13,013	13,160	13,254	13,264	13,190	13,034	12,808	12,522	12,173	11,762	11,288	10,752	10,154	9,493	8,777
	TERRENO	13,013	13,227	13,273	13,258	13,181	13,092	12,920	12,637	12,240	11,814	11,333	10,840	10,272	9,672	8,902
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 5,00/R (mm.)		R=1.500,000										RECTA				

SECCIÓN TIPO PASEO P.K. 20,000

ESCALA 1:200

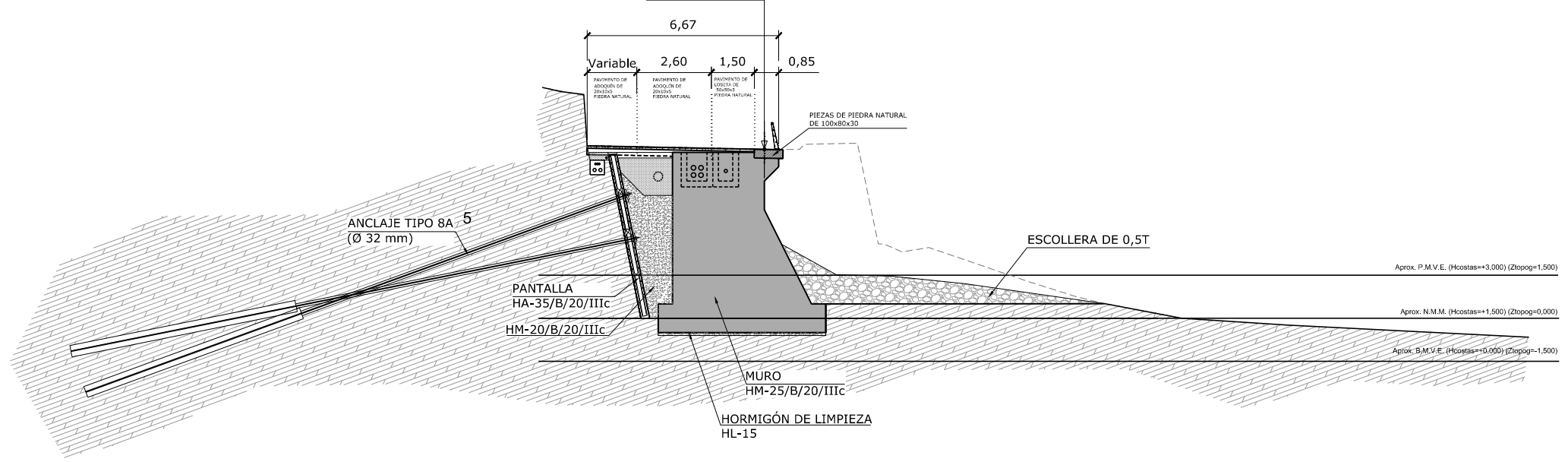
PC-10: Camino Los Alenes
Rasante (z = 11,744)
(PK 16,997)

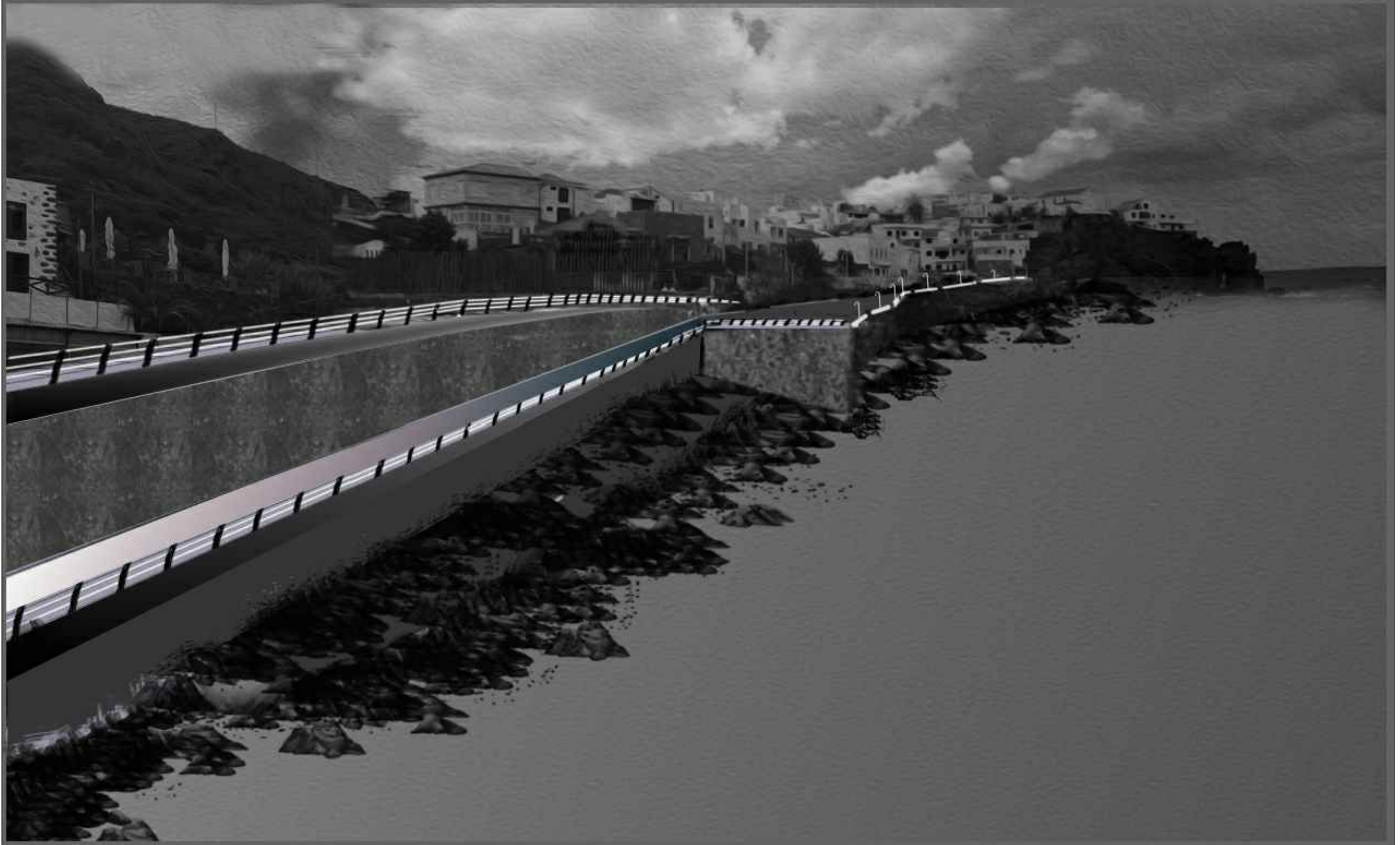


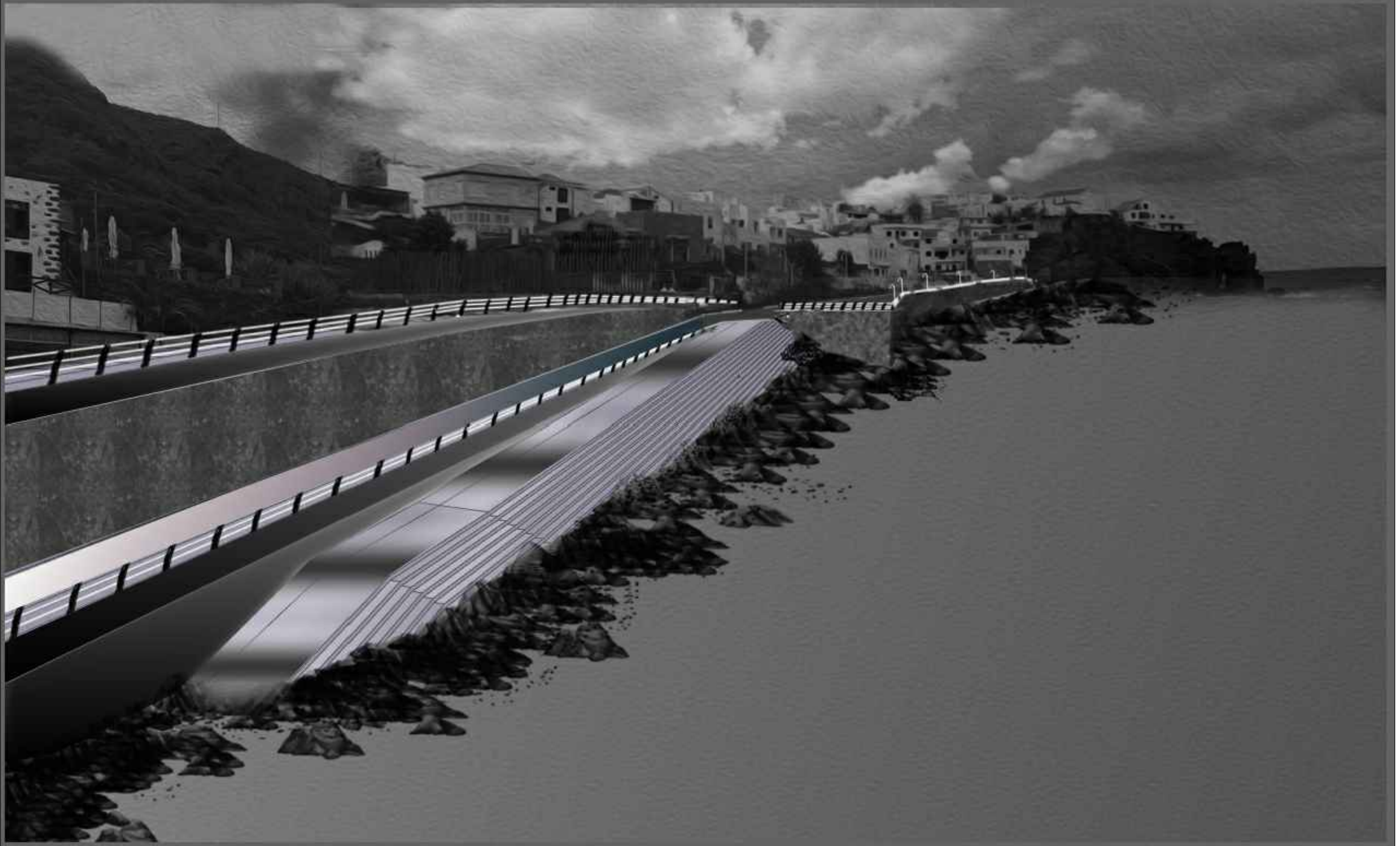
SECCIÓN TIPO PASEO P.K. 160,000

ESCALA 1:200

PC-00: PASEO
Rasante (z = 7,378)
(PK 160,000)









APÉNDICE 6: ÁMBITO DE PROYECTO. PRESUPUESTOS DE LAS ALTERNATIVAS

MEDICIONES AUXILIARES

5.- ESTRUCTURAS

5.1.- MURO DEL PASEO

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	53,33
m ³	Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento)	867,50
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	2.494,05
m ²	Encofrado plano oculto metálico	520,90
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica	1.201,65
m ³	Escollera procedente de la misma obra	874,80

5.2.- RAMPA

	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
m ²	Encofrado plano oculto metálico	0,00
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica	0,00
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	0,00
m ³	Escollera procedentes de la misma obra	0,00

5.3.- PANTALLA CONTENCIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
kg	Acero corrugado B 500 SD	23.596,44
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	4,51
m ²	Encofrado plano oculto metálico	51,20
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	3.570,00
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	170,00
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	288,47
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica	828,83
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm2, espesor 15 cm	65,94
m	Tubería drenaje PVC D 160 mm, corrugada doble pared y ranurada	132,00
m ³	Mampostería careada cara vista, mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	123,54

8.- GESTIÓN DE RESIDUOS

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
<i>8,4327 % del PEM sin "Gestión Residuos" ni "Seguridad y Salud": 94.797,67 € Coeficiente de paso: 0,4275</i>		
m ³	Gestión residuos de tierras y pétreos de la excavación	7.742,47
m ³	Gestión de residuos de naturaleza pétreo de la excavación	5.261,11
m ³	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo de la excav.	138,99
m ³	Gestión residuos Potencialmente PELIGROSOS de la excav.	24,18
ud	Costes de gestión, alquileres y otros	0,43

9.- SEGURIDAD Y SALUD

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
<i>2,4994 % del PEM sin "Gestión Residuos" ni "Seguridad y Salud": 28.097,44 € Coeficiente de paso: 0,4853</i>		
ud	Partida alzada a desarrollar en el proy. de Seguridad y Salud	0,49

ALTERNATIVA B

1.- DEMOLICIONES

UD	ELEMENTO	VOL. DEMOL. OBRA COMPLETA	VOL. DEMOL. ALTERNATIVA
	Edificio piscinas	1.989,04	1.989,04
	Kiosko	259,68	259,68
m ³		<u>2.248,72</u>	<u>2.248,72</u>

2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

UD	DESCRIPCIÓN / P.K.	VOL. EXCAV. OBRA COMPLETA	VOL. EXCAV. ALTERNATIVA
<i>(Paseo entre PP. KK. 0,00 Y 90,00)</i>			
<i>PANTALLAS</i>			
	0+000/0+005	171,60	171,60
		173,05	173,05
		172,65	172,65
		171,55	171,55
		170,65	170,65
		170,05	170,05
		169,75	169,75
		169,35	169,35
		168,90	168,90
		169,30	169,30
		181,90	181,90
		204,45	204,45
		107,60	107,60
		206,50	206,50
		205,20	205,20
	0+085/0,090	203,70	203,70
	0+090/0+095	201,65	0,00
		199,45	0,00
		197,80	0,00
		196,55	0,00
		194,90	0,00
		192,00	0,00
		188,75	0,00
		186,40	0,00
		184,30	0,00
		182,10	0,00
		179,65	0,00
		176,90	0,00
		174,00	0,00
		171,45	0,00
		169,15	0,00
		167,40	0,00
		165,65	0,00
		163,60	0,00
		162,00	0,00
		160,55	0,00
m ³	0+185/0+190	<u>6.430,45</u>	<u>2.816,20</u>

MURO DEL PASEO			
0+000/0+005	395,80	395,80	
	703,95	703,95	
	919,45	919,45	
	952,65	952,65	
	919,15	919,15	
	876,75	876,75	
	832,90	832,90	
	818,00	818,00	
	822,45	822,45	
	894,60	894,60	
	976,10	976,10	
	960,95	960,95	
	1.166,55	1.166,55	
	1.114,15	1.114,15	
	848,30	848,30	
	838,30	838,30	
	821,95	821,95	
0+085/0+090	838,25	838,25	
0+090/0+095	780,25	0,00	
	679,35	0,00	
	613,05	0,00	
	553,10	0,00	
	491,10	0,00	
	434,45	0,00	
	397,20	0,00	
	371,75	0,00	
	351,90	0,00	
	343,85	0,00	
	333,50	0,00	
	321,35	0,00	
	314,25	0,00	
	310,05	0,00	
	304,30	0,00	
	300,45	0,00	
	296,40	0,00	
	290,75	0,00	
	280,65	0,00	
	271,90	0,00	
	269,05	0,00	
	261,50	0,00	
	255,40	0,00	
	252,50	0,00	
	249,40	0,00	
	260,30	0,00	
	281,85	0,00	
	142,53	0,00	
0+225/0+227,723	-6.430,45	-2.816,20	
	<u>19.281,93</u>	<u>12.884,05</u>	
Total:	25.712,38	15.700,25	

m³
m³

5.-ESTRUCTURAS

5.1.-MURO DEL PASEO

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	65,97
m ³	Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento)	1.032,70
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	3.073,80
m ²	Encofrado plano oculto metálico	636,31
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica	1.479,30
m ³	Escollera procedente de la misma obra	2.198,31

5.2.-RAMPA

	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
m ²	Encofrado plano oculto metálico	819,79
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica	440,65
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	2.047,70
m ³	Escollera procedentes de la misma obra	1.173,85

5.3.-PANTALLA CONTENCIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
kg	Acero corrugado B 500 SD	27.358,24
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	5,51
m ²	Encofrado plano oculto metálico	59,26
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	4.011,00
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	191,00
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	335,50
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica	963,18
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	76,68
m	Tubería drenaje PVC D 160 mm, corrugada doble pared y ranurada	168,00
m ³	Mampostería careada cara vista, mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	131,28

8.-GESTIÓN DE RESIDUOS

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
	8,4327 % del PEM sin "Gestión Residuos" ni "Seguridad y Salud": Coeficiente de paso: 0,6182	137.074,33 €
m ³	Gestión residuos de tierras y pétreos de la excavación	11.195,35
m ³	Gestión de residuos de naturaleza pétreo de la excavación	7.607,39
m ³	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo de la excav.	200,97
m ³	Gestión residuos Potencialmente PELIGROSOS de la excav.	34,96
ud	Costes de gestión, alquileres y otros	0,62

9.-SEGURIDAD Y SALUD

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
	2,4994 % del PEM sin "Gestión Residuos" ni "Seguridad y Salud": Coeficiente de paso: 0,7018	40.628,16 €
ud	Partida alzada a desarrollar en el proy. de Seguridad y Salud	0,70

ALTERNATIVA C			
1.-DEMOLICIONES			
UD	ELEMENTO	VOL. DEMOL. OBRA COMPLETA	VOL. DEMOL. ALTERNATIVA
	Edificio piscinas	1.989,04	1.989,04
	Kiosko	259,68	259,68
m ³		2.248,72	2.248,72
2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS			
UD	DESCRIPCIÓN / P.K.	VOL. EXCAV. OBRA COMPLETA	VOL. EXCAV. ALTERNATIVA
	(Paseo entre PP. KK. 0,00 Y 90,00)		
	PANTALLAS		
	0+000/0+005	171,60	171,60
		173,05	173,05
		172,65	172,65
		171,55	171,55
		170,65	170,65
		170,05	170,05
		169,75	169,75
		169,35	169,35
		168,90	168,90
		169,30	169,30
		181,90	181,90
		204,45	204,45
		107,60	107,60
		206,50	206,50
		205,20	205,20
		203,70	203,70
		201,65	201,65
		199,45	199,45
		197,80	197,80
		196,55	196,55
		194,90	194,90
		192,00	192,00
		188,75	188,75
		186,40	186,40
	0+130/0+135	184,30	174,30
	0+135/0+140	182,10	0,00
		179,65	0,00
		176,90	0,00
		174,00	0,00
		171,45	0,00
		169,15	0,00
		167,40	0,00
		165,65	0,00
		163,60	0,00
		162,00	0,00
		160,55	0,00
m ³	0+185/0+190	6.430,45	4.548,00

MURO DEL PASEO

0+000/0+005

0+130/0+135

0+135/0+140

0+225/0+227,723

m³

m³

395,80	395,80
703,95	703,95
919,45	919,45
952,65	952,65
919,15	919,15
876,75	876,75
832,90	832,90
818,00	818,00
822,45	822,45
894,60	894,60
976,10	976,10
960,95	960,95
1.166,55	1.166,55
1.114,15	1.114,15
848,30	848,30
838,30	838,30
821,95	821,95
838,25	838,25
780,25	780,25
679,35	679,35
613,05	613,05
553,10	553,10
491,10	491,10
434,45	434,45
397,20	397,20
371,75	371,75
351,90	351,90
343,85	0,00
333,50	0,00
321,35	0,00
314,25	0,00
310,05	0,00
304,30	0,00
300,45	0,00
296,40	0,00
290,75	0,00
280,65	0,00
271,90	0,00
269,05	0,00
261,50	0,00
255,40	0,00
252,50	0,00
249,40	0,00
260,30	0,00
281,85	0,00
142,53	0,00
-6.430,45	-4.548,00

Total:

19.281,93 15.824,40

25.712,38 20.372,40

5.-ESTRUCTURAS

5.1.-MURO DEL PASEO

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	81,50
m ³	Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento)	1.236,95
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	3.769,25
m ²	Encofrado plano oculto metálico	769,75
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica	1.814,60
m ³	Escollera procedente de la misma obra	2.635,71

5.2.-RAMPA

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
m ² Encofrado plano oculto metálico	819,79
m ² Encofrado plano visto metálico con lámina plástica	440,65
m ³ Hormigón HM-25/B/20/IIIc	2.047,70
m ³ Escollera procedentes de la misma obra	1.173,85

5.3.-PANTALLA CONTENCIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
kg	Acero corrugado B 500 SD	31.895,64
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	6,76
m ²	Encofrado plano oculto metálico	68,98
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	4.557,00
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	217,00
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	392,22
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica	1.125,23
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	89,65
m	Tubería drenaje PVC D 160 mm, corrugada doble pared y ranurada	168,00
m ³	Mampostería careada cara vista, mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	131,28

8.-GESTIÓN DE RESIDUOS

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
<i>8,4327 % del PEM sin "Gestión Residuos" ni "Seguridad y Salud": 157.761,92 €</i>		
<i>Coficiente de paso: 0,6182</i>		
m ³	Gestión residuos de tierras y pétreos de la excavación	11.195,35
m ³	Gestión de residuos de naturaleza pétreo de la excavación	7.607,39
m ³	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo de la excav.	200,97
m ³	Gestión residuos Potencialmente PELIGROSOS de la excav.	34,96
ud	Costes de gestión, alquileres y otros	0,62

9.-SEGURIDAD Y SALUD

UD	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN MEDICIÓN ALTERNATIVA
<i>2,4994 % del PEM sin "Gestión Residuos" ni "Seguridad y Salud": 46.759,66 €</i>		
<i>Coficiente de paso: 0,8077</i>		
ud	Partida alzada a desarrollar en el proy. de Seguridad y Salud	0,81

MEDICIONES

ALTERNATIVA A

1.-DEMOLICIONES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Demolición de edificaciones	10,09	2.248,72	<u>22.689,58</u>	2.248,72	100,00%	<u>22.689,63</u>
				22.689,58			22.689,63
							100,00%

2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos	4,11	25.712,38	<u>105.677,87</u>	10.072,75	39,17%	<u>41.399,00</u>
				105.677,87			41.399,00
							39,17%

3.-DRENAJE

3.1.-DRENAJE LONGITUDINAL

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	25,42	179,97	15,54	61,13%	110,02
m ³	Relleno con material excavación	2,98	29,79	88,77	19,35	64,95%	57,66
m ³	Relleno arena	25,64	3,70	94,82	2,68	72,55%	68,79
ud	Pozo registro circular prefabricado (parte fija)	435,12	1,00	435,12	0,00	0,00%	0,00
m	Pozo registro circular prefabricado (parte variable)	119,11	2,00	238,22	0,00	0,00%	0,00
ud	Imbornal 0,50x0,30x0,80 m	142,42	3,00	427,26	1,00	33,33%	142,42
m	Tubería PVC-U 200 mm	24,14	16,50	398,31	7,00	42,42%	168,98
m	Rígola	24,26	133,00	3.226,58	71,00	53,38%	1.722,46
ud	Imbornal 0,50x0,50x0,60 m	89,00	2,00	<u>178,00</u>	1,00	50,00%	<u>89,00</u>
				5.267,05			2.359,34
							44,79%

3.2.-DRENAJE TRANSVERSAL

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
<i>O.F. BCO. LAS FURNIAS</i>							
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	1.043,60	7.388,69	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	15,73	992,28	0,00	0,00%	0,00
m	Marco prefabricado HA-30/s/20/IIIc, 2,00x2,50 m; e=0,20 m	1.348,29	36,00	48.538,44	0,00	0,00%	0,00
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	798,00	957,60	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encofrado paramentos vistos planos	27,95	57,00	1.593,15	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	28,50	3.967,20	0,00	0,00%	0,00
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	323,70	1.602,32	0,00	0,00%	0,00
m ³	Relleno con material excavación	2,98	778,29	2.319,29	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encachado protección entrada OF	21,35	24,50	523,08	0,00	0,00%	0,00
				<u>67.882,04</u>			<u>0,00</u>
							0,00%
<i>O.F. BARRANQUILLO DE TAMARASEITE</i>							
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	3,82	240,69	0,00	0,00%	0,00
m	Marco prefabricado HA-30/s/20/IIIc, 2,00x2,00 m; e=0,18 m	1.241,77	10,00	12.417,70	0,00	0,00%	0,00
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	82,00	405,90	0,00	0,00%	0,00
				<u>13.064,29</u>			<u>0,00</u>
							0,00%

4.-FIRMES Y PAVIMENTOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
<i>C/ LOS ALENES</i>							
m ³	Zahorra artificial	23,79	276,25	6.571,99	142,75	51,67%	3.396,02
t	Emulsión bituminosa para imprimación	840,04	1,66	1.392,79	0,86	51,69%	719,91
t	Árido de cobertura para riegos bituminosos	17,25	1,19	20,60	0,62	51,68%	10,64
t	Mezcla bituminosa AC 16 surf D (D-12)	23,53	132,60	3.120,08	68,52	51,67%	1.612,28
t	Betún asfáltico B 50/70	635,86	8,88	5.648,98	4,59	51,68%	2.919,23
t	Filler de aportación	119,19	10,61	1.264,37	5,48	51,68%	653,40
m	Bordillo recto o curvo de hormigón tipo C-7 de 50 cm	22,86	71,73	1.639,75	71,73	100,00%	1.639,75
m	Encintado prefabricado 25x20x100 cm	26,44	14,66	387,61	14,66	100,00%	387,61
m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143,46	140,00	20.084,40	140,00	100,00%	20.084,40
m ²	Acabado texturizado antideslizante	13,57	140,00	1.899,80	140,00	100,00%	1.899,80
<i>PASEO NUEVO</i>							

m ²	Pavimento piedra natural e= 5 cm	108,63	1.243,05	135.031,98	669,46	53,86%	72.723,44
m	Peldaño piedra natural	38,83	32,00	1.242,56	0,00	0,00%	0,00
m	Cantil piedra natural 800x100x30 cm	801,11	230,79	184.890,58	87,00	37,70%	69.696,57
m	Encintado pefabricado 25x20x100 cm	26,44	32,09	848,46	0,00	0,00%	0,00
				<u>364.043,93</u>			<u>175.743,06</u>
							48,28%

5.-ESTRUCTURAS

5.1.-MURO DEL PASEO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	136,00	8.580,30	53,33	39,22%	3.364,78
m ³	Suelocemento SC20 (3,5 % cemento)	29,52	1.900,96	56.116,19	867,50	45,63%	25.608,60
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	80,21	6.039,77	484.449,71	2.494,05	41,29%	200.047,75
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	1.221,23	14.056,36	520,90	42,65%	5.995,56
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	2.943,97	82.283,82	1.201,65	40,82%	33.586,12
m ³	Escollera procedente de la misma obra	24,99	3.527,62	88.155,22	874,80	24,80%	21.861,25
				<u>733.641,61</u>			<u>290.464,06</u>
							39,59%

5.2.-RAMPA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	819,79	9.435,78	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	440,65	12.316,06	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	80,21	2.047,70	164.246,02	0,00	0,00%	0,00
m ³	Escollera procedente de la misma obra	24,99	1.173,85	29.334,51	0,00	0,00%	0,00
				<u>215.332,37</u>			<u>0,00</u>
							0,00%

5.3.-PANTALLA CONTENCIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	41.470,24	49.764,29	23.596,44	56,90%	28.315,73
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	11,26	710,39	4,51	40,01%	284,22
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	88,98	1.024,13	51,20	57,54%	589,29
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	63,76	6.510,00	415.077,60	3.570,00	54,84%	227.623,20
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	185,40	310,00	57.474,00	170,00	54,84%	31.518,00
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	516,78	71.935,50	288,47	55,82%	40.155,44
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	1.470,99	41.114,17	828,83	56,35%	23.165,80
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	247,10	116,31	28.739,71	65,94	56,69%	16.292,79
m	Tubería drenaje PVC D 160 mm, corrugada doble pared y ranurada	23,65	168,00	3.973,20	132,00	78,57%	3.121,80
m ³	Mampostería careada cara vista, espesor mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	103,60	131,28	<u>13.600,61</u>	123,54	94,10%	<u>12.798,74</u>
				683.413,59			383.865,01
							56,17%

5.4.-ACCESO PLAYA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Demolición localizada sin clasificar	13,80	292,39	4.034,98	292,39	100,00%	4.034,98
m ²	Escarificado y demolición de firme espesor 0,2 m	3,54	263,35	932,26	263,35	100,00%	932,26
m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143,46	263,35	<u>37.780,19</u>	263,35	100,00%	<u>37.780,19</u>
				42.747,43			42.747,43
							100,00%

6.-SERVICIOS AFECTADOS

6.1.-ABASTECIMIENTO Y RIEGO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	6,68	47,27	6,68	100,00%	47,27
m	Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-63 mm, PN-10	7,52	275,45	2.071,38	117,45	42,64%	883,22
m	Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-32 mm, PN-10	5,55	35,00	194,25	0,00	0,00%	0,00
m	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, D-32 mm	3,95	331,25	1.308,44	167,25	50,49%	660,64
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	45,10	1.156,26	18,24	40,44%	467,57

ud	Arqueta de registro de abastecimiento de 1,10x1,10x1,80 m,	255,44	10,00	2.554,40	6,00	60,00%	1.532,64
ud	Cabezal de riego	1.638,35	1,00	1.638,35	1,00	100,00%	1.638,35
ud	Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm	17,70	30,00	531,00	11,00	36,67%	194,70
ud	Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm	38,16	10,00	381,60	6,00	60,00%	228,96
				9.882,95			5.653,35
							57,20%

6.2.-ALUMBRADO PÚBLICO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	30,80	218,06	30,80	100,00%	218,06
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	78,68	234,45	45,90	58,34%	136,78
m	Canalización eléctrica subterránea para alumbrado, 1 PEAD 110 mm	14,00	302,50	4.235,00	160,00	52,89%	2.240,00
m	Cableado línea subterránea de alimentación para alumbrado	11,69	302,50	3.536,23	160,00	52,89%	1.870,40
ud	Dado de hormigón HM-20 para luminarias de 1.00 x 1.00 x 1.40 m	89,78	14,00	1.256,92	7,00	50,00%	628,46
ud	Conjunto de Farola con columna metálica de 5.2 m de altura	2.968,36	14,00	41.557,04	7,00	50,00%	20.778,52
ud	Arqueta registro tipo A-1 (reposición), de bloque hueco de hormigón vibrado	152,89	16,00	2.446,24	8,00	50,00%	1.223,12
ud	Toma de tierra	234,28	14,00	3.279,92	7,00	50,00%	1.639,96
PAAI	Cuadro de mando y control de alumbrado	2.083,08	1,00	2.083,08	1,00	100,00%	2.083,08
PAAI	Ejecución trabajos montaje de líneas y conexión de alumbrado y BT	19.635,00	1,00	19.635,00	0,53	52,89%	10.385,45
				78.481,94			41.203,84
							52,50%

6.3.-SANEAMIENTO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	455,57	3.225,40	69,60	15,28%	492,77
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	192,68	574,19	34,21	17,75%	101,95
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	54,64	270,47	0,00	0,00%	0,00
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	103,27	2.647,84	30,13	29,18%	772,53
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	2,70	170,34	0,00	0,00%	0,00
ud	Pozo registro circular prefabricado (parte fija)	435,12	12,00	5.221,44	4,00	33,33%	1.740,48
m	Pozo registro circular prefabricado (parte variable)	119,11	22,00	2.620,42	6,00	27,27%	714,66
m	Tubería saneamiento PVC-U, SN-4, diámetro 315 mm, espesor 7,7 mm	57,51	220,50	12.680,96	72,50	32,88%	4.169,48
m ³	Hormigón en masa, HM-35/B/20/IIIc+Qc, resistente al ataque de sulfuros	98,85	13,61	1.345,65	4,54	33,34%	448,58
ud	Depósito prefabricado para aguas residuales, enterrado. Capacidad: 21.000 litros	9.070,28	1,00	9.070,28	0,00	0,00%	0,00
				37.826,98			8.440,44
							22,31%

7.-OBRAS COMPLEMENTARIAS

7.1.-CANALIZACIÓN DE RESERVA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	316,99	2.244,26	316,99	100,00%	2.244,26
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	100,62	299,85	32,68	32,48%	97,39
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	11,05	283,32	11,05	100,00%	283,32
m	Canalización eléctrica subterránea de B T con 4 PEAD D=160 mm, protección HM-20	46,09	234,00	10.785,06	76,00	32,48%	3.502,84
ud	Arqueta registro tipo A-2, de bloque hueco de hormigón vibrado	232,54	5,00	1.162,70	1,00	20,00%	232,54
ud	Arqueta registro tipo A-3, de bloque hueco de hormigón vibrado	419,03	3,00	1.257,09	2,00	66,67%	838,06
PAAI	Ejecución montaje líneas y conexión redes telecomunicaciones, aéreas y canalizadas	13.997,50	1,00	13.997,50	0,32	32,48%	4.546,20
m	Canalización subterránea telecomunicaciones 2 PEAD D=110 mm + 3 PEAD D=32 mm	26,01	228,00	5.930,28	88,00	38,60%	2.288,88
ud	Arqueta registro telefonía clase C, de 1,09x0,90x1,00 m interior	714,81	2,00	1.429,62	2,00	100,00%	1.429,62
ud	Arqueta registro telefonía clase B, de 80x0,70x0,82 m interior	519,33	4,00	2.077,32	0,00	0,00%	0,00
				<u>39.467,00</u>			<u>15.463,11</u>
							39,18%

7.2.-URBANIZACIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
ud	Banco modelo GHANDI o similar, de dimensiones 2000 x 550 x 550 mm.	733,49	1,00	733,49	1,00	100,00%	733,49
ud	Banco modelo ZEN o similar, individual. Diámetro 65 cm y altura de 0.41 cm	393,63	3,00	1.180,89	3,00	100,00%	1.180,89
ud	Banco modelo ZEN DUO o similar para dos personas. L= 65 - 130 y H= 0.41 cm	570,76	1,00	570,76	1,00	100,00%	570,76
ud	Banco modelo ZEN TRIO o similar. L variable= 121.3 - 130 cm y H= 41 cm	732,85	1,00	732,85	1,00	100,00%	732,85
ud	Banco modelo SITUS o similar, con dimensiones 200 x 80 x 80 cm.	1.015,06	15,00	15.225,90	7,00	46,67%	7.105,42
ud	Banco modelo TUBE CUBO o similar, con dimensiones 60 x 60 x 47 cm.	297,28	13,00	3.864,64	2,00	15,38%	594,56
ud	Papelera realizada con hormigón prefabricado	1.175,77	6,00	7.054,62	4,00	66,67%	4.703,08
m	Barandilla recta o curva de acero inoxidable 100 cm de altura, modelo SINCLINA o similar	194,16	304,79	59.178,61	164,00	53,81%	31.842,24
ud	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT SM o similar de 1200x1200x80 cm.	862,09	17,00	14.655,53	5,00	29,41%	4.310,45
ud	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT L 80 o similar de 1900x1900x80 cm.	2.479,23	7,00	17.354,61	0,00	0,00%	0,00
m ³	Murete mampostería tres caras vistas, piedra basáltica careada, con sección 0.6 x 1.0 m.	189,15	13,20	2.496,78	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encachado protección entrada OD's, espesor aprox. 0.5 m y piedras embebidas en HM-25.	21,35	26,50	565,78	0,00	0,00%	0,00
				<u>123.614,45</u>			<u>51.773,74</u>
							41,88%

7.3.-AFECCIÓN VIVIENDAS COLINDANTES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos	4,11	220,00	904,20	110,00	50,00%	452,10
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	29,60	4.120,88	11,00	37,16%	1.531,20
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	89,56	2.503,20	27,50	30,71%	768,63
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	2.664,82	3.197,78	1.155,00	43,34%	1.386,00
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	7,88	496,90	2,75	34,92%	173,50
m ³	Mampostería careada cara vista, espesor mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	103,60	110,00	11.396,00	55,00	50,00%	5.698,00
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	63,76	462,00	29.457,12	254,10	55,00%	16.201,42
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	185,40	22,00	4.078,80	11,00	50,00%	2.039,40
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	247,10	110,00	27.181,00	55,00	50,00%	13.590,50
m ³	Demolición localizada sin clasificar	13,80	220,00	3.036,00	110,00	50,00%	1.518,00
				86.371,87			43.358,74
							50,20%

8.-GESTIÓN DE RESIDUOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Gestión y transporte de residuos de Tierras y pétreos procedentes de la excavación	4,00	18.109,40	72.437,60	7.742,47	42,75%	30.969,86
m ³	Gestión de residuos de naturaleza pétreo procedentes de la excavación	10,00	12.305,58	123.055,80	5.261,11	42,75%	52.611,09
m ³	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo procedentes de la excavación	10,00	325,09	3.250,90	138,99	42,75%	1.389,88
m ³	Gestión de residuos Potencialmente PELIGROSOS procedentes de la excavación	50,00	56,55	2.827,50	24,18	42,75%	1.208,87
ud	Costes de gestión, alquileres y otros	20.157,18	1,00	20.157,18	0,43	42,75%	8.617,97
				221.728,98			94.797,67
							42,75%

9.-SEGURIDAD Y SALUD

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
ud	Partida alzada a desarrollar en el proyecto de Seguridad y Salud	57.893,42	1,00	57.893,42	0,49	48,53%	28.097,44
				57.893,42			28.097,44
							48,53%

ALTERNATIVA B

1.-DEMOLICIONES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Demolición de edificaciones	10,09	2.248,72	<u>22.689,58</u>	2.248,72	100,00%	<u>22.689,63</u>
				22.689,58			22.689,63
							100,00%

2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos	4,11	25.712,38	<u>105.677,87</u>	15.700,25	61,06%	<u>64.528,03</u>
				105.677,87			64.528,03
							61,06%

3.-DRENAJE

3.1.-DRENAJE LONGITUDINAL

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	25,42	179,97	19,45	76,51%	137,71
m ³	Relleno con material excavación	2,98	29,79	88,77	24,58	82,51%	73,25
m ³	Relleno arena	25,64	3,70	94,82	3,70	100,00%	94,82
ud	Pozo registro circular prefabricado (parte fija)	435,12	1,00	435,12	1,00	100,00%	435,12
m	Pozo registro circular prefabricado (parte variable)	119,11	2,00	238,22	2,00	100,00%	238,22
ud	Imbornal 0,50x0,30x0,80 m	142,42	3,00	427,26	3,00	100,00%	427,26
m	Tubería PVC-U 200 mm	24,14	16,50	398,31	9,50	57,58%	229,33
m	Rígola	24,26	133,00	3.226,58	71,00	53,38%	1.722,46
ud	Imbornal 0,50x0,50x0,60 m	89,00	2,00	<u>178,00</u>	1,00	50,00%	<u>89,00</u>
				5.267,05			3.447,16
							65,45%

3.2.-DRENAJE TRANSVERSAL

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
<i>O.F. BCO. LAS FURNIAS</i>							
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	1.043,60	7.388,69	1.043,60	100,00%	7.388,69
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	15,73	992,28	15,73	100,00%	992,28
m	Marco prefabricado HA-30/s/20/IIIc, 2,00x2,50 m; e=0,20 m	1.348,29	36,00	48.538,44	36,00	100,00%	48.538,44
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	798,00	957,60	798,00	100,00%	957,60
m ²	Encofrado paramentos vistos planos	27,95	57,00	1.593,15	57,00	100,00%	1.593,15
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	28,50	3.967,20	28,50	100,00%	3.967,20
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	323,70	1.602,32	323,70	100,00%	1.602,32
m ³	Relleno con material excavación	2,98	778,29	2.319,29	778,29	100,00%	2.319,29
m ²	Encachado protección entrada OF	21,35	24,50	523,08	24,50	100,00%	523,08
				<u>67.882,04</u>			<u>67.882,04</u>
							<i>100,00%</i>
<i>O.F. BARRANQUILLO DE TAMARASEITE</i>							
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	3,82	240,69	0,00	0,00%	0,00
m	Marco prefabricado HA-30/s/20/IIIc, 2,00x2,00 m; e=0,18 m	1.241,77	10,00	12.417,70	0,00	0,00%	0,00
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	82,00	405,90	0,00	0,00%	0,00
				<u>13.064,29</u>			<u>0,00</u>
							<i>0,00%</i>

4.-FIRMES Y PAVIMENTOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
<i>C/ LOS ALENES</i>							
m ³	Zahorra artificial	23,79	276,25	6.571,99	142,75	51,67%	3.396,02
t	Emulsión bituminosa para imprimación	840,04	1,66	1.392,79	0,86	51,69%	719,91
t	Árido de cobertura para riegos bituminosos	17,25	1,19	20,60	0,62	51,68%	10,64
t	Mezcla bituminosa AC 16 surf D (D-12)	23,53	132,60	3.120,08	68,52	51,67%	1.612,28
t	Betún asfáltico B 50/70	635,86	8,88	5.648,98	4,59	51,68%	2.919,23
t	Filler de aportación	119,19	10,61	1.264,37	5,48	51,68%	653,40
m	Bordillo recto o curvo de hormigón tipo C-7 de 50 cm	22,86	71,73	1.639,75	71,73	100,00%	1.639,75
m	Encintado prefabricado 25x20x100 cm (<i>en Camino Los Alenes</i>)	26,44	14,66	387,61	14,66	100,00%	387,61
m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143,46	140,00	20.084,40	140,00	100,00%	20.084,40
m ²	Acabado texturizado antideslizante	13,57	140,00	1.899,80	140,00	100,00%	1.899,80
<i>PASEO NUEVO</i>							
m ²	Pavimento piedra natural e= 5 cm	108,63	1.243,05	135.031,98	481,67	38,75%	52.323,81

m	Peldaño piedra natural	38,83	32,00	1.242,56	0,00	0,00%	0,00
m	Cantil piedra natural 800x100x30 cm	801,11	230,79	184.890,58	109,00	47,23%	87.320,99
m	Encintado pefabricado 25x20x100 cm (en Avenida Las Aguas)	26,44	32,09	848,46	0,00	0,00%	0,00
				<u>364.043,93</u>			<u>172.967,85</u>
							47,51%

5.-ESTRUCTURAS

5.1.-MURO DEL PASEO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	136,00	8.580,30	65,97	48,51%	4.161,92
m ³	Suelocemento SC20 (3,5 % cemento)	29,52	1.900,96	56.116,19	1.032,70	54,33%	30.485,30
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	80,21	6.039,77	484.449,71	3.073,80	50,89%	246.549,50
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	1.221,23	14.056,36	636,31	52,10%	7.323,93
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	2.943,97	82.283,82	1.479,30	50,25%	41.346,44
m ³	Escollera procedente de la misma obra	24,99	3.527,62	88.155,22	2.198,31	62,32%	54.935,84
				<u>733.641,61</u>			<u>384.802,93</u>
							52,45%

5.2.-RAMPA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	819,79	9.435,78	819,79	100,00%	9.435,78
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	440,65	12.316,06	440,65	100,00%	12.316,06
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	80,21	2.047,70	164.246,02	2.047,70	100,00%	164.246,02
m ³	Escollera procedente de la misma obra	24,99	1.173,85	29.334,51	1.173,85	100,00%	29.334,51
				<u>215.332,37</u>			<u>215.332,37</u>
							100,00%

5.3.-PANTALLA CONTENCIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	41.470,24	49.764,29	27.358,24	65,97%	32.829,89
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	11,26	710,39	5,51	48,89%	347,31
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	88,98	1.024,13	59,26	66,60%	682,07
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	63,76	6.510,00	415.077,60	4.011,00	61,61%	255.741,36
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	185,40	310,00	57.474,00	191,00	61,61%	35.411,40
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	516,78	71.935,50	335,50	64,92%	46.701,04
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	1.470,99	41.114,17	963,18	65,48%	26.920,88
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	247,10	116,31	28.739,71	76,68	65,93%	18.948,62
m	Tubería drenaje PVC D 160 mm, corrugada doble pared y ranurada	23,65	168,00	3.973,20	168,00	100,00%	3.973,20
m ³	Mampostería careada cara vista, espesor mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	103,60	131,28	13.600,61	131,28	100,00%	13.600,61
				<u>683.413,59</u>			<u>435.156,38</u>
							63,67%

5.4.-ACCESO PLAYA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Demolición localizada sin clasificar	13,80	292,39	4.034,98	292,39	100,00%	4.034,98
m ²	Escarificado y demolición de firme espesor 0,2 m	3,54	263,35	932,26	263,35	100,00%	932,26
m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143,46	263,35	37.780,19	263,35	100,00%	37.780,19
				<u>42.747,43</u>			<u>42.747,43</u>
							100,00%

6.-SERVICIOS AFECTADOS

6.1.-ABASTECIMIENTO Y RIEGO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	6,68	47,27	6,68	100,00%	47,27
m	Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-63 mm, PN-10	7,52	275,45	2.071,38	135,45	49,17%	1.018,58

m	Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-32 mm, PN-10	5,55	35,00	194,25	35,00	100,00%	194,25
m	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, D-32 mm	3,95	331,25	1.308,44	185,25	55,92%	731,74
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	45,10	1.156,26	21,30	47,22%	546,03
ud	Arqueta de registro de abastecimiento de 1,10x1,10x1,80 m,	255,44	10,00	2.554,40	6,00	60,00%	1.532,64
ud	Cabezal de riego	1.638,35	1,00	1.638,35	1,00	100,00%	1.638,35
ud	Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm	17,70	30,00	531,00	12,00	40,00%	212,40
ud	Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm	38,16	10,00	381,60	6,00	60,00%	228,96
				<u>9.882,95</u>			<u>6.150,22</u>
							62,23%

6.2.-ALUMBRADO PÚBLICO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	30,80	218,06	30,80	100,00%	218,06
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	78,68	234,45	52,23	66,38%	155,63
m	Canalización eléctrica subterránea para alumbrado, 1 PEAD 110 mm	14,00	302,50	4.235,00	187,50	61,98%	2.625,00
m	Cableado línea subterránea de alimentación para alumbrado	11,69	302,50	3.536,23	187,50	61,98%	2.191,88
ud	Dado de hormigón HM-20 para luminarias de 1.00 x 1.00 x 1.40 m	89,78	14,00	1.256,92	7,00	50,00%	628,46
ud	Conjunto de Farola con columna metálica de 5.2 m de altura	2.968,36	14,00	41.557,04	7,00	50,00%	20.778,52
ud	Arqueta registro tipo A-1 (reposición), de bloque hueco de hormigón vibrado	152,89	16,00	2.446,24	10,00	62,50%	1.528,90
ud	Toma de tierra	234,28	14,00	3.279,92	7,00	50,00%	1.639,96
PAAI	Cuadro de mando y control de alumbrado	2.083,08	1,00	2.083,08	1,00	100,00%	2.083,08
PAAI	Ejecución trabajos montaje de líneas y conexión de alumbrado y BT	19.635,00	1,00	19.635,00	0,62	61,98%	12.170,45
				<u>78.481,94</u>			<u>44.019,94</u>
							56,09%

6.3.-SANEAMIENTO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	455,57	3.225,40	455,57	100,00%	3.225,40
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	192,68	574,19	192,68	100,00%	574,19
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	54,64	270,47	54,64	100,00%	270,47
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	103,27	2.647,84	103,27	100,00%	2.647,84
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	2,70	170,34	2,70	100,00%	170,34
ud	Pozo registro circular prefabricado (parte fija)	435,12	12,00	5.221,44	12,00	100,00%	5.221,44
m	Pozo registro circular prefabricado (parte variable)	119,11	22,00	2.620,42	22,00	100,00%	2.620,42
m	Tubería saneamiento PVC-U, SN-4, diámetro 315 mm, espesor 7,7 mm	57,51	220,50	12.680,96	220,50	100,00%	12.680,96
m ³	Hormigón en masa, HM-35/B/20/IIIc+Qc, resistente al ataque de sulfuros	98,85	13,61	1.345,65	13,61	100,00%	1.345,65
ud	Depósito prefabricado para aguas residuales, enterrado. Capacidad: 21.000 litros	9.070,28	1,00	9.070,28	1,00	100,00%	9.070,28
				<u>37.826,98</u>			<u>37.826,98</u>

100,00%

7.-OBRAS COMPLEMENTARIAS

7.1.-CANALIZACIÓN DE RESERVA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	316,99	2.244,26	316,99	100,00%	2.244,26
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	100,62	299,85	74,39	73,93%	221,68
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	11,05	283,32	11,05	100,00%	283,32
m	Canalización eléctrica subterránea de B T con 4 PEAD D=160 mm, protección HM-20	46,09	234,00	10.785,06	103,00	44,02%	4.747,27
ud	Arqueta registro tipo A-2, de bloque hueco de hormigón vibrado	232,54	5,00	1.162,70	2,00	40,00%	465,08
ud	Arqueta registro tipo A-3, de bloque hueco de hormigón vibrado	419,03	3,00	1.257,09	3,00	100,00%	1.257,09
PAAI	Ejecución montaje líneas y conexión redes telecomunicaciones, aéreas y canalizadas	13.997,50	1,00	13.997,50	0,44	44,02%	6.161,29
m	Canalización subterránea telecomunicaciones 2 PEAD D=110 mm + 3 PEAD D=32 mm	26,01	228,00	5.930,28	123,00	53,95%	3.199,23
ud	Arqueta registro telefonía clase C, de 1,09x0,90x1,00 m interior	714,81	2,00	1.429,62	2,00	100,00%	1.429,62
ud	Arqueta registro telefonía clase B, de 80x0,70x0,82 m interior	519,33	4,00	2.077,32	2,00	50,00%	1.038,66
				<u>39.467,00</u>			<u>21.047,51</u>
							53,33%

7.2.-URBANIZACIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
ud	Banco modelo GHANDI o similar, de dimensiones 2000 x 550 x 550 mm.	733,49	1,00	733,49	1,00	100,00%	733,49
ud	Banco modelo ZEN o similar, individual. Diámetro 65 cm y altura de 0.41 cm	393,63	3,00	1.180,89	3,00	100,00%	1.180,89
ud	Banco modelo ZEN DUO o similar para dos personas. L= 65 - 130 y H= 0.41 cm	570,76	1,00	570,76	1,00	100,00%	570,76
ud	Banco modelo ZEN TRIO o similar. L variable= 121.3 - 130 cm y H= 41 cm	732,85	1,00	732,85	1,00	100,00%	732,85
ud	Banco modelo SITUS o similar, con dimensiones 200 x 80 x 80 cm.	1.015,06	15,00	15.225,90	7,00	46,67%	7.105,42
ud	Banco modelo TUBE CUBO o similar, con dimensiones 60 x 60 x 47 cm.	297,28	13,00	3.864,64	2,00	15,38%	594,56
ud	Papelera realizada con hormigón prefabricado	1.175,77	6,00	7.054,62	4,00	66,67%	4.703,08
m	Barandilla recta o curva de acero inoxidable 100 cm de altura, modelo SINCLINA o similar	194,16	304,79	59.178,61	214,00	70,21%	41.550,24
ud	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT SM o similar de 1200x1200x80 cm.	862,09	17,00	14.655,53	6,00	35,29%	5.172,54
ud	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT L 80 o similar de 1900x1900x80 cm.	2.479,23	7,00	17.354,61	0,00	0,00%	0,00
m ³	Murete mampostería tres caras vistas, piedra basáltica careada, con sección 0.6 x 1.0 m.	189,15	13,20	2.496,78	13,20	100,00%	2.496,78
m ²	Encachado protección entrada OD's, espesor aprox. 0.5 m y piedras embebidas en HM-25.	21,35	26,50	565,78	26,50	100,00%	565,78
				<u>123.614,45</u>			<u>65.406,39</u>
							52,91%

7.3.-AFECCIÓN VIVIENDAS COLINDANTES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en desmante en todo tipo de terrenos	4,11	220,00	904,20	110,00	50,00%	452,10
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	29,60	4.120,88	11,00	37,16%	1.531,20
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	89,56	2.503,20	27,50	30,71%	768,63
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	2.664,82	3.197,78	1.155,00	43,34%	1.386,00
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	7,88	496,90	2,75	34,92%	173,50
m ³	Mampostería careada cara vista, espesor mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	103,60	110,00	11.396,00	55,00	50,00%	5.698,00
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	63,76	462,00	29.457,12	254,10	55,00%	16.201,42
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	185,40	22,00	4.078,80	11,00	50,00%	2.039,40
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	247,10	110,00	27.181,00	55,00	50,00%	13.590,50
m ³	Demolición localizada sin clasificar	13,80	220,00	3.036,00	110,00	50,00%	1.518,00
				<u>86.371,87</u>			<u>43.358,74</u>
							50,20%

8.-GESTIÓN DE RESIDUOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Gestión y transporte de residuos de Tierras y pétreos procedentes de la excavación	4,00	18.109,40	72.437,60	11.195,35	61,82%	44.781,41
m ³	Gestión de residuos de naturaleza pétreo procedentes de la excavación	10,00	12.305,58	123.055,80	7.607,39	61,82%	76.073,91
m ³	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo procedentes de la excavación	10,00	325,09	3.250,90	200,97	61,82%	2.009,73
m ³	Gestión de residuos Potencialmente PELIGROSOS procedentes de la excavación	50,00	56,55	2.827,50	34,96	61,82%	1.747,98
ud	Costes de gestión, alquileres y otros	20.157,18	1,00	20.157,18	0,62	61,82%	12.461,30
				<u>221.728,98</u>			<u>137.074,33</u>
							61,82%

9.-SEGURIDAD Y SALUD

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
ud	Partida alzada a desarrollar en el proyecto de Seguridad y Salud	57.893,42	1,00	57.893,42	0,70	70,18%	40.628,16
				<u>57.893,42</u>			<u>40.628,16</u>
							70,18%

ALTERNATIVA C

1.-DEMOLICIONES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Demolición de edificaciones	10,09	2.248,72	<u>22.689,58</u>	2.248,72	100,00%	<u>22.689,63</u>
				22.689,58			22.689,63
							100,00%

2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos	4,11	25.712,38	<u>105.677,87</u>	20.372,40	79,23%	<u>83.730,56</u>
				105.677,87			83.730,56
							79,23%

3.-DRENAJE

3.1.-DRENAJE LONGITUDINAL

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	25,42	179,97	19,45	76,51%	137,71
m ³	Relleno con material excavación	2,98	29,79	88,77	24,58	82,51%	73,25
m ³	Relleno arena	25,64	3,70	94,82	3,70	100,00%	94,82
ud	Pozo registro circular prefabricado (parte fija)	435,12	1,00	435,12	1,00	100,00%	435,12
m	Pozo registro circular prefabricado (parte variable)	119,11	2,00	238,22	2,00	100,00%	238,22
ud	Imbornal 0,50x0,30x0,80 m	142,42	3,00	427,26	3,00	100,00%	427,26
m	Tubería PVC-U 200 mm	24,14	16,50	398,31	9,50	57,58%	229,33
m	Rígola	24,26	133,00	3.226,58	71,00	53,38%	1.722,46
ud	Imbornal 0,50x0,50x0,60 m	89,00	2,00	<u>178,00</u>	1,00	50,00%	<u>89,00</u>
				5.267,05			3.447,16
							65,45%

3.2.-DRENAJE TRANSVERSAL

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
<i>O.F. BCO. LAS FURNIAS</i>							
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	1.043,60	7.388,69	1.043,60	100,00%	7.388,69
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	15,73	992,28	15,73	100,00%	992,28
m	Marco prefabricado HA-30/s/20/IIIc, 2,00x2,50 m; e=0,20 m	1.348,29	36,00	48.538,44	36,00	100,00%	48.538,44
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	798,00	957,60	798,00	100,00%	957,60
m ²	Encofrado paramentos vistos planos	27,95	57,00	1.593,15	57,00	100,00%	1.593,15
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	28,50	3.967,20	28,50	100,00%	3.967,20
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	323,70	1.602,32	323,70	100,00%	1.602,32
m ³	Relleno con material excavación	2,98	778,29	2.319,29	778,29	100,00%	2.319,29
m ²	Encachado protección entrada OF	21,35	24,50	523,08	24,50	100,00%	523,08
				<u>67.882,04</u>			<u>67.882,04</u>
							100,00%
<i>O.F. BARRANQUILLO DE TAMARASEITE</i>							
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	3,82	240,69	0,00	0,00%	0,00
m	Marco prefabricado HA-30/s/20/IIIc, 2,00x2,00 m; e=0,18 m	1.241,77	10,00	12.417,70	0,00	0,00%	0,00
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	82,00	405,90	0,00	0,00%	0,00
				<u>13.064,29</u>			<u>0,00</u>
							0,00%

4.-FIRMES Y PAVIMENTOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
<i>C/ LOS ALENES</i>							
m ³	Zahorra artificial	23,79	276,25	6.571,99	142,75	51,67%	3.396,02
t	Emulsión bituminosa para imprimación	840,04	1,66	1.392,79	0,86	51,69%	719,91
t	Árido de cobertura para riegos bituminosos	17,25	1,19	20,60	0,62	51,68%	10,64
t	Mezcla bituminosa AC 16 surf D (D-12)	23,53	132,60	3.120,08	68,52	51,67%	1.612,28
t	Betún asfáltico B 50/70	635,86	8,88	5.648,98	4,59	51,68%	2.919,23
t	Filler de aportación	119,19	10,61	1.264,37	5,48	51,68%	653,40
m	Bordillo recto o curvo de hormigón tipo C-7 de 50 cm	22,86	71,73	1.639,75	71,73	100,00%	1.639,75
m	Encintado pefabricado 25x20x100 cm (<i>en Camino Los Alenes</i>)	26,44	14,66	387,61	14,66	100,00%	387,61
m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143,46	140,00	20.084,40	140,00	100,00%	20.084,40
m ²	Acabado texturizado antideslizante	13,57	140,00	1.899,80	140,00	100,00%	1.899,80

PASEO NUEVO

m ²	Pavimento piedra natural e= 5 cm	108,63	1.243,05	135.031,98	724,57	58,29%	78.710,04
m	Peldaño piedra natural	38,83	32,00	1.242,56	0,00	0,00%	0,00
m	Cantil piedra natural 800x100x30 cm	801,11	230,79	184.890,58	135,00	58,49%	108.149,85
m	Encintado pefabricado 25x20x100 cm (en Avenida Las Aguas)	26,44	32,09	848,46	0,00	0,00%	0,00
				<u>364.043,93</u>			<u>220.182,94</u>
							60,48%

5.-ESTRUCTURAS

5.1.-MURO DEL PASEO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	136,00	8.580,30	81,50	59,93%	5.142,02
m ³	Suelocemento SC20 (3,5 % cemento)	29,52	1.900,96	56.116,19	1.236,95	65,07%	36.514,76
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	80,21	6.039,77	484.449,71	3.769,25	62,41%	302.331,54
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	1.221,23	14.056,36	769,75	63,03%	8.859,82
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	2.943,97	82.283,82	1.814,60	61,64%	50.718,07
m ³	Escollera procedente de la misma obra	24,99	3.527,62	88.155,22	2.635,71	74,72%	65.866,47
				<u>733.641,61</u>			<u>469.432,69</u>
							63,99%

5.2.-RAMPA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	819,79	9.435,78	819,79	100,00%	9.435,78
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	440,65	12.316,06	440,65	100,00%	12.316,06
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	80,21	2.047,70	164.246,02	2.047,70	100,00%	164.246,02
m ³	Escollera procedente de la misma obra	24,99	1.173,85	29.334,51	1.173,85	100,00%	29.334,51
				<u>215.332,37</u>			<u>215.332,37</u>
							100,00%

5.3.-PANTALLA CONTENCIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	41.470,24	49.764,29	31.895,64	76,91%	38.274,77
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	11,26	710,39	6,76	59,99%	426,17
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	88,98	1.024,13	68,98	77,53%	793,98
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	63,76	6.510,00	415.077,60	4.557,00	70,00%	290.554,32
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	185,40	310,00	57.474,00	217,00	70,00%	40.231,80
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	516,78	71.935,50	392,22	75,90%	54.596,33
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	1.470,99	41.114,17	1.125,23	76,49%	31.450,18
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	247,10	116,31	28.739,71	89,65	77,08%	22.152,02
m	Tubería drenaje PVC D 160 mm, corrugada doble pared y ranurada	23,65	168,00	3.973,20	168,00	100,00%	3.973,20
m ³	Mampostería careada cara vista, espesor mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	103,60	131,28	13.600,61	131,28	100,00%	13.600,61
				<u>683.413,59</u>			<u>496.053,38</u>
							72,58%

5.4.-ACCESO PLAYA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Demolición localizada sin clasificar	13,80	292,39	4.034,98	292,39	100,00%	4.034,98
m ²	Escarificado y demolición de firme espesor 0,2 m	3,54	263,35	932,26	263,35	100,00%	932,26
m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143,46	263,35	37.780,19	263,35	100,00%	37.780,19
				<u>42.747,43</u>			<u>42.747,43</u>
							100,00%

6.-SERVICIOS AFECTADOS

6.1.-ABASTECIMIENTO Y RIEGO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	6,68	47,27	6,68	100,00%	47,27
m	Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-63 mm, PN-10	7,52	275,45	2.071,38	180,45	65,51%	1.356,98
m	Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-32 mm, PN-10	5,55	35,00	194,25	35,00	100,00%	194,25
m	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, D-32 mm	3,95	331,25	1.308,44	230,25	69,51%	909,49

m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	45,10	1.156,26	28,95	64,19%	742,18
ud	Arqueta de registro de abastecimiento de 1,10x1,10x1,80 m,	255,44	10,00	2.554,40	7,00	70,00%	1.788,08
ud	Cabezal de riego	1.638,35	1,00	1.638,35	1,00	100,00%	1.638,35
ud	Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm	17,70	30,00	531,00	16,00	53,33%	283,20
ud	Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm	38,16	10,00	381,60	7,00	70,00%	267,12
				<u>9.882,95</u>			<u>7.226,91</u>
							73,13%

6.2.-ALUMBRADO PÚBLICO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	30,80	218,06	30,80	100,00%	218,06
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	78,68	234,45	57,98	73,69%	172,77
m	Canalización eléctrica subterránea para alumbrado, 1 PEAD 110 mm	14,00	302,50	4.235,00	212,50	70,25%	2.975,00
m	Cableado línea subterránea de alimentación para alumbrado	11,69	302,50	3.536,23	212,50	70,25%	2.484,13
ud	Dado de hormigón HM-20 para luminarias de 1.00 x 1.00 x 1.40 m	89,78	14,00	1.256,92	10,00	71,43%	897,80
ud	Conjunto de Farola con columna metálica de 5.2 m de altura	2.968,36	14,00	41.557,04	10,00	71,43%	29.683,60
ud	Arqueta registro tipo A-1 (reposición), de bloque hueco de hormigón vibrado	152,89	16,00	2.446,24	10,00	62,50%	1.528,90
ud	Toma de tierra	234,28	14,00	3.279,92	10,00	71,43%	2.342,80
PAAI	Cuadro de mando y control de alumbrado	2.083,08	1,00	2.083,08	1,00	100,00%	2.083,08
PAAI	Ejecución trabajos montaje de líneas y conexión de alumbrado y BT	19.635,00	1,00	19.635,00	0,70	70,25%	13.793,18
				<u>78.481,94</u>			<u>56.179,32</u>
							71,58%

6.3.-SANEAMIENTO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	455,57	3.225,40	455,57	100,00%	3.225,40
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	192,68	574,19	192,68	100,00%	574,19
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	54,64	270,47	54,64	100,00%	270,47
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	103,27	2.647,84	103,27	100,00%	2.647,84
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	2,70	170,34	2,70	100,00%	170,34
ud	Pozo registro circular prefabricado (parte fija)	435,12	12,00	5.221,44	12,00	100,00%	5.221,44
m	Pozo registro circular prefabricado (parte variable)	119,11	22,00	2.620,42	22,00	100,00%	2.620,42
m	Tubería saneamiento PVC-U, SN-4, diámetro 315 mm, espesor 7,7 mm	57,51	220,50	12.680,96	220,50	100,00%	12.680,96
m ³	Hormigón en masa, HM-35/B/20/IIIc+Qc, resistente al ataque de sulfuros	98,85	13,61	1.345,65	13,61	100,00%	1.345,65
ud	Depósito prefabricado para aguas residuales, enterrado. Capacidad: 21.000 litros	9.070,28	1,00	9.070,28	1,00	100,00%	9.070,28
				<u>37.826,98</u>			<u>37.826,98</u>
							100,00%

7.-OBRAS COMPLEMENTARIAS

7.1.-CANALIZACIÓN DE RESERVA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	316,99	2.244,26	316,99	100,00%	2.244,26
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	100,62	299,85	93,74	93,16%	279,35
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	11,05	283,32	11,05	100,00%	283,32
m	Canalización eléctrica subterránea de B T con 4 PEAD D=160 mm, protección HM-20	46,09	234,00	10.785,06	133,00	56,84%	6.129,97
ud	Arqueta registro tipo A-2, de bloque hueco de hormigón vibrado	232,54	5,00	1.162,70	2,00	40,00%	465,08
ud	Arqueta registro tipo A-3, de bloque hueco de hormigón vibrado	419,03	3,00	1.257,09	3,00	100,00%	1.257,09
PAAI	Ejecución montaje líneas y conexión redes telecomunicaciones, aéreas y canalizadas	13.997,50	1,00	13.997,50	0,57	56,84%	7.955,84
m	Canalización subterránea telecomunicaciones 2 PEAD D=110 mm + 3 PEAD D=32 mm	26,01	228,00	5.930,28	163,00	71,49%	4.239,63
ud	Arqueta registro telefonía clase C, de 1,09x0,90x1,00 m interior	714,81	2,00	1.429,62	2,00	100,00%	1.429,62
ud	Arqueta registro telefonía clase B, de 80x0,70x0,82 m interior	519,33	4,00	2.077,32	2,00	50,00%	1.038,66
				<u>39.467,00</u>			<u>25.322,82</u>
							64,16%

7.2.-URBANIZACIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
ud	Banco modelo GHANDI o similar, de dimensiones 2000 x 550 x 550 mm.	733,49	1,00	733,49	1,00	100,00%	733,49
ud	Banco modelo ZEN o similar, individual. Diámetro 65 cm y altura de 0.41 cm	393,63	3,00	1.180,89	3,00	100,00%	1.180,89
ud	Banco modelo ZEN DUO o similar para dos personas. L= 65 - 130 y H= 0.41 cm	570,76	1,00	570,76	1,00	100,00%	570,76
ud	Banco modelo ZEN TRIO o similar. L variable= 121.3 - 130 cm y H= 41 cm	732,85	1,00	732,85	1,00	100,00%	732,85
ud	Banco modelo SITUS o similar, con dimensiones 200 x 80 x 80 cm.	1.015,06	15,00	15.225,90	7,00	46,67%	7.105,42
ud	Banco modelo TUBE CUBO o similar, con dimensiones 60 x 60 x 47 cm.	297,28	13,00	3.864,64	2,00	15,38%	594,56
ud	Papelera realizada con hormigón prefabricado	1.175,77	6,00	7.054,62	4,00	66,67%	4.703,08
m	Barandilla recta o curva de acero inoxidable 100 cm de altura, modelo SINCLINA o similar	194,16	304,79	59.178,61	239,00	78,41%	46.404,24
ud	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT SM o similar de 1200x1200x80 cm.	862,09	17,00	14.655,53	8,00	47,06%	6.896,72
ud	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT L 80 o similar de 1900x1900x80 cm.	2.479,23	7,00	17.354,61	3,00	42,86%	7.437,69
m ³	Murete mampostería tres caras vistas, piedra basáltica careada, con sección 0.6 x 1.0 m.	189,15	13,20	2.496,78	13,20	100,00%	2.496,78
m ²	Encachado protección entrada OD's, espesor aprox. 0.5 m y piedras embebidas en HM-25.	21,35	26,50	565,78	26,50	100,00%	565,78
				<u>123.614,45</u>			<u>79.422,26</u>
							64,25%

7.3.-AFECCIÓN VIVIENDAS COLINDANTES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en desmante en todo tipo de terrenos	4,11	220,00	904,20	110,00	50,00%	452,10
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	29,60	4.120,88	11,00	37,16%	1.531,20
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	89,56	2.503,20	27,50	30,71%	768,63
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	2.664,82	3.197,78	1.155,00	43,34%	1.386,00
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	7,88	496,90	2,75	34,92%	173,50
m ³	Mampostería careada cara vista, espesor mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	103,60	110,00	11.396,00	55,00	50,00%	5.698,00
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	63,76	462,00	29.457,12	254,10	55,00%	16.201,42
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	185,40	22,00	4.078,80	11,00	50,00%	2.039,40
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	247,10	110,00	27.181,00	55,00	50,00%	13.590,50
m ³	Demolición localizada sin clasificar	13,80	220,00	3.036,00	110,00	50,00%	1.518,00
				<u>86.371,87</u>			<u>43.358,74</u>
							50,20%

8.-GESTIÓN DE RESIDUOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Gestión y transporte de residuos de Tierras y pétreos procedentes de la excavación	4,00	18.109,40	72.437,60	11.195,35	61,82%	44.781,41
m ³	Gestión de residuos de naturaleza pétreo procedentes de la excavación	10,00	12.305,58	123.055,80	7.607,39	61,82%	76.073,91
m ³	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo procedentes de la excavación	10,00	325,09	3.250,90	200,97	61,82%	2.009,73
m ³	Gestión de residuos Potencialmente PELIGROSOS procedentes de la excavación	50,00	56,55	2.827,50	34,96	61,82%	1.747,98
ud	Costes de gestión, alquileres y otros	20.157,18	1,00	20.157,18	0,62	61,82%	12.461,30
				<u>221.728,98</u>			<u>137.074,33</u>
							61,82%

9.-SEGURIDAD Y SALUD

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
ud	Partida alzada a desarrollar en el proyecto de Seguridad y Salud	57.893,42	1,00	57.893,42	0,70	70,18%	40.628,16
				<u>57.893,42</u>			<u>40.628,16</u>
							70,18%

PRESUPUESTOS

CAPÍTULOS	PRESUPUESTO OBRA COMPLETA	ALTERNATIVA A (de Mínimos)		ALTERNATIVA B (Intermedia)		ALTERNATIVA C (de Máximos)	
		%	PRESUPUESTO ALT. A	%	PRESUPUESTO ALT. B	%	PRESUPUESTO ALT. C
1.-DEMOLICIONES	22.689,58	100,00%	22.689,62	100,00%	22.689,62	100,00%	22.689,62
2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS	105.677,87	39,17%	41.399,00	61,06%	64.528,03	79,23%	83.730,56
3.-DRENAJE	86.213,39		2.359,34		71.329,21		71.329,21
3.1.-Drenaje Longitudinal	5.267,05	44,79%	2.359,34	65,45%	3.447,16	65,45%	3.447,16
3.2.-Drenaje Transversal							
3.2.1.-OF Bco. Las Furnias	67.882,05	0,00%	0,00	100,00%	67.882,05	100,00%	67.882,05
3.2.2.-OF Bquillo. de Tamaraseite	13.064,29	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
4.-FIRMES Y PAVIMENTOS	364.043,95	48,28%	175.743,06	47,51%	172.967,86	60,48%	220.182,95
5.-ESTRUCTURAS	1.675.135,00		717.076,50		1.078.039,11		1.223.565,87
5.1.-Muro del Paseo	733.641,60	39,59%	290.464,05	52,45%	384.802,92	63,99%	469.432,69
5.2.-Rampa (Acceso al Mar)	215.332,37	0,00%	0,00	100,00%	215.332,37	100,00%	215.332,37
5.3.-Pantalla de contención	683.413,60	56,17%	383.865,01	63,67%	435.156,38	72,58%	496.053,39
5.4.-Acceso a Playa	42.747,43	100,00%	42.747,43	100,00%	42.747,43	100,00%	42.747,43
6.-SERVICIOS AFECTADOS	126.191,88		55.297,63		87.997,15		101.233,22
6.1.-Abastecimiento y Riego	9.882,95	57,20%	5.653,35	62,23%	6.150,22	73,13%	7.226,91
6.2.-Alumbrado Público	78.481,94	52,50%	41.203,84	56,09%	44.019,94	71,58%	56.179,32
6.3.-Saneamiento	37.826,99	22,31%	8.440,45	100,00%	37.826,99	100,00%	37.826,99
7.-OBRAS COMPLEMENTARIAS	249.453,34		110.595,59		129.812,64		148.103,82
7.1.-Canalización de Reserva	39.467,00	39,18%	15.463,11	53,33%	21.047,51	64,16%	25.322,82
7.2.-Urbanización	123.614,46	41,88%	51.773,74	52,91%	65.406,39	64,25%	79.422,26
7.3.-Afección Viviendas colindantes	86.371,88	50,20%	43.358,74	50,20%	43.358,74	50,20%	43.358,74
8.-GESTIÓN DE RESIDUOS	221.728,98	42,75%	94.797,67	61,82%	137.074,33	61,82%	137.074,33
9.-SEGURIDAD Y SALUD	57.893,42	48,53%	28.097,44	70,18%	40.628,16	70,18%	40.628,16
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.909.027,41	42,90%	1.248.055,85	62,05%	1.805.066,10	70,42%	2.048.537,74
17,00% GASTOS GENERALES	494.534,66		212.169,50		306.861,24		348.251,42
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	174.541,64		74.883,35		108.303,97		122.912,26
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (sin I.G.I.C.)	3.578.103,71		1.535.108,70		2.220.231,30		2.519.701,42
6,50% I.G.I.C.	232.576,74		99.782,07		144.315,03		163.780,59
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (con I.G.I.C.)	3.810.680,46		1.634.890,77		2.364.546,33		2.683.482,01

PRESUPUESTO C/LOS ALENES Y ACCESO A LA PLAYA

C/ LOS ALENES y ACCESO A LA PLAYA

1.-DEMOLICIONES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Demolición de edificaciones	10,09	2.248,72	<u>22.689,58</u>	0,00	0,00%	<u>0,00</u>
				22.689,58			0,00
							0,00%

2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos	4,11	25.712,38	<u>105.677,87</u>	0,00	0,00%	<u>0,00</u>
				105.677,87			0,00
							0,00%

3.-DRENAJE

3.1.-DRENAJE LONGITUDINAL

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	25,42	179,97	19,45	76,51%	137,71
m ³	Relleno con material excavación	2,98	29,79	88,77	24,58	82,51%	73,25
m ³	Relleno arena	25,64	3,70	94,82	3,70	100,00%	94,82
ud	Pozo registro circular prefabricado (parte fija)	435,12	1,00	435,12	1,00	100,00%	435,12
m	Pozo registro circular prefabricado (parte variable)	119,11	2,00	238,22	2,00	100,00%	238,22
ud	Imbornal 0,50x0,30x0,80 m	142,42	3,00	427,26	3,00	100,00%	427,26
m	Tubería PVC-U 200 mm	24,14	16,50	398,31	9,50	57,58%	229,33
m	Rígola	24,26	133,00	3.226,58	71,00	53,38%	1.722,46
ud	Imbornal 0,50x0,50x0,60 m	89,00	2,00	<u>178,00</u>	1,00	50,00%	<u>89,00</u>
				5.267,05			3.447,16
							65,45%

3.2.-DRENAJE TRANSVERSAL

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
<i>O.F. BCO. LAS FURNIAS</i>							
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	1.043,60	7.388,69	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	15,73	992,28	0,00	0,00%	0,00
m	Marco prefabricado HA-30/s/20/IIIc, 2,00x2,50 m; e=0,20 m	1.348,29	36,00	48.538,44	0,00	0,00%	0,00
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	798,00	957,60	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encofrado paramentos vistos planos	27,95	57,00	1.593,15	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	28,50	3.967,20	0,00	0,00%	0,00
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	323,70	1.602,32	0,00	0,00%	0,00
m ³	Relleno con material excavación	2,98	778,29	2.319,29	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encachado protección entrada OF	21,35	24,50	523,08	0,00	0,00%	0,00
				<u>67.882,04</u>			<u>0,00</u>
							0,00%
<i>O.F. BARRANQUILLO DE TAMARASEITE</i>							
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	3,82	240,69	0,00	0,00%	0,00
m	Marco prefabricado HA-30/s/20/IIIc, 2,00x2,00 m; e=0,18 m	1.241,77	10,00	12.417,70	0,00	0,00%	0,00
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	82,00	405,90	0,00	0,00%	0,00
				<u>13.064,29</u>			<u>0,00</u>
							0,00%

4.-FIRMES Y PAVIMENTOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
<i>C/ LOS ALENES</i>							
m ³	Zahorra artificial	23,79	276,25	6.571,99	142,75	51,67%	3.396,02
t	Emulsión bituminosa para imprimación	840,04	1,66	1.392,79	0,86	51,69%	719,91
t	Árido de cobertura para riegos bituminosos	17,25	1,19	20,60	0,62	51,68%	10,64
t	Mezcla bituminosa AC 16 surf D (D-12)	23,53	132,60	3.120,08	68,52	51,67%	1.612,28
t	Betún asfáltico B 50/70	635,86	8,88	5.648,98	4,59	51,68%	2.919,23
t	Filler de aportación	119,19	10,61	1.264,37	5,48	51,68%	653,40
m	Bordillo recto o curvo de hormigón tipo C-7 de 50 cm	22,86	71,73	1.639,75	71,73	100,00%	1.639,75
m	Encintado pefabricado 25x20x100 cm (en Camino Los Alenes)	26,44	14,66	387,61	14,66	100,00%	387,61
m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143,46	140,00	20.084,40	140,00	100,00%	20.084,40
m ²	Acabado texturizado antideslizante	13,57	140,00	1.899,80	140,00	100,00%	1.899,80

PASEO NUEVO

m ²	Pavimento piedra natural e= 5 cm	108,63	1.243,05	135.031,98	0,00	0,00%	0,00
m	Peldaño piedra natural	38,83	32,00	1.242,56	0,00	0,00%	0,00
m	Cantil piedra natural 800x100x30 cm	801,11	230,79	184.890,58	0,00	0,00%	0,00
m	Encintado pefabricado 25x20x100 cm (en Avenida Las Aguas)	26,44	32,09	848,46	0,00	0,00%	0,00
				<u>364.043,93</u>			<u>33.323,05</u>
							9,15%

5.-ESTRUCTURAS

5.1.-MURO DEL PASEO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	136,00	8.580,30	0,00	0,00%	0,00
m ³	Suelocemento SC20 (3,5 % cemento)	29,52	1.900,96	56.116,19	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	80,21	6.039,77	484.449,71	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	1.221,23	14.056,36	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	2.943,97	82.283,82	0,00	0,00%	0,00
m ³	Escollera procedente de la misma obra	24,99	3.527,62	88.155,22	0,00	0,00%	0,00
				<u>733.641,61</u>			<u>0,00</u>
							0,00%

5.2.-RAMPA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	819,79	9.435,78	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	440,65	12.316,06	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	80,21	2.047,70	164.246,02	0,00	0,00%	0,00
m ³	Escollera procedente de la misma obra	24,99	1.173,85	29.334,51	0,00	0,00%	0,00
				<u>215.332,37</u>			<u>0,00</u>
							0,00%

5.3.-PANTALLA CONTENCIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	41.470,24	49.764,29	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	11,26	710,39	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encofrado plano oculto metálico	11,51	88,98	1.024,13	0,00	0,00%	0,00
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	63,76	6.510,00	415.077,60	0,00	0,00%	0,00
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	185,40	310,00	57.474,00	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	516,78	71.935,50	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	1.470,99	41.114,17	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	247,10	116,31	28.739,71	0,00	0,00%	0,00
m	Tubería drenaje PVC D 160 mm, corrugada doble pared y ranurada	23,65	168,00	3.973,20	0,00	0,00%	0,00
m ³	Mampostería careada cara vista, espesor mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	103,60	131,28	13.600,61	0,00	0,00%	0,00
				<u>683.413,59</u>			<u>0,00</u>
							0,00%

5.4.-ACCESO PLAYA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Demolición localizada sin clasificar	13,80	292,39	4.034,98	292,39	100,00%	4.034,98
m ²	Escarificado y demolición de firme espesor 0,2 m	3,54	263,35	932,26	263,35	100,00%	932,26
m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143,46	263,35	37.780,19	263,35	100,00%	37.780,19
				<u>42.747,43</u>			<u>42.747,43</u>
							100,00%

6.-SERVICIOS AFECTADOS

6.1.-ABASTECIMIENTO Y RIEGO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	6,68	47,27	6,68	100,00%	47,27
m	Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-63 mm, PN-10	7,52	275,45	2.071,38	130,45	47,36%	980,98
m	Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-32 mm, PN-10	5,55	35,00	194,25	0,00	0,00%	0,00
m	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, D-32 mm	3,95	331,25	1.308,44	180,25	54,42%	711,99
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	45,10	1.156,26	20,45	45,34%	524,24

ud	Arqueta de registro de abastecimiento de 1,10x1,10x1,80 m,	255,44	10,00	2.554,40	3,00	30,00%	766,32
ud	Cabezal de riego	1.638,35	1,00	1.638,35	0,00	0,00%	0,00
ud	Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm	17,70	30,00	531,00	3,00	10,00%	53,10
ud	Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm	38,16	10,00	381,60	3,00	30,00%	114,48
				<u>9.882,95</u>			<u>3.198,37</u>
							32,36%

6.2.-ALUMBRADO PÚBLICO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	30,80	218,06	30,80	100,00%	218,06
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	78,68	234,45	26,93	34,22%	80,24
m	Canalización eléctrica subterránea para alumbrado, 1 PEAD 110 mm	14,00	302,50	4.235,00	77,50	25,62%	1.085,00
m	Cableado línea subterránea de alimentación para alumbrado	11,69	302,50	3.536,23	77,50	25,62%	905,98
ud	Dado de hormigón HM-20 para luminarias de 1.00 x 1.00 x 1.40 m	89,78	14,00	1.256,92	4,00	28,57%	359,12
ud	Conjunto de Farola con columna metálica de 5.2 m de altura	2.968,36	14,00	41.557,04	4,00	28,57%	11.873,44
ud	Arqueta registro tipo A-1 (reposición), de bloque hueco de hormigón vibrado	152,89	16,00	2.446,24	5,00	31,25%	764,45
ud	Toma de tierra	234,28	14,00	3.279,92	4,00	28,57%	937,12
PAAI	Cuadro de mando y control de alumbrado	2.083,08	1,00	2.083,08	1,00	100,00%	2.083,08
PAAI	Ejecución trabajos montaje de líneas y conexión de alumbrado y BT	19.635,00	1,00	19.635,00	0,26	25,62%	5.030,45
				<u>78.481,94</u>			<u>23.336,94</u>
							29,74%

6.3.-SANEAMIENTO

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	455,57	3.225,40	69,60	15,28%	492,77
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	192,68	574,19	40,65	21,10%	121,14
m ²	Impermeabilización epoxy-brea	4,95	54,64	270,47	0,00	0,00%	0,00
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	103,27	2.647,84	36,57	35,41%	937,65
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	2,70	170,34	0,00	0,00%	0,00
ud	Pozo registro circular prefabricado (parte fija)	435,12	12,00	5.221,44	4,00	33,33%	1.740,48
m	Pozo registro circular prefabricado (parte variable)	119,11	22,00	2.620,42	6,00	27,27%	714,66
m	Tubería saneamiento PVC-U, SN-4, diámetro 315 mm, espesor 7,7 mm	57,51	220,50	12.680,96	80,50	36,51%	4.629,56
m ³	Hormigón en masa, HM-35/B/20/IIIc+Qc, resistente al ataque de sulfuros	98,85	13,61	1.345,65	4,54	33,34%	448,58
ud	Depósito prefabricado para aguas residuales, enterrado. Capacidad: 21.000 litros	9.070,28	1,00	9.070,28	0,00	0,00%	0,00
				<u>37.826,98</u>			<u>9.084,84</u>
							24,02%

7.-OBRAS COMPLEMENTARIAS

7.1.-CANALIZACIÓN DE RESERVA

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en zanjas y cimientos	7,08	316,99	2.244,26	316,99	100,00%	2.244,26
m ³	Relleno localizado de zanjas, con materiales de excavación	2,98	100,62	299,85	35,69	35,47%	106,36
m ³	Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena	25,64	11,05	283,32	11,05	100,00%	283,32
m	Canalización eléctrica subterránea de B T con 4 PEAD D=160 mm, protección HM-20	46,09	234,00	10.785,06	83,00	35,47%	3.825,47
ud	Arqueta registro tipo A-2, de bloque hueco de hormigón vibrado	232,54	5,00	1.162,70	2,00	40,00%	465,08
ud	Arqueta registro tipo A-3, de bloque hueco de hormigón vibrado	419,03	3,00	1.257,09	2,00	66,67%	838,06
PAAI	Ejecución montaje líneas y conexión redes telecomunicaciones, aéreas y canalizadas	13.997,50	1,00	13.997,50	0,35	35,47%	4.964,93
m	Canalización subterránea telecomunicaciones 2 PEAD D=110 mm + 3 PEAD D=32 mm	26,01	228,00	5.930,28	103,00	45,18%	2.679,03
ud	Arqueta registro telefonía clase C, de 1,09x0,90x1,00 m interior	714,81	2,00	1.429,62	2,00	100,00%	1.429,62
ud	Arqueta registro telefonía clase B, de 80x0,70x0,82 m interior	519,33	4,00	2.077,32	1,00	25,00%	519,33
				<u>39.467,00</u>			<u>17.355,45</u>
							43,97%

7.2.-URBANIZACIÓN

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
ud	Banco modelo GHANDI o similar, de dimensiones 2000 x 550 x 550 mm.	733,49	1,00	733,49	0,00	0,00%	0,00
ud	Banco modelo ZEN o similar, individual. Diámetro 65 cm y altura de 0.41 cm	393,63	3,00	1.180,89	0,00	0,00%	0,00
ud	Banco modelo ZEN DUO o similar para dos personas. L= 65 - 130 y H= 0.41 cm	570,76	1,00	570,76	0,00	0,00%	0,00
ud	Banco modelo ZEN TRIO o similar. L variable= 121.3 - 130 cm y H= 41 cm	732,85	1,00	732,85	0,00	0,00%	0,00
ud	Banco modelo SITUS o similar, con dimensiones 200 x 80 x 80 cm.	1.015,06	15,00	15.225,90	2,00	13,33%	2.030,12
ud	Banco modelo TUBE CUBO o similar, con dimensiones 60 x 60 x 47 cm.	297,28	13,00	3.864,64	0,00	0,00%	0,00
ud	Papelera realizada con hormigón prefabricado	1.175,77	6,00	7.054,62	1,00	16,67%	1.175,77
m	Barandilla recta o curva de acero inoxidable 100 cm de altura, modelo SINCLINA o similar	194,16	304,79	59.178,61	74,00	24,28%	14.367,84
ud	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT SM o similar de 1200x1200x80 cm.	862,09	17,00	14.655,53	0,00	0,00%	0,00
ud	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT L 80 o similar de 1900x1900x80 cm.	2.479,23	7,00	17.354,61	0,00	0,00%	0,00
m ³	Murete mampostería tres caras vistas, piedra basáltica careada, con sección 0.6 x 1.0 m.	189,15	13,20	2.496,78	0,00	0,00%	0,00
m ²	Encachado protección entrada OD's, espesor aprox. 0.5 m y piedras embebidas en HM-25.	21,35	26,50	565,78	0,00	0,00%	0,00
				<u>123.614,45</u>			<u>17.573,73</u>
							14,22%

7.3.-AFECCIÓN VIVIENDAS COLINDANTES

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos	4,11	220,00	904,20	55,00	25,00%	226,05
m ³	Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc	139,20	29,60	4.120,88	5,50	18,58%	765,60
m ²	Encofrado plano visto metálico con lámina plástica desechable formliner	27,95	89,56	2.503,20	13,75	15,35%	384,31
kg	Acero corrugado B 500 SD	1,20	2.664,82	3.197,78	577,50	21,67%	693,00
m ³	Hormigón de limpieza HL-15	63,09	7,88	496,90	1,38	17,46%	86,75
m ³	Mampostería careada cara vista, espesor mín.30 cm, HM-25/B/40/IIa	103,60	110,00	11.396,00	27,50	25,00%	2.849,00
m	Anclaje tipo A8 (diámetro 32 mm) instalado	63,76	462,00	29.457,12	0,00	0,00%	0,00
ud	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	185,40	22,00	4.078,80	0,00	0,00%	0,00
m ³	Hormigón gunitado de 25 N/mm ² , espesor 15 cm	247,10	110,00	27.181,00	27,50	25,00%	6.795,25
m ³	Demolición localizada sin clasificar	13,80	220,00	3.036,00	55,00	25,00%	759,00
				<u>86.371,87</u>			<u>12.558,96</u>
							14,54%

8.-GESTIÓN DE RESIDUOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
m ³	Gestión y transporte de residuos de Tierras y pétreos procedentes de la excavación	4,00	18.109,40	72.437,60	0,00	0,00%	0,00
m ³	Gestión de residuos de naturaleza pétreo procedentes de la excavación	10,00	12.305,58	123.055,80	0,00	0,00%	0,00
m ³	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo procedentes de la excavación	10,00	325,09	3.250,90	0,00	0,00%	0,00
m ³	Gestión de residuos Potencialmente PELIGROSOS procedentes de la excavación	50,00	56,55	2.827,50	0,00	0,00%	0,00
ud	Costes de gestión, alquileres y otros	20.157,18	1,00	20.157,18	0,00	0,00%	0,00
				<u>221.728,98</u>			<u>0,00</u>
							0,00%

9.-SEGURIDAD Y SALUD

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SOLUCIÓN COMPLETA		ALTERNATIVA		
			MEDICIÓN	IMPORTE (€)	MEDICIÓN	%	IMPORTE (€)
ud	Partida alzada a desarrollar en el proyecto de Seguridad y Salud	57.893,42	1,00	57.893,42	0,00	0,00%	0,00
				<u>57.893,42</u>			<u>0,00</u>
							0,00%

CAPÍTULOS	PRES. OBRA COMPLETA	C/ Los Alenes y Acc. Playa	
		%	IMPORTE
1.-DEMOLICIONES	22.689,58	0,00%	0,00
2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS	105.677,87	0,00%	0,00
3.-DRENAJE	86.213,39		3.447,16
3.1.-Drenaje Longitudinal	5.267,05	65,45%	3.447,16
3.2.-Drenaje Transversal			
3.2.1.-OF Bco. Las Furnias	67.882,05	0,00%	0,00
3.2.2.-OF Bquillo. de Tamaraseite	13.064,29	0,00%	0,00
4.-FIRMES Y PAVIMENTOS	364.043,95	9,15%	33.323,05
5.-ESTRUCTURAS	1.675.135,00		42.747,43
5.1.-Muro del Paseo	733.641,60	0,00%	0,00
5.2.-Rampa (Acceso al Mar)	215.332,37	0,00%	0,00
5.3.-Pantalla de contención	683.413,60	0,00%	0,00
5.4.-Acceso a Playa	42.747,43	100,00%	42.747,43
6.-SERVICIOS AFECTADOS	126.191,88		35.620,15
6.1.-Abastecimiento y Riego	9.882,95	32,36%	3.198,37
6.2.-Alumbrado Público	78.481,94	29,74%	23.336,94
6.3.-Saneamiento	37.826,99	24,02%	9.084,84
7.-OBRAS COMPLEMENTARIAS	249.453,34		47.488,15
7.1.-Canalización de Reserva	39.467,00	43,97%	17.355,45
7.2.-Urbanización	123.614,46	14,22%	17.573,73
7.3.-Afección Viviendas colindantes	86.371,88	14,54%	12.558,96
8.-GESTIÓN DE RESIDUOS	221.728,98	0,00%	0,00
9.-SEGURIDAD Y SALUD	57.893,42	0,00%	0,00
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.909.027,41	5,59%	162.625,94
17,00% GASTOS GENERALES	494.534,66		27.646,41
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	174.541,64		9.757,56
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (sin I.G.I.C.)	3.578.103,71		200.029,90
6,50% I.G.I.C.	232.576,74		13.001,94
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (con I.G.I.C.)	3.810.680,46		213.031,84

APÉNDICE 7: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

EMPLAZAMIENTO



Vista aérea general.



Vista general de las piscinas desde naciente.



Aproximación aérea a las instalaciones a demoler.



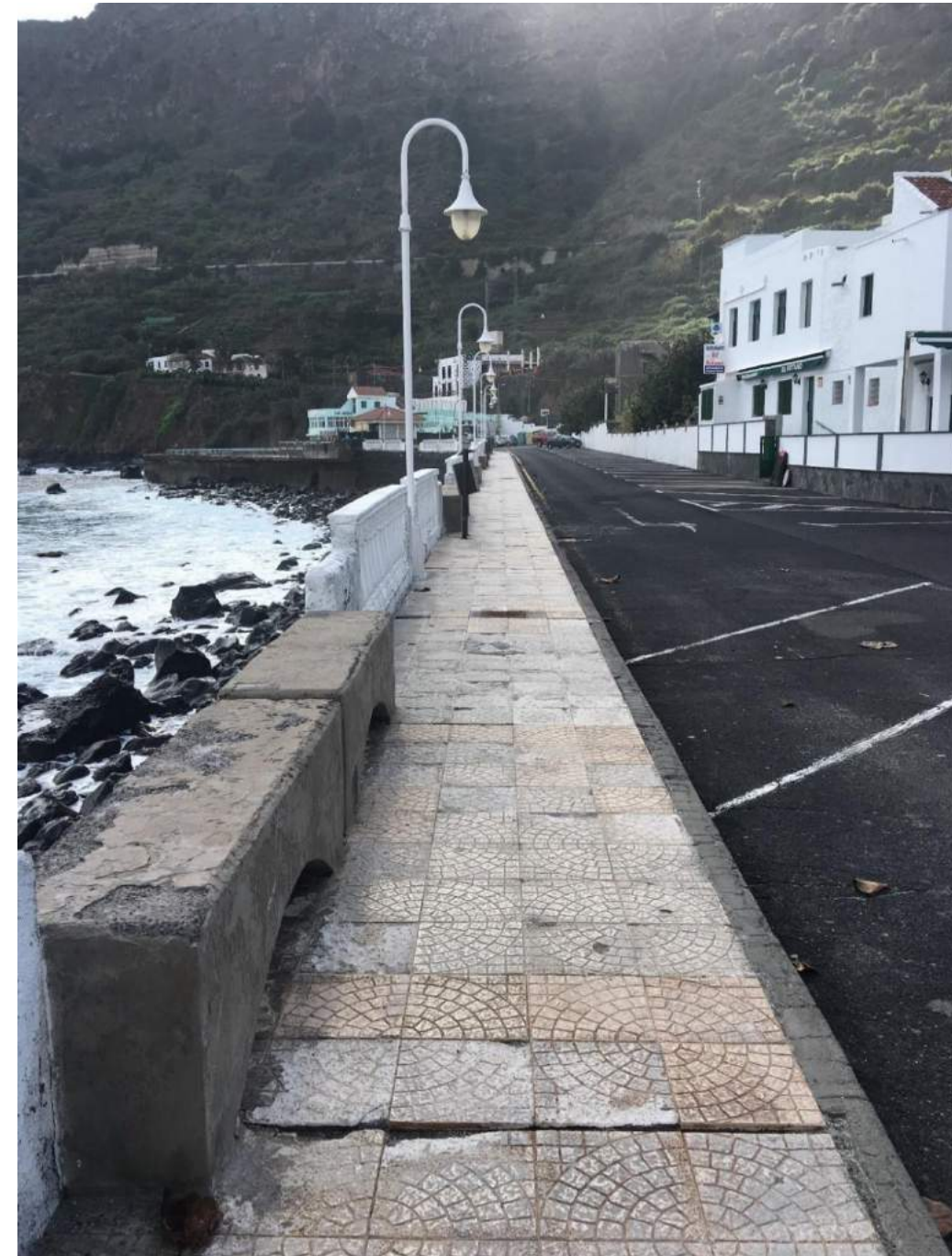
Aproximación desde naciente.



Vista desde la playa de Las Aguas.



Aproximación al borde de poniente desde la playa de Las Aguas.



Vista desde poniente. Las piscinas al fondo, en primer término, el Paseo Adolfo Suárez.



Aproximación de la vista desde el Paseo Adolfo Suárez.



Vista desde el mar.

MURO PERIMETRAL DE LAS PISCINAS



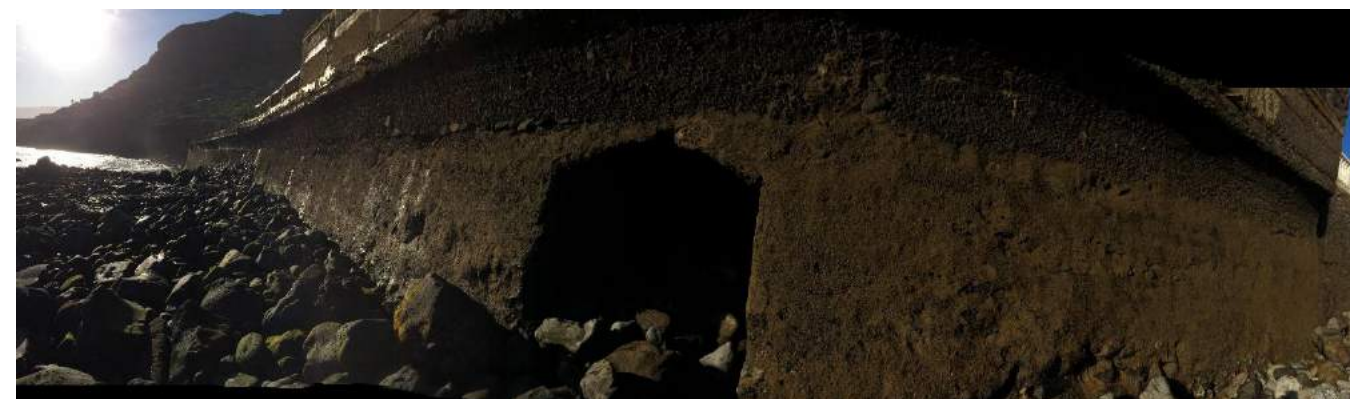
Vista general del muro perimetral.



Detalle del tramo norte del muro perimetral desde el mar.



Detalle del tramo norte del muro perimetral desde el paseo litoral.



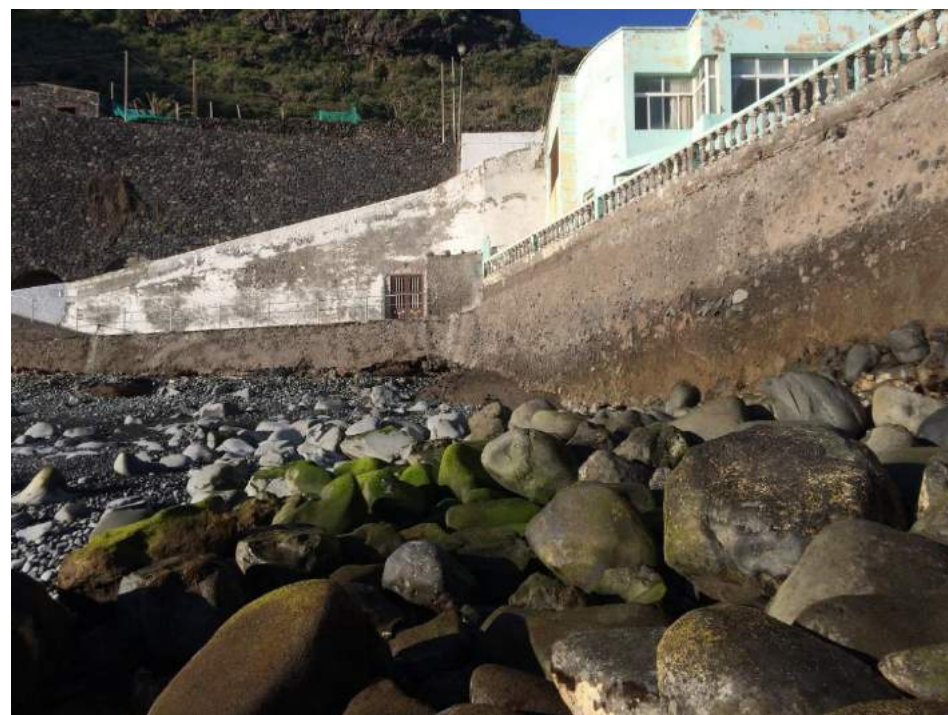
Detalle del tramo norte del muro perimetral desde el mar. En el centro la salida del desagüe del barranco de Las Furnias.



Tramo de nacimiento del muro perimetral.



Detalle del socavamiento del muro perimetral de las piscinas.



Aproximación de la vista del tramo de nacimiento del muro perimetral.

PISCINAS



Vista general de las piscinas.



Piscina auxiliar.



Piscina principal.



Detalle de la piscina principal (deterioro evidente).



Detalle de la piscina auxiliar y de kiosco detrás (deterioro evidente).



Socavón profundo en la zona aledaña a la piscina principal, en progresivo avance por lavado del relleno.



Cerramiento exterior del frente marítimo inexistente (alto nivel de peligrosidad).



Cerramiento actual del antiguo acceso principal (Paseo Adolfo Suárez) a las instalaciones.



Acceso desde las piscinas a la playa de Las Aguas.



Cierre actual del acceso desde la playa.



Detalle del acceso a la playa.

INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

EDIFICIO (EXTERIOR)



Vista general de la fachada del antiguo edificio de servicios de las piscinas que evidencia un estado ruinoso. Se puede observar la presencia en la trasera y a un nivel superior la presencia del restaurante La Escuela (edificio blanco).



Vista general de la fachada (aproximación).



Vista general fachada, aproximación desde naciente.



Vista general de la fachada, aproximación al lado de naciente.



Detalle fachada y plataforma de solárium exterior.



Antiguo acceso desde el Paseo Adolfo Suárez al edificio. Aproximación a la entrada al edificio.



Antiguo acceso desde el Paseo Adolfo Suárez al edificio. Vista general.



Acceso a la playa de Las Aguas desde las piscinas.

EDIFICIO (INTERIOR)



Detalle interior del edificio en la zona de acceso principal. Se puede observar el paramento revestido colindante con el cantil natural (deterioro manifiesto).



Detalle hueco montacarga. Se puede observar el tratamiento con hormigón del paramento del cantil natural en la segunda planta.



Detalle hueco montacarga. En la primera planta no se puede observar la continuidad del tratamiento con hormigón del cantil.



Antigua zona de cocina y de restaurante en estado de ruina.



Acceso condonado a la terraza del nivel superior.

INSTALACIONES DE EXPLOTACIÓN



Conducciones de llenado y explotación de las piscinas Detrás fachada al mar del kiosco.



Detalle del estado de la planta inferior.



Fachada del kiosco al paseo actual y detalle de su estado.

CALLE A NIVEL SUPERIOR (PROLONGACIÓN C/ LA DESTILA)



Arranque de la calle a nivel superior de las piscinas (Izquierda). Final Calle La Destila (derecha).



Calle a nivel superior, a la derecha rampa de acceso al Camino de Los Alenes.



Calle superior, a la izquierda cerramiento de las piscinas, a la derecha rampa de acceso al restaurante y al Camino de Los Alenes.



Camino de Los Alenes desde las escaleras de la calle superior. Se puede observar el muro de estabilización de los taludes de la playa de Las Aguas.



Vista general de la rampa de bajada a la playa.



Vista desde el Camino de Los Alenes del nivel superior del edificio de servicios de las piscinas (terraza y caseta de acceso).



Transformador en la rampa de bajada.



Rampa de bajada a la playa (pavimento de hormigón).

PLAYA DE LAS AGUAS

VISTA GENERAL



Vista general cenital de la pequeña playa de Las Aguas, aledaña al borde de nacimiento de las piscinas.



Vista general desde nacimiento



Vista panorámica de la playa.

INSTALACIONES



Vista desde tierra de las instalaciones. A la izquierda antiguo acceso a las piscinas, a la derecha almacenes encastrados en el muro de estabilización del acantilado.



Vista frontal de las instalaciones. A la derecha antiguo acceso a las piscinas, a la izquierda almacenes encastrados en el muro.



Detalle almacenes.



Vista desde la playa del antiguo acceso a las piscinas.



Detalle antiguo acceso a las piscinas, a la izquierda la capilla.



Detalles de la capilla.

MURO DE CONTENCIÓN DEL TALUD



Vista general del muro de estabilización del talud en la trasera de la playa.



Coronación del muro de estabilización en el Camino de Los Alenes



Detalle del encuentro del muro con el talud natural.

OBRA DE FÁBRICA Y FOSA SÉPTICA

BOCA DE ENTRADA DE O. F.



Boca de entrada a la obra de desagüe del barranco de Las Furnias, prácticamente inapreciable debido a la presencia de abundante vegetación.



Detalle de la boca de entrada.



Detalle de la boca de salida.

BOCA DE SALIDA DE O. F.



Localización de la boca de salida de la obra de fábrica en el muro perimetral de las piscinas.



Aspecto del interior de la obra de fábrica, totalmente obturada por el arrastre del oleaje.

DIMENSIONES OBRA DE FÁBRICA



Dimensiones de la obra de desagüe del barranco de Las Furnias.

FOSA SÉPTICA COMUNITARIA



Emplazamiento soterrado de la fosa séptica existente en los alrededores de la antigua entrada principal a las piscinas.



Detalle de la arqueta de acceso a la fosa séptica.



Pozo de registro de la red de saneamiento actual más próximo a la fosa séptica.



Detalle del registro de la red de saneamiento próximo a la fosa séptica.

ANEJO Nº3 TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°3: TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. SITUACIÓN Y ÁMBITO	3
3. INSTRUMENTOS Y MATERIALES UTILIZADOS	3
4. MEMORIA JUSTIFICATIVA.....	4
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	4
4.2. ESTABLECIMIENTO DE BASES.....	5
5. DETERMINACIÓN DE LA BAJAMAR MÁXIMA EN LA ZONA DE PROYECTO	7
5.1. COORDINACIÓN CON LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.....	7
5.2. REFERENTE TÉCNICO “PROYECTO DE ACTUACIÓN EN EL FRENTE LITORAL DE LAS AGUAS” (AÑO 2006)	7
5.3. DATOS DISPONIBLES (ACTUALIZACIÓN)	10
5.4. CONCLUSIONES	12
APÉNDICES.....	13
APÉNDICE 1. RESEÑAS DE VÉRTICES.....	15
APÉNDICE 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	21
APÉNDICE 3. LISTADO DE PUNTOS	29
APÉNDICE 4. PLANO DE BATIMETRÍA	41

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este trabajo es la realización de un estudio topográfico que sirva de apoyo en la elaboración de “EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)”, en base a las especificaciones técnicas aportadas por el peticionario.

La finalidad de este Anejo es definir las características de los trabajos topográficos, el alcance de los mismos, la georreferenciación mediante los vértices, así como, el estudio, reseña, cálculo y observación de la red de apoyo o poligonal, y la obtención del Levantamiento Topográfico donde se reflejarán las dimensiones, niveles de terreno, detalles, ancho de carretera, etc. Se relacionan, a su vez, las cotas altimétricas del levantamiento con la cota cero de referencia que determina el nivel mínimo de las mareas, estableciéndose la coordinación con las líneas batimétricas utilizadas en este proyecto, procedentes del trabajo batimétrico en la zona, realizado para el Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General de Costas) por la empresa especializada Estudio ITAC, S. L., con motivo de la realización del “Proyecto de Actuación en el Frente Litoral de Las Aguas. T. M. de San Juan de La Rambla (Isla de Tenerife)”, redactado por la GRUSAMAR Ingeniería y Consulting, S. L. en septiembre de 2006.

2. SITUACIÓN Y ÁMBITO

La zona objeto de estudio se encuentra en Las Aguas, barrio costero del Municipio de San Juan de La Rambla (isla de Tenerife), localizándose el ámbito del trabajo a lo largo de todo su frente litoral, incluyendo las instalaciones de las antiguas piscinas, hasta la Playa de Las Aguas, colindante al este con éstas.



Figura 1. Imagen de la Zona de ámbito de trabajo.

3. INSTRUMENTOS Y MATERIALES UTILIZADOS

El equipo móvil utilizado para la observación e instauración de tres Bases Fijas, y realización del Levantamiento Topográfico en zona de ámbito de trabajo, equipo con conexión a La Red Canaria de Estaciones Permanentes GLONASS, es un receptor GS 14, con nº de serie: 2895413 modelo Leica, con las siguientes especificaciones técnicas

- Precisión (rms) con Tiempo Real (RTK)
- Estándares seguidos Cumple con el ISO17123-8
- Línea base individual (<30 km): Horizontal: 8 mm + 1 ppm Vertical: 15 mm + 1 ppm
- RTK Network: Horizontal: 8 mm + 0.5 ppm Vertical: 15 mm + 0,5 ppm



Las observaciones del Levantamiento Topográfico, han sido realizadas con la Estación Total Leica, con nº de serie: 260105 modelo Leica, con las siguientes especificaciones técnicas TCRP1203+ R400, taquím. + EDM/ATR/PS.



4. MEMORIA JUSTIFICATIVA

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Levantamiento Topográfico Base y la instauración de tres Bases fijas como poligonal Básica de replanteo, se realizó a petición de la empresa encargada de la elaboración del proyecto.

Para ello, se realizaron las observaciones topográficas sobre puntos donde se reflejarán las dimensiones, niveles de terreno, detalles, ancho de carretera, todo aquello que sea objeto de estudio, etc.

Las observaciones se realizaron por técnicas de GPS, con La Red Canaria de Estaciones Permanentes GLONASS, siendo dicha Red Geodésica de Grafcan, enlazando el trabajo a la antena denominada como Grafcan, con código de la estación GRAF, durante los trabajos que duraron entre las fechas 10 de julio y 11 de julio del 2017, se ha instaurado tres bases fijas para replanteo dando coordenadas a estos puntos de apoyo, que se utilizará como Bases Fijas para realizar posteriormente Levantamientos Topográficos y replanteos de obra.

El marco de referencia es el mismo que se utiliza en la cartografía catastral, siendo el siguiente:

COORDENADAS U.T.M.

ELIPSOIDE WGS84 - ITRS93

REGCAN 95 V2001

HUSO 28N

El equipo móvil utilizado de observación para la instauración de las Bases Fijas en zona de ámbito de trabajo, con conexión a La Red Canaria de Estaciones Permanentes GLONASS, es un receptor GS 14, modelo Leica, con las siguientes especificaciones técnicas:

- Precisión (rms) con Tiempo Real (RTK)
- Estándares seguidos Cumple con el ISO17123-8
- Línea base individual (<30 km): Horizontal: 8 mm + 1 ppm Vertical: 15 mm + 1 ppm
- RTK Network: Horizontal: 8 mm + 0.5 ppm Vertical: 15 mm + 0,5 ppm

El sistema de referencia adoptado se corresponde con ITRF93-REGCAN95 referenciado al elipsoide WGS 84 siendo el sistema de representación cartográfico el UTM con coordenadas en el Huso 28. Este sistema **es el utilizado en Canarias por el IGN** y el

vértice observado se encuentra georreferenciado al mismo. **Las altitudes están referidas al nivel medio del mar**, tal y como lo refleja el IGN en la descripción de las coordenadas del vértice utilizado para este estudio topográfico, siendo éste el vértice de la Red Canaria de Estaciones Permanentes GLONASS (Red Geodésica de Grafcan), enlazando el trabajo a la antena denominada Grafcan.

Es importante señalar que tanto las coordenadas de la red de apoyo o poligonal, como las de los puntos radiados están en el sistema de proyección UTM, tal y como se requiere habitualmente en pliegos de especificaciones técnicas para trabajos similares. Por tanto, cualquier dimensión que se obtenga en el Levantamiento Topográfico llevará un factor de escala, si se quiere obtener su verdadera magnitud en el terreno (proyección plana). Este factor debe considerarse en la elaboración y replanteo del proyecto a ejecutar.

En cuanto al cálculo de la cota Ortométrica de los puntos, se emplea del modelo de Geoide EGM08-REDNAP, publicado por el Centro de Observaciones Geodésicas a finales de 2009, adaptando el modelo gravimétrico mundial Earth Gravitational Modelo 2008 (EGM08) al marco de referencia vertical dado por la Red Española de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP). Las fuentes de datos que se han utilizado para la creación de una superficie de corrección a la ondulación gravimétrica han sido señales de REDNAP (con altitud Ortométrica) en donde se ha determinado la altitud elipsoidal mediante GPS.

Las diferencias entre los valores observados y los calculados por el modelo, generaron una superficie de corrección y adaptación a REDNAP del modelo original EGM2008 gravimétrico.

Para la generación de la superficie de corrección se eligió el algoritmo de superficie de mínima curvatura. De esta manera obtendremos los datos de ondulación del geoide y desviación de la vertical en la zona de trabajo para cada punto de apoyo.

Los puntos tomados fueron los necesarios para la perfecta definición del terreno y sus alrededores, así como aquellos elementos constructivos (tales como construcciones, muros, servicios) necesarios para reflejar la realidad existente. Para ello se tomaron 3.411 puntos.

Las coordenadas (X, Y, H) de los puntos tomados se encuentran recogidos en planos en formato digital, empleados en este proyecto de construcción.

Las observaciones se realizaron por Topografía Clásica utilizando como técnica la Radiación. Se utilizaron varias bases situadas alrededor de las construcciones y parcelas. Desde ella, se realizó una radiación, a los puntos que definen el perímetro. Se registraron los ángulos horizontales y verticales, así como la distancia geométrica, previamente corregida del factor de anamorfosis lineal. Se desestimó realizar observación altimétrica por no ser necesaria.

4.2. ESTABLECIMIENTO DE BASES

La Base de Apoyo pertenece a la Red Canaria de Estaciones Permanentes GLONASS (Red Geodésica de Grafcan), enlazando el trabajo a la antena denominada como Grafcan, con código de la estación "GRAF".

El gráfico de la ubicación del vértice de la red de apoyo se incluye a continuación.



Red de estaciones GNSS (Global Navigation Satellite System)

Nombre Estación:	Santiago del Teide
EN SERVICIO	Abrir reseña
(Comprobada: 13/03/2017 20:30:29)	
Coordenadas WGS84:	
- Latitud:	28° 17' 51.72555" N
- Longitud:	16° 48' 55.81996" W
- Altura Elipsoidal:	908.5075 m.
Descarga de ficheros RINEX:	
En la dirección de Rtp 195.53.241.146 con Usuario/Password(*) podrá descargar:	
- Ficheros del último año por días (datos cada 30 seg.)	
- Ficheros de los dos últimos meses por horas (datos cada 1 seg.)	
Conectar en tiempo real:	
- Dirección IP :	195.53.241.146
- Puerto :	2101
- Formato :	CMR+, RTCM 2.x o RTCM 3.x
- Usuario y contraseña NTRIP (*)	



Figura 2. Gráfico Base Básica de Apoyo Grafcan.

La red de apoyo en el ámbito del proyecto se compone de tres vértices ubicados en el perímetro de la zona de estudio (ver reseña de los vértices en el Apéndice 1), y se materializaron con clavos de topografía con una cabeza en forma de aspa, instauradas en superficies rígidas o planas (hormigón, rocas, etc.).

Las coordenadas obtenidas de los vértices de la red de apoyo o poligonal fueron las siguientes:

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
E1	339395,257	3142026,742	8,543
E2	339371,786	3142079,016	6,464
E3	339310,916	3142159,527	8,286

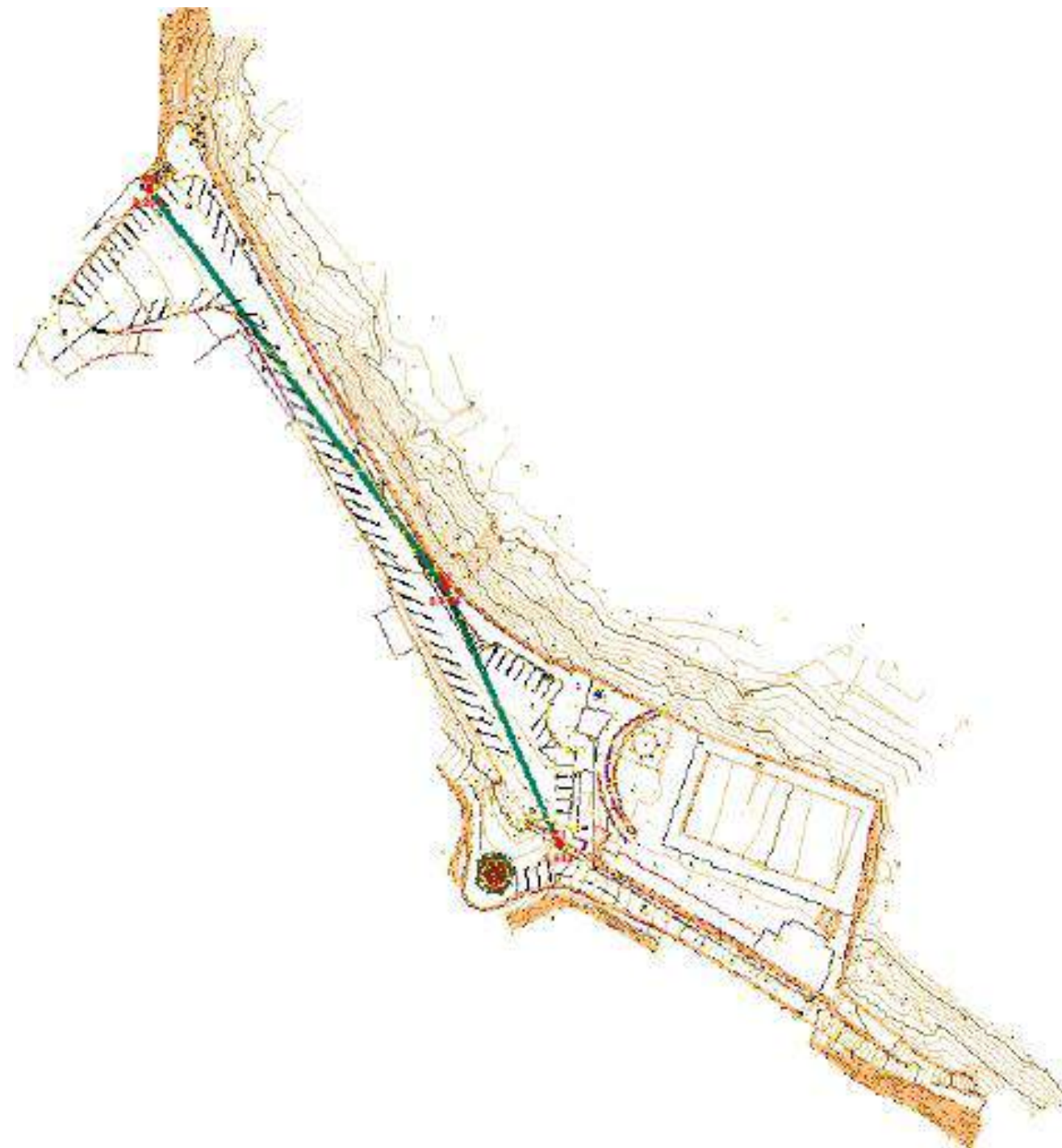


Figura 3. Gráfico Red de Replanteo

5. DETERMINACIÓN DE LA BAJAMAR MÁXIMA EN LA ZONA DE PROYECTO

5.1. COORDINACIÓN CON LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Tal y como se ha descrito en los apartados precedentes, **las cotas altimétricas de los trabajos topográficos están referidas al Nivel Medio del Mar**, registrado para la isla de Tenerife por el mareógrafo del Instituto Geográfico Nacional en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife.

Es por tanto esta referencia al cero topográfico la que se ha adoptado y grafiado en las líneas de nivel de las plantas topográficas, ya que los trabajos se localizan prácticamente en su integridad en la zona seca del borde litoral. Sin embargo, **las referencias altimétricas del proyecto en su conjunto se han establecido respecto a la Bajamar Viva Equinoccial (BMVE)**, como es uso y costumbre en este tipo de documento técnico. En todo caso, se ha incluido en todos los documentos gráficos que así lo pudieran requerir, la representación clara de los distintos planos de comparación altimétrica (Bajamar Viva Equinoccial; Nivel Medio del Mar; Pleamar Viva Equinoccial).

5.2. REFERENTE TÉCNICO “PROYECTO DE ACTUACIÓN EN EL FRENTE LITORAL DE LAS AGUAS” (AÑO 2006)

Según se ha recogido en los apartados dedicados a los antecedentes de este proyecto, previamente al mismo se redactó un proyecto constructivo, que a diferencia del que nos ocupa, incluía entre sus objetivos la implantación de una zona de playa en el frente marítimo de Las Aguas, habiéndose planteado varias alternativas en cuanto a su conformación y emplazamiento. La opción que resultó seleccionada consistió en la ampliación y mejora de escasa zona de playa seca existente en el límite Este de la actuación (adossada al borde de la zona concesionada de piscinas a demoler), mediante la aportación de arena de tamaño inferior al natural pero más apropiado al uso lúdico, y sujeción de la misma mediante creación de un espigón de contención de arenas. Por tanto, ante la necesidad de proyectar un conjunto de obras marítimas de protección, abrigo y contención de envergadura significativas, se

desarrollaron con el nivel de detalle preciso en el mencionado documento proyectual, los estudios de detalle que caracterizaran correctamente las condiciones del entorno del emplazamiento de las obras. Específicamente se han incorporado a nuestro proyecto los trabajos que se realizaron relativos a la elaboración de la batimetría de la zona, y más concretamente en lo que se refiere al correcto establecimiento del régimen de mareas local, ya que en aquel caso se instaló un mareógrafo específico en el emplazamiento más cercano posible (Puerto de La Cruz), lo que nos permita una correcta puesta en relación con la información suministrada por el mareógrafo de Tenerife, perteneciente a la Red de Mareógrafos de Puertos del Estado (REDMAR), el cual está en funcionamiento desde 1992, y a pesar de hallarse en el Puerto de Santa Cruz, constituye la fuente de datos más cercana para caracterizar el régimen de mareas en el área de Las Aguas.

En el estudio que se desarrolló se tuvo en cuenta que los niveles observados se corresponden a los valores totales de marea que incluyen las elevaciones de la marea astronómica más los valores de los residuos o mareas meteorológicas que depende en cada instante de las condiciones atmosféricas, y dado que el cálculo de la marea astronómica se puede predecir con exactitud con los principales constituyentes armónicos, es posible analizar en cada instante de medida la marea astronómica según una composición de las múltiples sinusoides. De acuerdo a esta composición puede determinarse el nivel exacto de la marea astronómica en cada instante de medida del mareógrafo, de tal modo que puede obtenerse a su vez el residuo ocurrido. Del total de años analizados se ha establecido una estadística de residuos o mareas meteorológicas de donde se concluye que las máximas variaciones debidas a fenómenos atmosféricos raramente superan los 30 cm.

Según el tratamiento estadístico de los datos del mareógrafo puede concluirse que la carrera de marea en Tenerife es claramente semidiurna, con una **carrera máxima de marea de unos 2.85 metros**, y con unos **niveles máximos observados del nivel del mar superior a 3 metros respecto al cero del puerto, y con mínimos observados algunos centímetros por debajo del cero del puerto**.

Estos valores comparados con los de la marea astronómica son poco significativos, pero suficientes como para considerar en los estudios de propagación dos niveles de marea:

un nivel mínimo o bajamar con +0 m de sobreelevación, y un nivel máximo o pleamar de +3 m.

De los informes que regularmente realiza Puertos del Estado de su red de mareógrafos, se muestra en la Figura 4, los resultados resumidos de la estadística de la marea en Tenerife, tanto de la marea astronómica como de la meteorológica o residual.

Es importante mencionar que no se disponía del histórico de marea meteorológica, si bien esta última es poco significativa teniendo en cuenta los rangos mareales en los que se mueve la marea astronómica.

En la Figura 5 se recoge un ejemplo de los resultados de los primeros días de la serie de marea astronómica, donde se aprecia como con una frecuencia inferior a 15 días se sucede un episodio de pleamares seguido de otro de bajamares.

También es relevante mencionar que las corrientes debidas a la marea en Canarias no son representativas, ni tan sólo en los pasos más estrecho entre islas (por ejemplo, entre Lanzarote y Fuerteventura), por lo que no fueron consideradas en el estudio de morfodinámica.

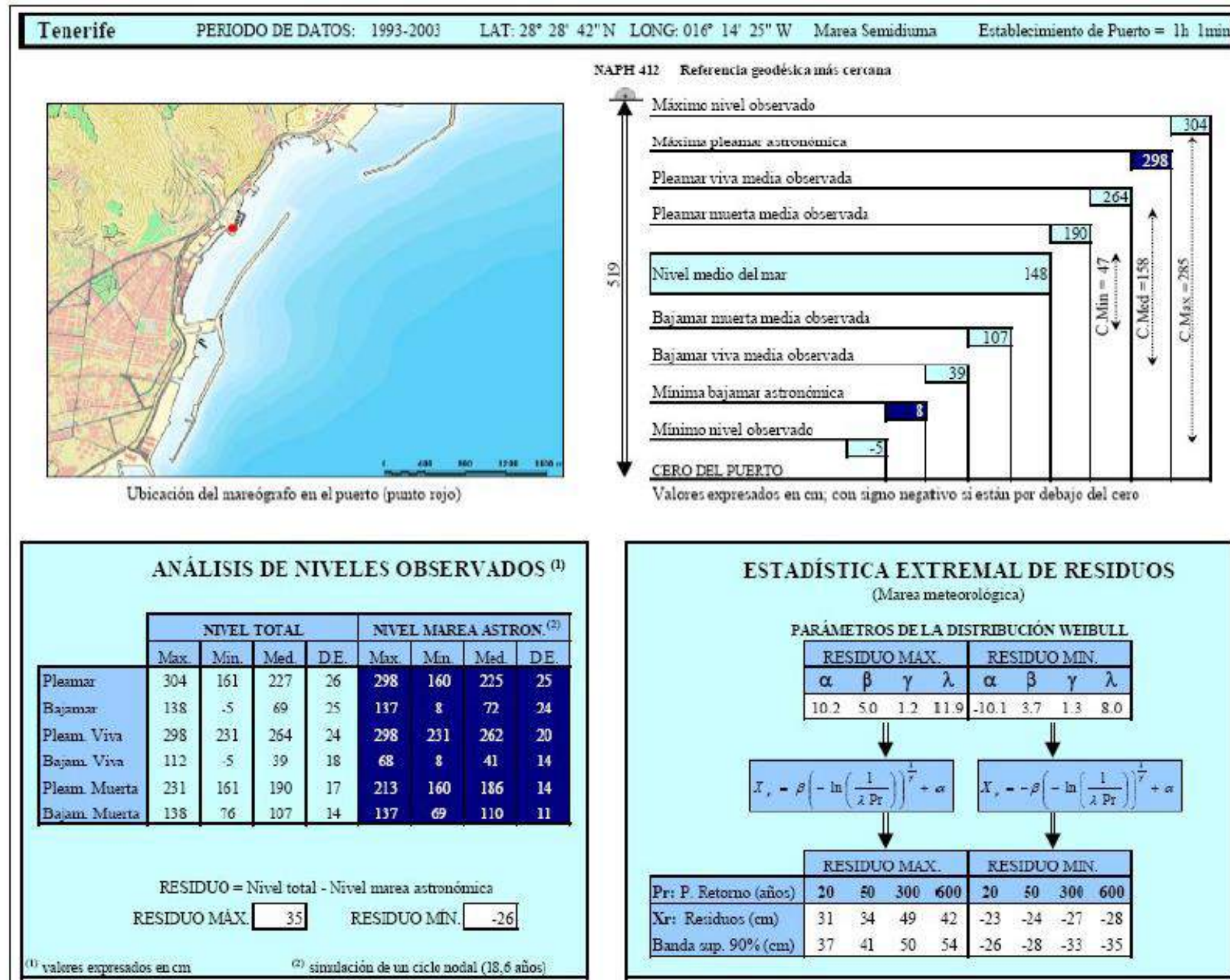


Figura 4. Estadística de la marea en Tenerife.

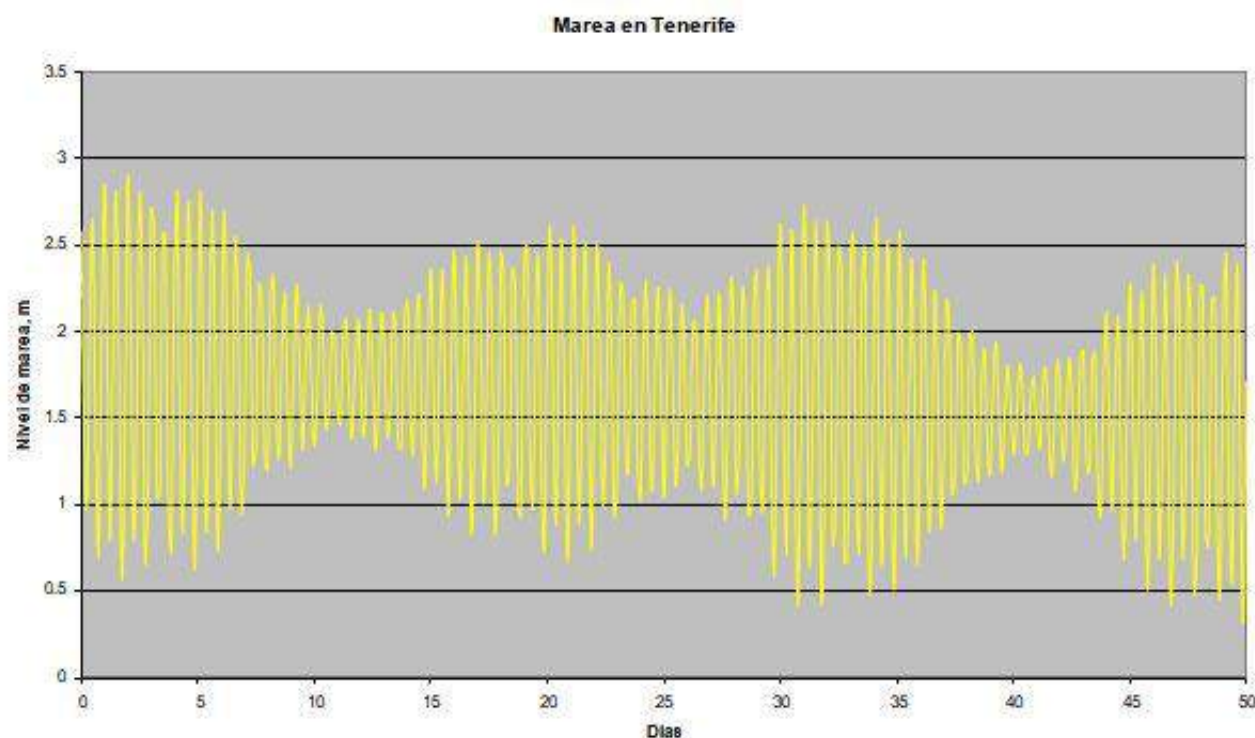


Figura 5. Ejemplo de 50 días del ciclo de mareas reconstruido.

5.3. DATOS DISPONIBLES (ACTUALIZACIÓN)

Una vez determinadas las alturas ortométricas, mediante los trabajos topográficos ya descritos en los apartados anteriores, el siguiente paso es calcular la traslación al sistema de referencia altimétrico con origen en la Bajamar Máxima Viva Equinoccial (BMVE) que es el origen altimétrico que relaciona las obras con la presencia del mar, en el Proyecto de Puerto en la Villa de Garachico. La relación entre alturas ortométricas y BMVE está calculada en el puerto patrón de Santa Cruz de Tenerife y publicada en un documento editado por Puertos del Estado del Ministerio de Fomento (el resumen se ha incluido en la Figura 4).

La diferencia resulta ser de 1.48 metros por lo que para trasladar las cotas del levantamiento y de las bases hacia a BMVE bastará con **sumar a todas las cotas ortométricas 1.48 metros**.

Por lo tanto, las bases de la red poligonal calculadas en coordenadas UTM, con alturas referidas a la BMVE, serían:

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z Ortométrica	Coordenada Z BMVE
E1	339395,257	3142026,742	8,543	10.023
E2	339371,786	3142079,016	6,464	7.944
E3	339310,916	3142159,527	8,286	9.766

En cuanto al estudio de la marea en el emplazamiento concreto de las obras (Las Aguas, San Juan de La Rambla), y las posibles diferencias con respecto a los datos del puerto patrón (Santa Cruz de Tenerife), el documento que establece las referencias entre el puerto patrón y el resto de puertos de la isla es el Anuario de Mareas que edita cada año el Instituto Hidrográfico de La Marina Española. En dicha publicación se encuentran las predicciones de mareas para todos los puertos patrones de España (sin tener en cuenta condiciones atmosféricas como presión, viento, corrientes, etc.) y las correcciones para obtener dichas predicciones en los puertos secundarios repartidos por toda la geografía. El puerto más próximo del que figuran datos en el mencionado Anuario es el del Puerto de La Cruz, el cual ofrece los siguientes valores con respecto al puerto patrón de Santa Cruz:

Nombre	Latitud	Longitud	DIFERENCIAS CON EL PUERTO PATRÓN				Puerto Patrón
			HORA		ALTURA		
			Pleamares h m	Bajamares h m	Pleamares m	Bajamares m	
Puerto de la Cruz (Tenerife)	28°25'	16°33'	+0 06	+0 06	-0.21	-0.07	Sta. Cruz Tenerife

Cabría suponer, a partir de los de los datos de la tabla anterior, que las mareas en el Puerto de la Cruz se producen 6 minutos más tarde y son 21 cm más bajas en la pleamar y 7 cm en bajamar, que el Puerto de Santa Cruz. Examinando los datos del anuario respecto a

los puertos secundarios de la isla de Tenerife, observamos que todos ofrecen valores inferiores a los del puerto patrón, por lo que en un principio se podría predecir que igualmente en Las Aguas los valores de las pleamares y bajamares estarían por debajo.

Por otra parte, si utilizamos los registros del mareógrafo instalado en el puerto más cercano, en este caso el puerto de Santa Cruz (Figura 6), y comparamos la información existente sobre las predicciones que para el puerto patrón y para San Juan de La Rambla realiza Puertos del Estado (Figura 7), podremos establecer que **no se observan, para el nivel medio del mar, desfases significativos entre ambos.**

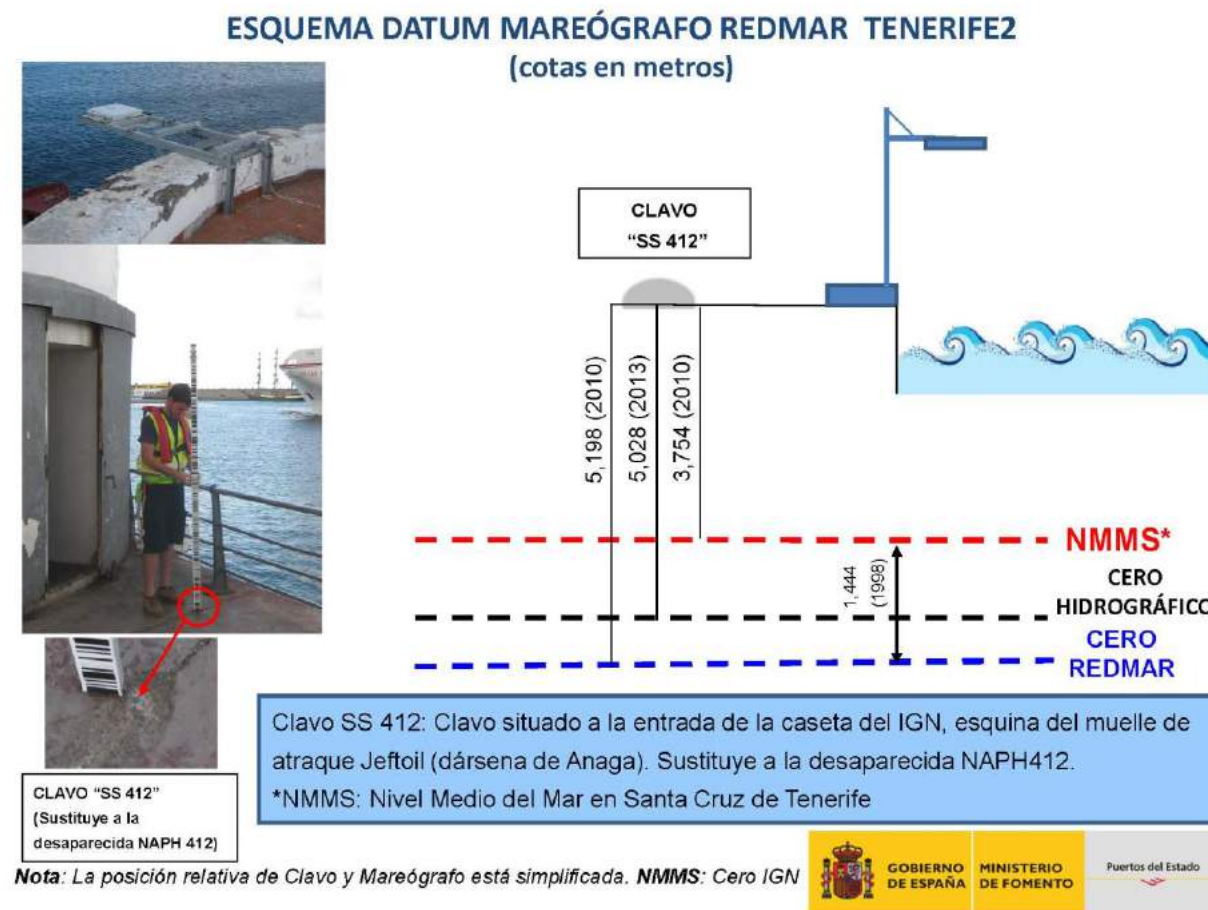


Figura 6. Esquema del datum del mareógrafo REDMAR de Santa Cruz de Tenerife.



Figura 7. Datos comparados de las predicciones de Puertos del Estado.

Sin embargo, si utilizamos datos reales de mareógrafos instalados durante periodos significativos de tiempo en distintos enclaves de la costa norte de la isla de Tenerife (Puerto de La Cruz, Garachico), se comprueba que en estos enclaves las mareas están siempre por encima de los valores alcanzados en el puerto patrón. Ya se comentó en el apartado anterior el caso del mareógrafo que se instaló durante los trabajos batimétricos de redacción del proyecto del año 2006; y para el caso de Garachico se ha obtenido información de los estudios que se desarrollaron durante la ejecución de las obras del Puerto allí recientemente construido, resultando que la pleamar se encuentra 17,2 cm por encima de la registrada en el puerto de Santa Cruz, siendo 25,2 cm la diferencia en bajamar, por lo que se estableció que el nivel medio del mar se encuentra a una media de 21,2 cm por encima del puerto de Santa Cruz.

La fiabilidad de los datos que se han reseñado para el Puerto de Garachico, queda garantizada por el contraste realizado durante el proceso de su obtención. Inicialmente se había establecido para ese enclave que su cero altimétrico lo determinaba una altura de marea siempre por encima de la del puerto patrón, con una media de 30 cm en la pleamar y de 38 cm en la bajamar (octubre 2009). En comprobaciones realizadas posteriormente, se detectó un error altimétrico de las mediciones realizadas en el 2009 de -12,8 cm que vienen a confirmar los valores ya expresados para las alturas de la marea de +17,2 cm en pleamar y de +25,2 en bajamar de diferencia respecto a Santa Cruz. Este error queda quedó perfectamente detectado y justificado ya que originalmente Puertos del Estado contemplaba en el puerto patrón una diferencia entre el nivel del mar y la BMVE de 1,48 m, y en 2010 se realizaron una nuevas mediciones y esta diferencia se estableció en 1,274 m; por lo tanto aplicando el desfase del nivel medio en Garachico (0,212 m), la diferencia entre el nivel medio del mar y el cero hidrográfico en Garachico sería de **1,486 m**, lo que viene a confirmar la fiabilidad de los datos obtenidos para ese lugar.




5.4. CONCLUSIONES

Las dos fuentes que hemos utilizado para establecer la relación entre la información que nos ofrece el puerto patrón (Puerto de Santa Cruz de Tenerife) y la inferencia de datos a considerar en la zona de proyecto (Las Aguas, San Juan de La Rambla), coinciden en **fijar en +1,50 m el nivel medio del mar, con una carrera media de marea de 3,00 m.**

No obstante, **la cota cero en este proyecto será la de la Bajamar Máxima Viva Equinoccial (BMVE).** Se ha adoptado este nivel de referencia por solicitud del peticionario del Proyecto

APÉNDICES

APÉNDICE 1. RESEÑAS DE VÉRTICES

Gobierno de Canarias		REPCAN		GRAFCAN	
RED CANARIA DE ESTACIONES PERMANENTE GNSS					
SANTIAGO DEL TEIDE					
SITUACIÓN					
	ISLA	TENERIFE			
	UBICACIÓN	Centro Cultural La Grama, La Placeta, 10. 38090 Santiago del Teide.			
	FECHA INSTALACIÓN/CÁLCULO	(15-12-2009)/(16-06-2010)			
	CÓDIGO ESTACIÓN	STEI			
COORDENADAS REGCAN 2001 (ITRF93/WGS84)					
GEOGRÁFICAS		U.T.M.		CARTESIANAS	
LATITUD	28° 17' 51.72000" N X	321.971.376	X	5.380.677.983	
LONGITUD	15° 48' 55.81996" W Y	3.131.518.393	Y	- 1.626.111.44	
h(elipsoidal)	968.688	HUSO	28	Z	3.006.083.61
INSTRUMENTACIÓN					
RECEPTOR	LEICA CRX 1200+ GNSS				
ANTENA	LEIAX1203+ GNSS				
TIPO DE CONSTRUCCIÓN	TUBO DE GALVANIZADO				
INFORMACIÓN ADICIONAL					
DIRECCIÓN DE RINEX	ftp://195.53.241.146				
USUARIO/PASSWORD RINEX	Solicitar "Mis estaciones GNSS" en gns@grafcan.com				
CONEXIÓN TIEMPO REAL/DIRECCIÓN IP	195.53.241.146				
USUARIO Y CONTRASEÑA NTRIP	Adquirir conexión anual en http://encuentro.grafcan.es, y enviar email a gns@grafcan.com				
PUERTO	2101				
FORMATO	RTCM3.0				
UBICACIÓN					
					

Reseña del vértice:

ACTUACIONES EN LAS AGUAS (SAN JUAN DE LA RAMBLA)

Datos del vértice

Nombre	E1
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE
Municipio	SAN JUAN DE LA RAMBLA
Señal	CLAVO GEO ASPA
Fecha materialización	10-07-2017
Fecha observación	10-07-2017
Vértices visibles	E2 E3
Tipo de observación	GPS GLONASS.
Coord. N UTM (m)	309095,257
Coord. E UTM (m)	3142026,742
H Ortométrica (m)	8,543
Sistema de referencia	Elipsoide WGS 84 Proyección UTM
Origen de Altitudes	El modelo de Geoida EGM08-REDNAP.

Situación

Situado en acera, cerca de la señal de calle sin salida, estando la acera de dicha calle en margen izquierdo subiendo. Pudiendo llegar en coche hasta la misma base.



Fotografías.



Reseña del vértice:

ACTUACIONES EN LAS AGUAS (SAN JUAN DE LA RAMBLA)

Datos del vértice

Nombre	E2
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE
Municipio	SAN JUAN DE LA RAMBLA
Señal	CLAVO GEO ASPA
Fecha materialización	10-07-2017
Fecha observación	10-07-2017
Vértices visibles	E1 E3
Tipo de observación	GPS GLONASS.
Coord. N UTM (m)	309071,786
Coord. E UTM (m)	3142070,016
H Ortométrica (m)	8,464
Sistema de referencia	Elipsoide WGS 84 Proyección UTM
Origen de Altitudes	El modelo de Geoida EGM08-REDNAP.

Situación

Situado en acera del paseo marítimo, enfrente de la señalización horizontal en forma de cebrado de la calle de aparcamientos para motos. Pudiendo llegar en coche hasta la misma base.



Fotografías.



Reseña del vértice:

ACTUACIONES EN LAS AGUAS (SAN JUAN DE LA RAMBLA)

Datos del vértice

Nombre	E3
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE
Municipio	SAN JUAN DE LA RAMBLA
Señal	CLÁVO GEOASPA
Fecha materialización	10-07-2017
Fecha observación	10-07-2017
Vértices visibles	E2 E1
Tipo de observación	GPS GIONASS
Coord. N UTM (m)	309310,916
Coord. E UTM (m)	3142159,527
H Ortométrica (m)	8,286
Sistema de referencia	Elipsoide WCS 84 Proyección UTM
Origen de Altitudes	El modelo de Geoida EGM05-REDNAP

Situación

Situado en el inicio de escalera que unen las viviendas con el del paseo marítimo, enfrente de la señalización horizontal. Pudiendo llegar en coche, hasta la zona de parking y subir caminando hasta la misma base.

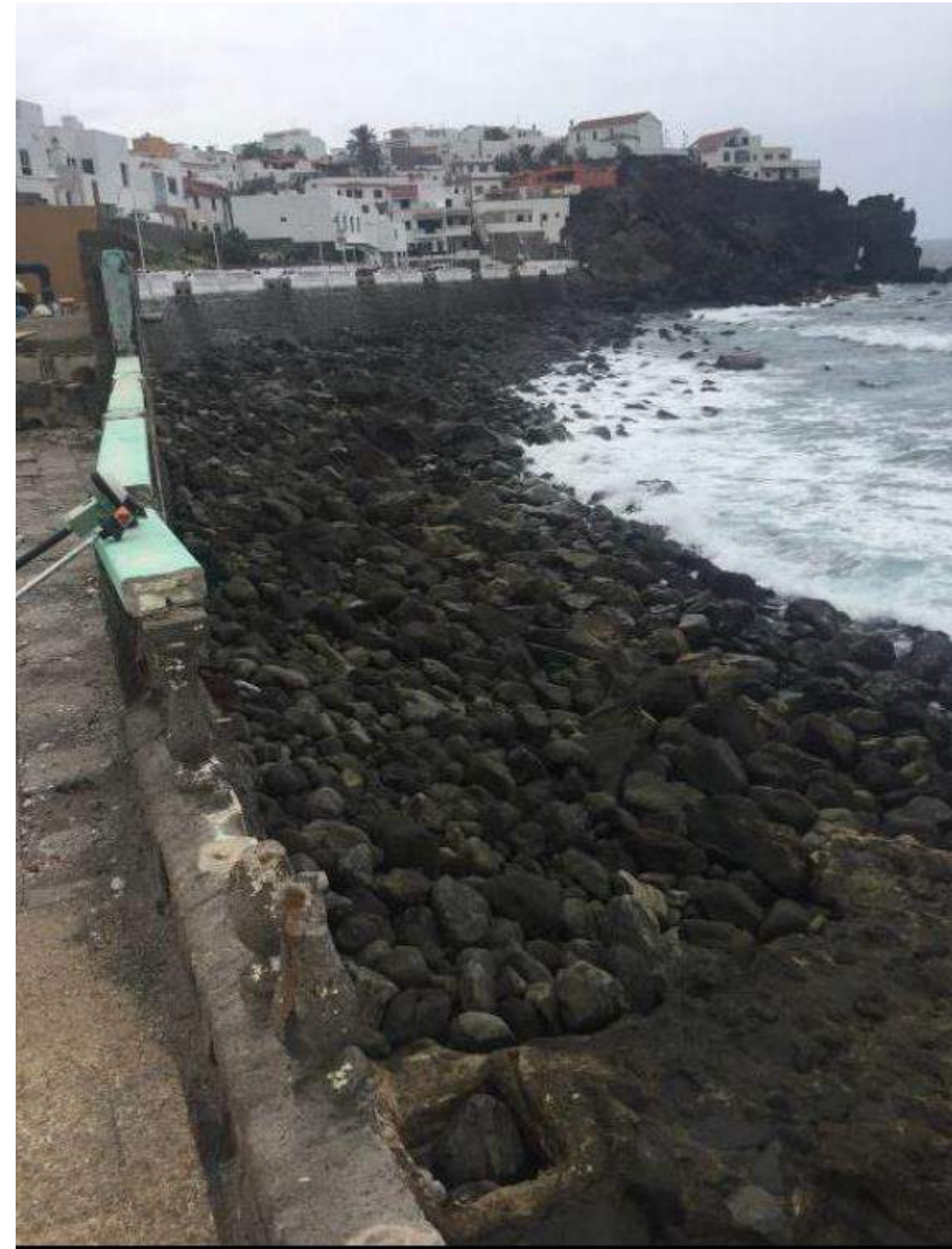


Fotografías.

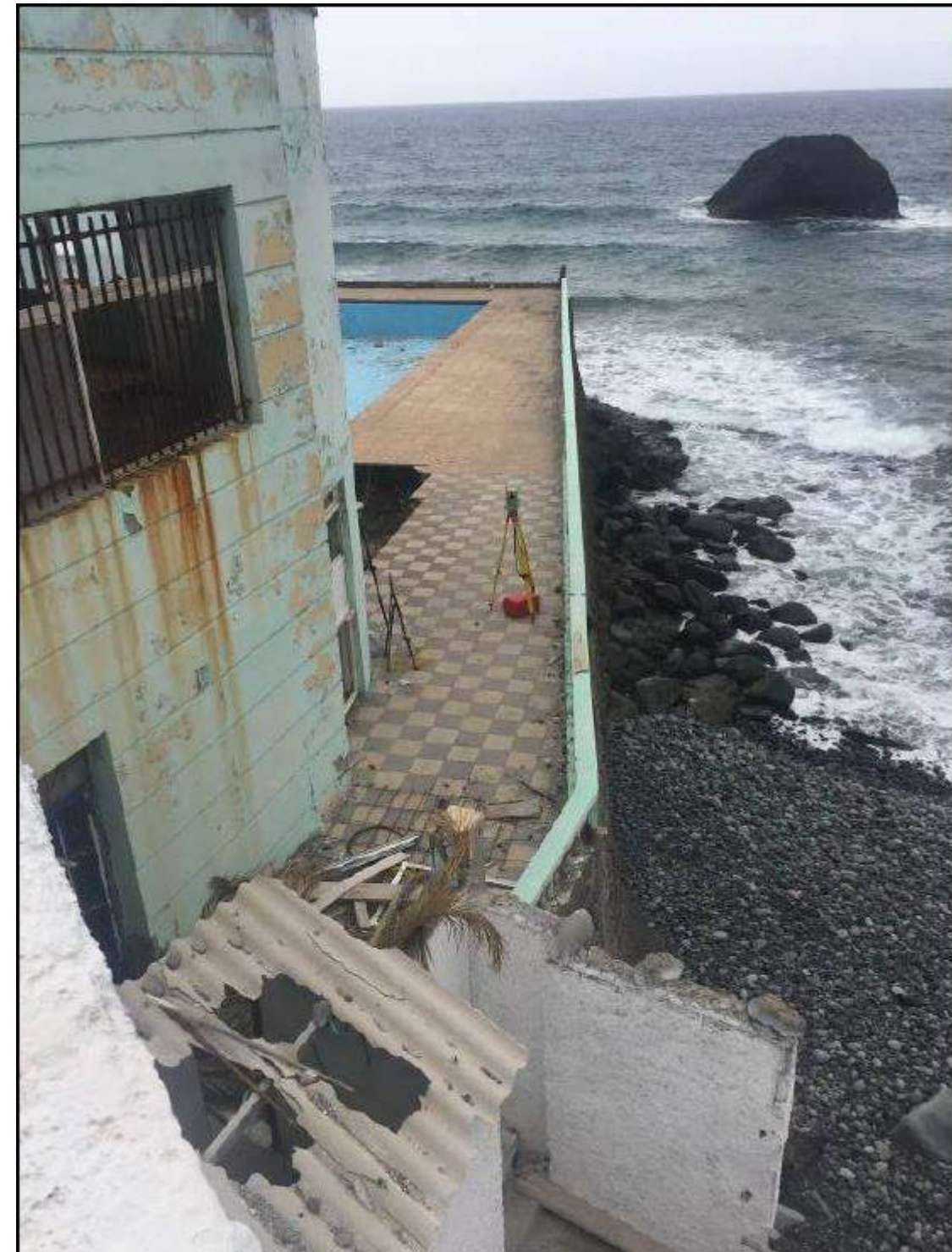


APÉNDICE 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO







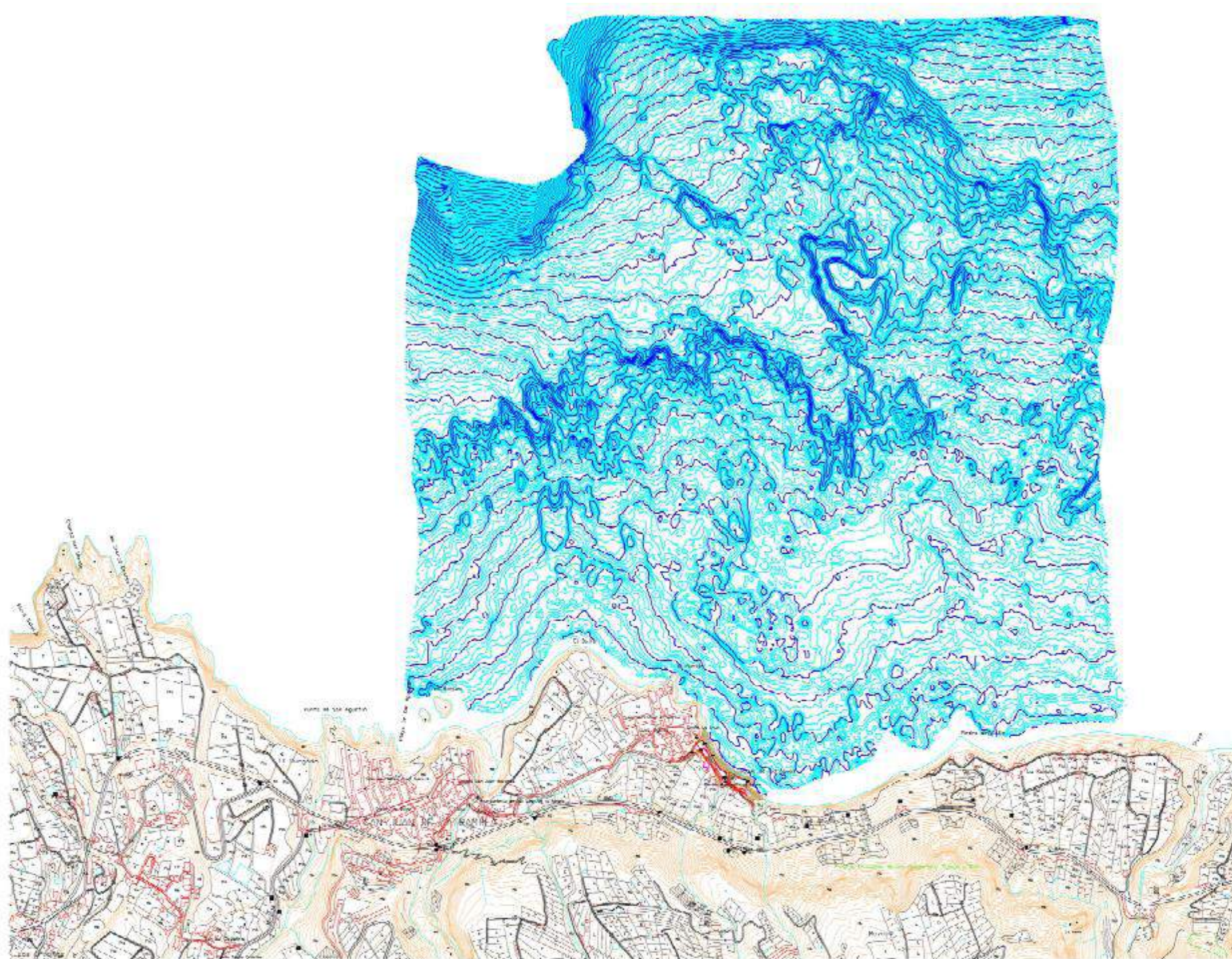






APÉNDICE 3. LISTADO DE PUNTOS

APÉNDICE 4. PLANO DE BATIMETRÍA





DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº4 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº4 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CLIMA	3
2.1. CARACTERIZACIÓN	3
2.2. TEMPERATURAS	3
2.3. LAS PRECIPITACIONES	6
3. HIDROLOGÍA	7
3.1. RECURSOS SUPERFICIALES.....	7
3.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS	7
3.3. CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES.....	8
3.4. RECURSOS SUBTERRÁNEOS	9
APÉNDICES	11
APÉNDICE 1. COMARCALIZACIÓN HIDRÁULICA	13
APÉNDICE 2. ZONIFICACIÓN HIDROGRÁFICA	17
APÉNDICE 3. ZONIFICACIÓN HIDROGEOLÓGICA	21
APÉNDICE 4. RED INSULAR DE CAUCES	25

1. INTRODUCCIÓN

El presente apartado tiene por objeto describir las *variables que caracterizan el clima y la hidrología* en el entorno de actuación del Proyecto, con el objeto de dar soporte a los cálculos de comprobación de los elementos del sistema de *drenaje proyectados* (Anejo nº 9), y que se han incluido dentro del capítulo destinado a la reposición de los servicios existentes que se ven afectados por las obras (Anejo nº 11).

2. CLIMA

2.1. CARACTERIZACIÓN

La isla de Tenerife presenta acusados contrastes climáticos entre las vertientes de barlovento y sotavento, por un lado, y entre la zona litoral, la franja de medianías y la zona de cumbres, por otro; compartiendo las condiciones climáticas generales al conjunto del Archipiélago. Estas características son las que corresponden a la incidencia de la dinámica atmosférica propia de latitudes subtropicales, matizadas por una serie de factores particulares: la existencia de una corriente oceánica fría, la proximidad del continente africano y la configuración del relieve insular.

La dinámica atmosférica regional se organiza en la alternancia temporal de la influencia de anticiclones cálidos subtropicales y de borrascas del frente polar que, aunque con poca frecuencia, alcanzan estas latitudes. El predominio de la dinámica asociada al Anticiclón de Las Azores determina que el tipo de tiempo más frecuente en Canarias sea el propio del régimen del alisios del NE. Ello supone una particular estructura vertical de la troposfera, pues existe una inversión térmica que separa una capa inferior, fresca y húmeda, de una superior, más cálida y seca.

El régimen de alisios se caracteriza entonces, por una gran estabilidad atmosférica, excepto en su capa inferior, donde la inestabilidad provoca la formación de un manto de estratocúmulos -"mar de nubes"- . El efecto espacial de los alisios húmedos, procedente del NE y del mar de nubes asociado a ellos, varía en relación con la orografía de las Islas, que

interviene como factor condicionante de las diferencias climáticas observables en el Archipiélago como, por ejemplo, las existentes entre las áreas de barlovento y sotavento de la Isla.

El relieve supone un obstáculo al soplo de los alisios, que se ven obligados a ascender y sufren, un enfriamiento adiabático, saturándose y alcanzando con frecuencia el grado de condensación. Una vez sobrepasada la inversión térmica, cuando el aire alcanza las cumbres de las Islas ha sufrido una desecación y ha aumentado ligeramente su temperatura por lo que procede a su descenso por las laderas de sotavento con un calentamiento adiabático.

Las variaciones espaciales que presentan las características del clima de Tenerife dependen fundamentalmente de la interacción de un factor general al ámbito del archipiélago, la estructura vertical de los alisios, y de la propia topografía insular.

La organización del relieve tinerfeño introduce modificaciones en el efecto de la dinámica atmosférica propia de Canarias, que se traducen en las condiciones climáticas.

Al igual que en otras Islas, una de las principales variaciones climáticas que se aprecia es la que opone la fachada abierta al Norte de la expuesta al Sur, protegida de la influencia húmeda de los alisios. Además, los rasgos topográficos propios de la Isla, con un amplio espacio situado por encima de los 2.000 metros, establece diferencias más marcadas entre este área superior, caracterizada por los fuertes contrastes térmicos, la escasez e irregularidad de las precipitaciones y la elevada insolación; y la inferior.

2.2. TEMPERATURAS

La inexistencia de datos para el sector costero municipal impide la caracterización de sus rasgos térmicos. No obstante, y dado que esta zona comparte las condiciones climáticas propias del litoral septentrional de Tenerife (entre los 0 y 400 metros de altitud) se puede apuntar las condiciones generales existentes: esta zona abierta al barlovento y sujeta a la influencia regular de los alisios presenta unas temperaturas suaves, que oscilan entre los 16°C y 23°C. Por tanto, los valores máximos, correspondientes al verano, se ven rebajados tanto por la influencia atemperante del mar como por el reforzamiento que en tal período presenta el mar de nubes asociado a los alisios, y que contribuye a reducir la insolación.

Asimismo, la amplitud térmica anual es reducida (6°C a 8°C), lo que indica una gran regularidad en el régimen térmico a lo largo del año, explicándose tanto por el calor moderado del verano como por la inexistencia de una verdadera estación fría.

Junto a la localización geográfica (su proximidad al mar), y la exposición a los vientos dominantes del Norte, el factor geográfico que determina los rasgos climáticos de San Juan de la Rambla lo constituye su disposición territorial costa-cumbre que se traduce en un notable desnivel del relieve en unos pocos kilómetros (San Juan de la Rambla alcanza los 2.159 metros en algo más de 10 Km.). Esto genera un rápido ascenso en altitud que desencadena un rápido descenso térmico hacia las medianías y cumbres municipales.

Los rasgos térmicos de las medianías quedan bien caracterizados por los datos aportados por dos estaciones meteorológicas ubicadas en torno a los 500 metros (medianías bajas) y los 1.600 metros de altitud (medianías altas).

RÉGIMEN TERMOMÉTRICO DE GUANCHA – ASOMADA (500 metros)				
Mes	Máxima abs.	Mínima abs.	Media mensual	ATM ext.
Enero	21,5	7,2	13,2	14,3
Febrero	22,6	7,1	13,5	15,5
Marzo	25,4	7,6	14,3	17,8
Abril	23,5	8,2	14	15,3
Mayo	23,7	9,2	15	14,5
Junio	24,7	10,4	16,6	14,3
Julio	25,7	12,1	17,7	13,6
Agosto	27,5	13	20,3	14,5
Septiembre	29,4	13,4	20,9	16
Octubre	27,8	12,1	-	15,7
Noviembre	25,5	10,6	18,3	14,9
Diciembre	20,4	6,8	14,9	13,6

Figura 1. Amplitud térmica mensual extrema. Valores medios correspondientes a la serie cronológica 1983-1998.

RÉGIMEN TERMOMÉTRICO DE LOS REALEJOS – PIEDRA PASTORES (1.610 metros)				
Mes	Máxima abs.	Mínima abs.	Media mensual	ATM ext.
Enero	17,6	0,6	7,5	17
Febrero	17,7	-1,6	7	19,3
Marzo	21,5	-1,7	8,6	23,2
Abril	20,9	1,1	10,7	19,8
Mayo	23,6	3	11,7	20,6
Junio	26,5	3,7	17	22,8
Julio	33,3	7	20,3	26,3
Agosto	33,4	5,7	19,3	27,7
Septiembre	30	5,7	18,2	24,3
Octubre	22,8	3,1	-	19,7
Noviembre	16,9	3,5	11,4	13,4
Diciembre	17,6	3,2	9,9	14,4

Figura 2. Amplitud térmica mensual extrema. Valores medios correspondientes a la serie cronológica 1986-1994.

Como se observa, en el caso de La Guancha - Asomada, localizada a menor altitud, los rasgos más definatorios del régimen térmico son su suavidad y retraso. En efecto, las temperaturas se caracterizan por su moderación: la temperatura media anual es de 16.2 °C, siendo los meses más cálidos agosto y septiembre con 20.3°C y 20.9°C respectivamente. En segundo lugar, existe cierto retraso de los máximos termométricos hacia los comienzos del otoño; es decir, anómalamente, el mes de septiembre es más cálido que el de julio.

Ambos hechos, la homogeneidad y el retraso anual de las temperaturas más elevadas, se explican por el estancamiento de la nubosidad en los niveles de inversión térmica, sobre todo durante los meses estivales. Dicho estancamiento desencadena una serie de cambios en las condiciones ambientales del verano al elevar la humedad relativa del aire hasta porcentajes considerables (95%), al impedir el lógico aumento de las horas de sol diarias reduciendo la insolación de estos meses hasta el 40% y, finalmente, al suavizar las temperaturas medias (18.2°C) por el efecto invernadero.

Por su parte, los meses más fríos son enero y febrero con 13.2 ° y 13.5°C, no presentándose contrastes térmicos significativos: la amplitud térmica absoluta sólo alcanza de máxima 15.7°C.

A mayor altitud, como corresponde a Los Realejos - Piedra Pastores, las temperaturas se extreman siendo más frías en invierno y más cálidas en verano. La temperatura media anual es de 12.8 °C, siendo los meses más cálidos julio y agosto con 20.3°C y 19.3°C respectivamente. Como se aprecia una vez superado el límite altitudinal de la inversión térmica se normaliza la distribución mensual de las temperaturas, siendo septiembre menos caluroso que los meses estivales.

Asimismo, la amplitud térmica se incrementa en el estío (27.7°C en agosto).

Finalmente, el sector de cumbres municipal, correspondiente a cotas superiores a los 2.000 metros de altitud, presenta condiciones climáticas extremas. El régimen térmico se caracteriza por una gran oscilación diurna, que puede alcanzar los 20°C, siendo la anual de unos 14°C. Las temperaturas máximas en la sombra generalmente no sobrepasan los 20°C y únicamente se registran temperaturas inferiores a 0°C cuando irrumpe el aire polar marítimo. También en las noches de verano las temperaturas pueden descender por debajo de 10°C,

debido a la altitud, sequedad del aire y fuerte irradiación nocturna, con la consiguiente rápida pérdida de calor.

2.3. LAS PRECIPITACIONES

Una de las principales características del régimen pluviométrico a escala insular es la concentración de las precipitaciones durante la estación invernal, así como la acentuada sequía estival.

ESTACIÓN	ALTITUD (m)	ORIENTACIÓN	PRECIPITACIONES TOTALES ANUALES	PRECIPITACIONES ESTIVALES	TOTAL MES MÁS SECO
Guancha-Asomada	500	NW	508.9 mm	4,3%	3.5 mm
Realejos-Piedra Pastores	1.610	N	561.7 mm	1,7%	0.9 mm

Figura 3. Datos pluviométricos generales de las estaciones más cercanas a San Juan de la Rambla.

En lo que respecta a las precipitaciones, en la zona costera del municipio las lluvias no alcanzan los 400 mm anuales y su distribución estacional está bien definida puesto que casi la mitad, es decir, alrededor de 200 mm caen durante los meses de invierno. Estas son débiles e irregulares a pesar de ser un sector abierto a los vientos frescos y húmedos del Norte. La exposición a los vientos alisios contribuye a incrementar los niveles de precipitaciones que, en caso contrario, serían aún de menor cuantía, toda vez que sectores costeros de la vertiente de sotavento presentan unas precipitaciones muy inferiores.

Las circunstancias varían a medida que se asciende en altitud aumentando las precipitaciones. En líneas generales las precipitaciones caen fundamentalmente desde finales de octubre a mediados de marzo: en estos cinco meses caen el 69,8% y el 73,59% de las lluvias que se producen en las medianías bajas y altas del municipio respectivamente.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
78.7	45.4	62.7	42.5	25.8	13.2	5.6	3.5	12.9	50	89.1	79.5

Figura 4. Precipitaciones totales mensuales en mm. Estación de Guancha-Asomada (500 m.)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
89.1	65.6	75.3	38.0	18.2	7.4	1.3	0.9	14.9	67.6	85.1	98.3

Figura 5. Precipitaciones totales mensuales en mm. Estación de Realejos - Piedra Pastores (1.610 m.)

En ambas estaciones de medianías se superan los 500 mm de precipitación anual, lo que indica su apertura a los vientos húmedos del Norte. Sin embargo, tal cantidad se registra ajustadamente en la estación de la Guancha-Asomada, debido a su ubicación a una altitud de transición entre la costa y la medianía.

Por lo que respecta al régimen estacional, se aprecian en ambos sectores unos máximos invernales, produciéndose más del 40% de las lluvias entre diciembre y febrero. Asimismo, se registran máximos secundarios en otoño (30% de las precipitaciones) en ambas estaciones. En cuanto a las precipitaciones estivales, estas responden a las de una estación marcadamente seca, no alcanzando en ningún caso el 5% de las lluvias caídas anualmente.

Este reparto estacional de las precipitaciones no da idea de su extraordinaria concentración. En efecto, una de las principales características del régimen pluviométrico es su intensidad. Generalmente son de gran intensidad, superándose incluso los 100 mm en 24 horas en la estación de Guancha-Asomada (no existen datos al respecto para Realejos - Piedra Pastores). Esta mayor torrencialidad es un fenómeno más frecuente en otoño cuando se producen chubascos de cierta intensidad horaria producto del descenso latitudinal de la borrasca del Frente Polar.

3. HIDROLOGÍA

La superficie del área de estudio se caracteriza desde un punto de vista hidrológico por una decreciente permeabilidad. El subsuelo es de origen volcánico y se compone de distintas capas, siendo las más recientes las superiores, como suele suceder en esta clase de suelos, hecho este que favorece la mayor permeabilidad de las mismas.

La totalidad del agua existente en la isla de Tenerife procede del ciclo natural.

La lluvia anual que cae en la superficie insular totaliza 865 hm³ que se distribuye de la siguiente manera:

- El 70% (606 hm³) es retenida en las capas superficiales del terreno y devuelta a la atmósfera por evaporación directa o bien a través de la transpiración de las plantas.
- Una pequeña parte (20 hm³) compone el arroyamiento superficial que, canalizado por la red de drenaje se pierde en el mar salvo si es captada por tomaderos o presas. Esta escorrentía depende mucho de la permeabilidad de los terrenos.
- La porción restante (239 hm³) se infiltra entre los poros y grietas de las rocas, iniciando una travesía subterránea que finaliza a través de los numerosos manantiales que se reparten por la Isla, o bien, por la descarga en el mar por la línea de costa.

3.1. RECURSOS SUPERFICIALES

Los recursos superficiales están referidos a la interceptación y al almacenamiento de la escorrentía que discurre por los cauces de los barrancos, producto de las precipitaciones que se registran en sus cuencas.

Desde la óptica de la planificación hidrológica, el conocimiento de los recursos hidráulicos superficiales tiene interés porque permite:

- Establecer los caudales aprovechables.
- Cuantificar y localizar el desarrollo de la infraestructura de captación y almacenamiento.

- Definir los aspectos medioambientales a los que la planificación hidrológica no debe permanecer ajena, tales como la caracterización de avenidas y de los procesos erosivos.

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

La zonificación establecida por el Plan Hidrológico de Tenerife incluye el espacio municipal de San Juan de la Rambla dentro de las zonas V-1-1 (el tercio más septentrional del municipio), V-1-2 (la mayor parte de las medianías y cumbres) y III-0-2 (la franja Suroeste del territorio). Finalmente, una pequeña parte del Sur municipal queda dentro de la zona III-0-3, perteneciente al ámbito de Las Cañadas-Teide.

La configuración física del municipio de San Juan de la Rambla, determina que sus cuencas presenten como rasgo distintivo su amplio desarrollo longitudinal, costa-cumbre, y una escasa densidad de drenaje:

CUENCA	ALTITUD MÁXIMA (m)	PENDIENTE (%)	LONGITUD APROXIMADA DE LA CUENCA (Km.)	ORDEN
La Atalaya-El Obispo-Chaurera	2,05	20	10	4
La Degollada-Hondo-La Rambla de Ruiz	2,1	23	9,2	3
Bruno-La Cantera	1,217	21	5,7	3

Figura 1. Características fisiográficas de las principales cuencas de drenaje de San Juan de la Rambla

Al Este, actuando de límite administrativo con el vecino municipio de Los Realejos se extiende la estrecha y alargada cuenca del Barranco de Cabrera. Se caracteriza por su escaso desarrollo transversal, y por amplios valores de pendiente y cauce fuertemente encajado en sus tramos medio y bajo.



Figura 2. Mapa con distribución de materiales por permeabilidad

En el Inventario de cauces de la Isla de Tenerife del Consejo Insular de Aguas, se puede apreciar que las cuencas concernidas en los ámbitos de las obras serían las correspondientes al Barranquillo de Las Aguas o Tamaraseite (canalizado mediante un tubo de 1,20 metros de diámetro en el límite noroeste de la actuación), y al Barranco de Las Furnias (encauzado a través de una alcantarilla 2,00x1,80 metros, en el tramo central de las obras, al final del actual paseo litoral). Las características principales de ambos cauces se recogen en las fichas siguientes.

TOPONIMIA CARTOGRÁFICA DE LOS BARRANCOS DE TENERIFE

CAUCE		DATOS TOPOLÓGICOS		LOCALIZACIÓN CARTOGRÁFICA								
Topónimo: Barranquillo de las Aguas o Barranquillo Tamaraseite		Nivel: 1		Hoja Posición								
Alónimos: Barranquillo de las Aguas o Barranquillo Tamaraseite		Orden: 1		22 1-A, 1-B, 2-A, 2-B, 3-B								
RED HIDROGRÁFICA: RELACIÓN DE CAUCES AGUAS ABAJO												
Nivel	Orden	Topónimo	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA				Pendiente Media (%)	Longitud (m)				
			INICIO			FIN						
			Municipio	X	Y	Z	Municipio	X	Y	Z		
1	1	Barranquillo de las Aguas o Barranquillo Tamaraseite	San Juan de la Rambla	339.328	3.142.161	1	San Juan de la Rambla	339.342	3.140.202	407	20,5%	1.983
Suma: 1.983												

TOPONIMIA CARTOGRÁFICA DE LOS BARRANCOS DE TENERIFE

CAUCE		DATOS TOPOLÓGICOS		LOCALIZACIÓN CARTOGRÁFICA								
Topónimo: Las Furnias		Nivel: 1		Hoja Posición								
Alónimos:		Orden: 1		22 1-B, 2-B								
RED HIDROGRÁFICA: RELACIÓN DE CAUCES AGUAS ABAJO												
Nivel	Orden	Topónimo	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA				Pendiente Media (%)	Longitud (m)				
			INICIO			FIN						
			Municipio	X	Y	Z	Municipio	X	Y	Z		
1	1	Las Furnias	San Juan de la Rambla	339.400	3.142.074	1	San Juan de la Rambla	339.443	3.141.374	279	31,8%	847
Suma: 847												

La caracterización hidráulica de las cuencas se llevará a cabo en el Anejo nº 9 “Drenaje” en el que se procede a la comprobación hidráulica de los elementos de drenaje existentes afectados por las obras, siguiendo la sistemática establecida por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife en su Guía Metodológica para el Cálculo de Avenida en la Isla de Tenerife.

En los distintos apéndices de este Anejo se incluye información gráfica de la caracterización hidráulica recogida en la versión de abril de 2015 del Plan Hidrológico de Tenerife (“Comarcalización Hidráulica”, “Zonificación Hidrográfica” y “Zonificación Hidrogeológica”).

3.3. CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

El irregular régimen de escorrentía y las adversas condiciones geológicas y topográficas han venido a demostrar, que los embalses conformados por presas de cierre en los mismos cauces es una modalidad de diseño y constructiva inadecuada para la Isla. Otro tipo de obras de captación de aguas superficiales, muy extendido a nivel insular, lo constituyen los “tomaderos”. Se trata del aprovechamiento de la escorrentía superficial mediante la derivación del agua por un pequeño azud hacia un canal que la distribuye por una serie de depósitos contruidos de mampostería o de cemento. En Tenerife existen actualmente 51 tomaderos que, si bien funcionan varios días al año, registran una cierta capacidad (hasta de 10 m³/seg.).

Si la obra de almacenamiento sólo regula aguas superficiales, salvo excepciones, no es rentable esta modalidad de captación de aguas; pero es habitual combinar la incorporación de aguas superficiales esporádicas con la regulación estacional de aguas subterráneas. Esta modalidad combinada es muy recomendable, si el uso de agua regulada no es el abastecimiento de poblaciones, pues además de aumentar los recursos disponibles mejora la calidad de las aguas subterráneas al diluirse las sales disueltas de éstas en una mayor cantidad de agua.

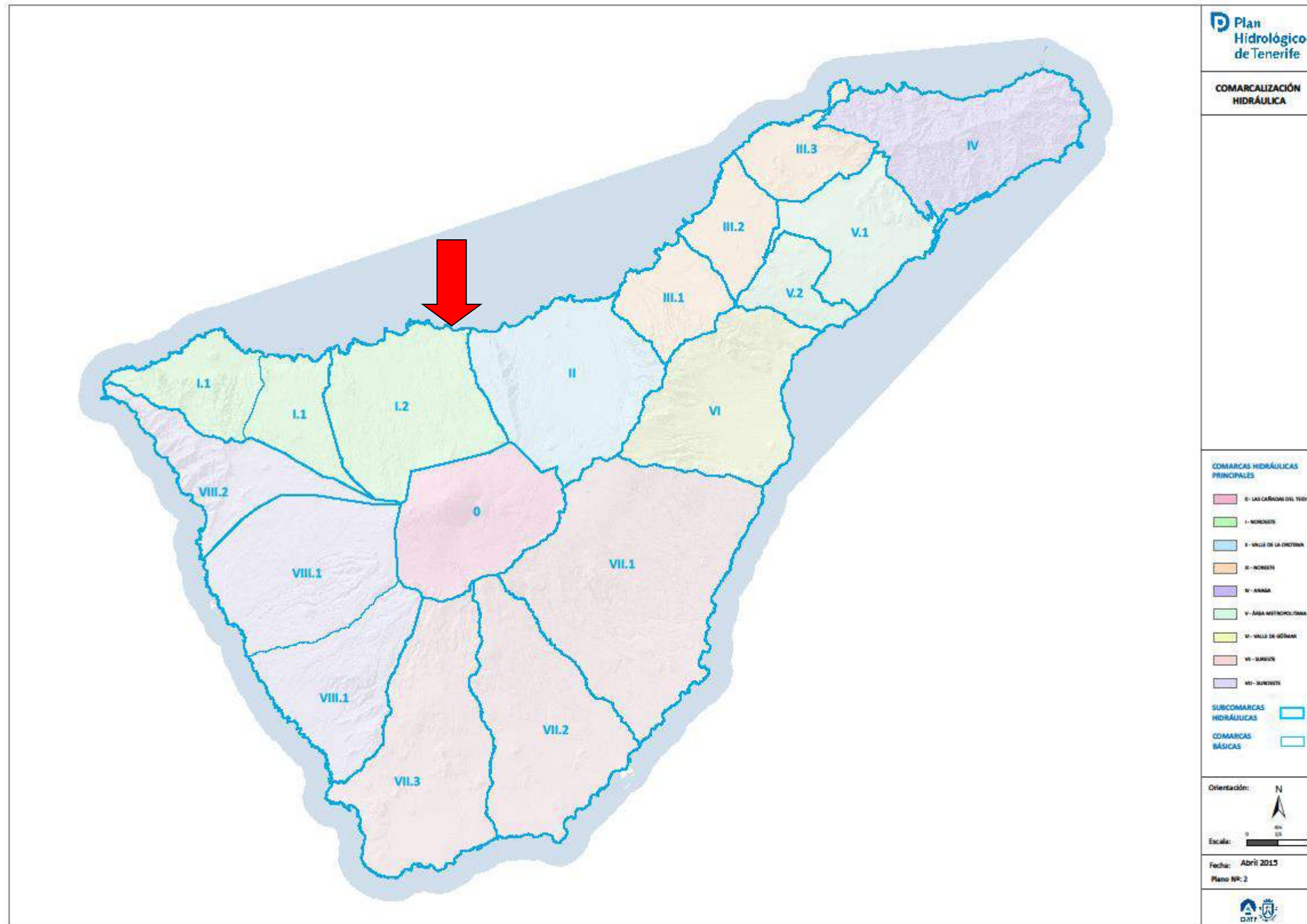
Finalmente, dentro de las obras de captación de aguas superficiales existentes en San Juan de la Rambla hay que mencionar la balsa de Llanos de Mesa, de gran capacidad de embalse.

3.4. RECURSOS SUBTERRÁNEOS

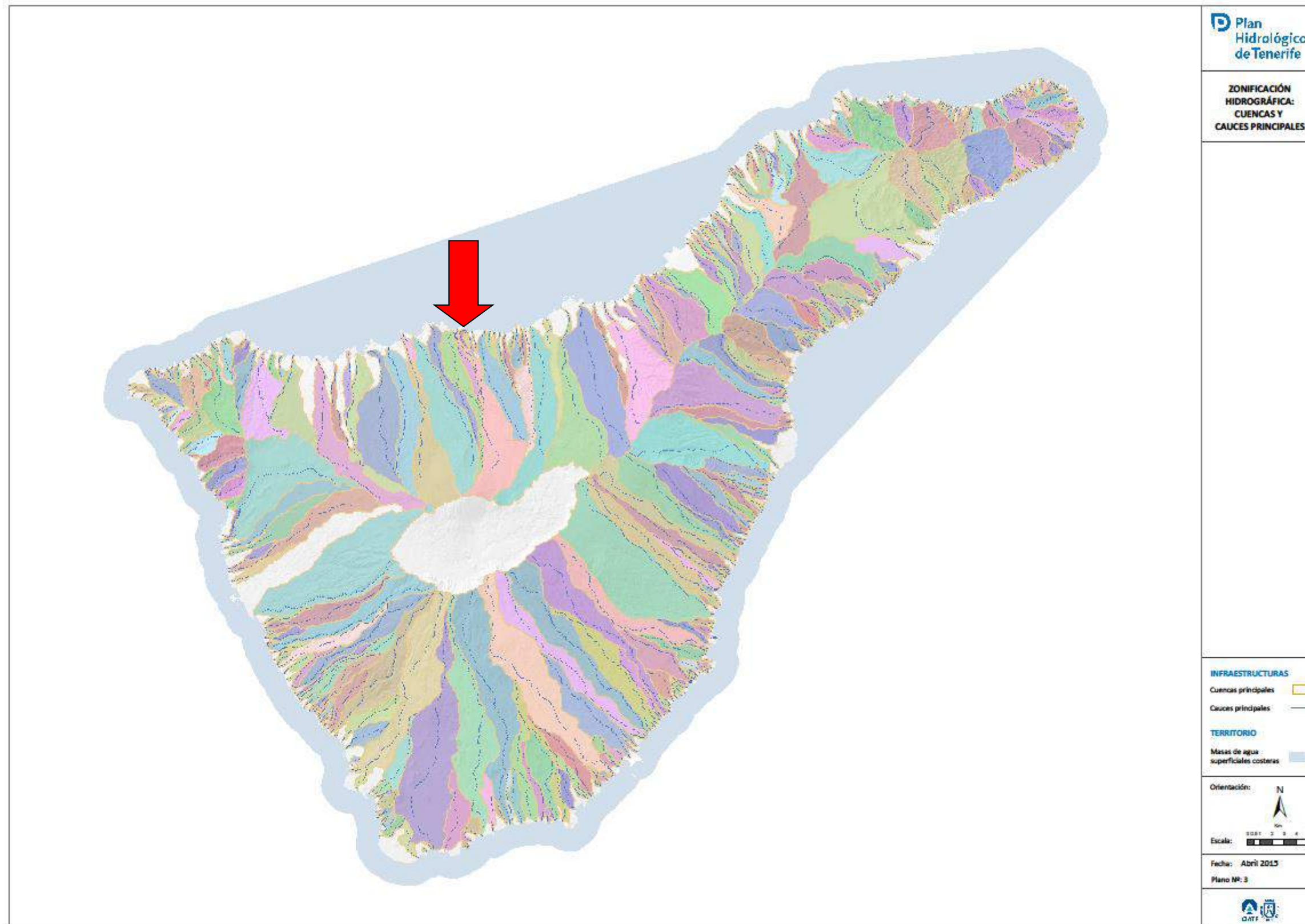
La totalidad del agua subterránea que hay en el subsuelo procede de la infiltración. El caudal total infiltrado cada año circula en profundidad hasta salir a la superficie en forma de nacientes naturales o hasta perderse en el mar de forma oculta si antes no es interceptado por la red de captaciones.

APÉNDICES

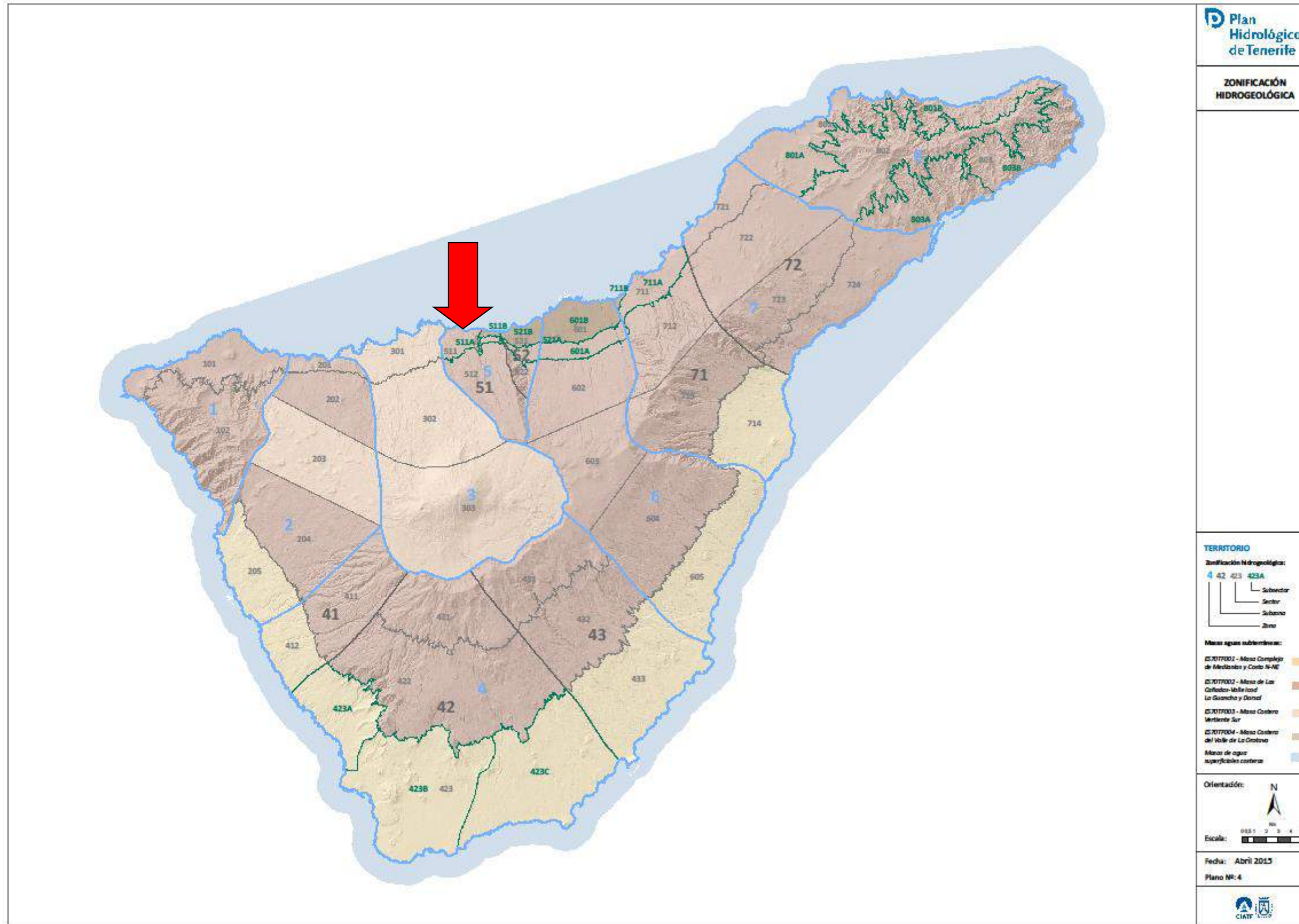
APÉNDICE 1. COMARCALIZACIÓN HIDRÁULICA



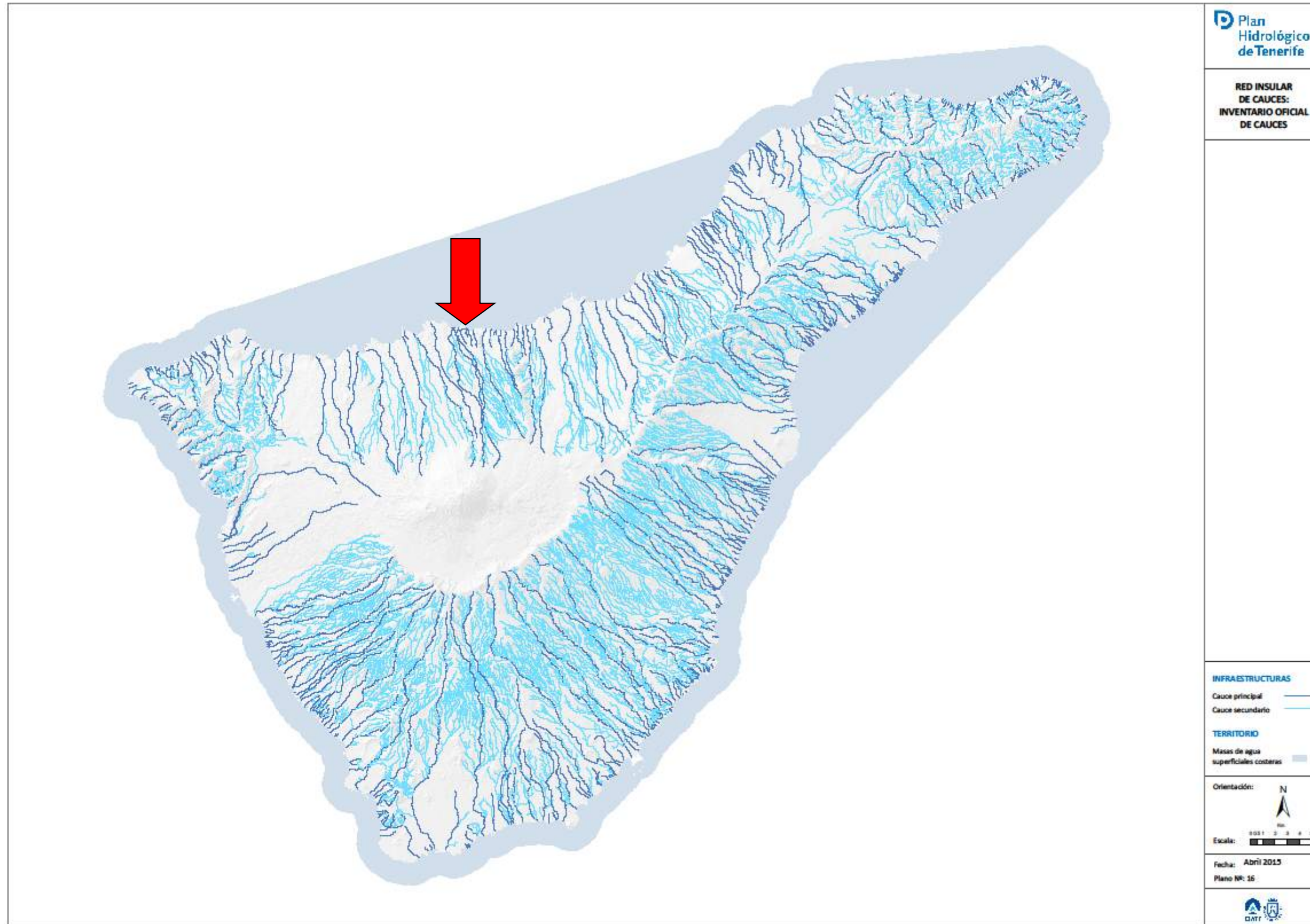
APÉNDICE 2. ZONIFICACIÓN HIDROGRÁFICA



APÉNDICE 3. ZONIFICACIÓN HIDROGEOLÓGICA



APÉNDICE 4. RED INSULAR DE CAUCES





DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº5 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº5: GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE	3
2. GEOLOGÍA	3
2.1. GENERAL	3
2.2. DEPÓSITOS DE LADERA	4
2.3. DEPÓSITOS DE RAMBLA Y FONDO DE BARRANCO	4
2.4. DEPÓSITOS DE PLAYAS	4
3. GEOMORFOLOGÍA	4
3.1. GENERAL	4
3.2. GEOFORMAS DOMINANTES EN EL LITORAL.....	5
3.3. GEOFORMAS DOMINANTES EN LA ZONA COSTERA	5
4. GEOTECNIA	6
5. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE CÁLCULO	8



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

1. OBJETO Y ALCANCE

Este anejo tiene por objeto describir la geología y geomorfología locales, así como un diagnóstico geotécnico de aquellas zonas que pudieran dar origen a riesgos por desprendimientos en el trazado del paseo de borde proyectado.

2. GEOLOGÍA

2.1. GENERAL

El término municipal de San Juan de la Rambla se localiza al Noroeste de la isla de Tenerife. Es de pequeña extensión (20,6 Km², suponiendo únicamente el 1,01% de la superficie insular), alcanza una moderada altitud (Límite con Parque Nacional del Teide, 2.000 m.s.n.m.), un perímetro de 27,11 Kilómetros, y presenta sus extremos con orientación NW-SE.

Administrativamente, limita al Naciente con el término municipal de Los Realejos, mientras que al Poniente lo hace con el de La Guancha. Por el Norte está bañado por el Océano Atlántico y por el Sur colinda con el término municipal de La Orotava.

La relativa alternancia topográfica, entre cauces de barrancos encajados e interfluvios en rampa, junto a las morfologías abruptas (escarpe de Tigaiga), determinan distintos y contrastados niveles de pendientes. Esto, junto a los aprovechamientos agrícolas, el desarrollo urbanístico y las formaciones de pinares y matorrales de cumbre son los elementos caracterizadores de los paisajes municipales.

Fisonómicamente, el municipio presenta una morfología rectangular que abarca desde la costa hasta la cumbre insular, con un desarrollo longitudinal cercano a los 11 kilómetros y uno transversal que oscila entre 1,4 y 3 kilómetros.

En San Juan de la Rambla se pueden distinguir cuatro grandes conjuntos estructurales: la franja o plataforma costera, el paleoacantilado de Tigaiga y pared escarpada del Barranco

de Ruiz, la red de barrancos encajados separados por interfluvios en rampa, y el relieve tabular de La Fortaleza y la planicie cumbre asociada.

La superficie, disposición, volumen y rasgos generales del relieve de Tenerife se deben al tamaño del bloque de corteza en que se levanta, a la cantidad y naturaleza de los materiales efusivos que la han venido construyendo ininterrumpidamente desde hace siete millones de años, y a los procesos de erosión, regidos por la influencia del clima.

El término municipal de San Juan de la Rambla se sitúa en el centro de la vertiente septentrional de la Isla, deudor a escala estructural de la convergencia en la cúpula insular (Las Cañadas - Teide) de las tres directrices formativas de Tenerife: la NESW, a la que se debe la construcción del relieve desde Las Cañadas hasta Anaga; la NW-SE, que determina la conexión entre Las Cañadas y Teno; y el S-N, responsable en parte de la construcción del Sur insular.

San Juan de la Rambla se incluye en una unidad geoestructural mayor que se ha dado en llamar Macizo de Tigaiga. En términos generales, este macizo se encuentra constituido por potentes apilamientos de materiales volcánicos de la Serie II o Serie Cañadas y presenta una pendiente bastante continua en dirección N-NW.

El desarrollo altitudinal del municipio, desde la costa hasta la cúpula central de la Isla, determina la complejidad estructural del mismo. Así, se detectan afloramientos de múltiples materiales pertenecientes a las series constructivas II y IV. Esto determina diferencias cronológicas, de naturaleza y de evolución geomorfológica para los mismos.

Por tanto, los materiales más antiguos que afloran en San Juan de la Rambla pertenecen a la Serie II con edades comprendidas entre 2,32 y 0,67 millones de años (Plioceno - Pleistoceno Inferior). Constituyen los materiales que aparecen con mayor representación superficial, caracterizando todo el oriente municipal y gran parte del Noroeste.

En cuanto a los materiales pertenecientes a la Serie IV con edades inferiores a 0,01 m.a. (Pleistoceno Superior - Holoceno), a falta de radiosondeos y validaciones cronológicas, no puede asegurarse la presencia de materiales cuya edad sea inferior a 10.000 años. En consecuencia, tampoco existen muestras de episodios volcánicos en época histórica. Los

materiales pertenecientes a esta última serie formativa de la Isla aparecen distribuidos por el Suroeste, prolongándose también por el Centro y Noroeste municipal.

Dentro de las formaciones sedimentarias, destacan las tres que se van a desarrollar en los apartados que siguen.

2.2. DEPÓSITOS DE LADERA

Estos depósitos forman una serie de cuñas o abanicos situados en la base de los escarpes rocosos. Son abundantes en el norte del Macizo de Tigaiga y en las laderas del Barranco de Ruiz.

Están constituidos por un conjunto de cantos y bloques de diversa naturaleza y sin ninguna estructuración, englobado en una matriz fina de carácter detrítico.

2.3. DEPÓSITOS DE RAMBLA Y FONDO DE BARRANCO

Estos depósitos aparecen fundamentalmente en toda el área costera del municipio y rellenando algunos barrancos.

Presentan una granulometría bastante heterogénea, observándose gran variación en las características litológicas de unos afloramientos a otros, dependiendo fundamentalmente de la naturaleza del área fuente y también de la situación de los depósitos, que han podido sufrir un mayor o menor transporte, según las zonas. En el caso de San Juan de la Rambla estos depósitos proceden en parte de los materiales de ladera que han sido reabajados y acumulados en la plataforma costera.

2.4. DEPÓSITOS DE PLAYAS

Los materiales que constituyen la mayoría de las playas son fundamentalmente gravas y bloques, ya que la energía de transporte de las corrientes marinas es bastante intensa en toda la costa septentrional de la Isla, determinando el arrastre de la mayor parte de los sedimentos detríticos finos.

La mayoría de los bloques y gravas presentan un alto grado de redondez y los depósitos pueden acusar notables variaciones en el tamaño de sus elementos.

3. GEOMORFOLOGÍA

3.1. GENERAL

Desde un punto de vista geomorfológico, la isla de Tenerife constituye una combinación entre macizo volcánico y cordillera dorsal. Topográficamente se inicia con la aguda arista del macizo de Anaga, al Noreste, se interrumpe por el vano eruptivo de La Laguna, y vuelve a reiniciarse hacia el Oeste por la Cordillera Dorsal, que queda cortada para bordear el Circo de Las Cañadas y el Complejo Teide-Pico Viejo. Al otro lado de estos, la cumbre de Bilma enlaza la ladera del Teide con el macizo de Teno, en el extremo occidental. Desde esta gran divisoria de aguas, todos los barrancos se orientan hacia el Norte o el Sur, siguiendo la pendiente marcada por la línea de cumbres citada.

La interacción entre la estructura construida durante las sucesivas facies volcánicas formativas de la Isla y la posterior acción de los agentes morfogenéticos ha determinado una amplia variedad de geoformas pluriescalares, predominando las estructurales sobre las debidas al modelado.

Las características geológicas y disposición de los materiales volcánicos, así como sus edades de formación, permiten diferenciar varios edificios independientes que constituyen las grandes unidades del relieve insular. Entre estas unidades se encuentra el macizo de Tigaiga, entre los Valles intercolinarios de La Orotava e Icod, y del que San Juan de la Rambla ocupa su sector más occidental.

El macizo de Tigaiga está constituido por potentes apilamientos de materiales de la Serie II, que fluyeron según la directriz Nor-Noroeste, lo que determina la orientación de la red de drenaje. En conjunto, la morfología del macizo se caracteriza por unos relieves en cuestas fuertemente inclinadas y de rápido ascenso hacia el centro insular.

Acercando la escala de análisis, el relieve de San Juan de la Rambla, a pesar de caracterizarse por valores significativos de pendientes, presenta un predominio de morfologías planas que corresponden a las rampas lávicas, a la plataforma litoral y a la superficie tabular de la Fortaleza. El resto del relieve municipal se resuelve en formas cóncavas determinadas por la red de barrancos, que secciona el territorio longitudinalmente, y por el escarpe del reborde Norte del macizo de Tigaiga, que aísla la estrecha plataforma litoral del resto del municipio.

3.2. GEOFORMAS DOMINANTES EN EL LITORAL

La fuerte abrasión marina, propia de las vertientes septentrionales del Archipiélago, es la responsable del elemento morfoestructural más destacado del litoral municipal: los acantilados costeros. Estos, junto a las superficies de abrasión, son las formas características del modelado actual del litoral de las Islas.

Su existencia pone de manifiesto el predominio de los procesos de erosión que, en respuesta a la actividad volcánica, actúan sobre masas rocosas cuyos fragmentos evacúan, en mayor o menor grado, del litoral. Los escarpes costeros resultantes presentan un perfil vertical o subvertical, con alturas que en San Juan de la Rambla oscila entre los 10 y los 40 metros.

La continuidad de los acantilados y la proliferación de roques caracterizan el litoral de San Juan de la Rambla.

Por otra parte, el carácter rectilíneo del litoral municipal, sólo alterado por el saliente lávico de El Puntón y El Bajío, determina la escasa existencia de espacios abrigados. Por ello, las escasas playas existentes en el municipio se reduce a cantos y bloques fruto del retroceso de los acantilados o de la remodelación de las desembocaduras de los barrancos (caso de la playa de Ruiz en el barranco homónimo). En cualquier caso, la existencia de grandes profundidades cerca de la costa y la intensidad del oleaje condicionan su desarrollo.

La relación existente entre el trazado de la costa y el tamaño de las playas se manifiesta en un dominio de las de poca longitud (entre 200 y 500 metros) y escasa anchura (predominan las que oscilan entre 3 y 6 metros).

Finalmente, dentro de las morfologías litorales de San Juan de la Rambla hay que hacer referencias a los roques litorales, testigos de la potente dinámica erosiva litoral y que, en ocasiones, se erigen como hitos paisajísticos identificativos de un tramo de costa municipal, como sucede con el Roque de Las Aguas.



Figura 1. Roque de Las Aguas.

3.3. GEOFORMAS DOMINANTES EN LA ZONA COSTERA

La franja costera municipal está dominada por formas del relieve planas y con escasa pendiente que se extienden entre la línea de costa y el reborde septentrional del macizo de Tigaiga, que introduce una fuerte ruptura de pendiente entre la costa y las medianías municipales.

De poniente a naciente, se encuentra una franja costera caracterizada por geoformas debidas a materiales de distinta naturaleza y evolución:

El casco urbano de San Juan de la Rambla y el caserío de Las Aguas, se localizan sobre una plataforma lávica, muy alterada por el desarrollo agrícola, originado por una colada fonolítica que, procedente del interior, se encauzó por el paleobarranco de Las Monjas.

El sector central y oriental de la franja costera municipal se caracteriza por morfologías de acumulación. Al Este, la zona de La Rambla, corresponde con un amplio abanico aluvial, que se adentra en un 50% en el municipio vecino de Los Realejos. Esta morfología deltaica obedece a la acumulación de materiales evacuados por la cuenca del Barranco de La Rambla o de Ruiz.

Este tipo de depósitos han sido retrabajados en su frente septentrional por la dinámica erosiva litoral.

El resto de la franja costera se caracteriza geomorfológicamente por el dominio de grandes paquetes coluviales debidos a procesos de caída gravitacional o deslizamientos puntuales de materiales procedentes del escarpe septentrional del macizo de Tigaiga. Estos depósitos coluviales alcanzan gran desarrollo longitudinal (2.125 metros) y transversal (325 metros).

El paleocantilado de Tigaiga constituye una unidad geomorfológica de gran importancia territorial en San Juan de la Rambla. El escarpe culminante sobre los coluviones alcanza un mayor desarrollo longitudinal, ya que penetra hacia el interior, caracterizando el sector bajo de la vertiente izquierda del Barranco de Ruiz.

4. GEOTECNIA

En el ámbito del proyecto, se localizan dos zonas de interés geotécnico, a los efectos de prever medidas específicas de prevención ante el **riesgo por desprendimientos**.

La primera se sitúa al fondo de la actuación, en su lado más oriental, al pie de una pequeña zona de depósito de gravas de tamaño medio en formación de playa seca.

Aquí el talud es muy vertical produciéndose leves caídas de material de derrubio, sin aparente importancia, en forma de pequeños fragmentos, lo cual no supone un peligro para los viandantes que en el futuro accedan a la playa, dado que además el terreno se encuentra

cubierto de vegetación que a través de sus raíces sostiene de alguna forma el material al suelo. No obstante, la erosión del talud se produce por los fenómenos de viento y lluvia, y por las filtraciones del agua de escorrentía, pues esta zona de la Isla de Tenerife se encuentra sometida a fuertes lluvias, en general en el invierno, estación que registran las mayores precipitaciones de lluvia del año debido al Anticiclón de las Azores.



Figura 2. Detalle de pie de acantilado, en la trasera de la playa de Las Aguas.

Se estima que la realización del paseo no afecta a la estabilidad del talud en esta primera zona de estudio al no disponerse bajo el mismo. En ningún momento se interviene sobre el macizo alterando su estado tensional, pues en este punto se ubica el paso más oriental de la playa, que da acceso a la misma, y que no varía su disposición frente al actual, habiéndose intervenido en la estabilización de este tramo del acantilado mediante la ejecución de un muro de contención con paramento de mampostería.



Figura 3. Acantilado del extremo oriental de la actuación, estabilizado mediante un muro de contención.

De acuerdo al mapa geológico del Año 2010, esta zona costera de la Isla está constituida por depósitos de ladera y conos de deyección (código 208). Estos materiales están presentes en todas las laderas de relieves escarpados de la isla. Son depósitos de vertiente que constituyen los coluviones y los depósitos de abanicos o conos de deyección generados a la salida de algunos barrancos. Los depósitos de vertiente están constituidos por una acumulación caótica de cantos y bloques angulosos de tamaños muy heterogéneos, entremezclados con una matriz fina de arenas y arcillas. En sus partes bajas presentan una transición a los depósitos de relleno de fondo de valle.



Figura 4. Imagen de los materiales que constituyen la geología local.

Respecto a la **información geotécnica** (Mapa geotécnico de 2011), estos materiales se encuadran en la unidad geotécnica **VII**, clasificados según el Código Técnico de la Edificación como **T3** (terrenos desfavorables).

De acuerdo al apartado 1.3.7 de la Guía para la planificación y realización de estudios geotécnicos para la edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias (**GETCAN-011**):

Los depósitos coluviales son formaciones sedimentarias con un grado de consolidación muy variable, situadas a base de laderas montañosas, en las que las partículas son transportadas por gravedad bien como material suelto o por sedimentación a partir de aguas no canalizadas. Se caracterizan por presentar escasa o nula granoselección, con clastos angulares y matriz arcillosa. Son materiales porosos y compresibles. Habitualmente presentan movimiento muy lento con signos notables de inestabilidad debido a que en ocasiones la pendiente supera la de equilibrio. Tanto en el caso de los depósitos aluviales como coluviales, la matriz de naturaleza detrítica (limosa o arcillosa) puede ser abundante o estar ausente. En conjunto, son terrenos blandos o sueltos de tipo T3.

Los problemas geotécnicos que pueden afectar a las condiciones de cimentación en esta unidad son, entre otros, los siguientes:

- *Moderada y baja resistencia, asociada a deformabilidad moderada a alta.*
- *Inestabilidades puntuales en zonas próximas a relieves montañosos de pendiente moderada a alta. Ligeros abarrancamientos.*
- *Asientos diferenciales.*
- *Asientos por consolidación en términos arcillosos. Asientos de colapso.*
- *Moderada expansividad de los niveles arcillosos.*

5. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE CÁLCULO

Los parámetros geotécnicos seleccionados para el cálculo estructural se han considerado, por una parte en base a experiencias extrapolables del proyectista en otros proyectos realizados, y por otra parte de acuerdo con lo recogido en el presente Anejo, en tanto que se ha considerado la información del mapa geológico de 2010 y el mapa geotécnico de 2011, y atendiendo a la unidad geotécnica en la que se encuadra y a la clasificación según el Código Técnico de la Edificación (terrenos desfavorables).

Se ha seguido la Guía para planificación y realización de estudios geotécnicos para la edificación en Canarias (GETCAN-011). En el apartado 4 del presente Anejo se resumen las características del terreno de localización de las estructuras proyectadas, y se considera que los valores correspondientes a estas características son los adecuados (y referidos en el Anejo nº10 – Estabilidad Estructural de dimensionamiento de las pantallas y muros de defensa), si bien conservadores, responden a la no certeza de encontrarnos con cimentaciones en condiciones más favorables (roca), ya que las minuciosas inspecciones de campo llevadas a cabo (ante la inexistencia de otro tipo reconocimientos más complejos) avalan los valores de los parámetros geotécnicos adoptados.

De este modo, dichos parámetros geotécnicos tenidos en cuenta y empleados para el cálculo estructural se resumen en los siguientes:

Peso específico aparente:	20 KN/m ³
Sin cohesión.	
Ángulo de rozamiento interno:	$\psi=30^\circ$
Ángulo de rozamiento muro-terreno:	nulo
Ángulo de rozamiento muro-cimiento:	20°
Talud en coronación:	0°
Sobrecarga de tráfico en coronación:	10 KN/m ²
Tensión admisible:	0,2 N/mm ²

Figura 5. Parámetros geotécnicos empleados para el cálculo de estructuras

ANEJO Nº6 ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL. CLIMA MARÍTIMO



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°6 ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL. CLIMA MARÍTIMO

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN DEL ANEJO DE DINÁMICA LITORAL	3
2. UNIDAD FISIAGRÁFICA COSTERA.....	4
3. CLIMA MARÍTIMO, INCLUYENDO ESTADÍSTICAS DE OLEAJE Y TEMPORALES DIRECCIONALES Y ESCALARES	5
4. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE LITORAL	12
5. BATIMETRÍA HASTA ZONAS DEL FONDO QUE NO RESULTEN MODIFICADAS, Y FORMA DE EQUILIBRIO, EN PLANTA Y PERFIL, DEL TRAMO DE COSTA AFECTADO.....	17
6. BALANCE SEDIMENTARIO Y EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA	22

1. JUSTIFICACIÓN DEL ANEJO DE DINÁMICA LITORAL

Visto el plano del deslinde facilitado por el Servicio Provincial de Costas de Santa Cruz de Tenerife en el tramo de costa del ámbito de actuación, la línea límite interior de la ribera del mar coincide con la línea límite interior del dominio público marítimo-terrestre y pese a que las actuaciones proyectadas suponen la recuperación del DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DPMT) ocupado por la actual vía rodada en el núcleo costero de Las Aguas (Avenida de Las Aguas), la estabilidad estructural y la protección frente al mar de las viviendas existentes, ha impedido retranquear el nuevo muro de contención del Paseo de Las Aguas -de uso exclusivamente peatonal-, fuera de la línea límite interior de la ribera del mar, retranqueándolo finalmente hacia tierra de forma variable entre 4 y 30 metros.

Por tanto, aunque las actuaciones recogidas en el presente proyecto de construcción no incluyen obras marítimas, al estar el nuevo muro perimetral de protección costera en la zona marítimo-terrestre se redacta el presente anejo en cumplimiento de lo estipulado en la vigente legislación de costas. Esto es lo establecido en los artículos 42 y siguientes de la *Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas* y 85 y siguientes del *Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas*, y más concretamente lo estipulado en el punto 3 del artículo 91 del reglamento que textualmente establece:

“3. Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 93 de este reglamento (artículo 44.3 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).”

El artículo 93 del Reglamento detalla el contenido del estudio básico de dinámica litoral como sigue:

“El estudio básico de dinámica litoral a que se refiere el artículo 91.3 de este reglamento se acompañará como anejo a la Memoria, y comprenderá los siguientes aspectos:

- a) Estudio de la capacidad de transporte litoral.*
- b) Balance sedimentario y evolución de la línea de costa, tanto anterior como previsible.*
- c) Clima marítimo, incluyendo estadísticas de oleaje y temporales direccionales y escolares.*
- d) Dinámicas resultantes de los efectos del cambio climático.*
- e) Batimetría hasta zonas del fondo que no resulten modificadas, y forma de equilibrio, en planta y perfil, del tramo de costa afectado.*
- f) Naturaleza geológica de los fondos.*
- g) Condiciones de la biosfera submarina y efectos sobre la misma de las actuaciones previstas en la forma que señala el artículo 88 e) de este reglamento.*
- h) Recursos disponibles de áridos y canteras y su idoneidad, previsión de dragados o trasvases de arenas.*
- i) Plan de seguimiento de las actuaciones previstas.*
- j) Propuesta para la minimización, en su caso, de la incidencia de las obras y posibles medidas correctoras y compensatorias.”*

Por tanto, en el presente anejo vamos a dar cumplimiento a los artículos antes citados, particularizados en el ámbito costero de Las Aguas en la fachada norte de la isla de Tenerife, empezando por el concepto de unidad fisiográfica y su posible identificación, y continuando por los distintos apartados del contenido del Estudio Básico de Dinámica Litoral.

Vamos a alterar el orden de algunos de los apartados recogidos en el artículo 93 del Reglamento de Costas por mejorar la exposición. Así tras comenzar con el concepto de unidad fisiográfica costera pasaremos al clima marítimo y a continuación al estudio de la capacidad de transporte litoral, balance sedimentario, etc.

Así, el contenido del presente Anejo se estructura como sigue:

1. JUSTIFICACIÓN DEL ANEJO DE DINÁMICA LITORAL
2. UNIDAD FISIOCRÁFICA COSTERA
3. CLIMA MARÍTIMO, INCLUYENDO ESTADÍSTICAS DE OLAJE Y TEMPORALES DIRECCIONALES Y ESCALARES
4. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE LITORAL

5. BATIMETRÍA HASTA ZONAS DEL FONDO QUE NO RESULTEN MODIFICADAS, Y FORMA DE EQUILIBRIO, EN PLANTA Y PERFIL, DEL TRAMO DE COSTA AFECTADO

6. BALANCE SEDIMENTARIO Y EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA

El resto de los apartados contemplados en el artículo 93 del Reglamento, se entiende recogidos en otros Anejos.

2. UNIDAD FISIAGRÁFICA COSTERA

Se entiende por unidad fisiográfica costera en el ámbito de la legislación de costas española aquella porción o tramo de costa (incluyendo mar y tierra) donde un elemento sedimentario puede ser transportado bien a lo largo de la costa (transporte litoral longitudinal de sedimentos) bien desde zonas emergidas a zonas sumergidas y viceversa (transporte litoral transversal de sedimentos) debido exclusivamente a la dinámica marítima y eólica.

La unidad fisiográfica sedimentaria costera es, por tanto, un concepto que abarca tanto zona emergida como zona sumergida y puede entenderse como la adición de una componente eólica (en tierra) y marítima (en tierra y mar). En el presente anejo nos centraremos en la componente marítima ya que la observación de nuestro ámbito de actuación deja clara la escasa participación del transporte eólico en el frente litoral de Las Aguas y su entorno costero.

Así, centrándonos en el transporte sedimentario marítimo, el transporte de sedimentos en el mar se produce bien en el fondo marino -o cercano al mismo-, o bien en el interior de la columna de agua, pudiendo incluso producirse en la superficie. En el primer caso, el transporte en el fondo se realiza de tres formas: por arrastre, por rodamiento o por saltación; mientras que en el segundo caso se produce por suspensión. En la figura siguiente se ilustran las cuatro formas citadas del movimiento del sedimento en la masa de agua de mar.



El movimiento del sedimento se produce cuando la magnitud de la acción de la dinámica marítima (oleaje y corrientes) imprime una velocidad al fluido que supera la resistencia inicial al movimiento del grano, relacionada ésta con el tamaño del grano y su peso específico

Si un elemento sedimentario no puede ser transportado desde un determinado lugar de la costa hasta otro de forma natural por la dinámica marítima o eólica existente en dicho tramo de costa se concluye que ambos lugares pertenecen a unidades fisiográficas distintas.

Así, las consecuencias sedimentarias de una determinada actuación en la costa queda limitada al ámbito de la unidad fisiográfica en la que se localice. Abundando en lo anterior, una actuación proyectada en el ámbito de una unidad fisiográfica determinada no provoca afecciones sedimentarias en el dominio público marítimo-terrestre del resto de las unidades fisiográficas existentes en el mismo litoral costero.

Resulta, por tanto, de gran importancia tener identificadas las unidades fisiográficas sedimentarias del conjunto de la costa para su correcta gestión y adecuada valoración de los diferentes proyectos atendiendo a sus posibles consecuencias respecto de la dinámica sedimentaria. Esta labor requiere, en la mayoría de los casos, de estudios altamente cualificados de naturaleza científica y técnica, con trabajos de gabinete y de campo que corroboren los resultados obtenidos.

Lamentablemente no nos consta la existencia de los correspondientes estudios técnicos y científicos que identifiquen y delimiten las unidades fisiográficas de la zona que nos ocupa, esto es, la fachada norte de la isla de Tenerife.

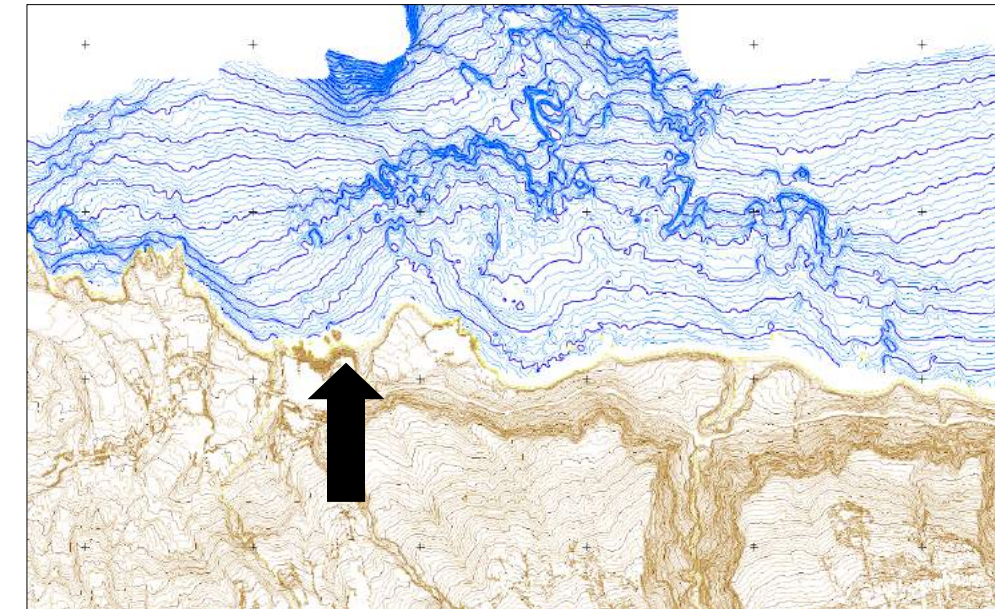
Cuando no se disponen de los correspondientes estudios y trabajos especializados -como en nuestro caso-, puede resultar suficiente una aproximación a

partir de la observación del conjunto de la batimetría, ya que normalmente podemos identificar límites de unidades fisiográficas en el ámbito marítimo al localizar barreras totales al transporte sedimentario submarino. Estas barreras encauzan los sedimentos que son transportados por la dinámica marítima (oleaje y corrientes). Las barreras son totales cuando los sedimentos son encauzados hacia profundidades donde la dinámica marítima local es incapaz de vencer la acción de la gravedad sobre dichos sedimentos impidiendo que vuelvan hacia zonas de costa más cercanas a la orilla, por lo que dejan de formar parte de la corriente de sedimentos que nos resulta de interés en nuestro tramo de costa en estudio.

Observando la batimetría de varios kilómetros a lo largo de la costa centrada en el ámbito de Las Aguas se aprecia su carácter anfractuoso (es decir, sinuoso o tortuoso), por lo que identificar la unidad fisiográfica costera que nos corresponde como proyectistas de una actuación de protección de costas se nos antoja -ante la inexistencia de los cualificados estudios antes citados-, una tarea que sobrepasa los objetivos y expectativas del presente proyecto constructivo. Abunda en lo anterior, el carácter inusual de nuestra intervención, cuyo objetivo no es realizar obras marítimas en el mar sino demoler lo existente y retranquear significativamente la inevitable y justificada ocupación del DPMT.

Por tanto, analizaremos las particularidades de nuestra intervención apoyándonos en los conceptos generales sancionados por el estado del arte científico-técnico en relación con la dinámica sedimentaria, asumiendo que los límites de nuestra unidad fisiográfica quedan muy alejados de nuestro tramo de costa de interés, por lo que las posibles consecuencias de las actuaciones proyectadas no están limitadas a todo lo largo de la costa. Dicho de otro modo, asumimos que toda la costa es una sola unidad fisiográfica.

En la siguiente figura se aprecia la topografía y batimetría extraídas de la Ecocartografía de la isla de Tenerife centrada en Las Aguas (flecha negra) donde se aprecia lo anfractuoso de las curvas de nivel, tanto emergidas como sumergidas.



3. CLIMA MARÍTIMO, INCLUYENDO ESTADÍSTICAS DE OLEAJE Y TEMPORALES DIRECCIONALES Y ESCALARES

Hemos de empezar este apartado de Clima Marítimo recordando que nuestra intervención no consiste en realizar obra marítima alguna en el mar que requeriría para su dimensionamiento disponer de Régimen Extremal de Oleaje, sino que proyectamos demoler lo existente y retranquear el muro de contención y protección significativamente hacia tierra, de modo que nos encontramos conforme los datos topo-batimétricos en zona de carrera de marea. Así, obtendremos el Régimen Medio que nos permita cuantificar el transporte longitudinal de sedimentos que potencialmente produciría el oleaje incidente en nuestra zona de estudio, e identificaremos los Oleajes Reinante y Dominante.

De la definición dada en la Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM) editadas por el ente Puertos del Estado dependiente del Ministerio de Fomento, concretamente en la ROM 0.3-9 OLEAJE. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español, el **CLIMA MARÍTIMO es la caracterización del oleaje en períodos largos de tiempo o descripción estadística de la variación en el dominio del tiempo de los Estados del Mar en un emplazamiento dado.**

Este mismo documento define **ESTADO DEL MAR** como ***“la situación temporal-espacial en la que puede suponerse el fenómeno del oleaje real como estable energética y estadísticamente. Representa, por tanto, cada una de las situaciones en las que se puede separar la continua evolución del oleaje. En cada una de ellas el oleaje real puede ser tratado como un proceso estacionario en el tiempo, homogéneo en el espacio, y ergódico (muestras temporales/espaciales distintas de extensión finita suficiente, son estadísticamente iguales).***

“Bajo estas condiciones puede admitirse la descripción del oleaje durante períodos cortos de tiempo a partir de un único registro temporal.”

Conforme lo anterior, la evolución a lo largo del tiempo del oleaje puede dividirse en diferentes Estados del Mar. Para el conjunto de los Estados del Mar de una zona de estudio (o emplazamiento) podremos caracterizar dicho oleaje asumiendo que, tanto durante periodos largos de tiempo como durante periodos cortos de tiempo, la información registrada caracteriza el oleaje real de dicha zona de estudio o emplazamiento.

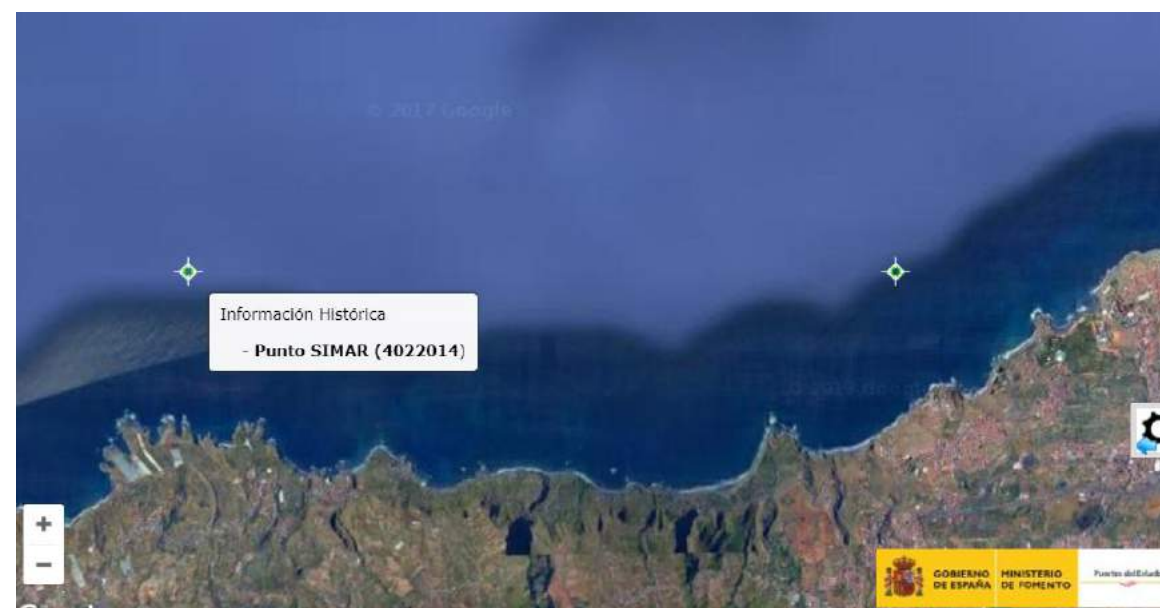
El oleaje se caracteriza de forma básica por tres parámetros: su altura de ola significativa (H_s), su período entre dos crestas consecutivas (T) y su dirección de procedencia.

Dicha caracterización del oleaje en principio se realiza en alta mar, también denominado oleaje en profundidades indefinidas. Se entiende por profundidades indefinidas aquellas en las que el oleaje no se ve modificado por la presencia del fondo del mar. Se suelen identificar los tres parámetros anteriores en alta mar con el subíndice “0”.

Es importante señalar que el oleaje real tiene una cierta gama de de períodos pero se suele asumir -salvo que se disponga de modelos matemáticos que contemplen dicha variedad de periodos-, para obtener resultados que dicho período del oleaje no varía con el tiempo ni con la profundidad (es decir el período del oleaje es constante) denominándose OLEAJE REGULAR ($T = \text{constante}$).

La base de datos oceanográficos de España es responsabilidad del Ministerio de Fomento a través del ente Puertos del Estado, radicado en Madrid. La información disponible a través de la web de Puertos del Estado, se clasifica inicialmente en tres: Predicciones, Datos en tiempo real y Datos históricos. Entrando en este último, en el apartado de Oleaje se activan los puntos de información de oleaje en todo el ámbito de responsabilidad de nuestro país.

En la siguiente figura se presenta una captura de la localización del punto de información de base de datos oceanográfica española responsabilidad del ente Puertos del Estado citado anteriormente, señalando dicho punto con un círculo y la localización del ámbito de la actuación del presente Proyecto Constructivo con una flecha. Dicho punto de información oceanográfica se identifica como Punto (o Nodo) SIMAR 4022014.



De la información disponible en el apartado Oleaje para este punto de información seleccionamos, dentro de los Informes Climáticos, el **RÉGIMEN MEDIO**. En la siguiente figura se presenta una captura de la ventana con la información disponible en dicho punto SIMAR.



La información del Régimen Medio se ofrece en formato “pdf” descargable y a continuación extractamos y resumimos aquella información que entendemos relevante. A continuación de la figura citada en el párrafo anterior se incluye la captura de la portada del Régimen medio citado ahora.



Del apartado de Metodología de dicho documento extraemos conceptos sobre el régimen medio que creemos aclaratorios:

“Se puede definir como régimen medio de una serie temporal al conjunto de estados de oleaje que más probablemente nos podemos encontrar.

Si representáramos los datos en forma de histograma no acumulado, el régimen medio vendría definido por aquella banda de datos en la que se contiene la masa de probabilidad que hay entorno al máximo del histograma.

El régimen medio se describe, habitualmente, mediante una distribución teórica que ajusta dicha zona media o central del histograma. Es decir, no todos los datos participan en el proceso de estimación de los parámetros de la distribución teórica, sólo lo hacen aquellos datos cuyos valores de presentación caen en la zona media del histograma. La distribución elegida para describir el régimen medio de las series de oleaje es Weibull cuya expresión es la siguiente:

$$Fe(x) = 1 - e^{-\left(\frac{x-B}{A}\right)^C}$$

El parámetro B es conocido como parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores justados, A es el parámetro de escala y ha de ser mayor que 0, y finalmente; C es el parámetro de forma y suele moverse entre 0.5 y 3.5

El régimen medio, generalmente, suele representarse de una forma gráfica mediante un histograma acumulado y el correspondiente ajuste teórico, todo ello en una escala especial en la cual Weibull aparece representada como una recta. Ajustar los datos a una distribución teórica, en vez de utilizar el histograma permite obtener una expresión compacta que suaviza e interpola la información proporcionada por el histograma.

El régimen medio está directamente relacionado con lo que se denominan condiciones medias de operatividad. Es decir, caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de oleaje en el que por término medio se va a desenvolver una determinada actividad influida por uno de estos agentes.”

Del mismo modo, del apartado de Conjunto de Datos SIMAR, de dicho documento extraemos información que consideramos relevante y aclaratoria:

“El conjunto de datos SIMAR está formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes de modelado numérico. **Son por tanto datos sintéticos y no proceden de medidas directas de la naturaleza.**

Las series SIMAR surgen de la concatenación de los dos grandes conjuntos de datos simulados de oleaje con los que tradicionalmente ha contado Puertos del Estado: SIMAR-44 y WANA. El objetivo es el de poder ofrecer series temporales más extensas en el tiempo y actualizadas diariamente. **De este modo, el conjunto SIMAR ofrece información desde el año 1958 hasta la actualidad.**

El conjunto SIMAR-44 es un reanálisis de alta resolución de atmósfera, nivel del mar y oleaje que cubre todo el entorno litoral español. La simulación de atmósfera y oleaje en la cuenca mediterránea fueron realizadas por Puertos del Estado en el marco del Proyecto Europeo HIPOCAS. Los datos de oleaje en el dominio atlántico y en el Estrecho de Gibraltar proceden de dos simulaciones análogas de viento y oleaje, una realizada por Puertos del Estado de forma independiente, y la otra llevada a cabo por el Instituto Mediterráneo de Estudios avanzados (IMEDEA) en el marco del proyecto VANIMEDAT-II.

Para generar los campos de oleaje se ha utilizado en modelo numérico WAM. Dicha aplicación es un modelo espectral de tercera generación que resuelve la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. Los datos se han generado con una cadencia horaria. Se ha realizado descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se ha considerado la posibilidad de dos contribuciones de mar de fondo. **Para el área atlántica se ha utilizado una malla de espaciado variable que cubre todo el Atlántico Norte con una resolución de 30' latitud x 30' longitud y para las zonas más alejadas de la Península Ibérica y de Canarias, aumenta a 15' de latitud x 15' de longitud al aproximarse. Para el entorno del Golfo de Cádiz, Estrecho de Gibraltar y del Archipiélago Canario se han anidado a la malla principal mallas secundarias con una resolución que llega a los 5' de longitud x 5' de latitud.** El modelo WAM utilizado para generar estos datos incluye efectos de refracción y asomeramiento. No obstante, dada la resolución del modelo, se pueden considerar despreciables los efectos del fondo. **Por tanto,**

para uso práctico los datos de oleaje deben de interpretarse siempre como datos en aguas abiertas a profundidades indefinidas.”

Precauciones de uso: El conjunto de datos SIMAR proporciona descripciones adecuadas en casi todas las zonas. No obstante, es necesario tener cautela en las siguientes:

- De forma general se puede decir que los modelos tienden a subestimar los picos en las velocidades de viento y las alturas de ola en situaciones de temporal muy extremo. Se aconseja pues cotejar la magnitud aproximada del temporal con datos instrumentales de la zona.
- En el Sur del Archipiélago Canario pueden no reproducirse bien condiciones procedentes del Suroeste debido a la proximidad del límite del dominio de la malla que utiliza el modelo.”

Del tercer apartado del documento donde se presenta la información tratada estadísticamente incluimos a continuación:

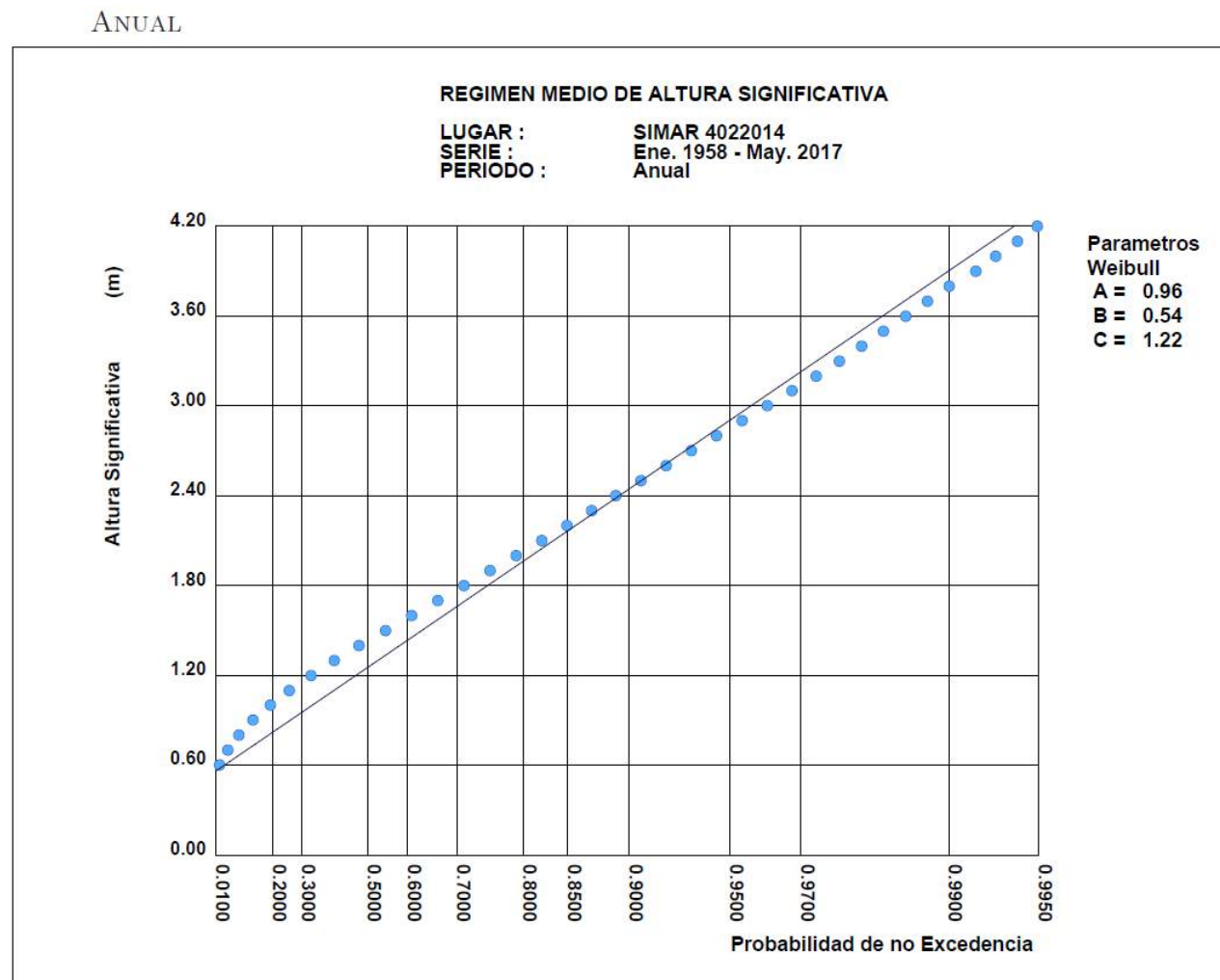
- Tablas Anuales (para un año medio) de Altura de ola significativa (Hs) frente a Direcciones de procedencia del oleaje (Dir) y frente a Períodos de pico (Tp),
- Régimen Medio de Hs y los Regímenes Medios para cada dirección significativa de procedencia del oleaje según la orientación de la costa (en este caso los oleajes pueden provenir de las direcciones W-WNW-NW-NNW-N-NNE-NE)

El OLEAJE REINANTE es aquel que se tiene con mayor frecuencia de presentación. De la Tabla Hs-vs-Dir se concluye que para el régimen medio el oleaje que se presenta en más ocasiones en un año medio es el procedente de la dirección N con casi un 35%, seguido del NNW con un 26,3%. **Por tanto, el OLEAJE REINANTE para el régimen Medio es el procedente del N.**

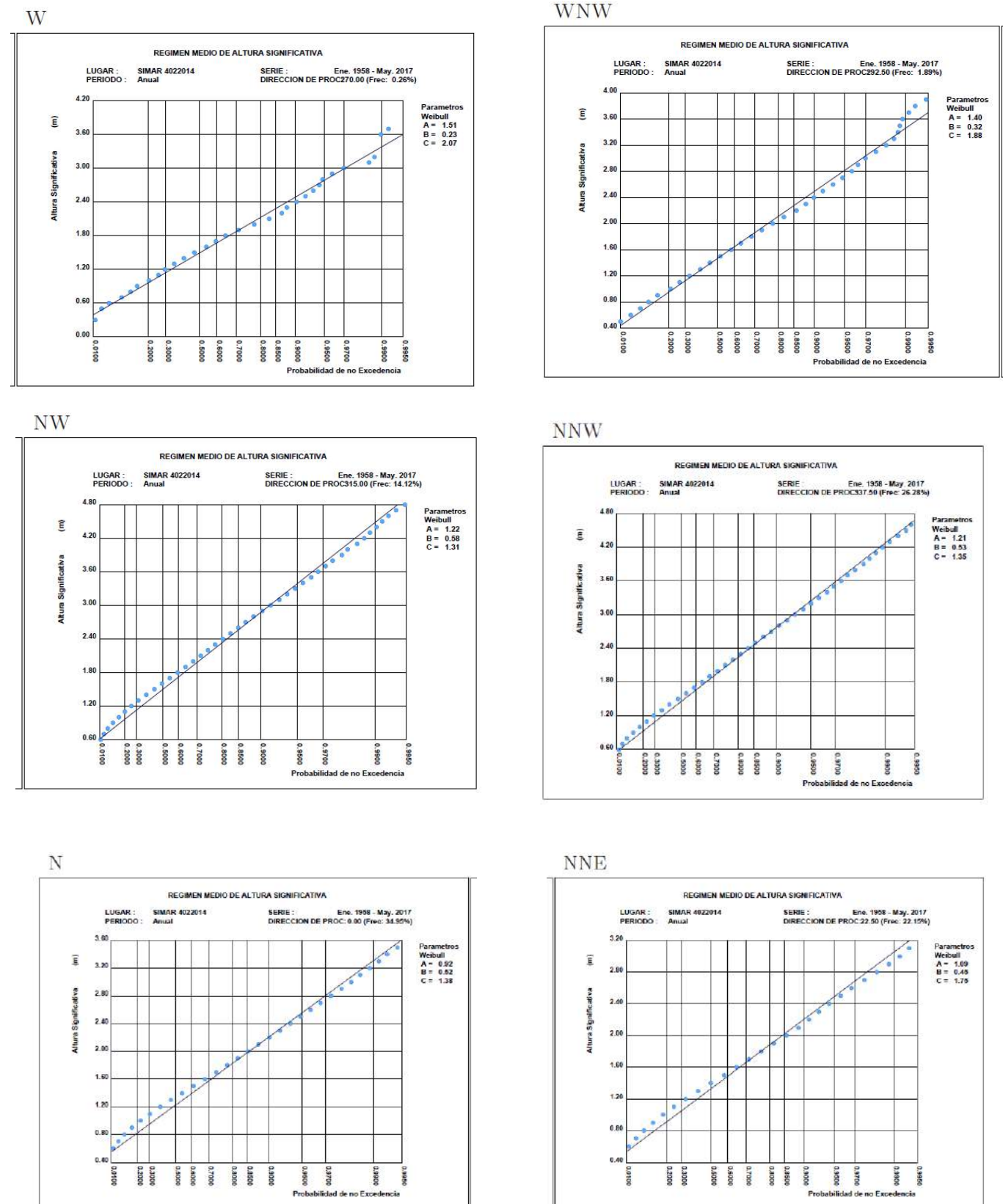
El OLEAJE DOMINANTE es aquel que presenta la mayor altura de ola. De la Tabla Hs-vs-Dir se concluye que para el Régimen Medio sólo tres direcciones presentan alturas de ola por encima de 5,0 metros, resultando que la que en más ocasiones se presenta es la NNW. **Por tanto, el OLEAJE DOMINANTE para el Régimen Medio es el procedente del NNW.** Este dato deberá corroborarse con el Régimen Extremal.

El RÉGIMEN MEDIO DIRECCIONAL es aquel que se obtiene utilizando solo los datos de presentación de Hs de una dirección determinada. Por tanto, puede haber tantos regímenes medios direccionales como direcciones significativas de procedencia del oleaje existan en el emplazamiento de estudio.

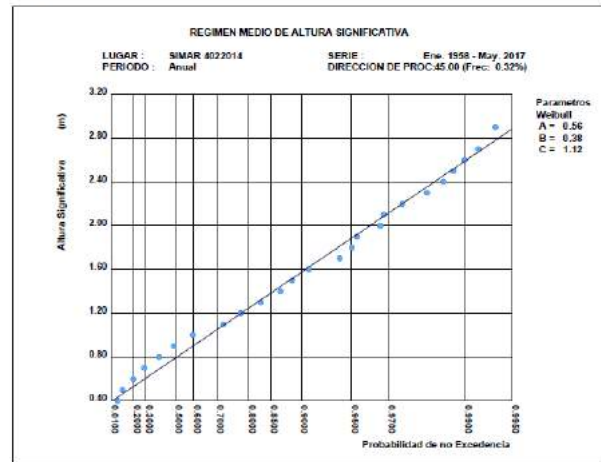
A continuación, se presenta la gráfica de ajuste a una distribución Weibul del Régimen Medio Escalar de Hs para un año medio en nuestro emplazamiento de estudio (nodo SIMAR seleccionado), es decir sin distinguir direcciones de procedencia del oleaje.



A continuación se presentan las siete gráficas de ajuste a una distribución Weibul del Régimen Medio Direccional de Hs para un año medio en nuestro emplazamiento de estudio (nodo SIMAR seleccionado), es decir, considerando para cada una de ellas sólo los datos de oleaje procedentes de la dirección correspondiente.

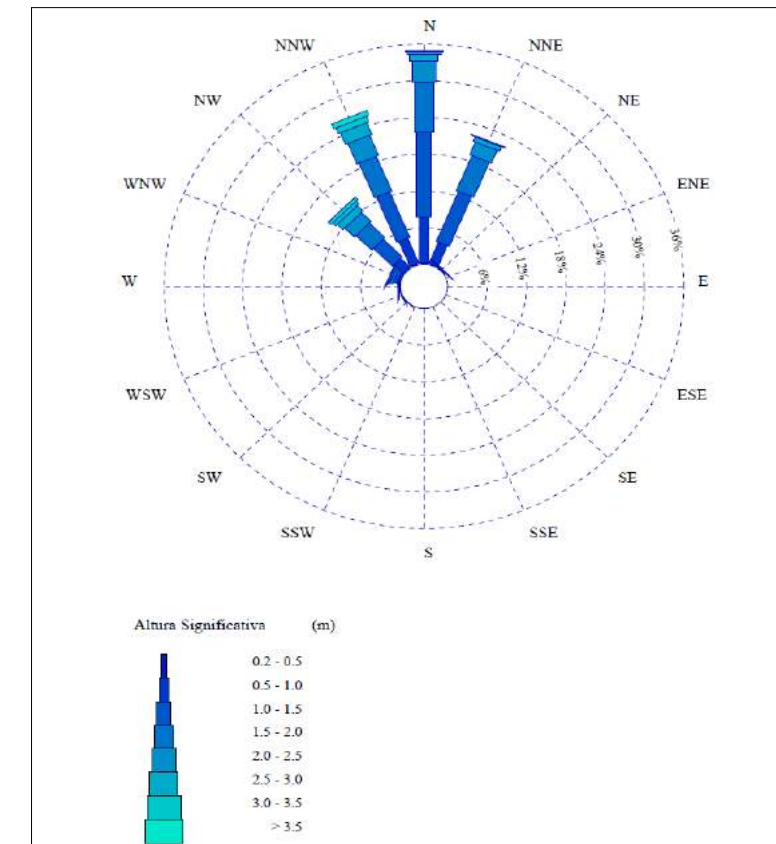


NE



Para finalizar con el documento del Régimen Medio, vamos a incluir la ROSA DE OLEAJE DEL RÉGIMEN MEDIO ESCALAR, correspondiente a este emplazamiento:

LUGAR : SIMAR 4022014	PERIODO : Anual
CRITERIO DE DIRECCIONES: Procedencia	SERIE ANALIZADA : Ene. 1958 - May. 2017
INTERVALO DE CALMAS : 0 - 0.2	PORCENTAJE DE CALMAS : 0.00 %



En cuanto al **RÉGIMEN EXTREMAL** de este emplazamiento, es decir del nodo SIMAR 4022014, al no existir publicado un documento análogo al del Régimen Medio, la información ha de extraerse y elaborarse a partir de los apartados de la ventana, en la web, correspondiente al punto SIMAR.



Concretamente el apartado que resulta de interés dentro de “Análisis interactivos” es el correspondiente a la **Tabla de Altura Máxima Mensual**. Esta tabla facilita información para cada uno de los sesenta años registrados desde 1958 hasta 2017, o la aglutina de forma global lo que supone que obtenemos, para cada uno de los doce meses del año la mayor altura de ola registrada en el conjunto de los sesenta años de datos. Además presenta el período de pico asociado a esa Hs y su dirección de procedencia (Dir), así como el año, día y hora del registro.

Hs: Altura Significante /Significant Height metros/meters
Tp: Periodo de Pico/Peak Period segundos/seconds;
Dir: Direccion media de procedencia/Mean Direction, "coming from" 0= Norte/North; 90= Este/East

Punto SIMAR 4022014 1958 - 2018 / SIMAR Point 4022014 1958 - 2018						
Mes/Month	Hs Max./Max. Hs	Tp	Dir	Año/Year	Dia/Day	Hora/Hour
Enero/January	6.82	13.33	341	1999	12	13
Febrero/February	7.90	12.66	328	1972	23	01
Marzo/March	6.43	15.38	327	1991	07	14
Abril/April	5.80	14.71	334	1989	09	15
Mayo/May	5.28	10.53	356	1969	19	00
Junio/June	3.23	12.66	349	1961	01	05
Julio/July	3.16	9.35	22	1961	16	10
Agosto/August	3.22	9.52	18	1979	17	13
Septiembre/September	3.53	15.15	345	2000	30	12
Octubre/October	5.45	16.67	328	1999	23	08
Noviembre/November	6.54	14.68	327	2014	29	07
Diciembre/December	7.73	14.71	330	1989	29	04

En este caso, observando la figura siguiente en la que se presenta la tabla extraída de la web de Puertos del Estado para el nodo SIMAR seleccionado, podemos concluir que **la máxima altura de ola significativa se dio en Febrero de 1972 con una altura de ola de 7,90 metros, un periodo de pico asociado de 12,66 segundos y procedía de la dirección N+328°** (dentro del sector de 22,5° correspondiente y centrado en la dirección NNW, cuyos límites son N+326,25° y N+348,75°). **Confirmamos así que el OLEAJE DOMINANTE es el NNW.**

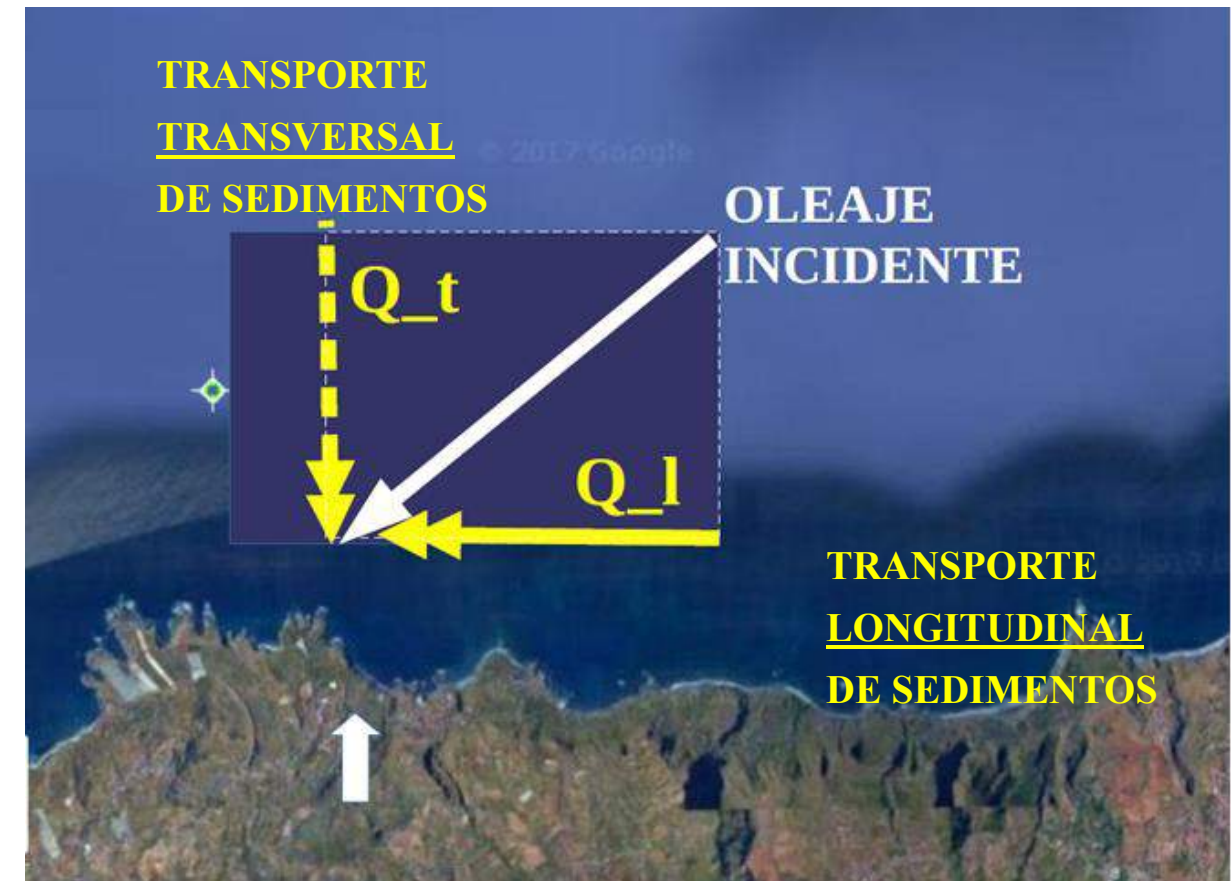
4. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE LITORAL

Debido a la oblicuidad del oleaje incidente en costa, es decir, debido a que el oleaje que incide en la costa no lo hace de forma perpendicular a la línea de orilla, la capacidad de dicho oleaje de transportar sedimentos en su flujo de agua, se puede descomponer en dos direcciones: una a lo largo de la costa y otra de forma transversal a la misma. La modificación real de la costa objeto de estudio se producirá si dicha costa está constituida por material granular susceptible de ser modificado por la energía del oleaje incidente.

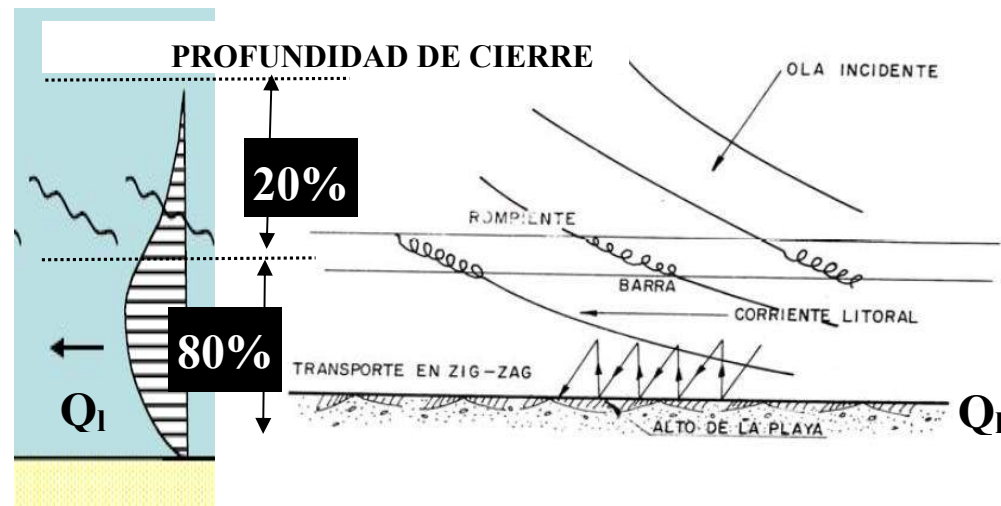
La capacidad de transporte litoral tal como aparece en el apartado a) del artículo 93 del vigente Reglamento de Costas hace referencia al TRANSPORTE DE SEDIMENTOS LONGITUDINAL, es decir, a lo largo de la costa. Esta componente del transporte de sedimentos en la costa influye principalmente sobre la forma en planta de la costa, pudiendo provocar cambios permanentes no relacionados con las estaciones, es decir no susceptibles de ser corregidos por la propia acción natural de la hidrodinámica costera de la zona de estudio.

La capacidad de TRANSPORTE SEDIMENTARIO EN DIRECCIÓN TRANSVERSAL A LA COSTA se produce desde zona emergida hacia sumergida y viceversa. Este transporte transversal es el que guarda relación con el apartado e) del artículo 93 citado, y lo abordaremos en el punto 5, siguiente, del presente Anejo de Estudio Básico de Dinámica Litoral. Esta componente del transporte de sedimentos en la costa influye principalmente sobre la forma del perfil de la costa (siempre que la costa esté constituida por material granular susceptible de ser modificado por la energía incidente), pudiendo provocar cambios no necesariamente permanentes, en este caso sí relacionados con las diferentes condiciones del Clima Marítimo (oleaje) según las estaciones climáticas, variando el perfil cíclicamente de forma natural entre verano e invierno, y por tanto susceptibles de ser corregidos, dichos cambios, por la propia acción natural de la hidrodinámica costera de la zona de estudio.

En la imagen siguiente se representa, para un oleaje incidente cualquiera (en este caso procedente del NE) las dos componentes, respecto a la línea de costa, de transporte potencial de sedimentos, a que da lugar, la componente a lo largo de la costa o COMPONENTE LONGITUDINAL (Q_l) y la componente “perpendicular” a la costa o COMPONENTE TRANSVERSAL (Q_t) a la línea de orilla.



El transporte longitudinal de sedimentos consecuencia del oleaje incidente se produce en el ámbito cercano a la orilla, entre la zona de rotura del oleaje incidente y el estrán o zona donde el oleaje remonta el talud a partir de la línea de orilla. Donde existan sedimentos susceptibles de ser transportados, en este ámbito se produce aproximadamente el 80% del total de dicho transporte longitudinal de sedimentos.



La metodología para estudiar la capacidad del transporte litoral longitudinal de sedimentos requiere la obtención previa del RÉGIMEN MEDIO DIRECCIONAL DEL OLAJE en la zona de estudio. Los datos de dicho régimen de oleaje se utilizarán para la cuantificación de la capacidad de transporte longitudinal de sedimentos.

Reproducimos a continuación la Tabla Hs-vs-Dir para el punto SIMAR seleccionado, lo que nos permite conocer, para cada uno de los siete sectores direccionales relevantes (es decir las siete direcciones de procedencia del oleaje incidente en la zona de estudio) la probabilidad de presentación de cada intervalo de altura de ola considerado en dicha tabla (cada medio metros de Hs, desde 0,5 hasta superior a 5,0 metros de altura de ola donde los valores son poco determinantes).

Recordamos aquí la **PROBABILIDAD DE PRESENTACIÓN DE CADA UNO DE LOS SIETE SECTORES DIRECCIONALES RELEVANTES** (de la primera y la última columna de la tabla citada):

W	WNW	NW	NNW	N	NNE	NE	Total
0,26	1,9	14,12	26,28	34,95	22,15	0,32	90,98

Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)											Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0		> 5.0
CALMAS	.005												.005
N 0.0		.248	7.503	13.850	8.123	3.411	1.227	.396	.141	.034	.013	.008	34.953
NNE 22.5		.108	3.787	8.869	6.189	2.249	.757	.128	.051	.008	.002	-	22.147
NE 45.0		.032	.156	.093	.025	.007	.002	.002	-	-	-	-	.318
ENE 67.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 90.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESE 112.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SE 135.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SSE 157.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S 180.0		-	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.002
SSW 202.5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SW 225.0		-	-	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	.004
WSW 247.5		.001	.005	.006	.004	.003	.002	-	-	-	-	-	.021
W 270.0		.006	.047	.069	.080	.038	.013	.005	.003	-	-	-	.261
WNW 292.5		.019	.383	.579	.492	.263	.100	.035	.015	.008	-	-	1.894
NW 315.0		.086	2.048	4.095	3.388	2.068	1.256	.641	.281	.132	.067	.054	14.117
NNW 337.5		.215	4.412	8.019	6.168	3.604	2.048	.991	.447	.212	.091	.070	26.278
Total	.005	.716	18.343	35.583	24.471	11.643	5.405	2.197	.939	.395	.173	.131	100 %

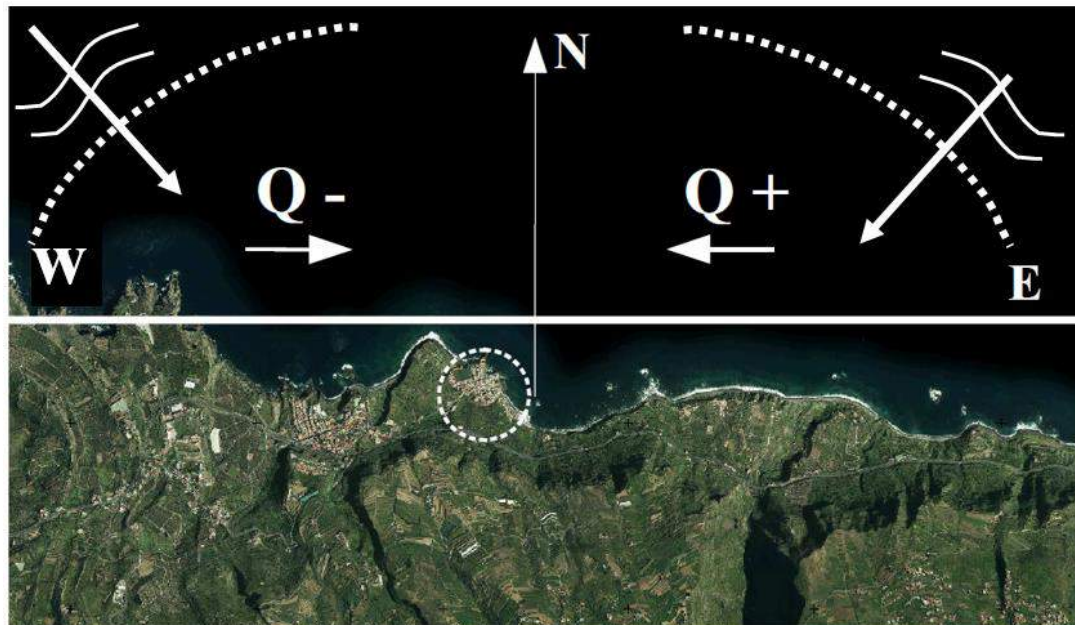
Dicha metodología para obtener la CAPACIDAD DE TRANSPORTE LITORAL (LONGITUDINAL) comienza determinando la orientación general de la línea de costa, como puede apreciarse en la imagen siguiente. En nuestro caso, el núcleo urbano de Las Aguas (círculo de trazos en la imagen), en la fachada norte de la isla de Tenerife, se localiza en una costa con orientación general Oeste-Este (W – E). De esta manera se distingue el semiplano de tierra del semiplano de mar. Desde este último es desde el que pueden incidir los oleajes hacia la zona de estudio. La perpendicular a la orientación de la costa, en este caso coincidente con la orientación Norte, divide el semiplano del mar en dos cuadrantes. Los oleajes que procedan de uno de los cuadrantes producirá transporte sedimentario en la dirección general de la costa hacia el otro cuadrante y, de forma análoga los oleajes que incidan desde este otro cuadrante producirán transporte sedimentario en sentido opuesto. Así, identificando la capacidad de transporte de sedimentos en un sentido como (Q⁺) y en el sentido opuesto como (Q⁻), se definen:

- CAPACIDAD DE TRANSPORTE BRUTA= es la suma algebraica de los dos anteriores:

$$Q_{bruto} = [Q^+] + [Q^-]$$

- CAPACIDAD DE TRANSPORTE NETO= es la diferencia algebraica de los dos anteriores:

$$Q_{neto} = [Q^+] - [Q^-]$$



El más relevante es el transporte litoral neto (Q_{neto}) que proporciona información sobre la dirección resultante de la capacidad que el oleaje incidente en este tramo de costa, en un año medio –dado que proviene de la información del régimen medio del oleaje-, tiene de transportar sedimento, siempre que exista dicho sedimento para ser transportado.

Para el cálculo del transporte litoral longitudinal debe emplearse la información del oleaje en la zona de rompiente, para lo que habría que propagar el oleaje hasta dicha zona desde alta mar (es decir desde profundidades indefinidas). Cuando no se dispone de esta información, y teniendo en cuenta la ya reiterada singularidad de nuestra intervención en la que no realizamos obras marítimas sino que retranqueamos un muro de protección en el ámbito de la zona marítimo-terrestre, se puede emplear la formulación del CERC (Coastal Engineering Research Center) en su expresión referida al oleaje en alta mar (extraída del Curso de Puertos y Costas (tomo I) de Rafael Del Moral Carro y José M.^a Berenguer Pérez):

$$Q = 20,46 \cdot 10^5 \cdot H_0^2 \cdot (\cos \alpha_0)^{\frac{1}{4}} \cdot \text{sen} 2\alpha_0$$

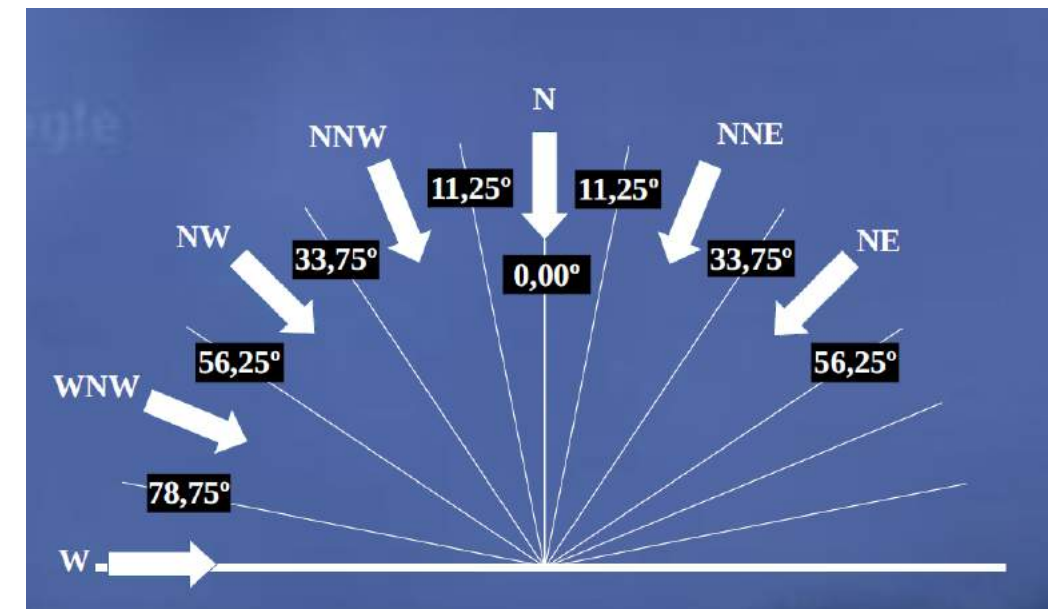
Donde,

Q = tasa de transporte longitudinal (en $m^3/año$)

H_0 = altura de ola en alta mar (en metros)

α_0 =ángulo de la dirección del oleaje con la normal a la batimetría en alta mar

La expresión $F(\alpha_0) = (\cos \alpha_0)^{\frac{1}{4}} \cdot \text{sen} 2\alpha_0$ se denomina FUNCIÓN DE ÁNGULO y se ha de obtener su Valor Medio ($V_m \cdot F(\alpha_0)$), para lo que se integra dicha función entre los límites de cada sector considerado. Estos límites deben ser tales que la bisectriz del sector resultante entre dichos límites coincida con la dirección del oleaje incidente considerado. En nuestro caso, como la costa tiene orientación general Este-Oeste, la normal a la costa resulta coincidir con el Norte y los siete sectores considerados tiene los siguientes límites medidos desde la normal a la costa ($0,00^\circ$):



Los oleajes procedentes de las direcciones desde el Norte (N) hasta el oeste (W) generan potencialmente transporte longitudinal sedimentario hacia el este (hemos convenido en identificarlo como $[Q^-]$), mientras que los procedentes de las direcciones desde el Norte (N) hasta el Noreste (NE) generan potencialmente transporte longitudinal sedimentario hacia el oeste (hemos convenido en identificarlo como $[Q^+]$).

Como vemos, en nuestro caso se da la particularidad de que el oleaje procedente del Norte (N) genera el mismo transporte en ambos sentidos por lo que podríamos no considerarlo en los cálculos. No obstante, sí hemos considerado su aportación en ambos sentidos del transporte.

El valor medio, integrada la función de ángulo obtenemos los siguientes resultados:

DIR	W	WNW	NW	NNW	N	N	NNE	NE
$V_m \cdot F(\alpha_0)$	-0,115	-0,546	-0,891	-0,673	-0,193	0,193	0,673	0,891

El segundo factor de la formulación del CERC, para cada sector de procedencia del oleaje considerado en profundidades indefinidas, es la de la sumatoria de cada altura de ola elevada a 2,5 (ó 5/2) por su probabilidad de presentación (extraída de la Tabla Hs-vs-Dir para el punto SIMAR seleccionado anterior). Operando, en nuestro caso se obtienen los siguientes resultados (en el primer cuadro se reproducen de la Tabla citada las frecuencias de presentación de cada intervalo Hs considerado y el valor de dicha altura de ola elevada a 5/2 que se identifica como H2; mientras en el cuadro inferior se reproduce el producto de cada H2 por su frecuencia de presentación):

Hs		W	5	NW	NNW	N	NNE	NE
H2_Hs^(5/2)	TOT	0,261	1,894	14,116	26,727	34,954	22,148	0,542
0,177	0,5	0,006	0,019	0,086	0,215	0,248	0,108	0,032
1,000	1,0	0,047	0,383	2,048	4,412	7,503	3,787	0,156
2,756	1,5	0,069	0,579	4,095	8,019	13,850	8,869	0,093
5,657	2,0	0,080	0,492	3,388	6,618	8,123	6,189	0,250
9,882	2,5	0,038	0,263	2,068	3,604	3,411	2,249	0,007
15,588	3,0	0,013	0,100	1,256	2,048	1,227	0,757	0,002
22,918	3,5	0,005	0,035	0,641	0,991	0,396	0,128	0,002
32,000	4,0	0,003	0,015	0,281	0,447	0,141	0,051	
42,957	4,5		0,008	0,132	0,212	0,034	0,008	
55,902	5,0			0,067	0,091	0,013	0,002	

W	5	NW	NNW	N	NNE	NE
---	---	----	-----	---	-----	----

H2*frec	1,4795	10,5487	105,6264	182,7344	160,2732	102,3027	1,9783
	0,0011	0,0034	0,0152	0,0380	0,0438	0,0191	0,0057
	0,0470	0,3830	2,0480	4,4120	7,5030	3,7870	0,1560
	0,1901	1,5955	11,2845	22,0978	38,1661	24,4401	0,2563
	0,4525	2,7832	19,1654	37,4371	45,9506	35,0103	1,4142
	0,3755	2,5990	20,4362	35,6152	33,7079	22,2249	0,0692
	0,2026	1,5588	19,5791	31,9252	19,1270	11,8005	0,0312
	0,1146	0,8021	14,6902	22,7114	9,0754	2,9335	0,0458
	0,0960	0,4800	8,9920	14,3040	4,5120	1,6320	0,0000
	0,0000	0,3437	5,6703	9,1068	1,4605	0,3437	0,0000
	0,0000	0,0000	3,7454	5,0871	0,7267	0,1118	0,0000

Los valores de la primera fila del cuadro inferior son los resultados de la sumatoria de cada columna, es decir para cada dirección de procedencia del oleaje.

Para obtener la tasa potencial de transporte sedimentario (expresada en metros cúbicos de sedimento al año) que cada oleaje puede generar en esta zona solo queda multiplicar, para cada uno de los siete sectores considerados, el valor constante $20,46 \cdot 10^5$, la primera fila del cuadro anterior y los valores obtenido para el Valor Medio de la Función de Ángulo, resultando:

DIR	W	WNW	NW	NNW	N	N	NNE	NE
$V_m \cdot F(\alpha_0)$	-0,115	-0,546	-0,891	-0,673	-0,193	0,193	0,673	0,891
$frec \cdot H_s^{\frac{5}{2}}$	1,4795	10,5487	105,6264	182,7344	160,2732	160,2732	102,3027	1,9783
$Q_i \cdot 10^6$	-0,0417	-1,4200	-23,2000	-30,2000	-7,6200	7,6200	16,9000	0,4340

Tasa de transporte hacia el este (sumando las Q_i de signo negativo):

$$[Q^-] = 62,47 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{año}$$

Tasa de transporte hacia el oeste (sumando las Q_i de signo positivo):

$$[Q^+] = 24,98 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{año}$$

$$Q_{\text{neto}} = [Q^+] - [Q^-] = 24,98 - 62,47 = 37,49 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{año HACIA EL ESTE.}$$

5. BATIMETRÍA HASTA ZONAS DEL FONDO QUE NO RESULTEN MODIFICADAS, Y FORMA DE EQUILIBRIO, EN PLANTA Y PERFIL, DEL TRAMO DE COSTA AFECTADO

Este quinto punto hace referencia a dos conceptos relacionados entre sí: de una parte al perfil de la costa, en el supuesto de que en el ámbito de estudio existan playas, y, de otra, la forma en planta que dichas playas adquirirán a largo plazo.

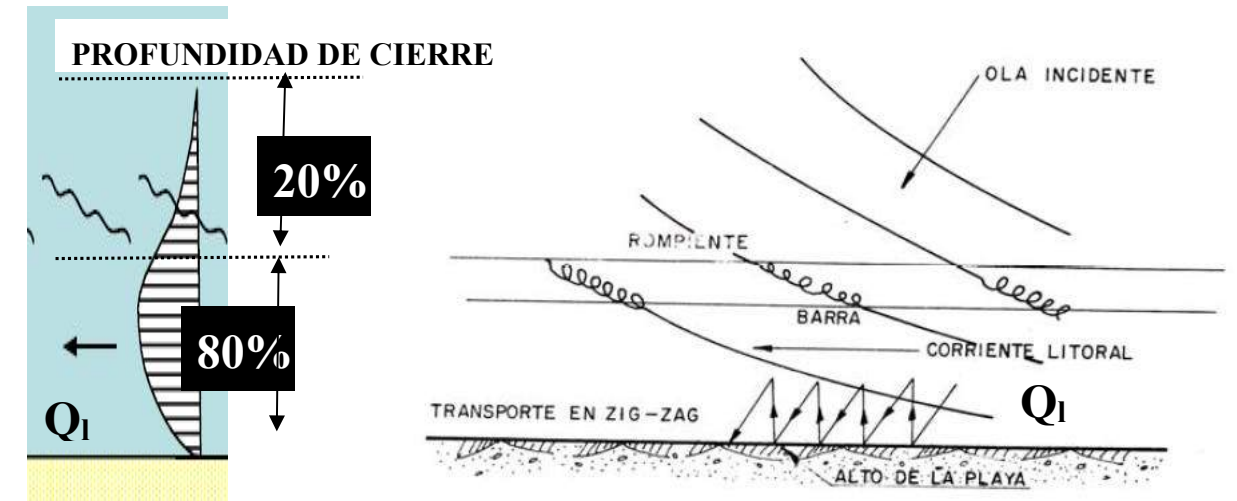
Como se indicó en el punto anterior del presente Anejo, en el punto presente abordaremos lo indicado en el epígrafe del mismo, donde la expresión “hasta zonas del fondo que no resulten modificadas” hace referencia a la capacidad de TRANSPORTE SEDIMENTARIO EN DIRECCIÓN TRANSVERSAL A LA COSTA se produce desde zona emergida hacia sumergida y viceversa y dicho transporte transversal es el que guarda relación con el apartado e) del artículo 93 citado al comienzo del presente Anejo de Estudio Básico de Dinámica Litoral.

Esta componente del transporte de sedimentos en la costa influye principalmente sobre la forma del perfil de la costa (siempre que la costa esté constituida por material granular susceptible de ser modificado por la energía incidente), pudiendo provocar cambios no necesariamente permanentes relacionados con las diferentes condiciones del Clima Marítimo (oleaje) según las estaciones climáticas, pudiendo variar el perfil de la playa cíclicamente de forma natural entre verano e invierno, teniendo generalmente el primero un sentido regenerador del perfil de playa, mientras que el segundo tendrá un carácter erosivo. Esta misma estacionalidad del Clima Marítimo es la que corregirá, de producirse, los posibles cambios estacionales en el perfil, por la propia acción natural de la hidrodinámica costera de la zona de estudio.

La profundidad límite a partir de la cual el oleaje con incidencia oblicua sobre una costa (o playa) produce un movimiento de sedimento a lo largo del perfil perpendicular a la misma es la que se denomina PROFUNDIDAD DE CIERRE.

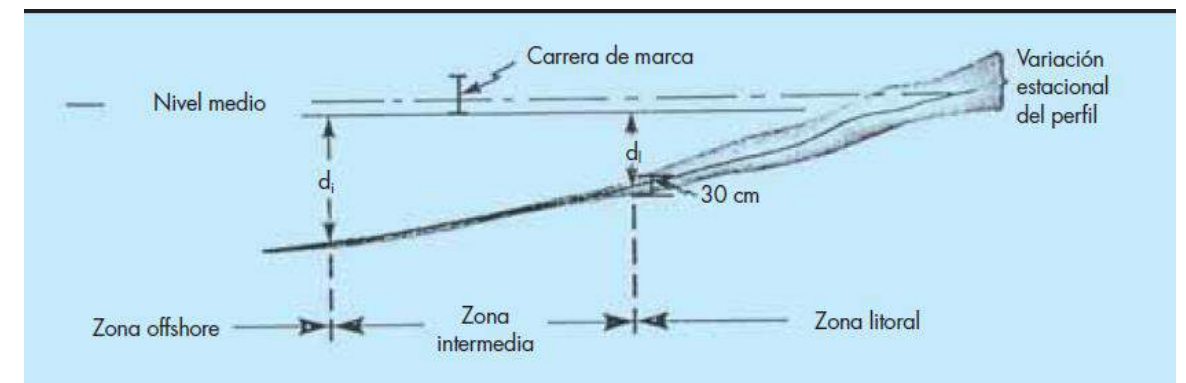
A partir de esta profundidad de cierre sigue existiendo movimiento sedimentario en el sentido transversal pero poco significativo, admitiendo inexistente el transporte en

sentido longitudinal. Así, entre el TRANSPORTE LONGITUDINAL DE SEDIMENTOS se producirá entre la orilla y esta profundidad de cierre.



Por tanto, a mayores profundidades que la de cierre podemos afirmar que solo existirá TRANSPORTE TRANSVERSAL DE SEDIMENTOS, mientras entre la orilla y dicha profundidad de cierre coexistirán ambos transportes de sedimentos: transversal y longitudinal.

Para la obtención de estas profundidades se emplean los resultados de Hallermeier (CERC-1981) en su estudio sobre la profundidad límite. En este trabajo hace una división del perfil de playa, conforme el esquema de la siguiente figura:



Hallermeier considera tres zonas, en sentido transversal a la costa, desde la orilla hacia el mar:

1. ZONA LITORAL

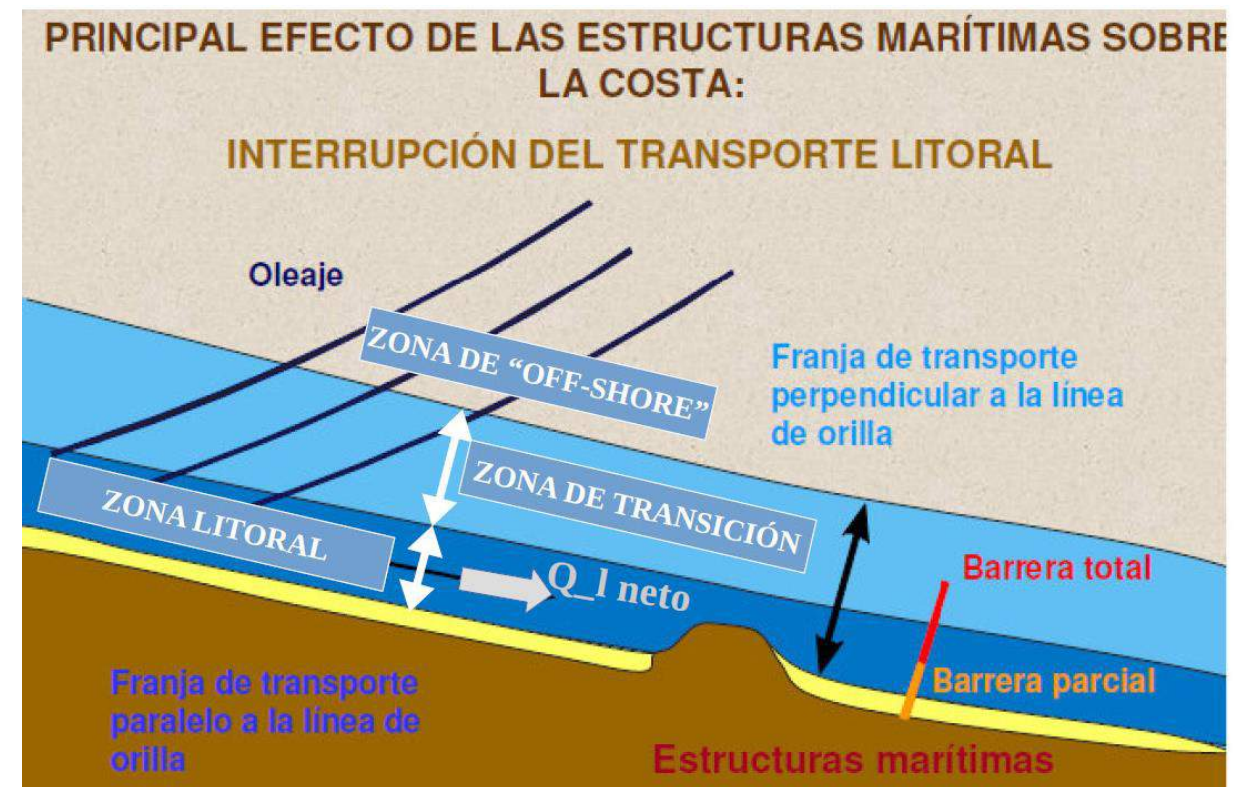
2. ZONA DE TRANSICIÓN (*SHOAL ZONE*)

3. ZONA DE ALTAMAR (*OFFSHORE ZONE*)

Denomina **PROFUNDIDAD ACTIVA (d_l)**, al límite entre las dos primeras zonas - *zona litoral* y la *zona de transición*-, por encima del cual existe un transporte longitudinal significativo y un transporte transversal intenso. Y **PROFUNDIDAD MÁXIMA (d_i)**, al límite entre la *zona de transición* y la *zona de altamar (off-shore)*, a partir del cual no se produce movimiento de sedimento con origen en la incidencia del oleaje, restringiéndose el transporte a profundidades menores.

La importancia de tener acotadas estas profundidades radica en poder identificar, cuando se construye una obra marítima que alcanza dichas profundidades, si esta obra se convierte en un obstáculo total o parcial al transporte longitudinal de sedimentos. En el caso de que se convierta en un obstáculo total puede provocar cambios permanentes en la línea del resto de la costa.

En la imagen siguiente nos servimos (con algún añadido por nuestra parte) del documento presentado en la web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación denominado DIRECTRICES SOBRE ACTUACIONES EN PLAYAS para ilustrar lo anterior.



Con un clima marítimo de la zona presentada que genera un transporte longitudinal neto de sedimentos hacia la derecha de la imagen, como se aprecia en la parte inferior derecha de la imagen, una obra se convierte en una BARRERA TOTAL cuando la obra alcanza profundidades que la sitúa en la ZONA DE TRANSICIÓN, ya que el transporte longitudinal de sedimentos se verá obstaculizado en su totalidad. La misma obra, situada en ZONA LITORAL será BARRERA PARCIAL ya que parte del transporte longitudinal seguirá fluyendo en el sentido del transporte longitudinal neto de sedimentos.

Birkemeier en 1985 mejora los resultados de Hallermeier y además presenta como buena aproximación de la PROFUNDIDAD ACTIVA (O PROFUNDIDAD DE CIERRE- d_c) una simplificación de la expresión en la que solo participa la H_s :

$$d_c = 1,57 \cdot H_{s12}$$

donde,

d_c = Profundidad de cierre (m)

H_{s12} = altura de ola superada 12 horas en el año medio

Para la obtención de H_{s12} debemos acudir al Régimen Medio del clima Marítimo de nuestra zona de estudio. La altura de ola excedida 12 horas en un año medio es la que tiene una probabilidad de excedencia igual a: 12 horas/(24*365) horas en un año = 1/730 = 0,137%. La probabilidad de excedencia es el complemento a la unidad (o a 100 si se expresa en %) de la probabilidad de No-Excedencia

Acudiendo al punto 3 del presente Anejo, reproducimos la expresión del Régimen Medio Escalar (Función de distribución $Fe(x)$ de la frecuencia de presentación de alturas de ola X) con un ajuste de Weibull recogido en el documento generado por la entidad Puertos del Estado para el punto SIMAR elegido. Esta expresión relaciona la altura de ola (X) con la Probabilidad de No-Excedencia (Fe). Los parámetros del ajuste de Weibull son: $A = 0,96$; $B = 0,54$; y $C = 1,22$.

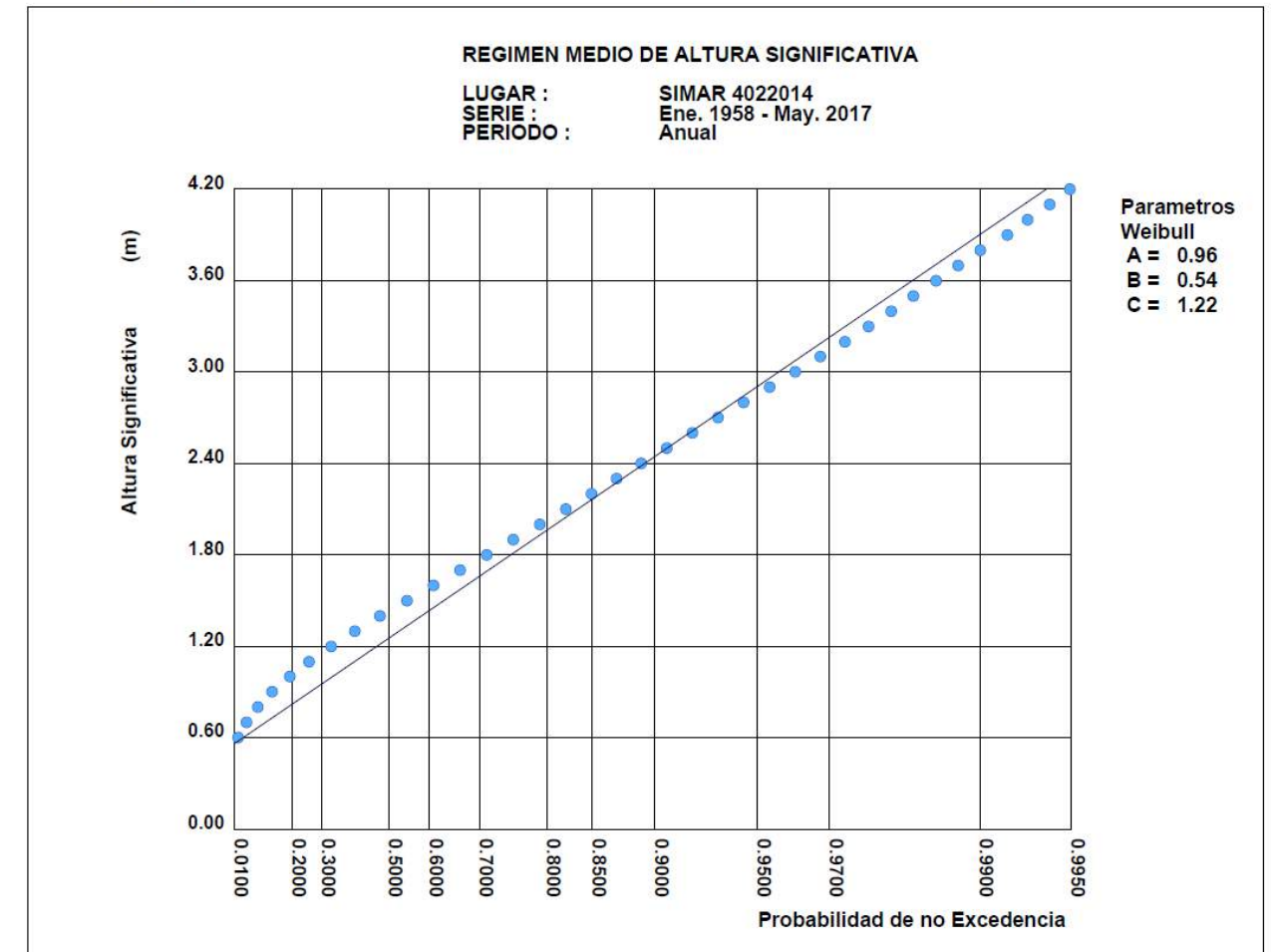
$$Fe(x) = 1 - e^{\left(-\frac{x-B}{A}\right)^C}$$

Por tanto sustituyendo la Probabilidad de No-Excedencia ($Fe(x)$) de 0,99863 correspondiente a una Probabilidad de Excedencia de 0,00137 (0,137%) y los parámetros de Weibull anteriores, obtenemos una altura de ola excedida 12 horas al año en nuestro punto SIMAR de 5,05 metros aproximadamente.

Finalmente, sustituyendo en la expresión simplificada de Birkemeie, en nuestro caso, la profundidad de cierre resulta ser de:

$$d_c = 1,57 \cdot H_{s12} = 1,57 \cdot 5,05 = \underline{7,93 \text{ m}}$$

ANUAL



Si se interpreta que el esquema de Hallermeier está referido al Nivel Medio de Mar, y considerando una carrera de marea de 2,70 m, podemos concluir que, **respecto de la BMVE esta profundidad de cierre para la zona de La Aguas sería** la diferencia entre la profundidad de cierre calculada (7,93 m) y la mitad de la carrera de marea (2,70/2 = 1,35 m), resultando **6,58 metros**.

Así, cualquier actuación marítima que supusiera la construcción de una estructura que partiendo de la orilla alcanzase una batimétrica superior a la -6,60 m respecto de la BMVE resultaría una barrera total al potencial transporte longitudinal de sedimentos en la zona de Las Aguas en el norte de la isla de Tenerife, que no es en absoluto nuestro caso ya que nuestro Proyecto propone retranquear el actual muro de contención y protección hacia tierra, en el ámbito de la zona marítimo-terrestre.

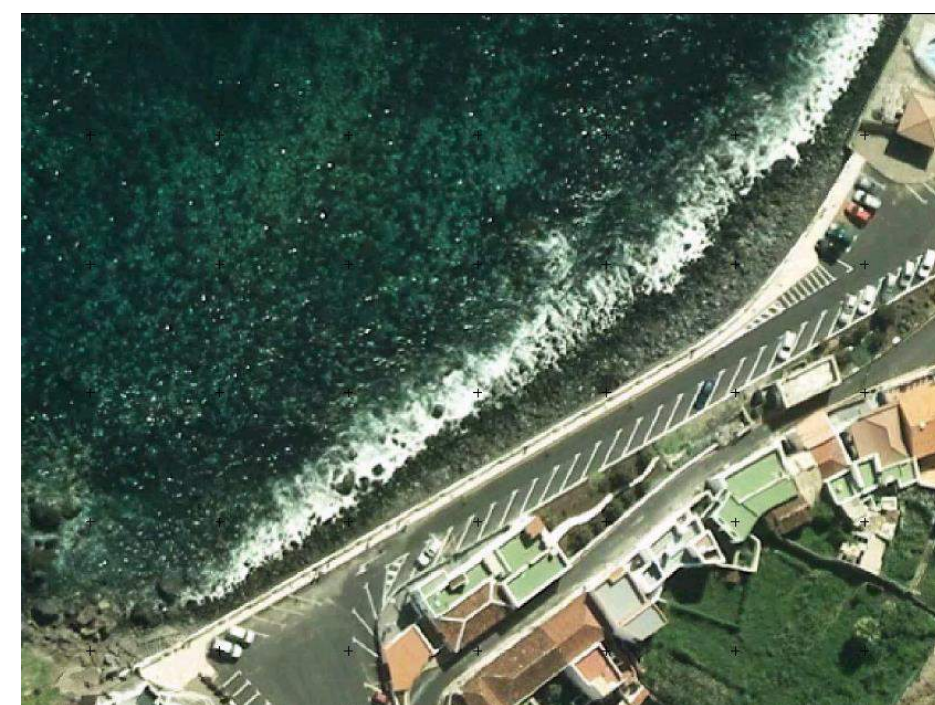
En relación con la FORMA DE EQUILIBRIO EN PLANTA Y PERFIL DEL TRAMO DE COSTA AFECTADO, en el ámbito más cercano de nuestro Proyecto se distinguen dos zonas de depósitos de materiales sueltos (arenas, gravas o guijarros) tal como define la playa la legislación de costas: el talud de bolos existente en el frente del muro perimetral actual y la pequeña playa de granulometría heterogénea localizada en el extremo este del ámbito.



- LOS BOLOS QUE CONSTITUYEN EL TALUD EXISTENTE FRENTE AL ACTUAL MURO PERIMETRAL** de la Avenida de Las Aguas tiene un tamaño muy superior al de gravas o arenas, por lo que resultaría incorrecto denominarlo “playa”, tal como puede apreciarse en la imagen siguiente.



Este gran tamaño de los bolos resulta indicador de la alta intensidad del oleaje incidente en este tramo de costa, que impide la sedimentación y acumulación de material granular de menor tamaño para formar playa.



- **LA PEQUEÑA PLAYA DE GRAVAS Y ARENA LOCALIZADA AL EXTREMO ORIENTAL DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN** se ha formado fundamentalmente por la acción conjunta de la difracción del islote El Roque y el apoyo mínimo pero efectivo de resguardo frente al oleaje del muro de contención de la piscina artificial (rectángulo azul en el centro de la imagen), hoy en estado ruinoso, tal como puede apreciarse en la imagen siguiente.



Lo anterior es la explicación para que esta pequeña playa se haya formado pese a que el transporte longitudinal neto de sedimentos obtenido en el punto 4 del presente Anejo vaya en sentido contrario.

A continuación, presentamos unas imágenes de detalle de dicha playa, donde se aprecia la heterogeneidad del material granular que la constituye y la función de apoyo del muro de contención del recinto de la piscina artificial.



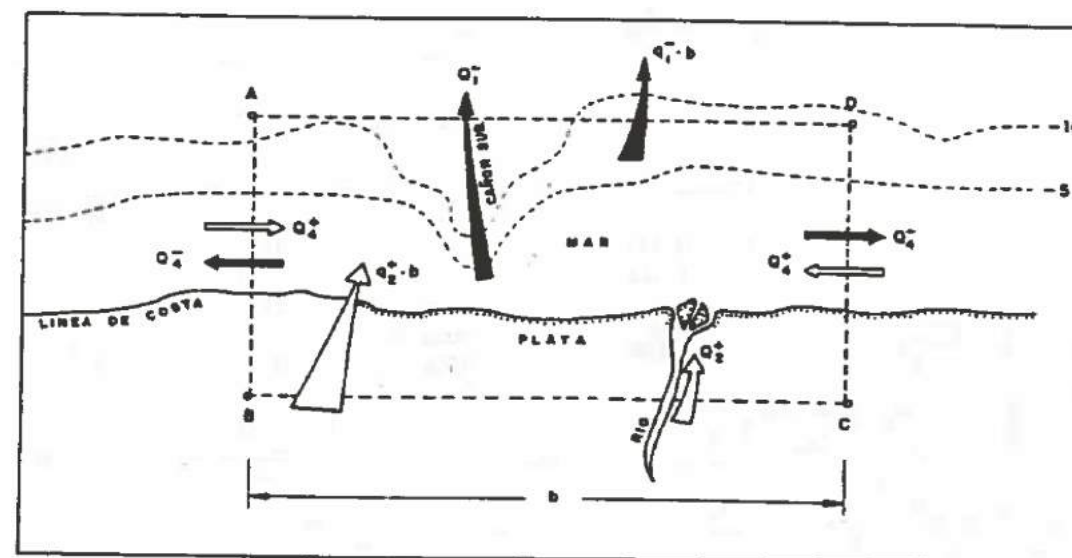
6. BALANCE SEDIMENTARIO Y EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA

El BALANCE SEDIMENTARIO DE UN TRAMO DE COSTA (sea o no unidad fisiográfica), consiste en obtener la diferencia entre las cantidades de sedimentos aportados al tramo de costa y las cantidades de sedimentos extraídos de dicho tramo.

Las causas que aportan sedimento se denominan FUENTES, y las que los extraen se denominan SUMIDEROS. Estas causas pueden tener origen natural o antrópico (acción humana).

Entendemos por TRAMO DE COSTA un rectángulo virtual orientado conforme la línea de costa (o línea de orilla), de forma que una de las dos dimensiones será paralela a dicha línea de orilla -con un ancho (b)-, y la otra dimensión será en sentido perpendicular (o transversal) a la costa, con un ancho tal que nos permita el correcto análisis cualitativo y cuantitativo del conjunto del transporte de sedimentos de este tramo de costa, incluyendo en el caso más general el transporte eólico y el marítimo. Este ancho transversal incluye en zona terrestre las DUNAS (necesarias para garantizar la estabilidad de la playa y la protección de la costa), y hacia el mar, hasta profundidades superiores a la profundidad de cierre que define la zona somera (shoal zone) en el perfil activo de playa obtenidos en los puntos anteriores del presente Anejo

Un esquema extraído del libro ya citado de Rafael Del Moral, ayuda a interpretar este punto del presente Anejo:



$$\text{BALANCE SEDIMENTARIO} = [\text{SUMA DE FUENTES}] - [\text{SUMA DE SUMIDEROS}]$$

En los cuatro lados del rectángulo virtual se tendrán presentes las FUENTES y los SUMIDEROS, tal y como se definieron antes, resultando para el Balance Sedimentario (BS) uno de los tres casos siguientes que caracterizan al tramo de costa en estudio:

BS > 0 TRAMO EN ACRECIÓN (gana sedimento)

BS = 0 TRAMO EN EQUILIBRIO (gana sedimento)

BS < 0 TRAMO EN EROSIÓN (pierde sedimento)

En nuestro caso, considerando el tramo de costa limitado por el ámbito cercano de nuestro Proyecto, entre las **FUENTES** podemos citar las aportaciones de los barrancos que desembocan en el, además del transporte sedimentario debido al clima marítimo local, tanto longitudinal como transversal; mientras que entre los **SUMIDEROS** podemos citar las pérdidas de sedimento hacia alta mar y el mismo transporte longitudinal antes citado.

En relación con el Balance Sedimentario podemos afirmar que el tramo más cercano a nuestro ámbito de Proyecto oscila entre **ACRECIÓN** y **EQUILIBRIO** como atestigua la pequeña playa de levante y el talud de bolos que no han experimentado, desde la construcción del muro perimetral actual variaciones significativas.

LA EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA se ha visto marcada significativamente con la construcción del actual muro perimetral, que modificó la dinámica natural de la zona.

La línea de costa antes de la construcción del muro perimetral se presenta en la imagen siguiente, del año 1964:



Se aprecia la doble difracción del oleaje provocada por El Roque. El saliente frente a El Roque podría interpretarse como un incipiente saliente de sedimentos al coincidir con la desembocadura del barranco pero es importante señalar que se trata de una rasa rocosa que impide que la mancha blanca del oleaje roto remonte dicha rasa de tono más oscuro en la imagen. Sobre esta rasa rocosa es donde se asentará, más adelante, la piscina existente en la actualidad en estado ruinoso tal como se aprecia en la imagen siguiente.



La ejecución del presente Proyecto, recoge la demolición de la piscina en estado ruinoso, reduciendo el apoyo actual de la pequeña playa de levante. Resulta notorio que la recuperación del Dominio Público Marítimo-Terrestre que supone la presente actuación proyectada supera con creces la posible pérdida de apoyo de este pequeño acúmulo de gravas y arenas, quedando por ver la evolución del mismo conforme al perímetro definitivo del paseo con el acceso a la orilla que se plantee finalmente.

Como CONCLUSIÓN del presente ANEJO DE ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL podemos afirmar que las actuaciones incluidas en el presente proyecto son indubitadamente favorables desde el punto de la dinámica litoral preexistente, independientemente de los límites de la unidad fisiográfica en la que se incluya el frente litoral del núcleo urbano de Las Aguas, ámbito de nuestro Proyecto.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº7 ESTUDIO DE VIABILIDAD AMBIENTAL



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°7 ESTUDIO DE VIABILIDAD AMBIENTAL

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS AMBIENTAL	5	6. ALTERNATIVAS EN EL FRENTE LITORAL COMPLETO.....	23
1.1. INTRODUCCIÓN	5	6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	23
1.2. OBJETO DE LA ACTUACIÓN.....	5	6.1.1. Alternativa A	24
1.3. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL ANÁLISIS AMBIENTAL.....	5	6.1.2. Alternativa B	26
1.4. MARCO LEGAL APLICABLE.....	5	6.1.3. Alternativa C	26
1.4.1. Legislación.....	5	6.2. ANÁLISIS AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS.....	27
1.4.2. Tramitación.....	7	6.2.1. Descriptores ambientales utilizados.....	27
2. MOTIVACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL.....	8	6.2.2. Valoración del efecto sobre descriptores ambientales.....	29
2.1. LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	8	6.3. VALORACIÓN GLOBAL.....	29
2.2. LEY 14/2014, DE 26 DE DICIEMBRE, DE ARMONIZACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN EN MATERIA DE PROTECCIÓN DEL TERRITORIO Y DE LOS RECURSOS NATURALES	9	7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	30
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN PREVISTA.....	10	7.1. ALTERNATIVAS EN EL ÁMBITO DE PROYECTO	30
3.1. LOCALIZACIÓN	10	7.1.1. Descripción de las alternativas para el ámbito de las obras	30
3.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	12	7.2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	34
3.3. PRINCIPALES ACTUACIONES.....	13	7.3. CARACTERÍSTICAS DE TRAZADO	35
3.4. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES.....	14	7.4. ACCESIBILIDAD.....	38
4. ANTECEDENTES.....	14	7.5. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	38
4.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS DE PLANEAMIENTO	14	7.6. MUROS	39
4.2. PROYECTOS E INTERVENCIONES ANTERIORES.....	14	7.7. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	40
4.3. SITUACIÓN ACTUAL	16	7.8. DRENAJE	42
5. DEGRADACIONES Y PROBLEMAS AMBIENTALES	22	7.8.1. Drenaje transversal.....	42
		7.8.2. Drenaje longitudinal	43
		7.9. PAVIMENTOS.....	43

7.9.1. Viales.....	43	9.1.1. Fase de ejecución.....	76
7.9.2. Paseo Peatonal y mirador.....	44	9.1.2. Fase de explotación.....	77
7.10. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES.....	45	9.2. ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTO.....	77
7.11. OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	46	9.3. CRITERIOS DE VALORACIÓN.....	78
7.12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	46	9.3.1. Valoración.....	78
8. INVENTARIO AMBIENTAL.....	46	9.3.2. Caracterización e intensidad.....	78
8.1. MEDIO FÍSICO.....	46	9.3.3. Tipificación.....	79
8.1.1. Clima.....	46	9.4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS.....	80
8.1.2. Clima marítimo.....	50	9.5. TIPIFICACIÓN Y MATRIZ DE IMPACTOS.....	86
8.1.3. Dinámica litoral.....	50	9.6. CONCLUSIONES.....	87
8.1.4. Aire.....	50	10. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	88
8.1.5. Hidrología.....	51	10.1. INTRODUCCIÓN.....	88
8.1.6. Topografía.....	54	10.2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVISTAS.....	88
8.1.7. Geología.....	54	10.3. OBJETIVOS GENERALES.....	92
8.1.8. Geomorfología.....	55	10.3.1. Sobre el medio acústico y atmosférico.....	92
8.2. MEDIO BIÓTICO.....	57	10.3.2. Sobre la topografía y la calidad del sustrato.....	93
8.2.1. Medio terrestre.....	57	10.3.3. Sobre la alteración de las comunidades terrestres.....	93
8.2.2. Medio marino.....	65	10.3.4. Sobre la modificación del paisaje.....	93
8.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	65	10.3.5. Sobre la gestión de los residuos sólidos.....	94
8.3.1. Economía.....	65	10.4. IMPACTO RESIDUAL.....	95
8.3.2. Demografía y Población.....	65	11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	96
8.3.3. Cultura.....	67	11.1. OBJETO DEL PROGRAMA.....	96
8.4. MEDIO TERRITORIAL.....	69	11.2. ORGANIZACIÓN.....	97
8.4.1. Paisaje y espacios naturales.....	69	11.3. FASES DE DESARROLLO.....	97
8.4.2. Infraestructuras.....	71	11.4. PLAN DE VIGILANCIA A CORTO PLAZO.....	98
8.4.3. Equipamientos.....	71	11.4.1. Control de obra.....	98
8.5. ESPACIOS PROTEGIDOS (RED NATURA 2000).....	72	11.5. PLAN DE VIGILANCIA A LARGO PLAZO.....	113
8.5.1. Área de proyecto.....	72	11.6. EMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN GENERADA EN EL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	113
8.5.2. Inmediaciones.....	74	11.7. REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN GENERADA POR EL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	114
9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	76		
9.1. ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTO.....	76		

11.8. IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES DE EMERGENCIA	115
12. CONCLUSIONES	115
13. BIBLIOGRAFÍA	115
14. APÉNDICES	116
APÉNDICES.....	117
APÉNDICE 1. ZONAS ESPECIALES DE CONSERVACIÓN (ZEC's).....	119
APÉNDICE 2. MAPAS DE ESPECIES PROTEGIDAS	125
APÉNDICE 3. ÁREAS PRIORITARIAS DE ESPECIES AMENAZADAS DE LA AVIFAUNA.....	131
APÉNDICE 4. SITUACIÓN RESPECTO AL LIC MARINO “COSTA SAN JUAN DE LA RAMBLA”.....	141



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

1. PRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS AMBIENTAL

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Viabilidad Ambiental se realiza con el fin de identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieran derivarse del “Proyecto Constructivo Recuperación del Litoral de Las Aguas. T.M. San Juan de la Rambla (Isla de Tenerife)”.

Son objeto de este estudio la descripción de las actuaciones previstas en el proyecto, las posibles afecciones ambientales que pueda conllevar su construcción y puesta en servicio y las actuaciones para minimizarlas.

1.2. OBJETO DE LA ACTUACIÓN

El objetivo de la actuación comprende el **tratamiento de mejora medioambiental y de ordenación de la zona**, la demolición del complejo concesional de la piscina municipal, que presenta graves defectos estructurales, y la construcción de la continuación del actual Paseo de Las Aguas, dotando de continuidad a los distintos accesos a las playas y zonas costeras de interés.

1.3. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL ANÁLISIS AMBIENTAL

El presente documento de viabilidad ambiental incluido en el “PROYECTO CONSTRUCTIVO RECUPERACIÓN DEL LITORAL DE LAS AGUAS” T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE), tiene por objeto fundamental el análisis detallado del entorno y su evolución futura, derivada de las alteraciones generadas por la ejecución de las obras en la zona de las aguas, así como el planteamiento de la fase de obras de manera que el **posible impacto generado en el entorno sea mínimo** y que se asegure el **cumplimiento de la normativa ambiental vigente**.

Este tipo de evaluaciones suponen la consecución de un conjunto de objetivos parciales que se pueden resumir en la identificación y análisis de la incidencia ambiental de las actuaciones, el establecimiento de un plan de medidas preventivas y correctoras, así como

un programa de vigilancia ambiental y que son en realidad fases sucesivas en el desarrollo de los trabajos.

En este caso, es importante garantizar que las actuaciones que se lleven a cabo tengan en cuenta los condicionantes de sostenibilidad exigibles en un **entorno próximo** territorial que contiene unos valores naturales tan importantes y que ha sido declarado:

- Lugar de Interés Comunitario dentro de la Red Natura 2000 (Nombre: Costa San Juan de la Rambla; Código: ES7020126).
- Área de Sensibilidad Ecológica, a través del Decreto 150/2002, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Plan Insular de Ordenación de Tenerife.

1.4. MARCO LEGAL APLICABLE

1.4.1. Legislación

En la redacción del presente estudio de viabilidad ambiental se ha seguido la legislación sectorial en materia de impacto ambiental, ley de patrimonio y conservación del medio natural con la finalidad de encuadrar en el marco normativo correspondiente las actuaciones previstas en la ejecución de las obras. En cuanto a la legislación aplicable a otros aspectos de redacción del proyecto, ajenos al estudio de viabilidad ambiental propiamente dicho, se especifica en los documentos correspondientes.

Atendiendo a la legislación en materia de Ordenación del Territorio y de los Recursos Naturales:

- Ley 19/2003, 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y Espacios Naturales de Canarias.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

La legislación vigente en materia de impacto ecológico es la que se describe a continuación:

Legislación comunitaria:

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medioambiente.
- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.

Legislación nacional:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de Impacto Ambiental.

Legislación autonómica:

- Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales.
- Ley 4/2008, de 12 de noviembre, por la que se introduce en la legislación canaria sobre evaluación ambiental de determinados proyectos a la obligatoriedad del examen y análisis ponderado de la alternativa cero.

En cuanto a la legislación en materia de conservación de los Espacios Naturales, flora y fauna silvestres:

Legislación comunitaria:

- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, del Consejo de 21 de mayo de 1992.

Legislación nacional:

- R.D. 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que deroga y sustituye la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- R.D. 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II, y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Orden ARM/2417/2011, de 30 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria marinos de la región biogeográfica Macaronésica de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación
- R.D. 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- R.D. 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el catálogo español de especies exóticas invasoras (BOE nº 185, de 3 de agosto de 2013).

Legislación autonómica:

- Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación integrantes en la Red Natura 2000 en Canarias y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios naturales, pasan a ser ZEC todos los LICs propuestos y aprobados por la Decisión 2002/11/CE de la Comisión, de 28 de diciembre (D.O.C.E. nº15, de 9.1.02).
- Orden de 23 de febrero de 2016, por la que se aprueban las medidas de conservación de las Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000, en la Comunidad Autónoma de Canarias, destinadas al mantenimiento o restablecimiento de sus hábitats, cuya delimitación coincide con espacios integrantes de la Red Canarias de Espacios Naturales Protegidos, que cuenten con plan o normas de conservación aprobados, correspondiente a 13 zonas.

- Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas que deroga el Decreto 188/2005, de 13 de septiembre, por el que se modificaba el Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias.
- Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma Canaria.
- Áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración de las especies de la avifauna amenazada en la Comunidad Autónoma de Canarias, delimitadas en la ORDEN de 15 de mayo de 2015 del BOC, a los efectos de aplicación del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias

Atendiendo a la legislación en materia de patrimonio:

- Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias.

Atendiendo a la legislación en materia de residuos:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases
- REAL DECRETO 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Legislación en materia de calidad del aire:

- DIRECTIVA 2008/50/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa

- DIRECTIVA 2004/107/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 15 de diciembre de 2004 relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.
- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- DIRECTIVA 96/62/CE DEL CONSEJO de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.
- DIRECTIVA 1999/30/CE DEL CONSEJO de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.
- DIRECTIVA 2000/69/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de noviembre de 2000 sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente.
- DIRECTIVA 2002/3/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de febrero de 2002 relativa al ozono en el aire ambiente
- Real Decreto 102-2011 del 28 de enero de 2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Cabe mencionar que el diseño de las obras se ve afectada por la Ley Canaria de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación, Ley 8/1995 de 6 de abril, puesto que el paseo se trata de un itinerario previsto para peatones, condicionado al paso de vehículos de emergencia y suministro.

1.4.2. Tramitación

Dado que la zona de actuación del proyecto se encuentra incluida en el dominio público marítimo-terrestre (DPMT), los trámites necesarios para la ejecución de las obras son los indicados en la siguiente normativa, que ha sido observada durante toda la redacción del proyecto:

- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible de litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas

- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas

Según el **artículo 85, Proyecto para la ocupación o utilización del dominio público marítimo-terrestre**, del Real Decreto mencionado, *“Para que la Administración competente resuelva sobre la ocupación o utilización del dominio público marítimo-terrestre, se formulará el correspondiente proyecto básico, en el que se fijarán las características de las instalaciones y obras, la extensión de la zona de dominio público marítimo-terrestre a ocupar o utilizar y las demás especificaciones que se determinan en el artículo 88 de este reglamento. Con posterioridad, y antes de comenzarse las obras, se formulará el proyecto de construcción, sin perjuicio de que, si lo desea, el peticionario pueda presentar éste y no el básico acompañando a su solicitud (artículo 42.1 de la Ley 22/1988, de 28 de julio)”*

En el **artículo 110** del mismo decreto se estipula que *“Corresponde a la Administración del Estado, en los términos establecidos en la presente Ley: [...] g) Las obras y actuaciones de interés general o las que afecten a más de una Comunidad Autónoma.”*

El presente proyecto se entiende como una actuación de interés general, de acuerdo a la definición del **artículo 111: 1.** *“Tendrán la calificación de obras de interés general y serán competencia de la Administración del Estado:*

a) Las que se consideren necesarias para la protección, defensa, conservación y uso del dominio público marítimo-terrestre, cualquiera que sea la naturaleza de los bienes que lo integren.”

Así pues, la tramitación de las actuaciones descritas en el presente proyecto corresponde a la Administración del Estado. En cuanto al procedimiento a seguir, se describe en el apartado 6 del **Artículo 98, Tramitación de los proyectos:**

“6. Quedarán excluidos de la tramitación anterior los proyectos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de escasa entidad, o de obras de reparaciones menores o de conservación y mantenimiento.”

Las obras previstas en este proyecto constructivo comprenden la reparación menor del tramo ámbito de actuación, por lo que, queda excluido del procedimiento de tramitación que se describe en dicho artículo.

2. MOTIVACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

En este apartado se justifica la redacción y contenido del presente estudio ambiental. La normativa de aplicación al respecto es la siguiente:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales

Tanto la legislación nacional como la autonómica distinguen entre dos figuras de evaluación ambiental: Evaluación de impacto ambiental ordinaria y simplificada.

El ámbito de aplicación de cada una de ellas se recoge en sus artículos 7 y 23, respectivamente:

2.1. LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE, DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Artículo 7 Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3º Incremento significativo de la generación de residuos.

4º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

2.2. LEY 14/2014, DE 26 DE DICIEMBRE, DE ARMONIZACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN EN MATERIA DE PROTECCIÓN DEL TERRITORIO Y DE LOS RECURSOS NATURALES

Artículo 23 Ámbito de aplicación y órgano ambiental competente de evaluación de impacto ambiental de proyectos

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I de esta ley como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el anexo II de esta ley cuando así lo decida, caso por caso, el órgano ambiental en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación o extensión de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación o extensión cumpla por sí sola, los posibles umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos que deberían ser objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada, cuando así lo solicite el promotor.

e) Los proyectos y actividades incluidas en el anexo II de esta ley cuando se pretendan ejecutar en áreas críticas de especies catalogadas, según lo establecido en el artículo 56.1 de la Ley 41/2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, o en zonas o superficies que formen parte de la Red Natura 2000.

f) Los proyectos singulares no enumerados expresamente en el anexo I o II, pero en los que concurren circunstancias extraordinarias que, a juicio del Gobierno de Canarias, revistan un alto riesgo ecológico o ambiental. En tales casos, el Consejo de Gobierno tomará un acuerdo específico motivado. Dicho acuerdo deberá hacerse público.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos incluidos en el anexo II, salvo que se sometan a la evaluación de impacto ambiental ordinaria.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a los espacios Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación o ampliación de los proyectos que figuran en el anexo I o en el anexo II ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que estas modificaciones o ampliaciones tienen efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando tomando como referencia los datos contenidos en el estudio de impacto ambiental o en el documento ambiental del proyecto en cuestión, la modificación o ampliación suponga:

1º. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2º. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3º. Un incremento significativo de la generación de residuos.

4º. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5º. Una afección a espacios naturales protegidos por normas internacionales o nacionales.

6º. Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

3. A los efectos de la presente ley, el órgano ambiental competente para la evaluación de impacto ambiental, será la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias

En ambas leyes el proyecto podría encuadrarse dentro del marco de actuación de una evaluación de impacto ambiental simplificada, pues se hace referencia a “proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a los espacios Red Natura 2000”.

Ahora bien, aunque parece evidente que **no se realizará ninguna afección** directa, puesto que todos los trabajos realizados tienen lugar en tierra, a lo largo del presente documento se demostrará que tampoco va a producirse una afección de tipo indirecto. Para ello se estudiarán los espacios protegidos marinos existentes en la zona, con el fin de constatar que ninguno de los elementos que los definen como espacio de especial interés ambiental tiene la posibilidad de sufrir afección alguna. Por otro lado se incluirá una descripción detallada de los trabajos realizados durante el retranqueo, respecto del actual tramo de las piscinas, del nuevo muro de sostenimiento del tramo de paseo a proyectar, para dar continuidad al actual paseo, tras la demolición del complejo de la piscina municipal, tareas que podría pensarse incidirían sobre el LIC existente.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN PREVISTA

3.1. LOCALIZACIÓN

Todo el proyecto se desarrolla en el litoral del Término Municipal de San Juan de La Rambla, que se localiza en la mitad este de la fachada norte de la isla de Tenerife. El frente litoral de este municipio es de unos 3,7 km, lindando al este con el T.M. de Los Realejos y al oeste con el de La Guancha.

Las obras que se proyectan se disponen en la zona del pueblo de Las Aguas, que se sitúa en la costa norte de la isla de Tenerife, dentro del término municipal de San Juan de La Rambla. Se trata de una pequeña playa encajada de grava y bolos provenientes de la abrasión producida por el mar sobre los áridos allí depositados y de la erosión de los acantilados adyacentes. A continuación se localiza dicho pueblo:



Figura 1. Localización del proyecto, en la costa norte de la isla de Tenerife.

En la figura siguiente se aprecia el conjunto del núcleo urbano de Las Aguas. Se han resaltado la Ermita en la zona alta (límite norte de la intervención) y la piscina municipal en la zona baja (límite sur de la intervención). Se aprecia el acceso rodado a la zona. Se incluyen además los elementos geomorfológicos principales de la zona y alrededores.



Figura 2. Ámbito de la actuación en Las Aguas.

El ámbito de actuación abarca una franja litoral de unos 4.000 m² de superficie situado en la mitad este del núcleo urbano de Las Aguas. Se trata de un ámbito de actuación situado a mitad de una franja de territorio con una forma de arco más o menos regular, que abarca la zona de las piscinas y una banda de viario público en su trasera.

Ya fuera del ámbito de actuación, hacia el este, la costa se eleva bruscamente presentando una tipología de acantilado alto.

El núcleo urbano de Las Aguas se concentra fundamentalmente sobre una plataforma, más o menos horizontal (en torno a la cota +25,00 m), en la parte de tierra de la zona de acantilado medio-alto, quedando una pequeña franja urbana localizada a lo largo del frente litoral del ámbito de actuación a una cota sensiblemente inferior respecto a la anterior.

3.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Ayuntamiento de San Juan de la Rambla viene manifestando su interés en la rehabilitación en la zona de las Aguas, convirtiendo la zona en un espacio adecuado para el paseo y contemplación del paisaje costero. Muestra de dicho interés es la existencia de otros documentos técnicos anteriores a éste, promovidos por el Ministerio de Medio Ambiente, por el Cabildo Insular de Tenerife y por el Ayuntamiento de San Juan de La Rambla.

Atendiendo a la demanda social existente y el evidente interés manifestado por el Ayuntamiento de San Juan de la Rambla, y tras estudiar las características de la costa de Las Aguas, parecen evidentes las oportunidades que a este espacio se le brindan para el disfrute en condiciones seguras del mismo por la ciudadanía, compatible con los amplios valores ecológicos del paraje.

Algunas edificaciones existentes en la zona se hallan dispuestas sobre el DPMT y otras invaden la zona de servidumbre de tránsito. Así mismo sucede con el muro de protección que actualmente se halla completamente en DPMT. Aunque no es objeto del presente proyecto la demolición de dichas viviendas, sí se plantea realizar un retranqueo del muro actual de delimitación del tramo de las piscinas, de manera que se consiga el objetivo doble de proceder a su renovación en forma de continuación del actual paseo ante los síntomas claros de deterioro que muestra, aplicando las nuevas directrices que inciden en el cálculo del mismo, y en segundo término recuperar parcialmente una significativa parte del DPMT, garantizando en todo momento la protección del litoral frente a la acción del mar. En las siguientes imágenes se observan los mencionados deslindes:



Figura 3. DPMT y servidumbre de protección en Las Aguas. Detalle.



Figura 4. DPMT y servidumbre de protección sobre ortofoto de Las Aguas. Escala 1:2000

Consecuentemente, los fundamentos de este proyecto son, por una parte, la liberación en la medida de lo posible de la zona de dominio público, mediante la relocalización, retranqueo y renovación del muro de protección de la actual concesión de la piscina municipal, que se encuentra en estado de ruina, y por otra parte la mejora del acceso al litoral marino la zona mediante la reconstrucción de este tramo para dar continuación al actual paseo de Las Aguas, peatonalizando en todo ese recorrido el mismo, así como actuando en el tramo de calle que da acceso a la pequeña playa de Las Aguas dotándolo de una acera con características geométricas adecuadas.

Dichas previsiones siguen suponiendo una ocupación del DPMT y una incidencia más o menos relevante en el entorno ambiental de Las Aguas, lo que resulta especialmente significativo teniendo en cuenta el elevado valor natural de la zona, que se detallará en apartados posteriores.

La motivación del presente proyecto es por tanto la de **recuperar el valor natural intrínseco a la zona**, habiéndose visto mermado adicionalmente por su mal estado estructural.

Por otro lado, la rehabilitación del lugar de Las Aguas se considera fundamental para todo el municipio, pues constituirá una pieza clave en la economía local, actuando como eje para atraer inversiones alrededor del turismo de salud y rural alternativo, tal y como se recoge en las previsiones de la planificación municipal, comentadas en el apartado correspondiente de este documento.

3.3. PRINCIPALES ACTUACIONES

El objeto del proyecto es definir todos los aspectos constructivos y económicos que permitan ejecutar las obras de recuperación del litoral de Las Aguas, en el municipio tinerfeño de San Juan de La Rambla, situado en la costa norte de la isla.

El desarrollo del proyecto pasa por la necesaria ejecución de las siguientes actuaciones:

1. **Demolición del complejo concesional de la piscina municipal:** Se proyecta la demolición del complejo concesional de la piscina municipal, devolviendo el territorio soporte a su estado natural anterior, debido a que presenta graves defectos estructurales e invade de nuevo el dominio público marítimo-terrestre, incluyéndose la edificación de tres alturas de la concesión dada su ubicación parcial en el DPMT y zona de servidumbre de tránsito. En esta área de actuación se proyecta la continuidad del circuito peatonal de manera que el acceso peatonal a la pequeña zona de acumulación de arena anexa al costado sur de las piscinas se pueda realizar de manera alternativa al acceso rodado a cota superior existente, el cual no se ajusta a los requerimientos normativos de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
2. **Paseo de borde:** Se propone la prolongación del tramo correspondiente al actual Paseo de Las Aguas. El paseo actual tiene prevista su peatonalización en una futura actuación integral, con un ancho adecuado a los usos asignados

al mismo, ya que se prevé además del uso peatonal la compatibilidad con tráfico rodado exclusivamente de emergencia, propiciado por las determinaciones del planeamiento urbanístico que resuelve la movilidad y accesibilidad rodada a este núcleo mediante el uso combinado de la actual calle La Destila (paralela a nivel superior del paseo litoral) y de una nueva vía paralela a la anterior a una cota superior, que además aportaría la compensación de las plazas de aparcamiento que desaparecerán una vez reasignados los usos en el actual paseo.

- Acceso seguro al mar** El acceso al mar proyectado se plantea a través de la calle actual a nivel superior, en sustitución de los dos accesos existentes, por lo que se ha incluido una nueva sección tipo para este tramo de calle dotándola con una acera de ancho adecuado, así como una rehabilitación del pavimento hasta el contacto con la zona de playa seca. En la actualidad los dos accesos existentes están fuera de servicio.

3.4. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Atendiendo a la demanda social existente y el evidente interés manifestado por el Ayuntamiento de San Juan de la Rambla, y tras estudiar los valores de la costa de Las Aguas, parecen evidentes las oportunidades que a este espacio se le brindan para la consecución de un paraje de amplios valores ecológicos.

Los fundamentos de este proyecto son, por una parte, la recuperación de DPMT mediante, la demolición del complejo concesional de la piscina municipal, que se encuentra actualmente en estado de ruina y cuya concesión no se encuentra ya vigente; y la reconstrucción del paseo de borde.

Todo ello se llevará a cabo dotando a las obras de una fisonomía integrada en el medio natural que las acogerá, cumpliendo de esta manera con el cometido previsto para el proyecto.

4. ANTECEDENTES

4.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS DE PLANEAMIENTO

El año 1997 se aprueba definitivamente el Texto Refundido de la modificación de las **Normas Subsidiarias de Planeamiento del Municipio de San Juan de la Rambla** (aprobados mediante Orden de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, de fecha 26 de noviembre de 1997).

En sesión de fecha 28 de julio de 2004, la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias acuerda aprobar definitivamente y de forma parcial el **Plan General de Ordenación de San Juan de la Rambla** (Tenerife), de acuerdo con lo previsto en el artículo 43.2.c) del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo (publicado en el BOC del día 08/03/2005 N° 48).

Con fecha 26 de junio de 2009 el Pleno Municipal aprueba el Avance e Informe de Sostenibilidad del Plan General de Ordenación para su **adaptación Plena al Decreto Legislativo 1/2009** (Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias) **y a la Ley 19/2003**, de Directrices de Ordenación General y del Turismo (publicado en el BOP del día 29/07/2009 N° 145).

En sesión de fecha 30 de junio de 2010, la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias aprueba la Memoria Ambiental del Plan General de Ordenación de San Juan de la Rambla (publicado en el BOC del día 30/08/2010 N° 170), constituyendo este acto administrativo el último del que se tiene constancia en lo que respecta al planeamiento municipal vigente.

4.2. PROYECTOS E INTERVENCIONES ANTERIORES

En la primera mitad del siglo XX, los lugareños realizan un pequeño muro de contención junto a la originalmente conocida como “Casa Felipe” (restaurante “El Sótano” en la actualidad), una vivienda-bar-restaurante que el planeamiento vigente pretende conservar.

Posteriormente, hacia la década de los años 1960-70, se construye el actual muro de contención y defensa que configura el actual frente litoral de Las Aguas. El muro antes citado con sus correspondientes reparaciones y refuerzos se ha conservado hasta la actualidad, conteniendo el talud que salva la diferencia de cota entre la calle de La Destila (a cota superior) y la calle que linda con el borde litoral actual (Avenida Adolfo Suárez o de Las Aguas).

Se dispone de una serie de fotografías históricas que permiten hacerse una idea de cómo era la zona de estudio previamente a la construcción de la concesión de la piscina municipal y del actual muro de sostenimiento. Se observa sin embargo que ya existían viviendas que invadían la zona de DPMT, según la configuración actual de la línea de deslinde:



Figura 5. Pueblo de Las Aguas. Fotografía histórica



Figura 6. Pueblo de Las Aguas. Fotografía histórica



Figura 7. Pueblo de Las Aguas. Fotografía histórica



Figura 8. Pueblo de Las Aguas. Fotografía histórica

En 1998 se firma el Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Gobierno de Canarias para Infraestructuras en la Costa, en cuyo Anejo de Actuaciones figura la Restauración y Paseo Litoral en el Frente Las Aguas, en el litoral del término municipal de San Juan de La Rambla.

La Dirección General de Costas (DGC), emitió informe el 07/10/02 indicando la disconformidad del Ayuntamiento de la Villa de San Juan de la Rambla con la redacción de las actuaciones previstas para el litoral del frente de Las Aguas.

A finales del año 2002 el Ayuntamiento realiza un nuevo encargo denominado “*Estudio previo actuación en el frente del litoral de Las Aguas*”, basado en las reuniones mantenidas con la DGC. En esas reuniones se establecieron criterios de intervención que permitirían la ejecución de lo proyectado por la DGC. Acordándose entonces que la redacción del proyecto y de su correspondiente estudio previo correría a cargo de la Comunidad Autónoma Canaria. El objeto de aquel Estudio Previo era la descripción suficiente y la valoración aproximada de las propuestas de actuación para el ámbito litoral -que se definirá en el apartado siguiente-, de manera que permita a la Dirección General de Costas dar su conformidad con las mismas, o proponer las modificaciones que estime pertinentes, a fin de que el Exmo. Ayuntamiento de

la Villa de San Juan de La Rambla pueda encargarse de la redacción del proyecto constructivo que permita a la citada Dirección General de Costas la tramitación administrativa para la contratación de las obras que finalmente se autoricen, todo ello en el marco del por aquel entonces vigente Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Gobierno de Canarias para infraestructuras en la Costa (período 1998-2004).

Si bien aquel estudio no llegó nunca a convertirse en una realidad, su contenido sirvió de base para el desarrollo del proyecto que en septiembre de 2006 GRUSAMAR redacta por encargo del Ministerio de Medio Ambiente, cuya denominación exacta es “PROYECTO DE ACTUACIÓN EN EL FRENTE LITORAL DE LAS AGUAS, T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)”, que no llegó a ejecutarse pese a presentar nueva documentación que se adaptara a las sugerencias y correcciones recibidas.

En agosto de 2011 la empresa TRAGSATEC presenta un nuevo “PROYECTO DE ACTUACIÓN EN EL FRENTE LITORAL DE LAS AGUAS T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (STA. CRUZ DE TENERIFE)”, en el que busca adecuarse a las alegaciones e informes recibidos en el proyecto previo. Este proyecto tampoco llega a materializarse.

Sin embargo, sigue existiendo interés en realizar actuaciones sobre la zona en cuestión. Con fecha de 3 de agosto de 2016, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, adoptó, entre otros, el acuerdo de adjudicar el contrato de REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN DEL LITORAL DE LAS AGUAS. T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE) a la empresa Tecnologías Avanzadas de la Macaronesia, S.A. (Tecamac, S.A.).

Los documentos de naturaleza técnica y de planeamiento realizados con anterioridad a dicha fecha han servido de base y soporte de los trabajos contenidos en el presente proyecto.

4.3. SITUACIÓN ACTUAL

La actual playa de las Aguas es una playa urbana, de 120 m de longitud y 25 m de anchura, rocosa, formada por grandes bolos, mayores al metro de diámetro medio, que

apenas sirve para el baño, pues se sitúa delante del muro a trasladar, sometida a los fuertes oleajes característicos de la zona norte de la isla.

No obstante, se dispone de una pequeñísima playa de gravas y guijarros existente solo en su tramo supramareal al este de la anterior, apoyada parcialmente en el muro lateral de la piscina, formada por la difracción que genera el pequeño roque que existe frente a la misma. Su material proviene sin duda de los derrubios del acantilado que existe detrás. El acceso a la playa se efectúa en su extremo oeste, rodado o a pie desde el casco urbano y las viviendas existentes en la zona.

En la actualidad este tramo de la costa de San Juan de la Rambla se caracteriza por ser una zona con importante afluencia de público, debido a la presencia de diversos restaurantes, además de casas particulares y una piscina municipal, concesión de la Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y el Mar, que se encuentra en muy mal estado estructural, debido a la existencia de importantes grietas, y que ya no se encuentra en vigor.

Por otra parte, y respecto a la situación administrativa de las edificaciones existentes algunas de estas se hallan dispuestas sobre el DPMT y otras invaden la zona de servidumbre de tránsito. Así mismo sucede con el muro de protección que actualmente se halla completamente dentro de la zona de DPMT y que será por tanto objeto de actuación en el presente proyecto

Respecto a los servicios propios de una playa, cuenta con paseos públicos, teléfono, papeleras, y duchas, si bien no ofrece servicio de alquiler de hamacas, ni sombrillas. Tampoco existe otro servicio común como es un puesto de socorro. Para el usuario presenta diversas dificultades, pues la zona de baños está llena de pedruscos y es demasiada rocosa para ser una óptima zona de baño buena y segura.

Los usos actuales se limitan a la práctica del surf y a la pesca submarina, siendo el acceso de embarcaciones desde tierra muy restringido a la época estival por el lado oriental de la piscina, y la de marisqueo, estancia y baño prácticamente inexistente.

a). **Piscina municipal:**

En cuanto a la superficie ocupada por el conjunto de las instalaciones que constituyen el complejo de la piscina (piscina, solárium y edificios) es aproximadamente de unos 1.800 m², ocupando un frente litoral de unos 60 ml, y una anchura media de unos 30 ml. Las instalaciones coronan a la cota +7,00 m, destacando una edificación de tres alturas en el extremo sur de las mismas. El complejo se asienta parcialmente sobre un saliente rocoso, o peña (a modo de espigón natural), que corona entre la +3,00 y la +4,00, en el que fue necesario realizar un relleno para alcanzar la actual cota de uso.

Las condiciones actuales del complejo desde el punto de vista funcional resultan deficientes, al haberse producido una avería por acción del oleaje en el muro perimetral de defensa y contención del conjunto, provocando el lavado o desaparición de gran parte del relleno, quedando la instalación en una situación de inestabilidad grave, resultando inabordable su reparación.

b). **Muro de contención:**

El muro de contención-protección constituye, junto con la piscina, la práctica totalidad del actual frente litoral del ámbito de actuación. Con una longitud de unos 140 m, tiene una altura media que ronda los cuatro metros, cimentado sobre fondo rocoso. Aunque con algunas deficiencias en cuanto a la calidad en su ejecución, el estado de conservación del muro resulta aceptable.

Uno de los mayores impactos que presenta este frente litoral, además del propio muro, es la existencia de varios puntos de vertido directo al mar que afloran en el paramento del mismo.

c). **Calle del borde litoral:**

La calle que discurre por el borde litoral, con una longitud aproximada de 120 m. y una anchura de 7 m., ocupa el mismo frente que el muro de contención-protección antes descrito. Su sección transversal consta de una pequeña acera, calzada de rodadura de un solo sentido y aparcamientos en batería.

Esta calle se utiliza en la actualidad como elemento vertebrador del tráfico rodado, siendo necesario pasar por ella para salir con un vehículo del ámbito de actuación.

La zona de aparcamiento en batería está limitada por el mencionado muro de contención. Dicho muro coincide prácticamente con la línea límite interior del dominio público marítimo-terrestre, por lo que la totalidad de la calle se encuentra dentro del demanio.

A continuación, se adjuntan una serie de fotografías que describen el estado actual de la zona y en las que se aprecia, la necesidad de intervención:



Figura 9. Vista del muro de sostenimiento



Figura 10. Vista del muro de sostenimiento y quiosco



Figura 11. Vista de la concesión de la piscina



Figura 12. Vista quiosco y actual paseo



Figura 13. Concesión de la piscina municipal



Figura 14. Vista panorámica del actual paseo



Figura 15. Vista del actual paseo



Figura 16. Vista del actual paseo



Figura 18. Actual piscina municipal



Figura 17. Zona de aparcamiento Calle Puntón



Figura 19. Vista panorámica Calle la Destila



Figura 20. Vista del complejo de la piscina municipal



Figura 21. Piscina municipal y restaurante Las Aguas



Figura 23. Complejo de la piscina municipal



Figura 22. Parte posterior del Complejo de la piscina municipal



Figura 24. Acceso a la playa



Figura 25. Acceso a la playa y complejo de la piscina municipal



Figura 26. Vista posterior del restaurante Las Aguas



Figura 27. Vista panorámica playa de Las Aguas

5. DEGRADACIONES Y PROBLEMAS AMBIENTALES

A la vista de lo expuesto en el apartado anterior “Estado Actual”, se observa que la zona requiere, a la mayor brevedad, de una intervención que elimine los impactos provocados por una acción antrópica -justificable inicialmente-, pero que en la actualidad está impidiendo un uso correcto y generalizado del litoral.

La ejecución del muro de contención-protección, así como del complejo concesional de la piscina municipal, permitió salvaguardar el conjunto de viviendas existentes de los embates de los temporales marítimos y permitió temporalmente el ejercicio del baño en condiciones de seguridad, pero impidió, de una parte, el contacto generalizado de las personas con el mar y el disfrute de éste, y de otra, transformó totalmente el sistema ambiental de la zona (rellenos sobre la playa y sobre la zona intermareal).

En la actualidad, la falta de conservación de la zona de actuación contribuye no solo a una importante degradación paisajística, sino que supone un elevado grado de peligrosidad asociado a la inestabilidad del complejo de la piscina.

Por otro lado, uno de los principales impactos producidos por el muro son los puntos de vertido directo al mar, afectando a una zona de especial conservación.

Por tanto, la recuperación del sistema natural preexistente, formado por zonas de depósito de materiales sueltos heterogéneos (arenas, gravas, bolos, etc.) sobre rasas rocosas, resulta apremiante para devolver al uso público el demanio marítimo-terrestre, garantizando su integridad y conservación.

6. ALTERNATIVAS EN EL FRENTE LITORAL COMPLETO

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Las alternativas que se han estudiado **para una actuación integral en todo el frente** litoral de Las Aguas se refieren a tres aspectos del proyecto claramente diferenciados:

- El **trazado geométrico** del tronco principal de las obras, es decir, sus características en planta y alzado, su sección transversal, su relación con el entorno inmediato (afecciones, servicios, reposiciones, accesos).
- La **tipología de las estructuras** de contención y protección del frente marítimo (muros), que si bien en cualquier caso se ha optado por muros de hormigón en masa (por razón de su localización en ambiente marino y de su exposición circunstancial a los impactos del oleaje), se han tenido que plantear diferentes geometrías de los mismos, de manera que se pudiera economizar, en la medida de lo posible, la superficie de ocupación; sin dejar de garantizar la correcta respuesta a las solicitudes.
- El **acceso al mar** desde el nivel superior del paseo, que si bien ha tenido determinado su emplazamiento relativo dentro del conjunto de las obras en la zona central de las mismas, y orientado hacia la zona de baño más protegida de la pequeña Playa de Las Aguas, en el límite Este de la actuación, no así su diseño de detalle. Por tanto, una vez determinada su localización, las alternativas se plantean en relación con la correcta resolución de la accesibilidad, la presencia de la obra de drenaje transversal del barranco de Las Furnias, la adecuada orientación de su exposición al oleaje y la minimización de la superficie a ocupar, al emplazarse dentro de la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT).

Las alternativas que se han estudiado han sido:

- En función del trazado (3 alternativas):
 - Alternativa A.
 - Alternativa B.
 - Alternativa C.

- En función de la tipología de muros (8 alternativas):
 - En el tramo de las piscinas, donde los muros, según la variante de trazado, pueden llegar a alcanzar alturas de 11 metros, cinco tipos diferentes: Tipo-I, Tipo-II, Tipo-III, Tipo-IV y Tipo-V.
 - En el tramo del paseo, dos tipos de muro, con una variante del primero que incluye una imposta: Tipo P-1, Tipo P-1 con imposta y Tipo P-2.
- En función del acceso al mar (4 alternativas):
 - Para su estudio hubo de realizarse inicialmente una Alternativa 0, con el fin de fundamentar las posteriores, y de su evolución, principalmente determinada por la superficie ocupada del DPMT, resultaron tres alternativas: Alternativa 1, Alternativa 2 y Alternativa 3.

Todas ellas resuelven el problema planteado en la zona de forma similar, con pequeñas variaciones, dotando a las obras de una fisonomía integrada en el medio natural que las acogerá, cumpliendo así con el cometido previsto para el proyecto, esto es, eliminar o disminuir en todo lo posible el peligro que presenta la actual piscina municipal abandonada y en estado de ruina, así como los rebases del mar que se producen en el Paseo de Las Aguas cuyo muro se está socavando por la acción continuada del oleaje, y adicionalmente, recuperando una significativa superficie para el DPMT.

A los efectos de su análisis ambiental, en este Anejo **solo se considerarán las variantes derivadas de la modificación de las características de su trazado**, ya que las planteadas respecto a los otros dos aspectos anteriormente mencionados, obedecen a criterios rígidos de selección, bien vinculados a cuestiones estructurales específicas (muros), o bien a consideraciones de minimización de la ocupación del DPMT partiendo de las estrictas normas de diseño y trazado en los itinerarios públicos (accesos).

En cuanto a este grupo de alternativas, generadas en función de las características de su trazado, cabe señalar que las diferencias se establecen en el **primer tramo**, el correspondiente a la zona de costa recuperada tras la demolición de las instalaciones en su día concesionadas.

En el **segundo tramo** (el que se apoya sobre el paseo actual), la solución que se propone es **común a todas ellas**, y consiste en la reconstrucción del tramo correspondiente

al actual Paseo de Las Aguas, con un ancho adecuado a los nuevos usos asignados al mismo (6,00 metros), ya que se prevé su peatonalización, propiciada por las determinaciones del planeamiento urbanístico que resuelve la movilidad y accesibilidad rodada a este núcleo mediante el uso combinado de la actual calle La Destila (paralela a nivel superior del paseo litoral) y de una nueva vía paralela a la anterior a una cota superior, que además aportaría la compensación de las plazas de aparcamiento que serán eliminadas del nuevo paseo litoral.

Por tanto, las obras que se proyectan en la zona de las piscinas abandonadas determinan las **tres alternativas** que se han estudiado en este bloque, y cuyos ejes de replanteo se representan en las dos figuras siguientes.

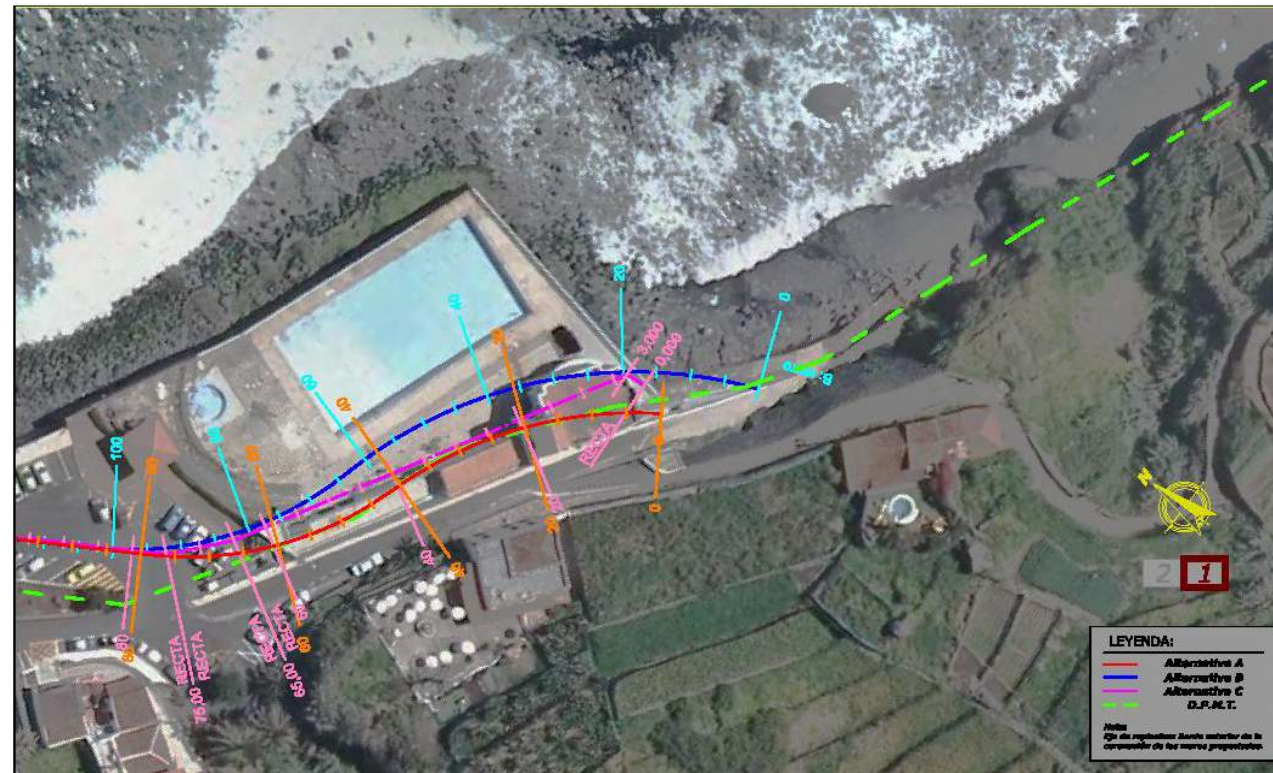


Figura 28. Ejes de replanteo de las tres Alternativas planteadas (tramo de las instalaciones abandonadas).

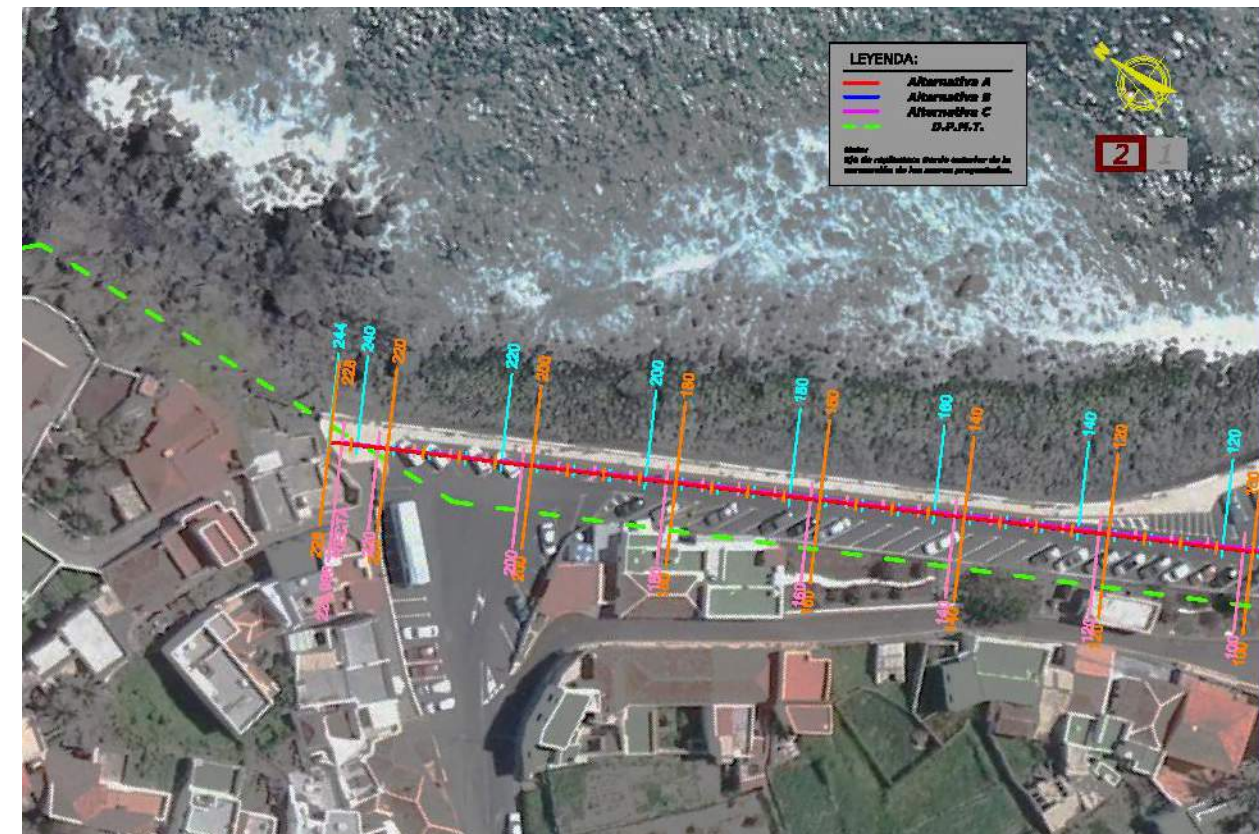


Figura 29. Ejes de replanteo de las tres Alternativas planteadas (tramo del paseo).

Para una información más detallada, nos remitimos al ANEJO Nº 2 “Estudio de Alternativas”.

6.1.1. Alternativa A

Tramo instalaciones abandonadas

La nueva planta se diseña con el criterio de intentar, en la mayor medida posible, ajustarse a la línea de deslinde marítimo-terrestre vigente, condicionando su rasante de manera que la cota de coronación del muro perimetral de contención se adapta a la de la actual calle trasera (prolongación de la calle La Destila). La distancia de cimentación del nuevo muro respecto a las construcciones existentes, limita la superficie de DPMT que se puede conseguir desafectar. La conexión y accesibilidad con las propiedades y servidumbres colindantes es otro aspecto a tener en cuenta, específicamente en lo que se refiere al restaurante La Escuela y al Camino de Los Alenes (o Rambla de Los Caballos).

Los aspectos positivos que presenta esta alternativa serían:

- Es la solución que supondría la mayor superficie de DPMT desafectada.
- Se proyecta demoler el muro existente en el trasdós de los edificios en ruinas anexos a las piscinas. Es una solución conservadora, ya que se opta por prescindir del muro existente, del cual se desconoce su estado real debido a su localización, inaccesible hasta que se lleve a cabo la demolición de los edificios que lo antecedan.

En cuanto a los posibles reparos que se le pueden adjudicar, podríamos enumerar los siguientes:

- El nuevo muro llega a alcanzar una altura de 11 metros, dando lugar a un importante impacto visual, especialmente de la visual frontal desde el mar.
- Se aleja al usuario del contacto más cercano con el mar.
- Constructivamente, la ejecución del muro presenta dificultades a la hora de garantizar una demolición segura del actual, sin afectar a las servidumbres y propiedades colindantes. Estos reparos se pueden extender a la fase de cimentación del muro nuevo.
- Obliga a prever el mantenimiento del acceso durante el periodo de obra, con la habilitación de un corredor de nueva planta provisional, que añade una complicación de índole medioambiental, al tener que ocupar suelo rústico protegido en el planeamiento municipal.
- Funcionalmente también se puede objetar la pendiente longitudinal de este tramo, que al verse obligada a adaptarse a la de la vía existente llega a alcanzar el 10%.
- En cuanto al condicionante económico, queda claramente lastrado por el importe del mencionado muro.

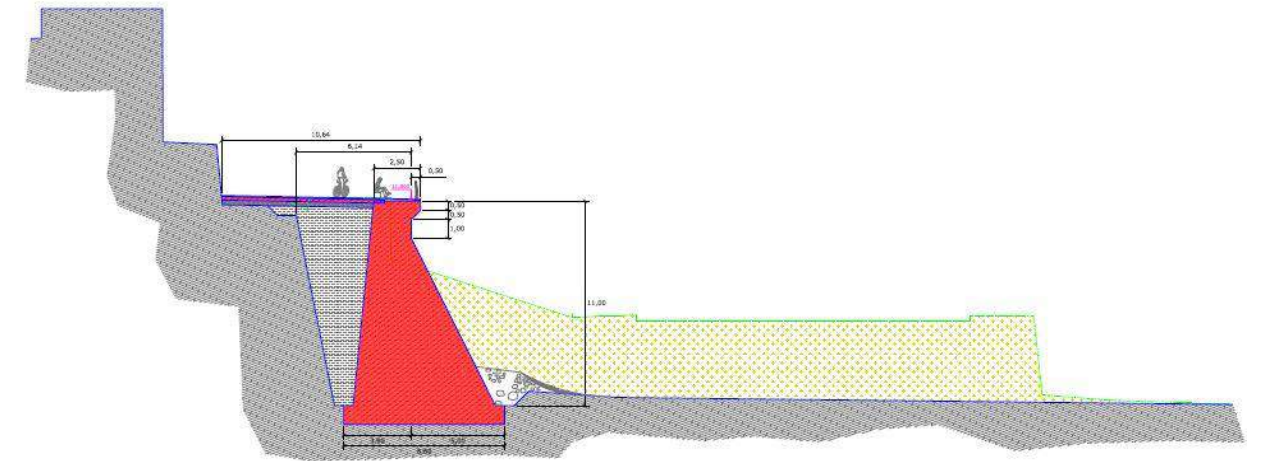


Figura 30. Sección tipo de la Alternativa A en la zona de las piscinas.

Tramo del paseo

Como ya se ha recogido anteriormente, para este segundo tramo que se apoya en el actual paseo, la solución proyectada es la misma para las tres alternativas, consistiendo en la demolición y reposición del muro perimetral retranqueado hacia tierra una distancia media de 4 metros respecto a la ubicación actual, pasando de los actuales 10 metros de ancho total de la vía a 6 metros, ya que la nueva asignación de uso peatonal del mismo así lo permite.

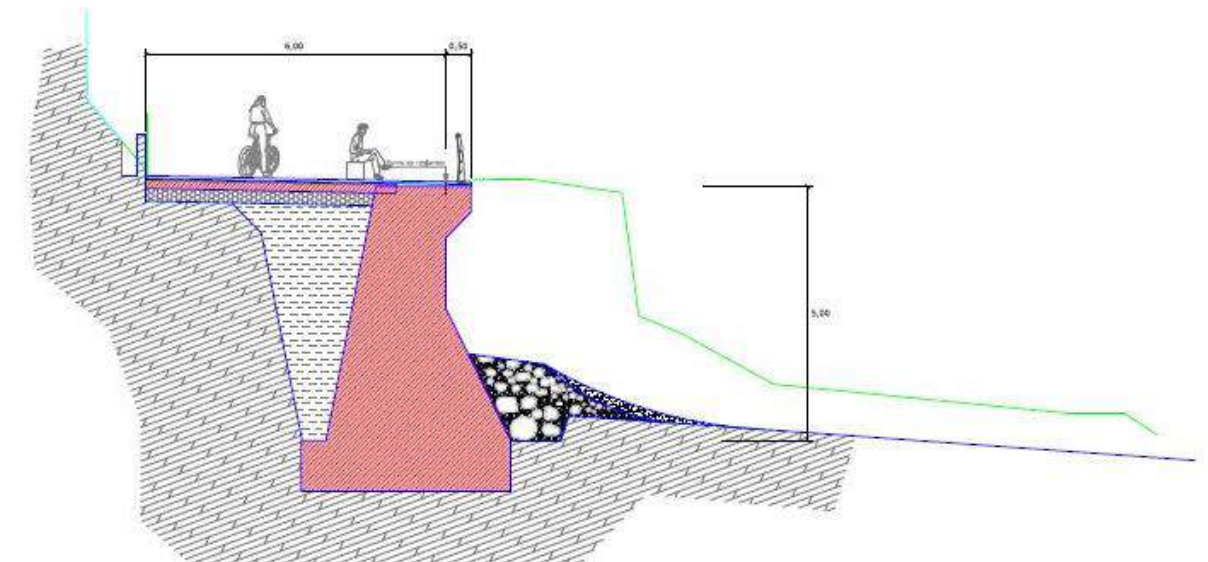


Figura 31. Sección tipo en el tramo del paseo, común a todas las Alternativas.

Respecto a este tramo solo se han estudiado variantes en lo que se refiere a la geometría del muro perimetral de protección a construir. También se ve parcialmente afectado por las distintas opciones de acceso al mar desarrolladas.

A favor de la nueva configuración del Paseo de Las Aguas cabría apuntar los siguientes aspectos:

- Recuperación de una importante superficie de DPMT.
- Construcción de un muro de protección nuevo, en sustitución del actual que muestra en su paramento exterior claros signos del deterioro a causa de la acción continuada del oleaje incidente.
- El retranqueo hacia tierra del muro conlleva:
 - La elevación de su cota de cimentación, aportando mejores condiciones frente al riesgo de socavamiento cota cimentación.
 - El alejamiento de la zona de rotura de ola, amortiguando los efectos derivados de su impacto.
 - Se incrementa la seguridad frente a los rebases del mar.

6.1.2. Alternativa B

Tramo instalaciones abandonadas

Con esta alternativa se ha pretendido en este tramo mantener una sección transversal semejante a la del paseo que le sucede, es decir 6 metros de ancho, con una rasante que suponga así mismo una continuidad (nivel inferior), siempre supeditada a los condicionantes de su entorno marítimo.

Se corrigen alguno de los aspectos más desfavorables de la solución anterior:

- Se acerca al usuario al mar.
- Se reduce considerablemente el impacto visual frontal (altura del paramento expuesto del orden de 3-4 metros).
- La construcción del nuevo muro perimetral se simplifica.
- La repercusión económica en el coste del mismo es evidentemente favorable.

En cuanto a la necesidad de demolición del muro existente en el trasdós de los edificios de las piscinas, no queda determinada por esta alternativa, ya que se aleja suficientemente de él, pudiéndose ejecutar el nuevo muro perimetral sea cual fuere el estado real del mismo, estado que se podría establecer cuando se procediera a la demolición de los edificios que

impiden en la fase de proyecto un correcto diagnóstico. En todo caso, a los efectos de la definición de perfiles transversales para esta alternativa, se adoptó el criterio más conservador de considerar el muro trasero de nueva ejecución.

El inconveniente fundamental que presenta esta alternativa es la reducción de la superficie recuperada para el DPMT, lo que contraviene uno de los objetivos de este proyecto de construcción, no encontrándose entre estos objetivos la continuidad morfológica del paseo.

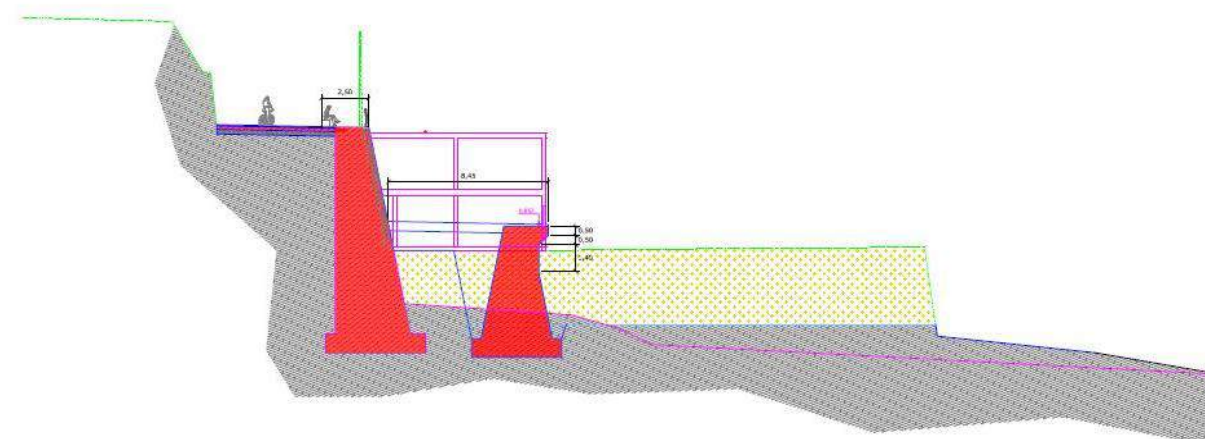


Figura 32. Sección tipo de la Alternativa B en la zona de las piscinas (tramo con los edificios).

Tramo del paseo

Nos remitimos a lo comentado para la Alternativa A.

6.1.3. Alternativa C

Tramo instalaciones abandonadas

En esta solución se enfrentan los inconvenientes detectados en las alternativas que la anteceden, de manera que características de su trazado vienen determinadas por los

condicionantes de contorno, pero no por el criterio de continuidad formal del tramo del paseo posterior.

En cuanto a su descripción podríamos comentar lo siguiente:

- Su cota de desarrollo será la inferior, es decir la altura de coronación del muro viene determinada exclusivamente y estrictamente por los condicionantes técnicos derivados del clima marítimo y de la dinámica litoral de la zona.
- Se plantea una solución que solventa en una única estrategia constructiva la incertidumbre que representa el estado real y las características geométricas, ya que se plantea su refuerzo mediante pantallas ancladas en su paramento exterior, se garantiza la ausencia de afección a su plano de cimentación determinando la separación de cimientos correcta y seleccionando una geometría adecuada del nuevo muro perimetral, y se plantea un método constructivo por fases debidamente estructurado.
- Se incrementa la protección frente al oleaje de todo el borde litoral con la implantación del nuevo muro perimetral, incluido el antiguo muro reforzado al que le aporta además estabilidad adicional en su cota de arranque.
- La definición en planta, por tanto, viene determinada por la máxima superficie de DPMT que se consiga desafectar, y por la superficie de trabajo mínima que se precisa para poder construir con las garantías suficientes el nuevo muro de protección. Esto se traduce en un ancho medio de plataforma sostenida en este tramo de 4 metros.
- La superficie de DPMT recuperada es claramente superior que la de la Alternativa B, aunque algo inferior a la de la Alternativa A.
- Se consigue una significativa reducción de costes respecto a las otras dos alternativas (se considera para la Alternativa B la demolición del muro oculto tras los edificios del complejo).
- Esta Alternativa C plantea un diseño finalista, que no queda a expensas de la realidad que puedan mostrar en su avance las obras, ya que sean cuales fuere las condiciones del muro existente, la solución planteada es aplicable y única.

Tramo del paseo

Es común a las otras dos alternativas, si bien cabe apuntar que se proyectarán tipologías de muro iguales para todo el ámbito de la actuación.

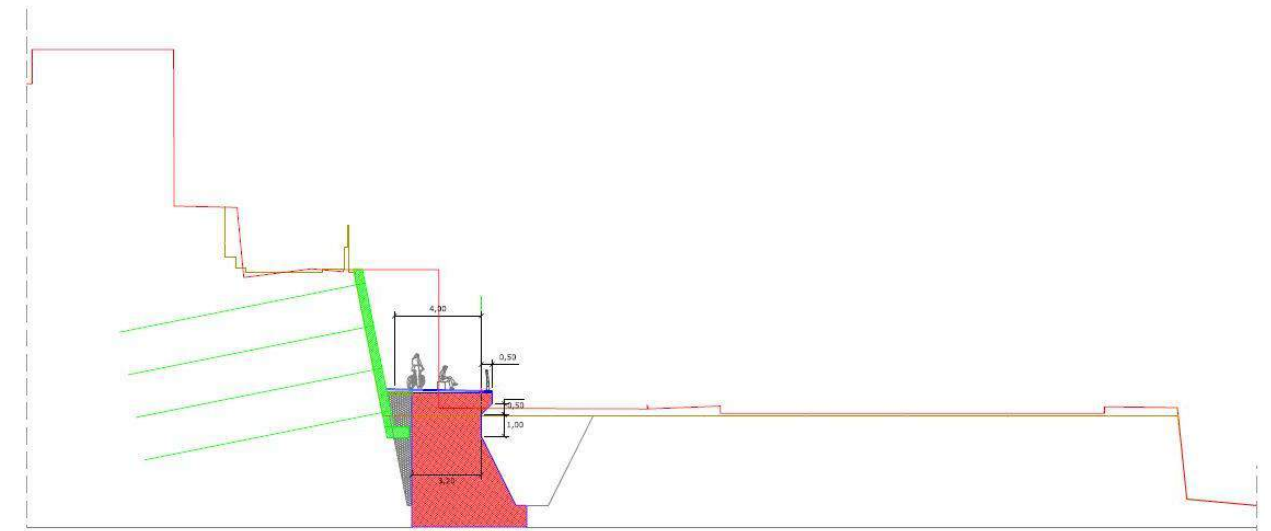


Figura 33. Sección tipo de la Alternativa C en la zona de las piscinas.

6.2. ANÁLISIS AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS

El análisis ambiental de las alternativas planteadas con el fin de identificar la de mayor idoneidad ambiental constituye un elemento fundamental de la evaluación de impacto ambiental y sus resultados han de confrontarse con la mejor opción técnico-económica en un análisis multicriterio que garantice la ausencia de impactos críticos sobre el medio.

El procedimiento utilizado para el análisis ambiental de las alternativas consiste en elegir una serie de descriptores ambientales, relacionados con variables del medio que resultan relevantes para el estudio, y determinar cuál de las alternativas es la de mayor idoneidad ambiental.

6.2.1. Descriptores ambientales utilizados

Las variables del medio que potencialmente pueden verse afectadas de forma sustancial por la ejecución del proyecto se han sintetizado en los siguientes descriptores ambientales:

a). Contaminación atmosférica

Los cambios inducidos en la calidad atmosférica debido a la construcción de las infraestructuras proyectadas, vendrán determinados por los siguientes factores:

- El tipo de operaciones que se llevarán a cabo durante la obra.
- El volumen de materiales implicado en las obras.
- La duración prevista en el plan de obra para las unidades más contaminantes.
- Los sistemas de carga y descarga utilizados.
- Las condiciones atmosféricas del entorno en cuanto a frecuencia e intensidad de los vientos.
- La situación preoperacional del territorio y la existencia de otras posibles fuentes de contaminación.
- La distancia y orientación de los principales núcleos residenciales, tanto en relación con las vías de acceso como a determinada maquinaria.
- Las vías de acceso utilizadas para el transporte de los materiales y su estado.

Los cambios que se prevén sobre este factor para cada una de las alternativas no se consideran significativos siempre y cuando se adopten las medidas mitigadoras propuestas para la minimización de este impacto, y por tanto las diferencias entre alternativas se consideran despreciables. Por tanto, puede descartarse este descriptor por **no considerarse relevante**.

b). Generación de residuos

La estimación de sustancias, energía y residuos liberados debido a la demolición y construcción de las infraestructuras propuestas, es la siguiente:

- Polvo a la atmósfera y al agua
- Ruido y vibraciones
- Escombros procedentes de demolición
- Residuos químicos

Todos estos residuos de todo tipo deberán ser gestionados de manera correcta y según regula la normativa ambiental vigente, prestando especial atención a aquellos que pudieran resultar dañinos o nocivos para el medio ambiente y las personas.

Los factores que se deben tener en cuenta a la hora de valorar cada una de las alternativas propuestas con relación a este descriptor son los siguientes:

- Volumen y cantidades de residuos generados en relación con cada una de las alternativas
- Caracterización de los residuos
- Existencia de una gestión eficaz de residuos

Puesto que el volumen de demolición y el procedimiento de gestión de residuos no difieren entre alternativas, el impacto sobre éste descriptor debe valorarse en función de la longitud final del muro de sostenimiento. La generación de residuos se considera por tanto un factor **relevante**.

c). Ocupación del dominio público

Uno de los objetivos fundamentales del presente proyecto es la liberación de espacio público perteneciente al DPMT, basada en el retranqueo del actual muro de sostenimiento.

Las distintas alternativas difieren en el porcentaje de superficie final del DPMT ocupada, por ello el indicador se considera **relevante** para la valoración.

d). Afección a espacios protegidos

Como ya se ha justificado, en las tres alternativas planteadas todos los trabajos realizados son terrestres, además se adoptarán estrictas medidas para evitar cualquier tipo de afección, directa o indirecta a espacios de la Red Natura.

Por todo lo anterior este descriptor resulta **no relevante** para el análisis de la alternativa ambientalmente más idónea.

e). Calidad paisajística

El impacto sobre este descriptor ambiental debe deducirse a partir de la comparación entre la situación actual y una vez desarrollado el proyecto.

Las alternativas propuestas producirán un gran impacto sobre este factor, suponiendo en todo caso una mejora de la calidad paisajística actual, que supone uno de los motivos de ejecución del presente proyecto.

Dicha mejora es similar en todas las alternativas propuestas, por lo que este indicador se considera **no relevante**.

f). Afeción a la población

El análisis comparativo de los efectos de cada una de las alternativas sobre la población humana deriva:

- Del impacto económico de la inversión realizada.
- De las molestias y perjuicios provocados por la ejecución de las infraestructuras.
- Del grado de satisfacción con la solución adoptada, que indudablemente afectará a la calidad de vida, turismo, etc.

Estos tres factores resultan muy similares para las alternativas propuestas, por lo que el indicador se considera **no relevante**.

6.2.2. Valoración del efecto sobre descriptores ambientales

A continuación, se valora comparativamente el efecto de cada una de las alternativas sobre los descriptores ambientales escogidos para este análisis y que incluyen los elementos más relevantes con riesgo de ser alterados. En cada caso se asigna el valor "2" a la alternativa con un mayor impacto relativo y "0" a la de menor, a la vez que se indica si dicho impacto será positivo (+) o negativo (-).

DESCRIPTORES AMBIENTALES	ALTERNATIVAS		
	A	B	C
Generación de residuos	-1	-2	0
Ocupación del DPMT	0	-2	-1
IMPACTO TOTAL	-1	-4	-1

De este análisis se deduce que las alternativas de mayor idoneidad ambiental son la A y la C.

6.3. VALORACIÓN GLOBAL

Del análisis recogido en el apartado anterior, queda determinada la idoneidad compartida de las alternativas A y C, y por tanto, atendiendo a los aspectos reseñados en la descripción de cada una de ellas, **se selecciona la Alternativa C** como la más adecuada.

7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

7.1. ALTERNATIVAS EN EL ÁMBITO DE PROYECTO

7.1.1. Descripción de las alternativas para el ámbito de las obras

Tal y como se mencionó en el ANEJO Nº 2 “Estudio de Alternativas” es en esta etapa donde se plantea y definen los límites exactos del **ámbito de la 1ª Fase de las obras a ejecutar y del alcance** de las mismas. Estamos ante un problema de seguridad de primer orden, pero **existen opciones** respecto a la delimitación del **área a demoler**, a la manera de afrontar posibles **afecciones** y al grado de coordinación con las **previsiones** relativas a un futuro tratamiento integral del litoral completo de Las Aguas. En consecuencia, también se originan diferencias respecto al **coste de las obras** a ejecutar, la superficie de **DPMT que se recupera** y a la **funcionalidad** inmediata tras la actuación de la red viaria resultante (independientemente de nuevos esquemas viarios de futuro ajenos a la administración promotora de este proyecto). También habrá que tener en cuenta a la hora de seleccionar la solución a proyectar, el **volumen y coste de obra provisional**, que será necesario demoler posteriormente con motivo de la actuación en el frente litoral completo.

Por tanto, los **condicionantes principales** que determinan la correcta definición del ámbito exacto de las obras serían:

- Las **construcciones a demoler**, condicionante éste relacionado directamente con el restablecimiento de las condiciones de **seguridad** en la zona.
- La **presencia de instalaciones en servicio** localizadas en la zona de las piscinas y en su entorno próximo (fosa séptica comunitaria, obra de fábrica de desagüe del barranco de Las Furnias), y la manera de afrontar la posible afección.
- La coordinación con las **previsiones para la zona**, recogidas en documentos técnicos ya redactados, especialmente el “Proyecto Constructivo de Recuperación del litoral de Las Aguas. T. M. San Juan de La Rambla (isla de Tenerife)”.
- La **disponibilidad económica** para afrontar las obras proyectadas.

- La irrenunciable posibilidad de **recuperación de la máxima superficie de DPMT**, actualmente ocupado por las instalaciones a demoler, y su devolución al estado natural primigenio
- La **red viaria** inmediata a la zona de las piscinas y el **mantenimiento adecuado de su funcionalidad** en todo momento. Las vías relacionadas serían: Paseo Adolfo Suárez y los espacios del mismo destinados a aparcamiento, la calle de La Destila y en especial su prolongación en la trasera de las piscinas a nivel superior hacia el camino de Los Alenes y hacia el acceso a la Playa de Las Aguas, el propio camino de Los Alenes peatonal de acceso a varias construcciones dispersas por el acantilado aledaño.
- **Evitar**, en la mayor medida posible, la **ejecución de obras provisionales** condenadas a su demolición en el momento que se pretenda llevar a cabo el proyecto integral del frente marítimo de Las Aguas.

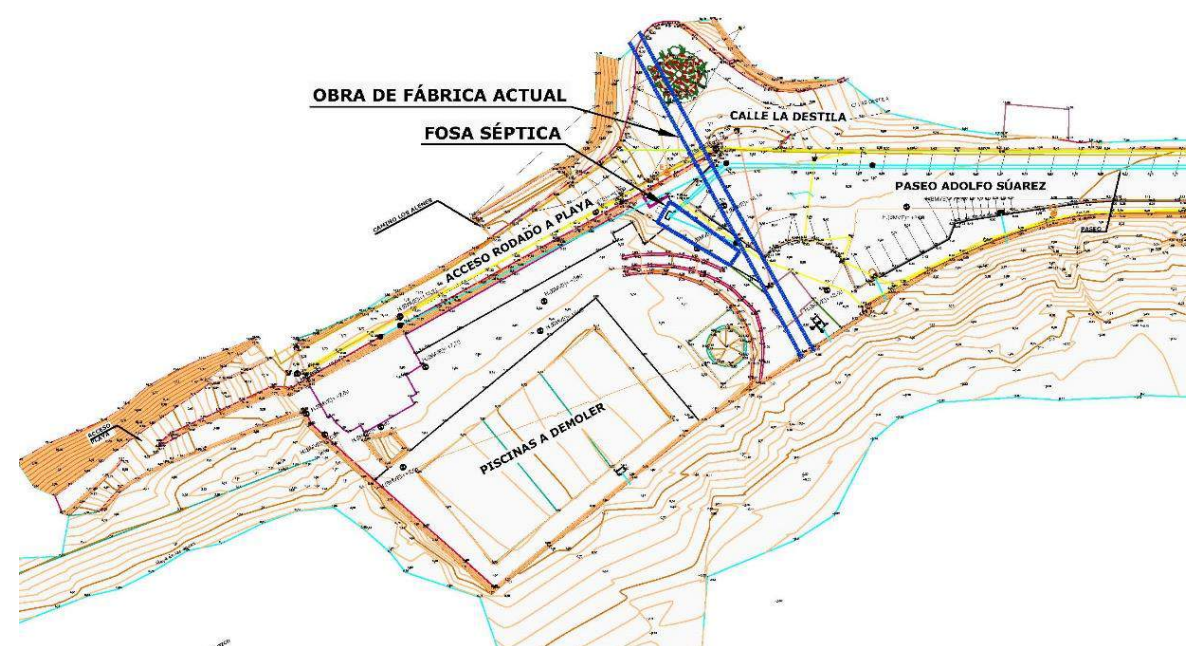


Figura 34. Ubicación de los posibles condicionantes para delimitar el ámbito de las obras.

Partiendo de la definición geométrica (planta, alzado, sección tipo), del tipo de estructuras de defensa y contención y del diseño para el nuevo acceso al mar **seleccionados para la obra completa** en el apartado anterior, ciñéndonos al objetivo específico del proyecto

que nos ocupa (demolición de las piscinas), y en base a los condicionantes señalados, se han establecido tres alternativas:

- Alternativa A (Estricta):

Se trata de **evitar afectar a las instalaciones en servicio existentes**, tanto dentro del recinto de las piscinas, como en sus aledaños. Por tanto, el límite de las obras vendría determinado por una separación del borde exterior de la coronación del muro perimetral a construir, respecto a los paramentos más próximos de la obra de desagüe y de la fosa séptica, de **6,00 m**, que han sido estimados con suficiente margen de holgura, ya que se ha partido de una altura de muro de 8,00 m respecto a la BMVE, un resguardo de 1,00 m en la excavación del cimiento, un talud provisional de excavación 1:6 y talud vertical del trasdós del muro. En principio se ha adoptado una tipología de muro derivada del correspondiente predimensionamiento realizado en el proceso de generación de las alternativas de obra completa desarrollado anteriormente. Se adjunta esquema de la separación de resguardo adoptada.

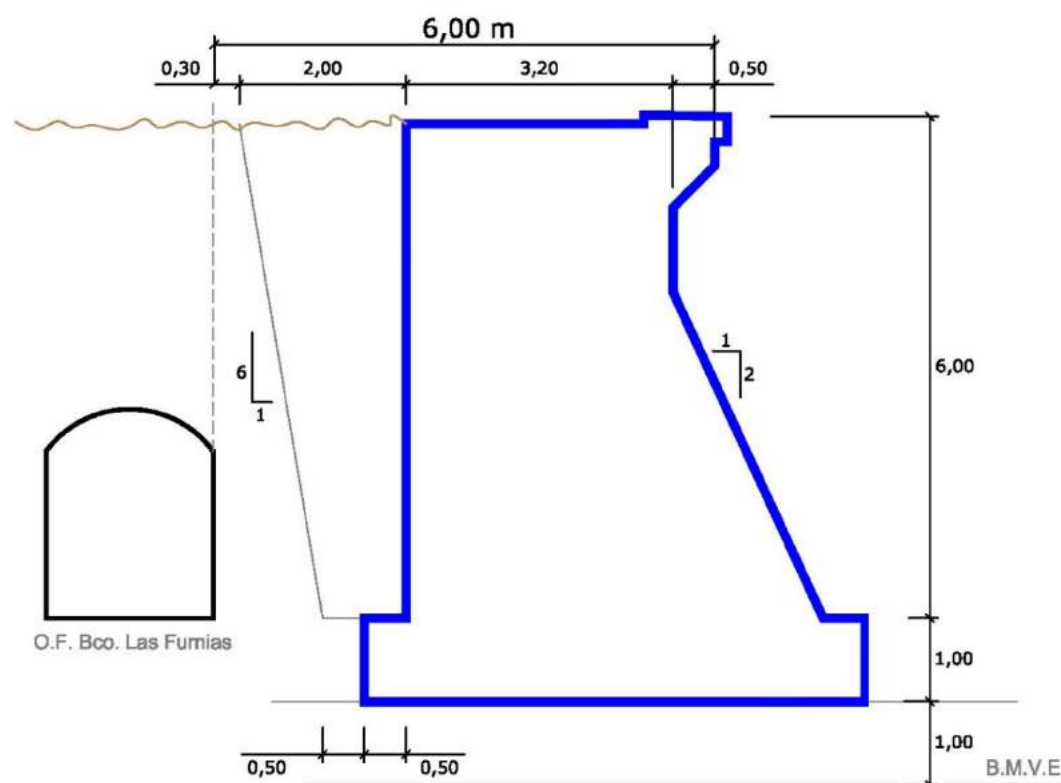


Figura 35. Resguardo de excavaciones adoptado.

El ámbito de esta alternativa sería el de la planta de ocupación que se incluye a continuación.

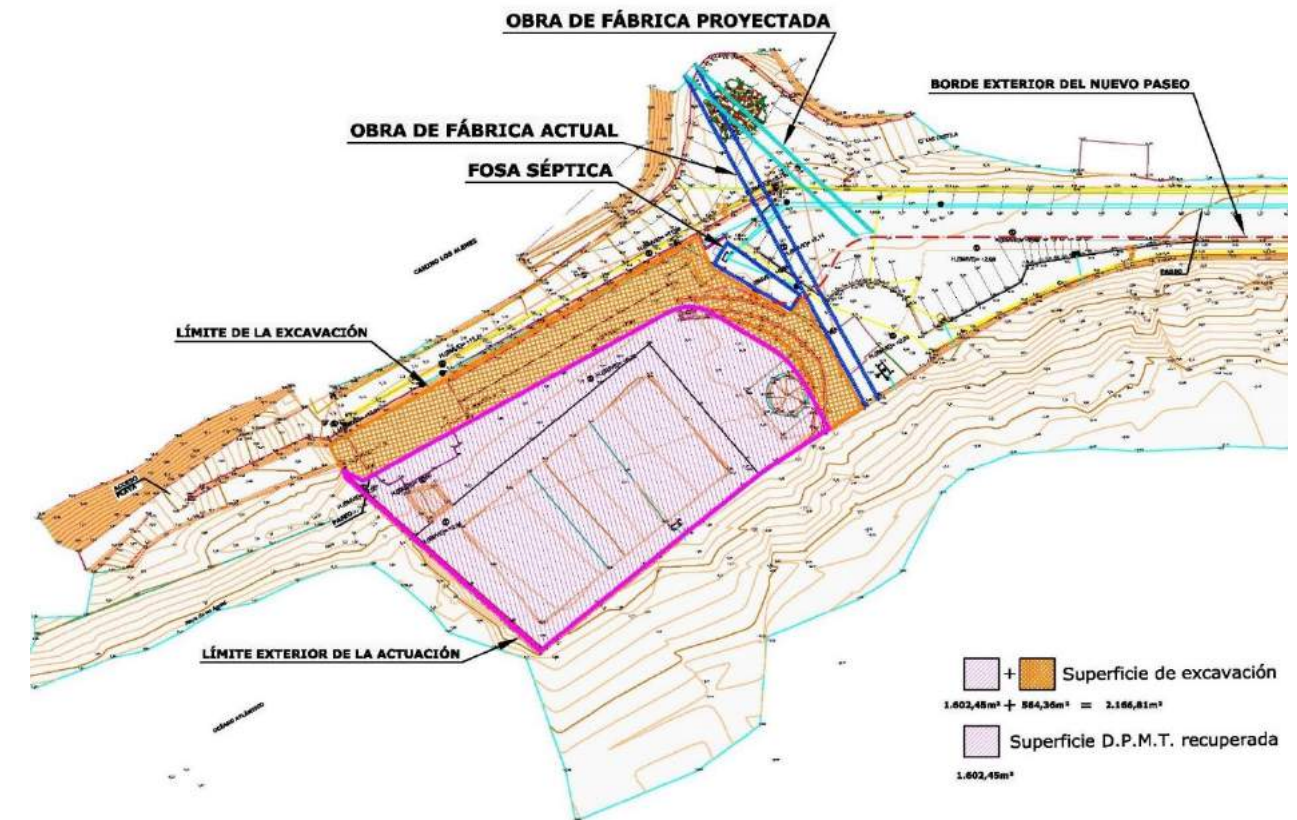


Figura 36. Ocupación de las obras para la Alternativa A.

Las características fundamentales derivadas de este criterio de delimitación serían:

- No se afecta la obra de desagüe del barranco de Las Furnias.
- **No se afecta la fosa séptica** subterránea colindante con la antigua entrada principal a las piscinas desde el paseo marítimo.
- Su **presupuesto es el menor** de las tres alternativas planteadas.
- En cuanto al objetivo específico del servicio contratado, hay que señalar que **no se demolerían en su totalidad las instalaciones** ya que se pretende no afectar a la obra de desagüe del barranco de Las Furnias, que discurre bajo ellas, conservándose también un tramo de 10,00 m del actual muro perimetral. No obstante, en la zona de las piscinas en la que no se excave

si habrá que proceder a su remoción superficial (kiosco, conducciones, graderío, pavimentos, cerramiento, ...), y a su rediseño y pavimentación.

- **Mayor superficie recuperada de DPMT**, tanto en valores absolutos como los expresados por las ratios de eficacia de la inversión respecto a superficie de DPMT recuperada.
- El **circuito rodado actual no se ve afectado**, y por tanto no existe dependencia alguna de actuaciones de administraciones ajenas. El mantenimiento del tráfico durante las obras no se vería comprometido.
- El diseño propuesto por el proyecto redactado para **el nuevo acceso al mar no sería posible**. Habría que empeorar sus características geométricas (inclinación de la rampa de acceso) al disminuir la longitud de recorrido de la rampa
- **Se reduce el volumen de las obras**, disminuyendo así posibles afecciones puntuales al entorno marino inmediato.
- La longitud del tramo de **paseo nuevo a ejecutar compatible** con las previsiones del proyecto constructivo integral es de **52,00 m**, con una superficie pavimentada definitiva de **1.273,16 m²** (37 % de la obra definitiva del futuro paseo completo). Estas cifras sugieren un **grado de aprovechamiento** definitivo de las obras a ejecutar **medio** (del orden del 22 % de la obra sería necesario demolerla en el futuro).
- Las plazas de aparcamiento actuales no se ven afectadas.
- La **redefinición de la zona** residual de las piscinas **no demolida** permitiría habilitar un amplio espacio libre pavimentado, susceptible de tratamientos urbanos de interés para su uso público.

- Alternativa B (Intermedia):

Se trataría de llevar a cabo **en su integridad** el objetivo del encargo de este proyecto, **la demolición de las piscinas** municipales de Las Aguas por riesgos evidentes relacionados con la seguridad, asumiendo las afecciones que fueran necesarias (obra de fábrica del

barranco de Las Furnias, fosa séptica comunitaria en el borde de poniente de las instalaciones a demoler). La ocupación sería la de la figura que se incluye a continuación.

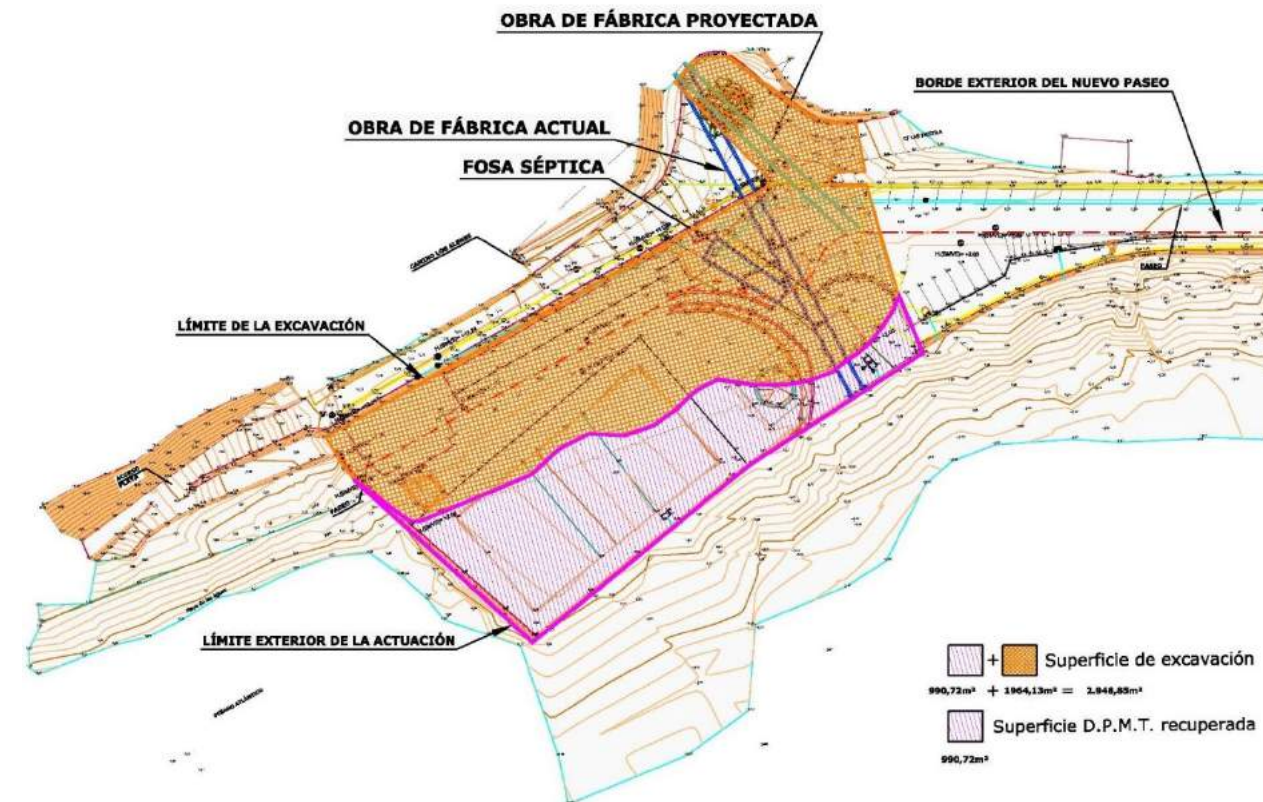


Figura 37. Ocupación de las obras para la Alternativa B.

Sus características fundamentales serían:

- Se afectan la obra de desagüe del barranco de Las Furnias y la fosa séptica subterránea.
- Su **presupuesto** de las obras se ve **incrementado** sensiblemente (un 45% respecto a la Alternativa A).
- En cuanto al objetivo específico del servicio contratado, hay que señalar que **se demolerían en su totalidad las instalaciones** (edificaciones, conducciones, accesos, muro perimetral, kiosco), y se devolvería el espacio no ocupado por las nuevas obras a su estado original.
- Sin embargo, **la superficie recuperada de DPMT es menor**, ya que en este caso **si es posible la construcción de un nuevo acceso al mar**, y este

elemento supone una importante ocupación de suelo necesario para desarrollar las estructuras en graderío que protegen y sostienen la rampa.

- **Tampoco** en este caso **hay una afección significativa al circuito rodado actual**, y por tanto no existe dependencia alguna de actuaciones de administraciones ajenas que den solución alternativa de acceso rodado a la zona. El mantenimiento del tráfico durante las obras no se vería comprometido.
- El **volumen de obras** se ve lógicamente **incrementado**, suponiendo las excavaciones y demoliciones del orden del 52 % más de las de la Alternativa A.
- La longitud del tramo de **paseo nuevo a ejecutar compatible** con las previsiones del proyecto definitivo es de **85,00 m**, con una superficie pavimentada definitiva de **1.921,58 m²** (es el 57 % de la obra completa definitiva), mejorando de manera importante respecto a la Alternativa anterior el nivel de aprovechamiento de las obras a ejecutar en esta primera fase (el porcentaje de obra a demoler bajaría a tan solo el 3 %).
- Las **plazas de aparcamiento** actuales **se ven reducidas** (un 16% respecto a las actuales).
- La ejecución del acceso al mar permitiría el rediseño de la zona anexa al mismo, dándole un tratamiento de **mirador marítimo** de uso público del que se carece en la actualidad.
- Alternativa C (Extensa):

En este caso se buscaría **reducir al mínimo la ejecución de obras provisionales**, prolongando las obras hasta la sección del paseo actual que suponga la confluencia por tangencia de las alineaciones actual y proyectada del borde exterior. En la planta que se adjunta se recoge la zona de ocupación de las obras de esta Alternativa C.

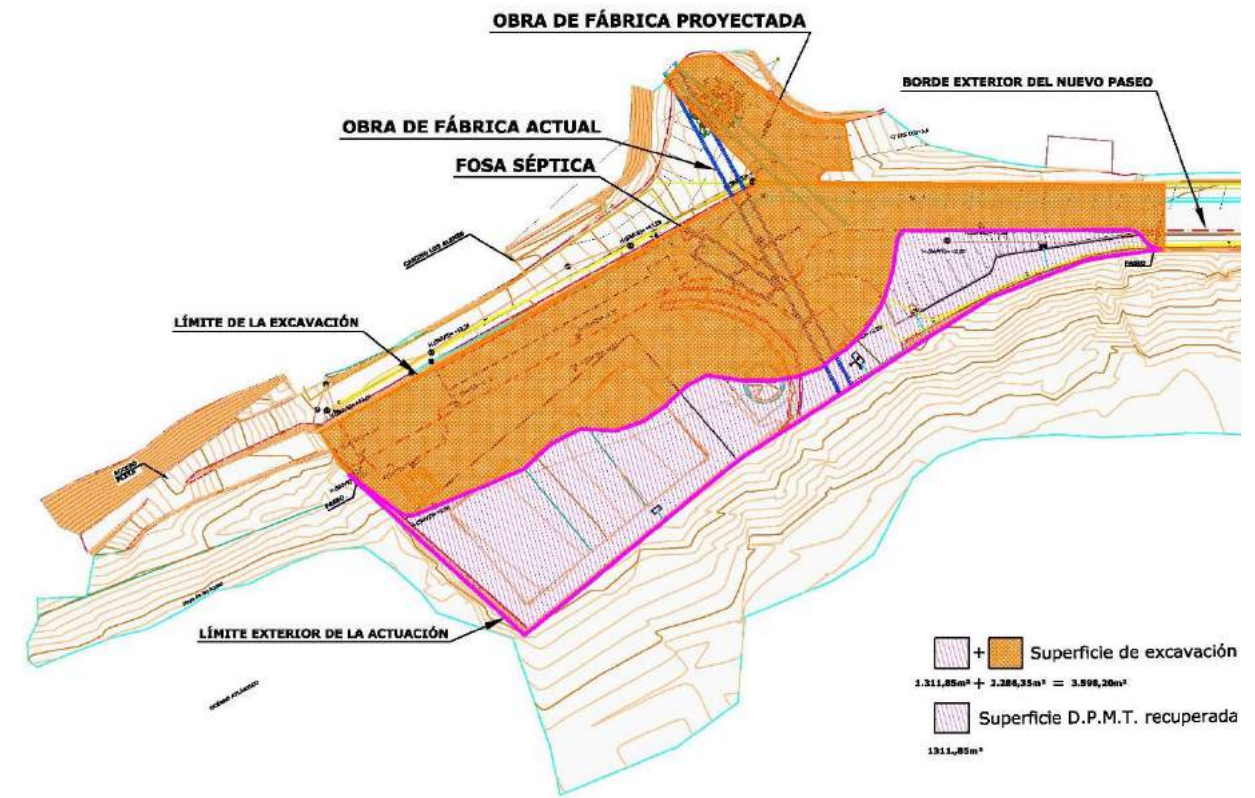


Figura 38. Ocupación de las obras para la Alternativa C.

- Se afectan la obra de desagüe del barranco de Las Furnias y la fosa séptica subterránea.
- Se trata del **presupuesto mayor** de las tres alternativas (es un 64 % superior al de la Alternativa A y un 13 % superior al de la Alternativa B).
- En cuanto al objetivo específico del servicio contratado, **se demolería en su totalidad la piscina** municipal, pero la extensión de las obras a parte del paseo podría interpretarse como un **exceso respecto al objetivo inicial**.
- La **superficie recuperada de DPMT se incrementa respecto a la Alternativa B** (un 32 %), si bien no alcanza el valor de la Alternativa A por la comentada ejecución del acceso al mar.
- Incluye la ejecución de un **nuevo acceso al mar** (mismo diseño de la Alternativa B).

- En este caso se podría considerar que **existe una afección significativa al circuito rodado actual**, ya que se interviene en un tramo del paseo actual. La afección más significativa se producirá **en el momento del desarrollo de las obras en el paseo**. En cuanto a la dependencia respecto a la actuación de alguna administración ajena a la promotora de este proyecto, en el sentido de construir un acceso rodado alternativo a Las Aguas, se podría soslayar temporalmente mediante la autorización de uso no restringido del tramo de paseo nuevo que se construya.
- El **volumen de obras de excavación y demolición** es el mismo que para la Alternativa B, es decir incrementa en un 52 % el previsto para la Alternativa A.
- La longitud del tramo de **paseo nuevo a ejecutar compatible** con las previsiones del proyecto definitivo es de **130,00 m**, con una superficie pavimentada definitiva de **2.211,81 m²** (es el 65 % de la obra completa definitiva del paseo), evitando casi totalmente la ejecución de obras provisionales (el porcentaje de estas obras sería de tan solo el 0,1 %).
- Las plazas de aparcamiento actuales se ven significativamente reducidas (del orden de un 40 % de reducción).
- Al igual que para la alternativa anterior, la ejecución del acceso al mar permitiría el rediseño de la zona anexa al mismo, dándole un tratamiento de **mirador marítimo** público del que se carece en la actualidad.

La información gráfica de estas tres Alternativas se recoge en el Apéndice 5 del ANEJO Nº 2 “Estudio de Alternativas”.

7.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Con la selección de la Alternativa A a desarrollar, realizada en el ANEJO Nº 2 “Estudio de Alternativas”, ha quedado establecido exactamente el ámbito de actuación, previendo la **demolición y excavación de la piscina e instalaciones colindantes** (edificios, conducciones, solárium, ...). Solo se mantendrá sin excavar una cuña de la superficie del

recinto localizada en su esquina noroeste, al objeto de no afectar la canalización del barranco de las furnias, ni a la fosa séptica comunitaria existentes. En esta superficie residual no excavada se actuará en lo referente a su pavimentación, procurando una zona de **mirador del mar** que se dotará del correspondiente tratamiento de continuidad respecto al **tramo de paseo** a construir como prolongación del actual en la zona demolida.



Figura 39. Vista general de la zona de obras. En primer término, las piscinas fuera de servicio, al fondo el Paseo Adolfo Suárez.

Es importante señalar que la condición de fuera de servicio de las piscinas permite plantear el comienzo de la ejecución de las estructuras de contención y protección dentro de esta zona vallada sin uso público, con una afección moderada sobre el resto de la zona.

La precaución derivada de la proximidad de construcciones a los límites proyectados de las excavaciones para cimentar las nuevas estructuras de defensa y contención, y el uso peatonal; determinan las características del trazado, así como las medidas a implementar para asegurar la correcta contención de las instalaciones colindantes a salvaguardar (**previsión de muros pantalla de contención**). En lo referente a la **planta**, las alineaciones serán paralelas a la línea de costa actual consolidada en la trasera de las piscinas (muro de contención de la calle de Los Alenes), estableciendo el nuevo eje de replanteo a una distancia media de 5,00 m. Para el **alzado**, una vez comprobada técnicamente la adecuación de las rasantes existentes, el criterio es adaptarnos a las rasantes actuales. Por último, en lo que se refiere a las nuevas **secciones tipo** propuestas, en particular los anchos de plataforma

disponibles para el tránsito, se ha previsto un ancho total medio para el tramo de las piscinas de 5,45 m, y para el del paseo actual de 6,70 m.

Por otra parte, se **redefine el actual acceso al mar** por la pequeña playa de Las Aguas, a través de la calle de Los Alenes, mejorando su sección transversa confiriéndole un carácter más urbano, ya que la supresión de las piscinas, de hecho valladas desde largo tiempo atrás, y los continuos desprendimientos que afectan al actual acceso localizado en el extremo oeste de la actuación propuesta (también clausurado desde hace años), implican que en la actualidad no hay habilitado ningún tipo de elemento de relación con el mar.

La propuesta de diseño incorpora criterios de **integración del proyecto** con el paisaje que le rodea, tanto rural como urbano, adentrándose en propuestas de tratamiento estético de los paramentos de las estructuras (mampostería, texturización e impresión de relieves), en la selección y disposición de los pavimentos, en el adecuado diseño del mobiliario urbano (puntos de luz y báculos, barandillas, bolardos, jardineras, bancos, papeleras), que se basan en experiencias más o menos recientes, y en un ámbito geográfico cercano, del propio promotor y en los avances experimentado por los materiales ofertados por el mercado en la actualidad.

Así mismo esta propuesta integral de trazado y diseño pormenorizado de elementos, ha permitido lograr una solución adaptada a los criterios de **accesibilidad** vigentes en la Comunidad Autónoma de Canarias, solo excepcionalmente y de forma totalmente parcial exceptuados en la vía de acceso a la playa, donde no ha sido posible apartarse de las rasantes actuales, ya que este tramo de calle sirve de acceso al Camino de los Alenes a una cota superior limitativa

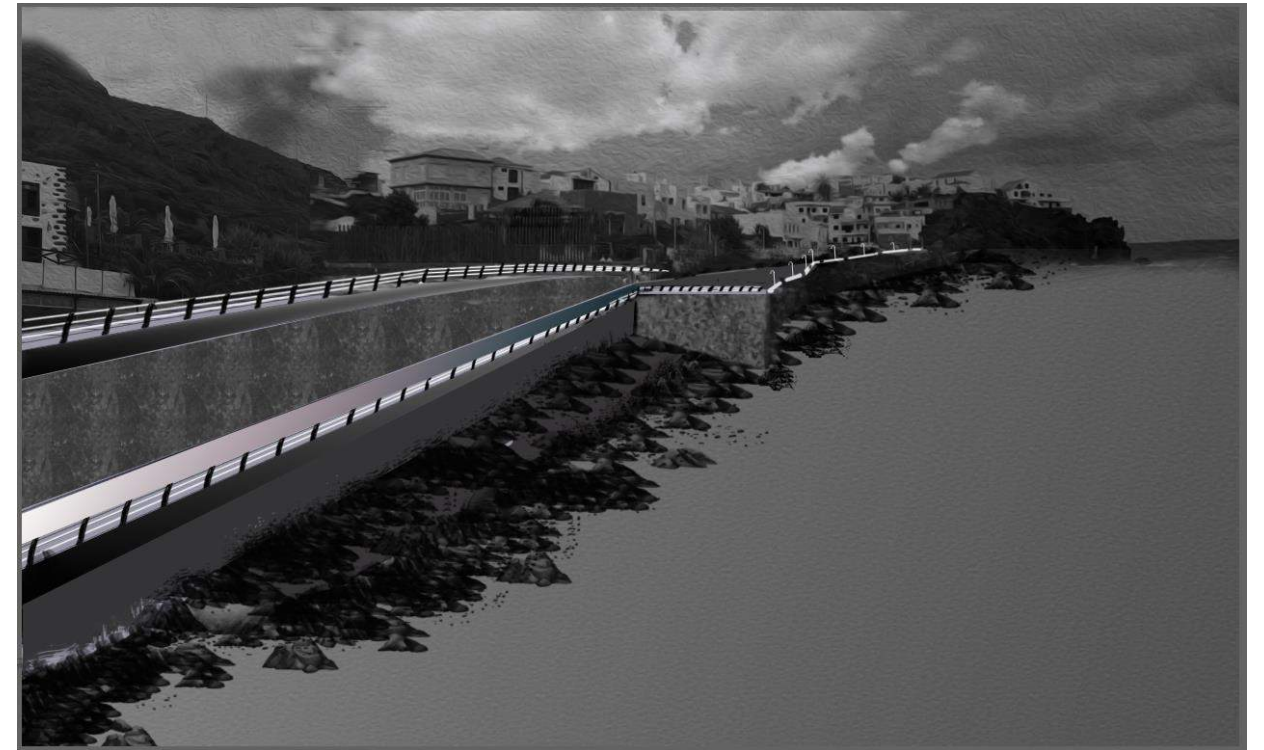


Figura 40. Aspecto general de la obra proyectada (infografía).

7.3. CARACTERÍSTICAS DE TRAZADO

El trazado se ha planteado adaptándose a las condiciones de contorno existentes; la planta paralela a la línea de costa consolidada conformada por la doble alineación del Camino de los Alenes y el Paseo Adolfo Suárez, el alzado replicando las cotas actuales, y la sección transversal la resultante de compaginar la máxima recuperación de superficie de DPMT, con la separación mínima necesaria de la zona de afección de las infraestructuras y construcciones a preservar, y con el ancho indispensable de plataforma en superficie para dar el servicio adecuado. En todo caso se ha pretendido una aproximación lo más ajustada posible al perfil original de esta zona de costa.



Figura 41. Vista histórica del frente litoral de Las Aguas (anterior a la construcción del paseo de borde y de las piscinas).

El eje principal de replanteo (EJE PC-00 “PASEO PISCINA”) está constituido por dos alineaciones rectas, una inicial corta y otra principal sensiblemente paralela al frente litoral. Esta última se enlaza mediante dos alineaciones circulares de 4 y 20 metros de radio, continuando con una última alineación recta (EJE PC-20 “MIRADOR”), conformando la plataforma superior de la zona de mirador marítimo que establece la zona de contacto con el actual paseo marítimo (Paseo Adolfo Suárez). El sentido de avance de los PP. KK. tiene su comienzo en el borde oriental de las piscinas, y su final en el extremo opuesto del mirador. El EJE PC-00, que se apoya en el borde de tierra de las piscinas, tiene una longitud de 57,00 metros, recorriendo paralelo al trazado del actual Camino de Los Alenes, y el EJE PC-20, que define la geometría de la nueva zona de mirador, es sensiblemente perpendicular al anterior y tiene una longitud de 28,244 metros.

Se establecen un conjunto de ejes auxiliares de replanteo necesarios para completar la definición de las obras proyectadas. El **listado general de los ejes de replanteo** del proyecto es el siguiente:

EJE PC-00 “PASEO PISCINA”: Longitud 57,00 metros.

EJE PC-10 “CAMINO LOS ALENES”: Longitud 70,00 metros.

EJE PC-20 “MIRADOR”: Elemento de contacto y transición con el actual paseo.
Longitud 28.244 metros.

EJE PC-30 “PANTALLA CALLE LOS ALENES”: Define la pantalla anclada a ejecutar en previsión de la deficiente estabilidad estructural del muro existente en el trasdós de la edificación de tres plantas de las piscinas. Longitud 60,00 metros.

EJE PC-40 “PANTALLA CALLE ADOLFO SUÁREZ”: Define la pantalla anclada a ejecutar en previsión de afección a las construcciones colindantes en el tramo del paseo, especialmente en fase de obras. Longitud 115,00 metros.

EJES ODT: De forma complementaria se han diseñado dos ejes de replanteo de las dos instalaciones existentes que se pretende no afectar, a saber:

- EJE ODT BCO. LAS FURNIAS: Define la obra de canalización del Barranco de las Furnias, que discurre bajo las instalaciones de la piscina municipal a demoler, en su extremo de poniente. Longitud 53,219 metros.
- EJE FOSA SÉPTICA: Define la instalación de recogida de afluentes de aguas negras de la zona situada también el borde de poniente de la piscina, fuera de los límites del recinto vallado en la actualidad. Longitud 11,00 metros.

En el Documento N°2 “PLANOS” de este proyecto se han incluido las plantas de estos ejes de replanteo, referenciados a la topografía actualizada de la zona mediante los vértices de la red topográfica de apoyo.

El **alzado** se ha adaptado a las cotas actuales, ya que se ha comprobado su viabilidad (ANEJO N°3 “Topografía y batimetría” y ANEJO N°6 “Estudio básico de dinámica litoral. Clima marítimo”), máxime cuando el proyecto desplaza significativamente hacia tierra el actual muro de defensa. Por tanto, las pendientes del paseo resultan suaves, pero suficientes para resolver cuestiones relacionadas con la reposición de la red de saneamiento y de evacuación de pluviales.

Las características de sus perfiles longitudinales se recogen en el DOCUMENTO N°2 “PLANOS”, y las principales serían las siguientes:

EJE PC-00 “PASEO PISCINA”: Pendiente 1,00%. Sin acuerdos verticales.

EJE PC-10 “CAMINO LOS ALENES”: Se adapta a la actual rasante de la calle, llegando a alcanzar una máxima pendiente descendente en su tramo final del -14,457 %. Acuerdo Convexo Mín. Kv= 300.

EJE PC-20 “MIRADOR”: Pendiente del -0,5 % descendente el primer tramo, y del 0,5 % ascendente el segundo. Sin acuerdos verticales.

EJE ODT BCO. LAS FURNIAS: Los detalles geométricos (e hidráulicos) se incluyen en Anejo N°11 “Drenaje”. La pendiente media es del 7,52 %.

En cuanto a los anchos y distribución de las **secciones transversales** de las plataformas proyectadas, se recogen en las figuras siguientes, así como en el siguiente resumen:

EJE PC-00 “PASEO PISCINA”: Ancho total medio 5,45 metros. Uso exclusivo peatonal.

EJE PC-10 “CAMINO LOS ALENES”: Ancho total medio 5,00 metros. Uso previsto peatonal (acera 2,00 metros) y rodado (calzada 3,00 metros).

EJE PC-20 “MIRADOR”: Ancho variable entre los 5,45 metros en la sección de contacto con el Pase de la Piscina, hasta el máximo de 20,00 metros que alcanza en la sección final en el borde norte del nuevo mirador. Uso exclusivo peatonal.

A continuación, se incluye dos secciones tipo del proyecto correspondientes al tramo de las piscinas (P.K. 0+020) y al tramo del mirador (P.K. 0+020). Para mayor detalle se debe consultar el DOCUMENTO N°2 “PLANOS”.

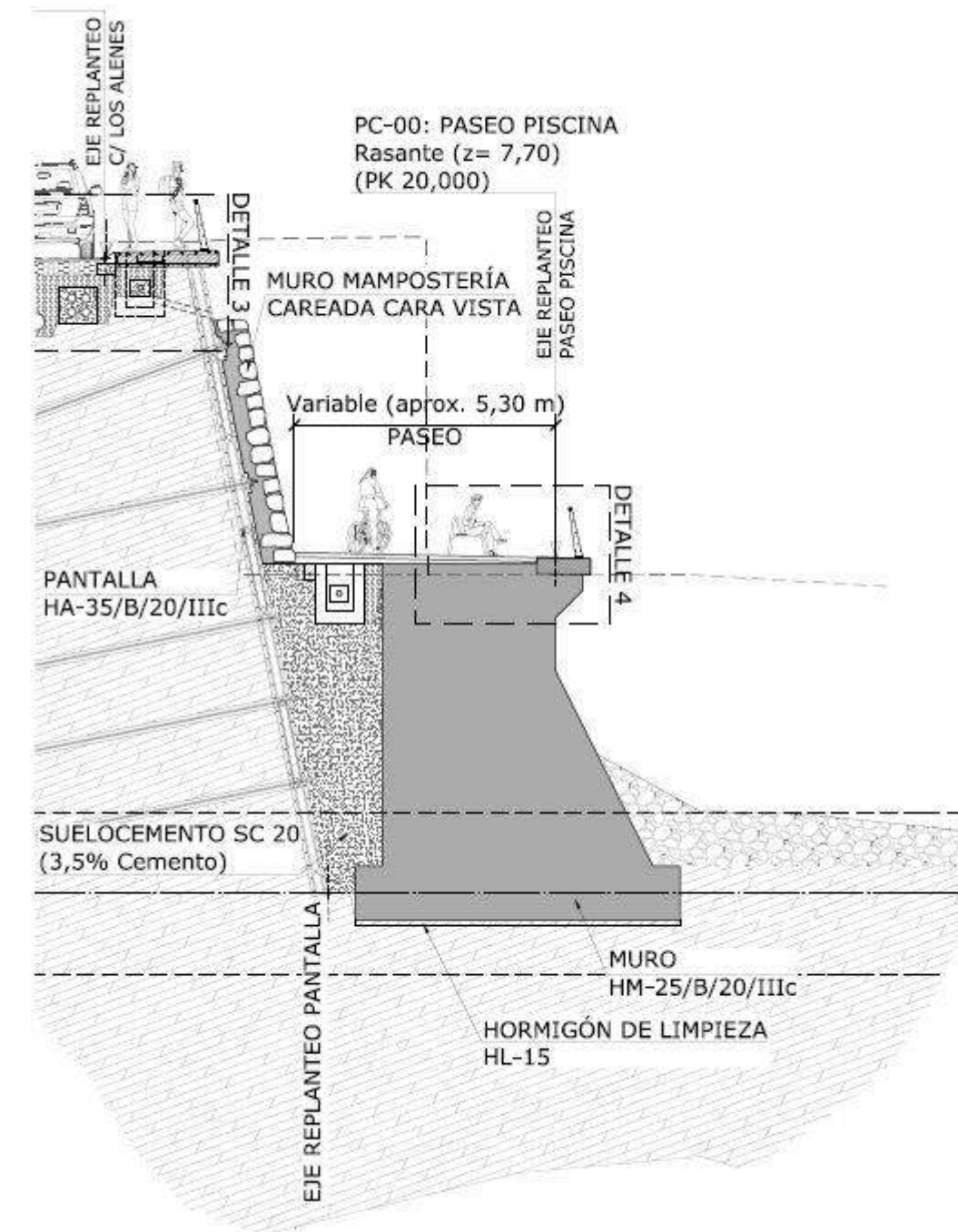


Figura 42. Secciones tipo: paseo tramo de las piscinas.

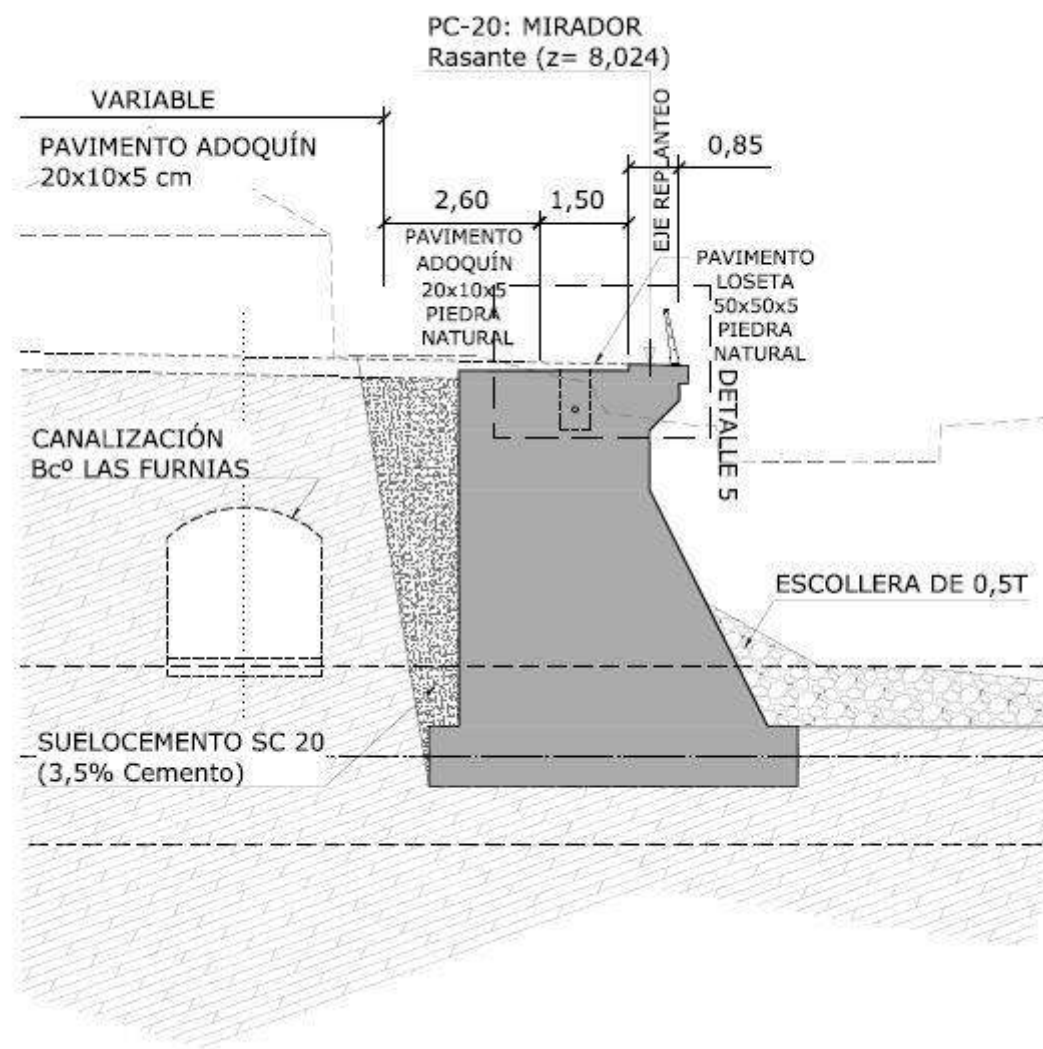


Figura 43. Secciones tipo: zona del nuevo mirador.

7.4. ACCESIBILIDAD

El diseño de las obras proyectadas se ha ajustado a los requerimientos del Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Canaria, en lo que se refiere al paseo litoral. En cuanto al acceso al mar, ya se ha comentado que, ante la imposibilidad material de implementar un elemento de acceso nuevo por no tener la longitud de desarrollo mínima requerida para este tipo de rampa en el ámbito de las obras proyectadas, se mantiene el mismo a través de la calle Los Alenes, trayecto que alcanza pendientes de hasta el 14,5 %, pero que se le dota de una sección transversal más adecuada con una más amplia acera. No obstante, esta circunstancia, dentro de las tres categorías contempladas en el mencionado Reglamento, esta obra se puede encuadrar en el grupo de los **espacios adaptados**:

“Un espacio, instalación o servicio se considera adaptado si se ajusta a los requerimientos funcionales y dimensionales contenidos en este Reglamento, garantizando su utilización autónoma y con comodidad a las personas con limitación, movilidad o comunicación reducidas”.

Estos requerimientos, y su cumplimiento se han analizado en el ANEJO Nº 13 “Accesibilidad”, tanto en lo que se refiere a los **itinerarios adaptados**, como a los **elementos urbanísticos comunes, mobiliario urbano y plazas adaptadas de aparcamiento reservadas para minusválidos**

7.5. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras generado está en función de los desmontes planteados, de las excavaciones para el emplazamiento de los muros, y sobre todo del retranqueo y relevancia los trabajos de demolición de las instalaciones de las piscinas, que incluyen edificaciones, así como de desmantelamiento del actual muro de protección y defensa.

En cuanto al procedimiento de demolición se ha previsto que se lleve a cabo mediante medios mecánicos, y será progresivo de este a oeste, comenzando en la zona oeste de la

piscina municipal y avanzando hacia el Paseo Adolfo Suárez. La demolición del complejo concesional de la piscina municipal incluye también la edificación de hasta tres alturas de la concesión dada su ubicación parcial en el DPMT y zona de servidumbre de tránsito. La demolición del muro perimetral de las piscinas, está previsto llevarlo a cabo también por medios mecánicos, y en los periodos de tiempo diarios habilitados por las carreras de mareas más favorables, trabajando desde tierra, de manera que **la afección al medio marino se pueda considerar nada significativa**.



Figura 44. Panorámica general desde la zona intermareal del muro perimetral (periodo de bajamar).

En relación con el balance final de materiales se destaca que la solución proyectada es excedentaria en materiales producidos, ya que el movimiento de tierras se limita a trabajos de desmonte y excavación, sin presencia significativa de terraplenes, ni de rellenos relevantes.

En cuanto al estudio pormenorizado de los productos de las excavaciones y demoliciones (cuantificación, balance, clasificación, tratamiento y transporte a punto de vertido o almacenamiento), se ha recogido en el ANEJO Nº 19 “Gestión de residuos”.

7.6. MUROS

En el ANEJO Nº 10 “Estabilidad estructural” y en el DOCUMENTO Nº2 “Planos” se recoge todo lo referente a los muros del proyecto. Se han previsto dos tipos de muro diferentes según su función:

Muro de defensa:

Sostiene la plataforma del nuevo paseo, y se trata de un muro de gravedad ejecutado con **hormigón en masa HM-25/B/20/IIIc**, con paramento de hormigón visto con impresión geométrica texturizada mediante lámina plástica desechable. El paramento expuesto a la acción directa del mar se dota con un perfil adecuado a su función (botaolas). Se ha previsto tanto la protección del pie del muro mediante la colocación de escollera de protección de 0,50 Tn, como la ejecución de una capa de hormigón de limpieza en la cimentación de 10 cm de espesor con **hormigón en masa HL-15**

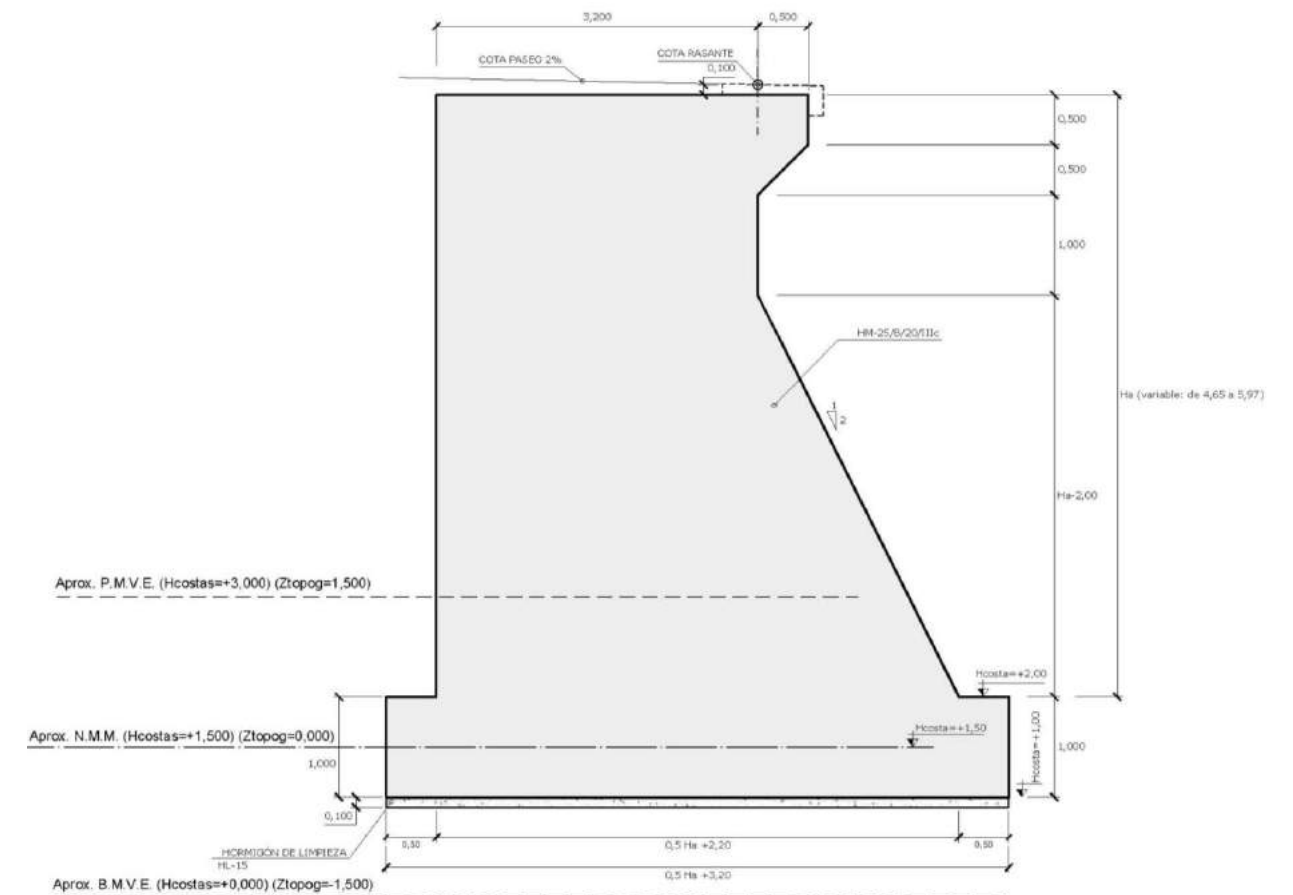


Figura 45. Geometría del muro de defensa.

Muro de pantalla:

Su función es asegurar la estabilidad del desmonte del trasdós de los muros de defensa, y se trata de un muro de hormigón armado que se complementa con la instalación de anclajes permanentes con inyección repetitiva TIPO 8A (D=32 mm). Las pantallas tienen 30 cm de espesor, se ejecutan con **hormigón armado HA-35/B/20/IIIc** y su altura varía según la zona de implantación (9,50 m con tres líneas de anclaje, y 13,00 m con cinco líneas de anclaje). Se ha previsto **revestir el paramento visto** de las pantallas mediante un muro de **hormigón en masa HM-25/B/40/IIa** con espesor mínimo de piedra natural de 30 cm y mampostería careada a cara vista, ejecutada con material pétreo de la zona.

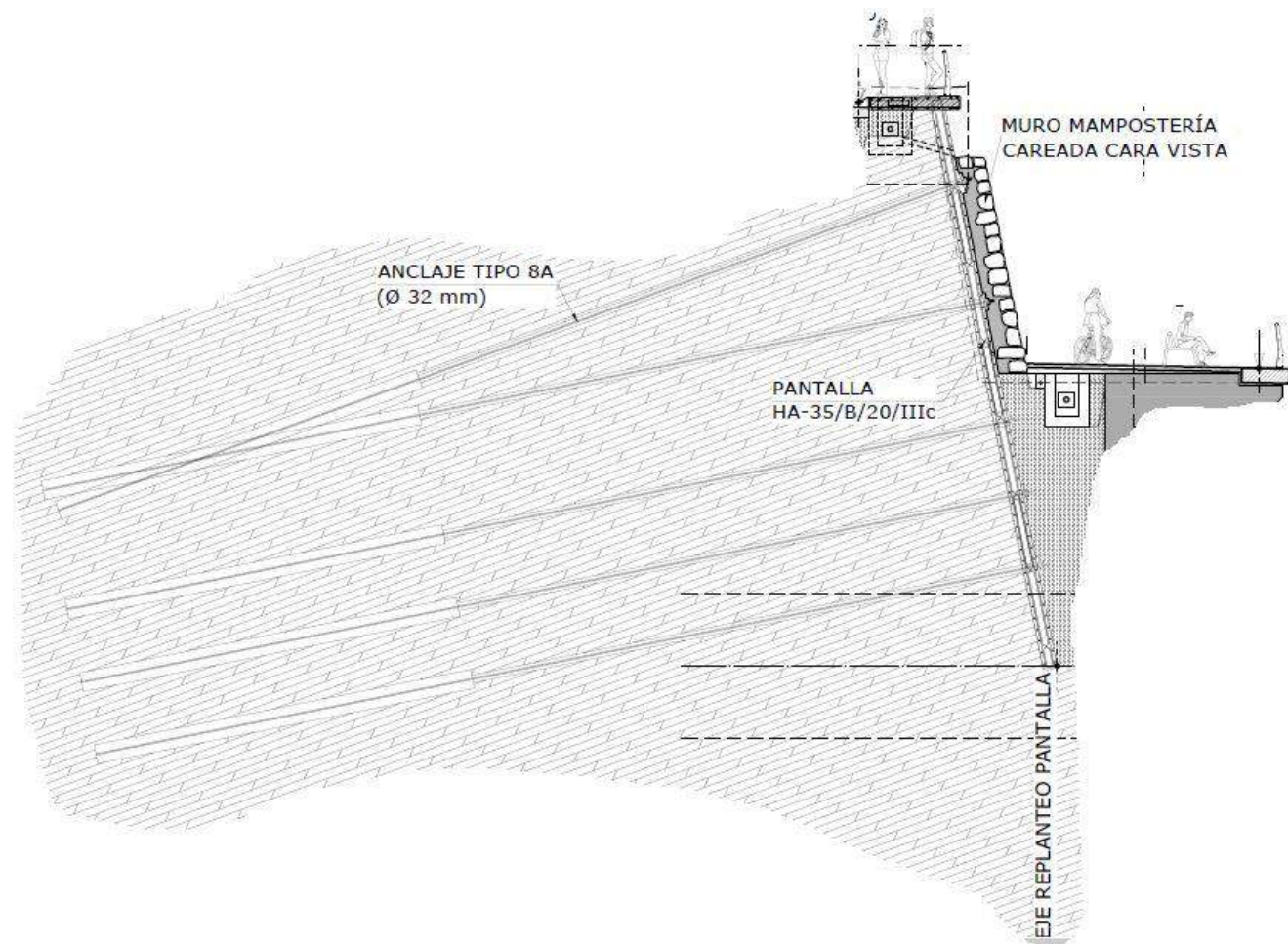
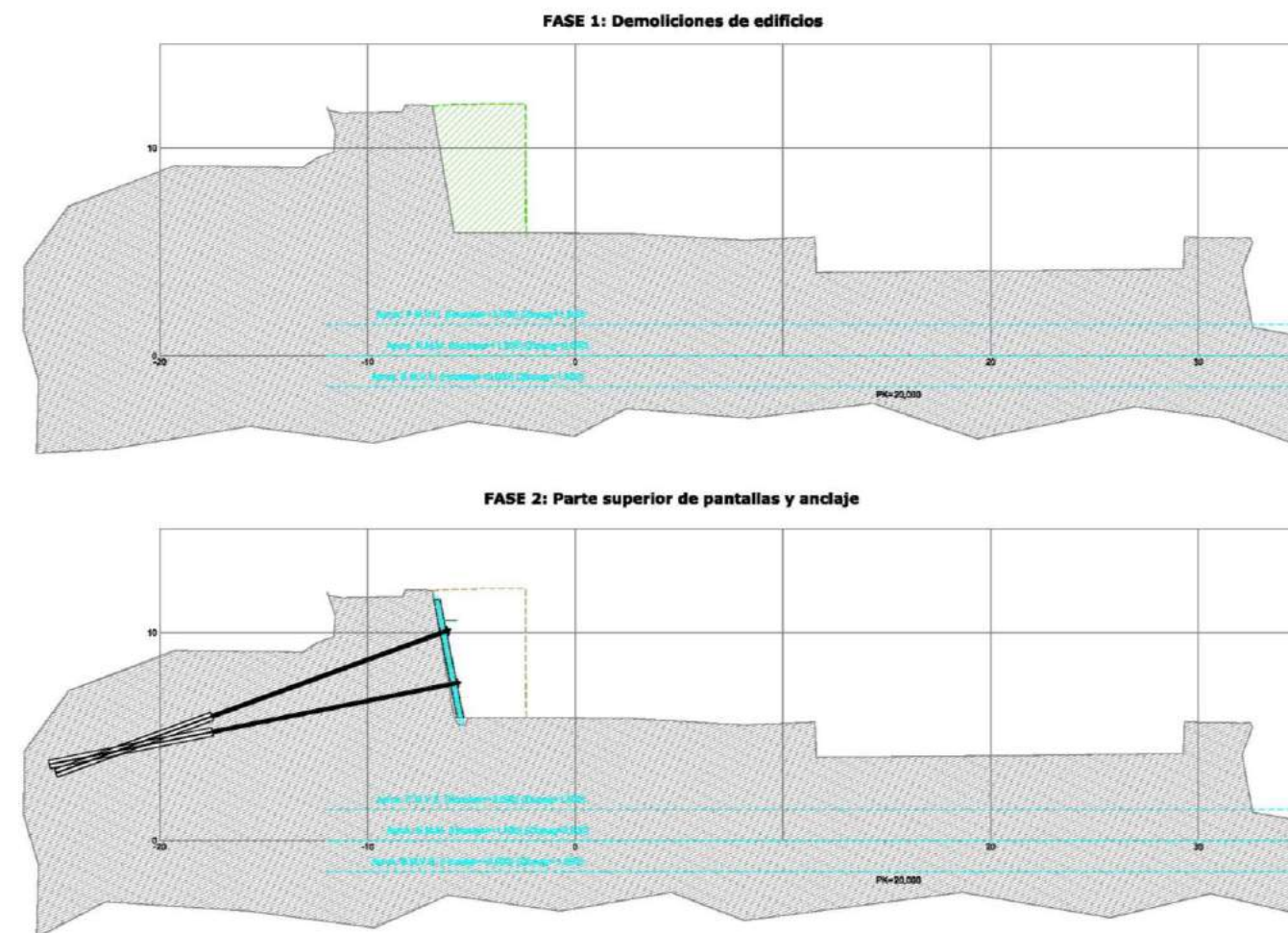
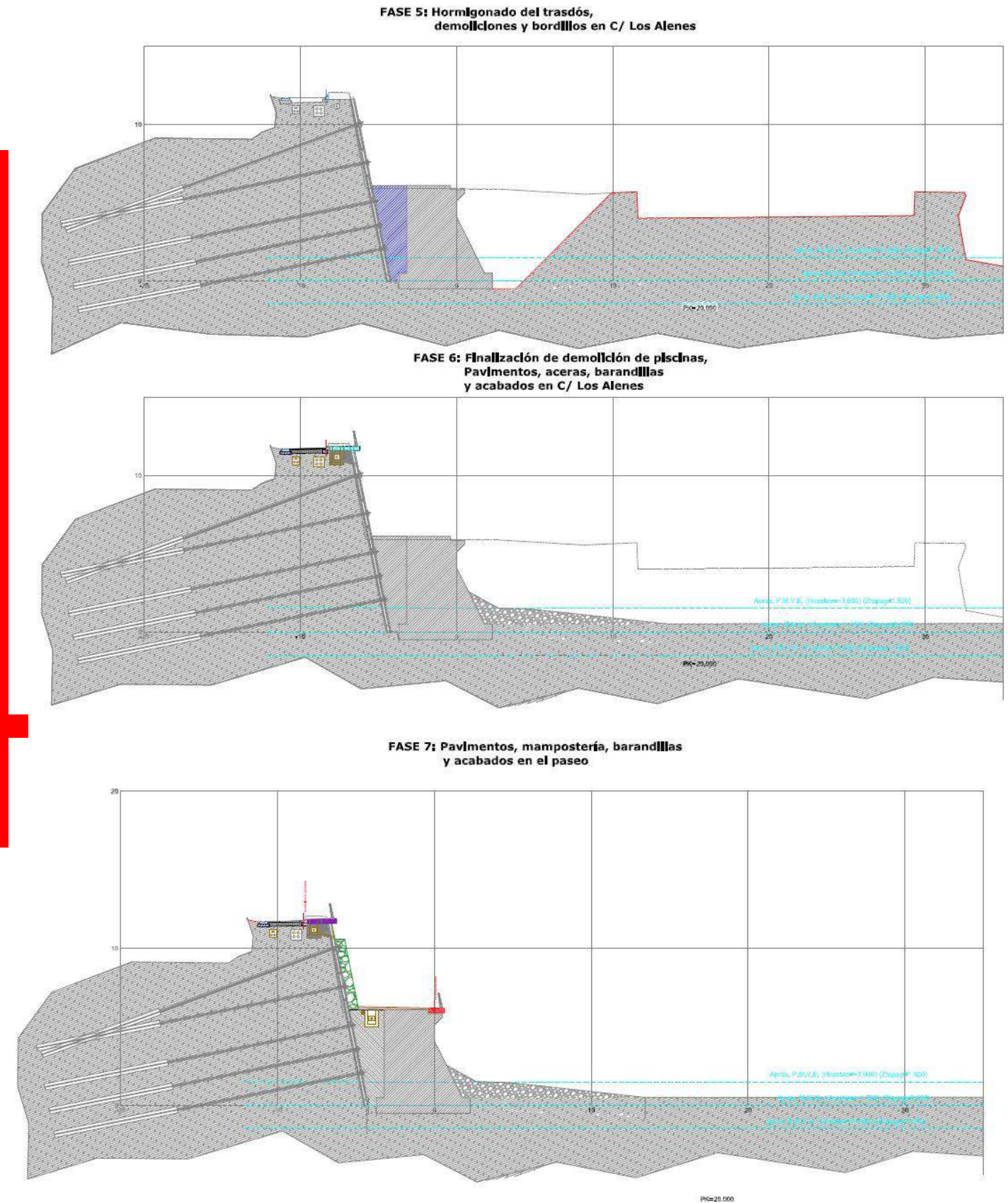
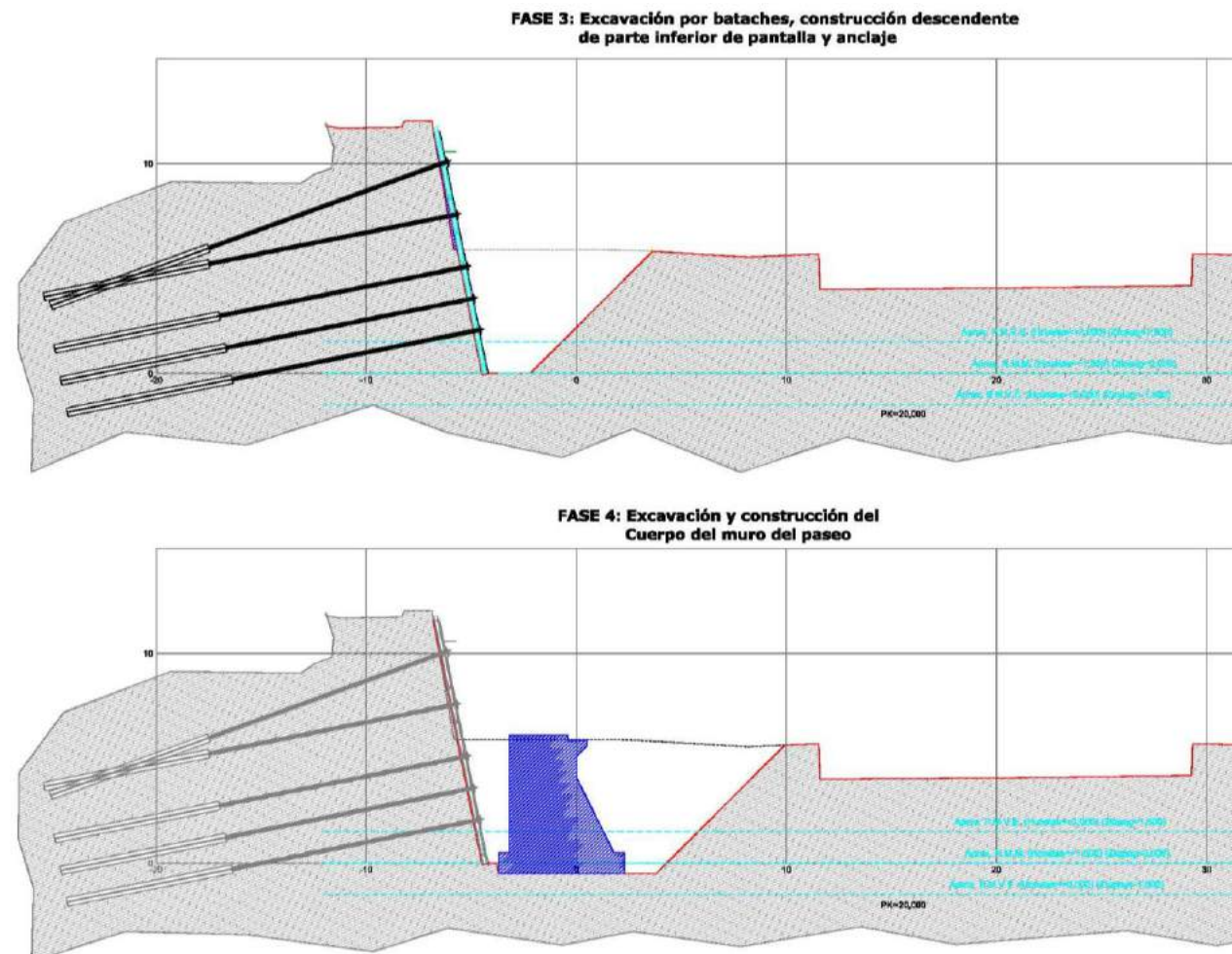


Figura 46. Detalle de instalación del muro pantalla.

7.7. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

En el ANEJO N°10 "Estabilidad estructural" se describen detalladamente las etapas constructivas para acometer las obras, específicamente los muros, que constituyen las unidades más complejas proyectadas. A continuación se incluye una explicación gráfica del proceso.





7.8. DRENAJE

El capítulo correspondiente al Drenaje se aborda en el ANEJO N° 9 “Drenaje”. A continuación se recoge resumidamente su contenido.

7.8.1. Drenaje transversal

Existen dos obras de drenaje transversal en el entorno próximo de las obras proyectadas, correspondientes al barranquillo de Las Aguas y al barranco de Las Furnias. La presencia de este último en el límite de las obras a ejecutar, ha determinado en gran parte el ámbito de las mismas, puesto que se ha establecido como premisa de partida su **no afección**. No obstante, aunque ninguno de los dos cauces se verá afectados por las obras proyectadas, se ha procedido a la caracterización hidráulica de ambas cuencas, con el objeto de prever posibles diseños en futuras fases que pudieran afectar íntegramente la totalidad del frente litoral de Las Aguas.

Nos referiremos a ellas por el nombre del cauce que le asigna la Guía Metodológica del Consejo Insular de Aguas.



Figura 47. Situación de las desembocaduras de los barrancos del entorno del proyecto.

Se trataría de una reposición, y por lo tanto las obras de drenaje transversal se emboquillarán en el mismo punto en el que se encuentran en la actualidad.

La OF.1 tendría que modificar su trazado, pues actualmente desagua bajo la piscina que se plantea demoler. Por ello, se decide cambiar de trazado y mejorar su descarga hacia el mar a mayor cota que la actual para prevenir obstrucciones como ocurre en la actualidad, compatibilizando su trazado en planta con un posible emplazamiento del futuro elemento de acceso al mar a proyectar, de manera que la propia obra litoral aporte abrigo a la desembocadura de la obra de fábrica. Se propondría un **cajón de 2x2,5 m**.

La OF.2 no se pretendería cambiar íntegramente, solo el tramo afectado por futuras obras del paseo, planteando un **cajón de 2x2 m** capaz de desaguar sin problema el caudal de cálculo.

El resumen de las características de las dos obras de drenaje transversal que habría que proyectar en un futuro se recoge en el siguiente cuadro.

	Q (m ³ /s)	J (%)	V (m/s)	Sección (m)
OF.1 (48)	6.00	4.00	5.141	2 x 2.5
OF.2 (154)	9.86	1.00	3.497	2 x 2

7.8.2. Drenaje longitudinal

La necesidad de drenaje longitudinal en la zona del nuevo paseo y mirador, está claramente moderada por la pendiente transversal del 2% hacia la mar prevista en estos tramos del proyecto. Sólo restaría deshacerse de pequeños caudales generados en las calles aledañas a la zona de actuación.

- IMBORNALES Y REJILLAS:

Se emplearán imbornales de 50 x 30 cm para la recogida de pluviales de las calles siguientes:

- Calle la Destila: Esta calle presenta una pendiente importante, en su confluencia con la calle Los Alenes sobre la OF.1. El peralte se escora ligeramente hacia la izquierda a medida que descendemos por ella, por eso se decide colocar dos sumideros en línea para captar el caudal que transporte dicha calle en caso de episodios de lluvia. Este caudal se conduciría desde ese sumidero hasta la OF.1 mediante un conducto de 200 mm de PVC.
- Calle Los Alenes: En este caso, la mayoría del caudal se va a dirigir mediante una rigola hasta la entrada de la próxima OF.1. Se plantea un sumidero para captar las posibles aguas que por motivos de cambio de pendiente transversal no fueran conducidas hasta la rigola. Este pequeño caudal se introduce en un

sumidero junto al bordillo, y desde ahí hasta la OF.1 mediante colector de 200 mm.

- RIGOLAS:

- Calle Los Alenes: Se proyecta una rigola de 0.5 cm de ancho. Esta se sitúa en la margen izquierda de la sección tipo de la calle Los Alenes. La rigola termina con un sumidero cuadrado de sección aproximadamente 0.5 x 0.5. Desde allí, se vierte libremente a la entrada de la OF.1 a favor de la pendiente generada por el talud revestido de piedra a modo de embellecimiento antierosivo.
- Avenida de las Aguas: Para captar las aguas que intercepte el paseo, provenientes de la avenida de las aguas, debido al cambio de pendiente, se instalará otra rigola de dimensiones análogas a la de la calle los Alenes. En este caso, como el paseo tiene una pendiente longitudinal del orden del 1%, la rigola termina en el paseo mediante otro sumidero cuadrado que vierte las aguas libremente al mar por el interior de la estructura de hormigón proyectada mediante un colector de PVC de 200 mm.

- BORDILLOS:

- Se emplearán bordillos tipo C-7, de 20 x 22 cm en la calle Los Alenes para dirigir el agua recogida hasta los imbornales de recogida al final de los mismos.

- COLECTORES Y ARQUETAS:

- Para transportar las aguas recibidas en los imbornales se utilizarán tuberías de PVC de DN 200 mm, puesto que es el mínimo que se exige para este tipo de cometido.

7.9. PAVIMENTOS

7.9.1. Viales

Para las zonas con tráfico rodado se ha elegido la siguiente sección de firme, con 25 cm de zahorra artificial y 5 cm de mezcla bituminosa.

Con las siguientes características:

Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa tipo AC 16 surf 50/70 S.
 Riego imprimación: 1,5 kg/m² emulsión C50BF5 IMP + 9 kg/m² arena.
 Base: 25 cm de zahorra artificial (ZA).

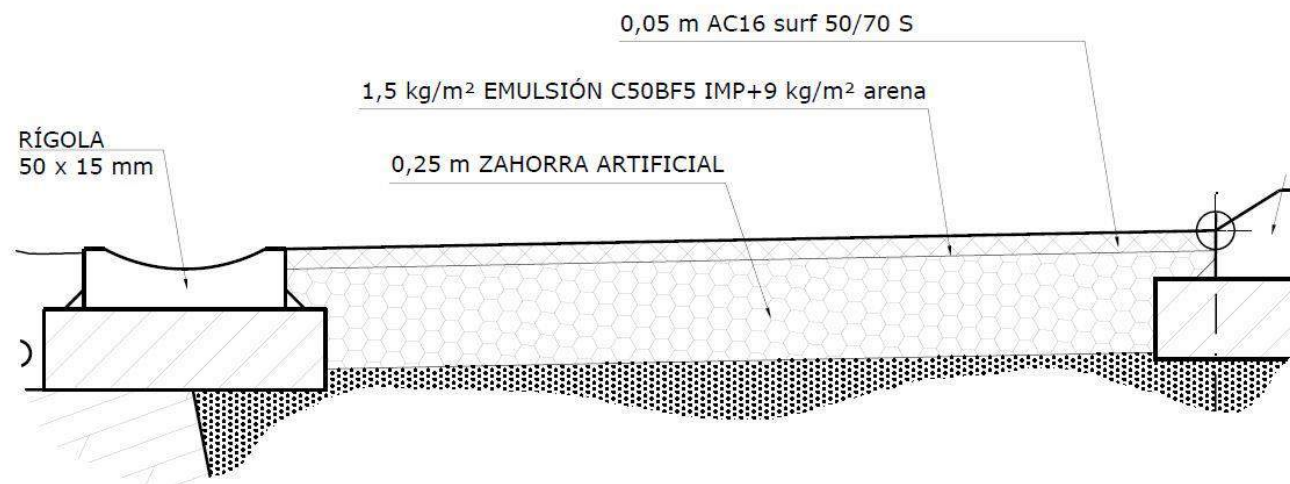
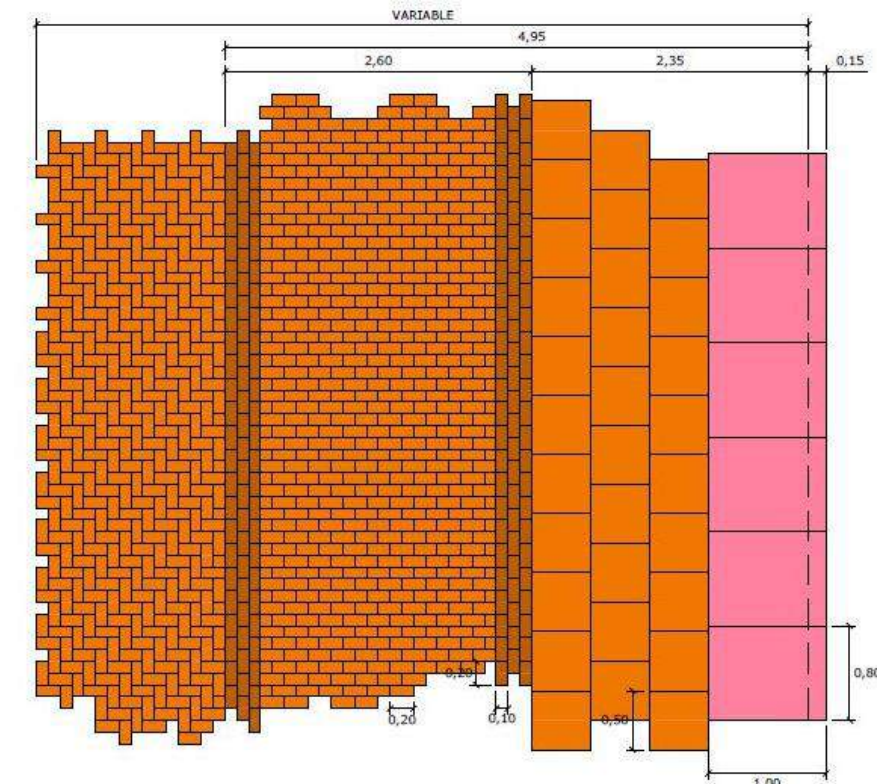


Figura 48. Detalle del firme de los viales (rodados).

7.9.2. Paseo Peatonal y mirador

Se ha optado por un pavimento de terrazo en disposición de mosaico diferenciado para delimitar las bandas de tránsito, rematado en el borde exterior por una pieza del mismo material de 100x80x30 cm.



DETALLE 4
ESCALA 1:25

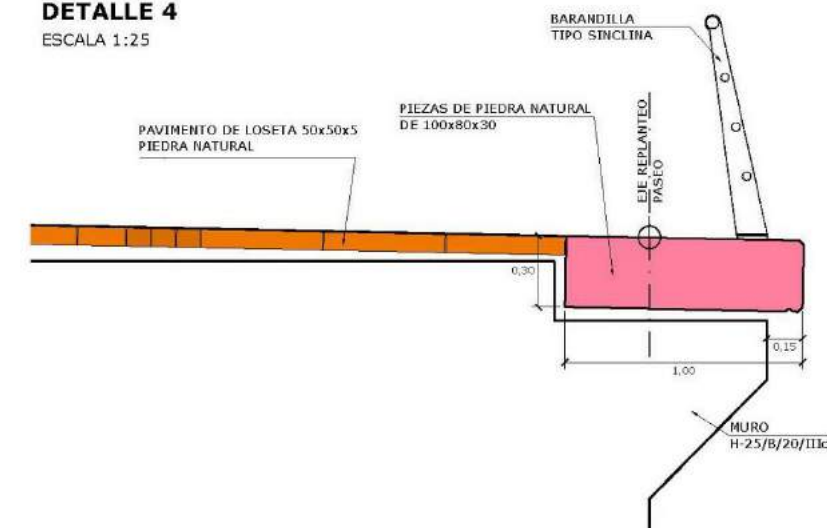


Figura 49. Detalle del pavimento del paseo (peatonal).

7.10. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

Las infraestructuras de servicio existentes dentro del ámbito de las obras, y que se verán afectadas por las mismas son:

- Red de saneamiento
- Red de abastecimiento
- Red de baja tensión (parcial, solo línea aérea desde transformador por Cmno. Los Alenes).
- Alumbrado público
- Canalización de reserva

Se ha previsto su reposición mediante la instalación de las siguientes infraestructuras:

- ABASTECIMIENTO Y RIEGO:

Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, DN-63 mm, PN-10 (abastecimiento); y tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, D-32 mm (riego). Se incluye arquetas, valvulería y cabezales de riego.

- ALUMBRADO PÚBLICO:

Canalización eléctrica subterránea mediante tubo PEAD D-110 mm y conjunto de farola con columna metálica de aluminio anodizado modelo RAMA GARDEN "SANTA & COLE" o similar con tecnología LED. Se incluye cableado de línea, arquetas de registro, toma de tierra, cuadro de mando y control, y valoración de los trabajos de montaje y conexión.

- SANEAMIENTO:

Canalización con tubería de saneamiento de PVC-U, SN-4 de 315 mm de diámetro y 7,7 mm de espesor y reposición de la fosa séptica comunitaria subterránea existente (confluencia de la Calle La Destila con el Camino de Los Alenes, parcialmente en terrenos de la concesión municipal) mediante un depósito prefabricado enterrado de hormigón armado para almacenamiento de aguas residuales con capacidad para 21.000 litros. Se incluyen pozos de registro.

- CANALIZACIÓN DE RESERVA:

Se ha previsto la futura instalación de una red de **energía eléctrica de baja tensión** a lo largo del tramo del Paseo Adolfo Suárez y su prolongación por el Camino de Los Alenes, con previsión de conexión con la Calle de La Destila. Esta canalización eléctrica subterránea consiste en cuatro tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad D=160 mm.

Así mismo se ha proyectado otra canalización subterránea paralela a la anterior, destinada a alojar futuros **servicios de telecomunicaciones**, y está compuesta por dos tubos corrugados de doble pared de polietileno de alta densidad D=110 mm, y un tritubo de 32 mm de diámetro del mismo material.

En el DOCUMENTO Nº2 "Planos" se han recogido detalladamente las reposiciones contempladas en este Proyecto, tanto en lo que se refiere a los elementos a instalar, como al emplazamiento en planta y en la sección transversal de los mismos.

La disposición general de las redes de servicios instaladas se recoge en la Figura siguiente.

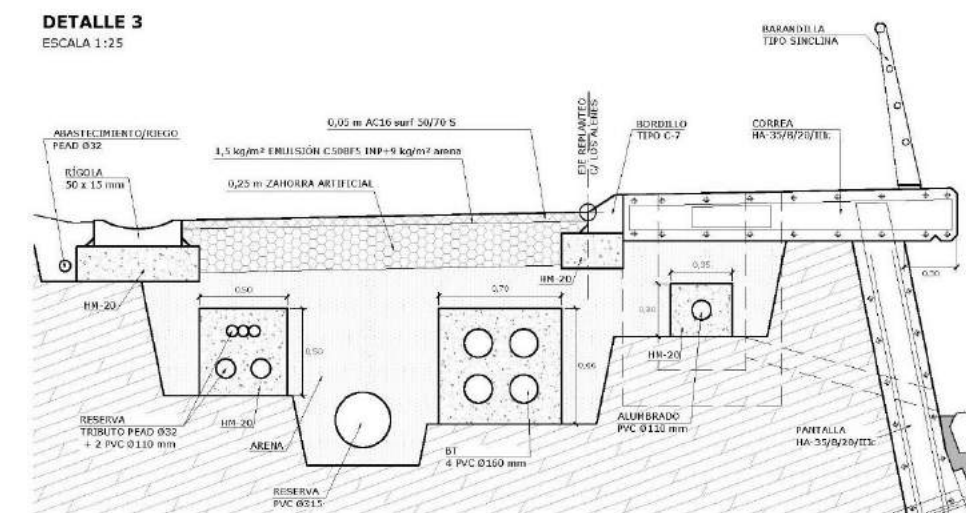


Figura 50. Disposición general de las redes de servicios instaladas en el proyecto.

7.11. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se ha incluido en el capítulo de Obras Complementarias las siguientes actuaciones:

- MOBILIARIO URBANO:

En este apartado se han incluido todos los elementos proyectados que conforman el mobiliario urbano a instalar:

- Bancos
- Bolardos (función mixta banco/limitador acceso rodado, modelo CUBO individual)
- Papeleras
- Barandilla
- Muretes

- INTEGRACIÓN AMBIENTAL:

En este apartado se incluye la jardinería, que se ha proyectado mediante el emplazamiento de jardineras. Como ya se comentó, se ha previsto la correspondiente red de riego.

Las especies que se han previsto responden a las condiciones del entorno, y se ha seleccionado aquellas con alta capacidad de adaptación y requerimientos de mantenimiento de baja intensidad, a saber:

- Tabaiba
- Sabina canaria
- Retama
- Vinagrera
- Almácigo
- Sauce canario
- Olivo

La definición gráfica de estos elementos se recoge en el DOCUMENTO N°2 “Planos”.

7.12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con el Plan de Obras incluido en el ANEJO N° 15 “Programa de trabajos”, se propone un plazo de ejecución de las obras de **DOCE (12) MESES**, a partir de la fecha en que la Administración ordene la iniciación de las mismas.

8. INVENTARIO AMBIENTAL

La realización de un inventario ambiental, que identifique la calidad preoperacional de la zona y las relaciones ecológicas claves, resulta fundamental en este estudio de viabilidad ambiental ya que permite identificar los vectores del medio susceptibles de convertirse en receptores del impacto.

8.1. MEDIO FÍSICO

El presente apartado tiene por objeto describir las variables que caracterizan el medio abiótico en el entorno de actuación del Proyecto objeto de esta evaluación.

8.1.1. Clima

Caracterización

La isla de Tenerife presenta acusados contrastes climáticos entre las vertientes de barlovento y sotavento, por un lado, y entre la zona litoral, la franja de medianías y la zona de cumbres, por otro; compartiendo las condiciones climáticas generales al conjunto del Archipiélago. Estas características son las que corresponden a la incidencia de la dinámica atmosférica propia de latitudes subtropicales, matizadas por una serie de factores particulares: la existencia de una corriente oceánica fría, la proximidad del continente africano y la configuración del relieve insular.

La dinámica atmosférica regional se organiza en la alternancia temporal de la influencia de anticiclones cálidos subtropicales y de borrascas del frente polar que, aunque con poca

frecuencia, alcanzan estas latitudes. El predominio de la dinámica asociada al Anticiclón de Las Azores determina que el tipo de tiempo más frecuente en Canarias sea el propio del régimen del alisio del NE. Ello supone una particular estructura vertical de la troposfera, pues existe una inversión térmica que separa una capa inferior, fresca y húmeda, de una superior, más cálida y seca.

El régimen de alisios se caracteriza entonces, por una gran estabilidad atmosférica, excepto en su capa inferior, donde la inestabilidad provoca la formación de un manto de estratocúmulos ("mar de nubes"). El efecto espacial de los alisios húmedos, procedente del NE y del mar de nubes asociado a ellos, varía en relación con la orografía de las Islas, que interviene como factor condicionante de las diferencias climáticas observables en el Archipiélago como, por ejemplo, las existentes entre las áreas de barlovento y sotavento de la Isla.

El relieve supone un obstáculo al sople de los alisios, que se ven obligados a ascender y sufren, un enfriamiento adiabático, saturándose y alcanzando con frecuencia el grado de condensación. Una vez sobrepasada la inversión térmica, cuando el aire alcanza las cumbres de las Islas ha sufrido una desecación y ha aumentado ligeramente su temperatura por lo que procede a su descenso por las laderas de sotavento con un calentamiento adiabático.

Las variaciones espaciales que presentan las características del clima de Tenerife dependen fundamentalmente de la interacción de un factor general al ámbito del archipiélago, la estructura vertical de los alisios, y de la propia topografía insular.

La organización del relieve tinerfeño introduce modificaciones en el efecto de la dinámica atmosférica propia de Canarias, que se traducen en las condiciones climáticas.

Al igual que en otras Islas, una de las principales variaciones climáticas que se aprecia es la que opone la fachada abierta al Norte de la expuesta al Sur, protegida de la influencia húmeda de los alisios. Además, los rasgos topográficos propios de la Isla, con un amplio espacio situado por encima de los 2.000 metros, establece diferencias más marcadas entre esta área superior, caracterizada por los fuertes contrastes térmicos, la escasez e irregularidad de las precipitaciones y la elevada insolación; y la inferior.

La inexistencia de datos para el sector costero municipal impide la caracterización de sus rasgos térmicos. No obstante, y dado que esta zona comparte las condiciones climáticas propias del litoral septentrional de Tenerife (entre los 0 y 400 metros de altitud) se puede apuntar las condiciones generales existentes: esta zona abierta al barlovento y sujeta a la influencia regular de los alisios presenta unas temperaturas suaves, que oscilan entre los 16°C y 23°C. Por tanto, los valores máximos, correspondientes al verano, se ven rebajados tanto por la influencia atemperante del mar como por el reforzamiento que en tal período presenta el mar de nubes asociado a los alisios, y que contribuye a reducir la insolación. Asimismo, la amplitud térmica anual es reducida (6°C a 8°C), lo que indica una gran regularidad en el régimen térmico a lo largo del año, explicándose tanto por el calor moderado del verano como por la inexistencia de una verdadera estación fría.

Junto a la localización geográfica (su proximidad al mar), y la exposición a los vientos dominantes del Norte, el factor geográfico que determina los rasgos climáticos de San Juan de la Rambla lo constituye su disposición territorial costacumbre que se traduce en un notable desnivel del relieve en unos pocos Km. (San Juan de la Rambla alcanza los 2.159 metros en algo más de 10 Km.). Esto genera un rápido ascenso en altitud que desencadena un rápido descenso térmico hacia las medianías y cumbres municipales.

Los rasgos térmicos de las medianías quedan bien caracterizados por los datos aportados por dos estaciones meteorológicas ubicadas en torno a los 500 metros (medianías bajas) y los 1.600 metros de altitud (medianías altas).

Temperaturas

RÉGIMEN TERMOMÉTRICO DE GUANCHA – ASOMADA (500 metros)				
Mes	Máxima abs.	Mínima abs.	Media mensual	ATM ext.
Enero	21,5	7,2	13,2	14,3
Febrero	22,6	7,1	13,5	15,5
Marzo	25,4	7,6	14,3	17,8
Abril	23,5	8,2	14	15,3
Mayo	23,7	9,2	15	14,5
Junio	24,7	10,4	16,6	14,3
Julio	25,7	12,1	17,7	13,6
Agosto	27,5	13	20,3	14,5
Septiembre	29,4	13,4	20,9	16
Octubre	27,8	12,1	-	15,7
Noviembre	25,5	10,6	18,3	14,9
Diciembre	20,4	6,8	14,9	13,6

figura 51. Amplitud térmica mensual extrema. Valores medios correspondientes a serie cronológica 1983-1998

RÉGIMEN TERMOMÉTRICO DE LOS REALEJOS – PIEDRA PASTORES (1.610 metros)				
Mes	Máxima abs.	Mínima abs.	Media mensual	ATM ext.
Enero	17,6	0,6	7,5	17
Febrero	17,7	-1,6	7	19,3
Marzo	21,5	-1,7	8,6	23,2
Abril	20,9	1,1	10,7	19,8
Mayo	23,6	3	11,7	20,6
Junio	26,5	3,7	17	22,8
Julio	33,3	7	20,3	26,3
Agosto	33,4	5,7	19,3	27,7
Septiembre	30	5,7	18,2	24,3
Octubre	22,8	3,1	-	19,7
Noviembre	16,9	3,5	11,4	13,4
Diciembre	17,6	3,2	9,9	14,4

figura 52. Amplitud térmica mensual extrema. Valores medios correspondientes a serie cronológica 1986-1994

Como se observa, en el caso de La Guancha - Asomada, localizada a menor altitud, los rasgos más definitorios del régimen térmico son su suavidad y retraso. En efecto, las temperaturas se caracterizan por su moderación: la temperatura media anual es de 16.2 °C, siendo los meses más cálidos agosto y septiembre con 20.3°C y 20.9°C respectivamente. En segundo lugar, existe cierto retraso de los máximos termométricos hacia los comienzos del otoño; es decir, anómalamente, el mes de septiembre es más cálido que el de julio.

Ambos hechos, la homogeneidad y el retraso anual de las temperaturas más elevadas, se explican por el estancamiento de la nubosidad en los niveles de inversión térmica, sobre todo durante los meses estivales. Dicho estancamiento desencadena una serie de cambios en las condiciones ambientales del verano al elevar la humedad relativa del aire hasta porcentajes considerables (95%), al impedir el lógico aumento de las horas de sol diarias reduciendo la insolación de estos meses hasta el 40% y, finalmente, al suavizar las temperaturas medias (18.2°C) por el efecto invernadero.

Por su parte, los meses más fríos son enero y febrero con 13.2 ° y 13.5°C, no presentándose contrastes térmicos significativos: la amplitud térmica absoluta sólo alcanza de máxima 15.7°C.

A mayor altitud, como corresponde a Los Realejos - Piedra Pastores, las temperaturas se extreman siendo más frías en invierno y más cálidas en verano. La temperatura media anual es de 12.8 °C, siendo los meses más cálidos julio y agosto con 20.3°C y 19.3°C respectivamente. Como se aprecia una vez superado el límite altitudinal de la inversión térmica se normaliza la distribución mensual de las temperaturas, siendo septiembre menos caluroso que los meses estivales.

Asimismo, la amplitud térmica se incrementa en el estío (27.7°C en agosto).

Finalmente, el sector de cumbres municipal, correspondiente a cotas superiores a los 2.000 metros de altitud, presenta condiciones climáticas extremas. El régimen térmico se caracteriza por una gran oscilación diurna, que puede alcanzar los 20°C, siendo la anual de unos 14°C. Las temperaturas máximas en la sombra generalmente no sobrepasan los 20°C y únicamente se registran temperaturas inferiores a 0°C cuando irrumpe el aire polar marítimo. También en las noches de verano las temperaturas pueden descender por debajo de 10°C,

debido a la altitud, sequedad del aire y fuerte irradiación nocturna, con la consiguiente rápida pérdida de calor.

Las precipitaciones

Una de las principales características del régimen pluviométrico a escala insular es la concentración de las precipitaciones durante la estación invernal, así como la acentuada sequía estival.

ESTACIÓN	ALTITUD (m)	ORIENTACIÓN	PRECIPITACIONES TOTALES ANUALES	PRECIPITACIONES ESTIVALES	TOTAL MES MÁS SECO
Guancha-Asomada	500	NW	508.9 mm	4,3%	3.5 mm
Realejos-Piedra Pastores	1.610	N	561.7 mm	1,7%	0.9 mm

Figura 53. Datos pluviométricos generales de las estaciones más cercanas a San Juan de la Rambla

En lo que respecta a las precipitaciones, en la zona costera del municipio las lluvias no alcanzan los 400 mm anuales y su distribución estacional está bien definida puesto que casi la mitad, es decir, alrededor de 200 mm caen durante los meses de invierno. Estas son débiles e irregulares a pesar de ser un sector abierto a los vientos frescos y húmedos del Norte. La exposición a los vientos alisios contribuye a incrementar los niveles de precipitaciones que, en caso contrario, serían aún de menor cuantía, toda vez que sectores costeros de la vertiente de sotavento presentan unas precipitaciones muy inferiores.

Las circunstancias varían a medida que se asciende en altitud aumentando las precipitaciones. En líneas generales las precipitaciones caen fundamentalmente desde finales de octubre a mediados de marzo: en estos cinco meses caen el 69,8% y el 73,59% de las lluvias que se producen en las medianías bajas y altas del municipio respectivamente.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
78.7	45.4	62.7	42.5	25.8	13.2	5.6	3.5	12.9	50	89.1	79.5

Figura 54. Precipitaciones totales mensuales en mm. Estación de Guancha-Asomada (500 m.)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
89.1	65.6	75.3	38.0	18.2	7.4	1.3	0.9	14.9	67.6	85.1	98.3

Figura 55. Precipitaciones totales mensuales en mm. Estación de Realejos - Piedra Pastores (1.610 m.)

En ambas estaciones de medianías se superan los 500 mm de precipitación anual, lo que indica su apertura a los vientos húmedos del Norte. Sin embargo, tal cantidad se registra ajustadamente en la estación de la Guancha-Asomada, debido a su ubicación a una altitud de transición entre la costa y la medianía.

Por lo que respecta al régimen estacional, se aprecian en ambos sectores unos máximos invernales, produciéndose más del 40% de las lluvias entre diciembre y febrero. Asimismo, se registran máximos secundarios en otoño (30% de las precipitaciones) en ambas estaciones. En cuanto a las precipitaciones estivales, estas responden a las de una estación marcadamente seca, no alcanzando en ningún caso el 5% de las lluvias caídas anualmente.

Este reparto estacional de las precipitaciones no da idea de su extraordinaria concentración. En efecto, una de las principales características del régimen pluviométrico es su intensidad. Generalmente son de gran intensidad, superándose incluso los 100 mm en 24 horas en la estación de Guancha-Asomada (no existen datos al respecto para Realejos - Piedra Pastores). Esta mayor torrencialidad es un fenómeno más frecuente en otoño cuando se producen chubascos de cierta intensidad horaria producto del descenso latitudinal de la borrasca del Frente Polar.

8.1.2. Clima marítimo

Para la redacción de este apartado se ha tenido en cuenta lo indicado por el Reglamento de la Ley de Costas en su artículo 91.3, al proyectarse actuaciones en el mar, como es la construcción de estructuras marítimas de defensa.

Las características del clima marítimo se describen en el ANEJO N° 6 del proyecto.

8.1.3. Dinámica litoral

La dinámica litoral de la zona de actuación se describe en el ANEJO N° 6 “Estudio Básico de Dinámica Litoral. Clima Marítimo” del presente documento.

8.1.4. Aire

Para la descripción de este factor se ha recurrido a la Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire de Canarias. La estación más cercana a las obras, es la de Balsa de Zamora-Los Realejos, que se encuentra a apenas 7 kilómetros de la zona de estudio. En la siguiente figura se refleja su ubicación, así como la del Término Municipal de San Juan de la Rambla.

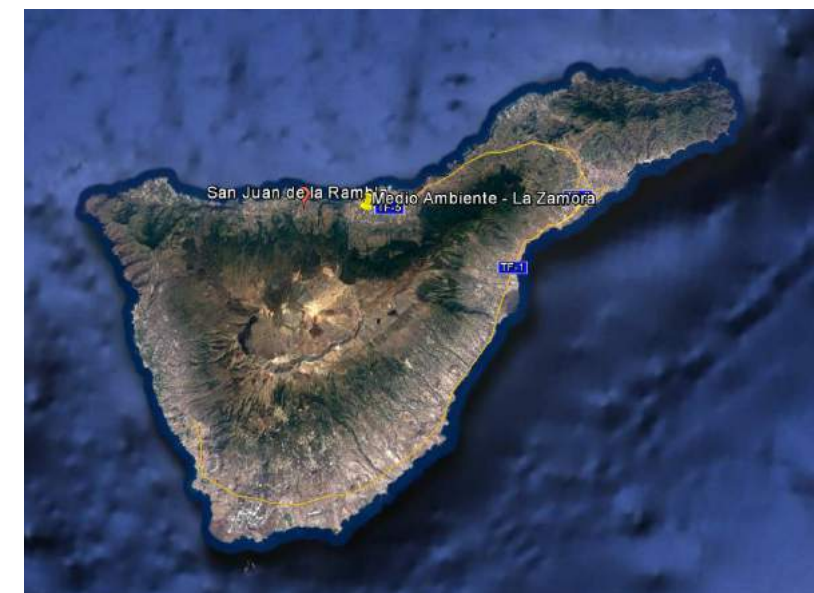


Figura 56. Localización Estación Balsa de Zamora-Los Realejos

En cuanto al parámetro de estudio de este factor, va a ser el Índice de Calidad del Aire (ICA), que se calcula a partir de los datos de los distintos contaminantes recogidos en la estación de medida. Para su cálculo se considera el último dato horario de cada contaminante, clasificándola en tres casos:

- Buena: Concentración del contaminante por debajo del 50% del valor límite establecido
- Regular: Concentración del contaminante entre el 50-100% del valor límite
- Mala: Concentración del contaminante por encima del valor límite

En el caso de las partículas en suspensión PM10, al no existir un valor límite horario se han considerado las siguientes concentraciones, basadas en el valor límite diario:

Concentración	Calidad del Aire
Hasta 50 µg/m ³	Buena
De 50 a 90 µg/m ³	Regular
Mayor de 90 µg/m ³	Mala

Figura 57. ICA para PM10

La estación de medida seleccionada ha obtenido una calificación “BUENA” en todos los casos de estudio: SO2, NO2, PM10, O3

En la siguiente tabla se recogen las últimas concentraciones obtenidas:

Balsa de Zamora-Los Realejos			
Última media horaria 2017/7/20 4:00 (GMT)			
Contaminantes		Meteorología	
SO2 (µg/m ³)	5(T)	DD (Grd)	183(T)
NO (µg/m ³)	1(T)	VV (m/s)	3,3(T)
NO2 (µg/m ³)	6(T)	TMP (°C)	18,6(T)
NOX (µg/m ³)	7(T)	HR (%)	90(T)
PM10 (µg/m ³)	9(T)	PBR (mb)	980(T)
PM2,5 (µg/m ³)	--(N)	RS (W/m ²)	0(T)
O3 (µg/m ³)	48(T)	LL (l/m ²)	0,0(T)
CO (mg/m ³)	0,1(T)		

Figura 58. Concentración de Contaminantes en estación Balsa de Zamora-Los Realejos

En caso de que durante la valoración de impactos se concluya que se producirá una afección significativa a este medio, además de aplicar las correspondientes medidas correctoras, se realizarán mediciones periódicas de la concentración de contaminantes, durante y finalizada la fase de ejecución.

8.1.5. Hidrología

La superficie del área de estudio se caracteriza desde un punto de vista hidrológico por una decreciente permeabilidad. El subsuelo es de origen volcánico y se compone de distintas capas, siendo las más recientes las superiores, como suele suceder en esta clase de suelos, hecho este que favorece la mayor permeabilidad de las mismas.

La totalidad del agua existente en la isla de Tenerife procede del ciclo natural.

La lluvia anual que cae en la superficie insular totaliza 865 hm³ que se distribuye de la siguiente manera:

- El 70% (606 hm³) es retenida en las capas superficiales del terreno y devuelta a la atmósfera por evaporación directa o bien a través de la transpiración de las plantas.
- Una pequeña parte (20 hm³) compone el arroyamiento superficial que, canalizado por la red de drenaje se pierde en el mar salvo si es captada por tomaderos o presas. Esta escorrentía depende mucho de la permeabilidad de los terrenos.

- La porción restante (239 hm³) se infiltra entre los poros y grietas de las rocas, iniciando una travesía subterránea que finaliza a través de los numerosos manantiales que se reparten por la Isla, o bien, por la descarga en el mar por la línea de costa.

Recursos superficiales

Los recursos superficiales están referidos a la interceptación y al almacenamiento de la escorrentía que discurre por los cauces de los barrancos, producto de las precipitaciones que se registran en sus cuencas.

Desde la óptica de la planificación hidrológica, el conocimiento de los recursos hidráulicos superficiales tiene interés porque permite:

- Establecer los caudales aprovechables.
- Cuantificar y localizar el desarrollo de la infraestructura de captación y almacenamiento.
- Definir los aspectos medioambientales a los que la planificación hidrológica no debe permanecer ajena, tales como la caracterización de avenidas y de los procesos erosivos.

Características de las cuencas

La zonificación establecida por el Plan Hidrológico de Tenerife incluye el espacio municipal de San Juan de la Rambla dentro de las zonas V-1-1 (el tercio más septentrional del municipio), V-1-2 (la mayor parte de las medianías y cumbres) y III-0-2 (la franja Suroeste del territorio). Finalmente, una pequeña parte del Sur municipal queda dentro de la zona III-0-3, perteneciente al ámbito de Las Cañadas-Teide.

La configuración física del municipio de San Juan de la Rambla, determina que sus cuencas presenten como rasgo distintivo su amplio desarrollo longitudinal, costa-cumbre, y una escasa densidad de drenaje:

CUENCA	ALTITUD MÁXIMA (m)	PENDIENTE (%)	LONGITUD APROXIMADA DE LA CUENCA (Km.)	ORDEN
La Atalaya-El Obispo-Chaurera	2,05	20	10	4
La Degollada-Hondo-La Rambla de Ruíz	2,1	23	9,2	3
Bruno-La Cantera	1,217	21	5,7	3

Figura 59. Características fisiográficas de las principales cuencas de drenaje de San Juan de la Rambla

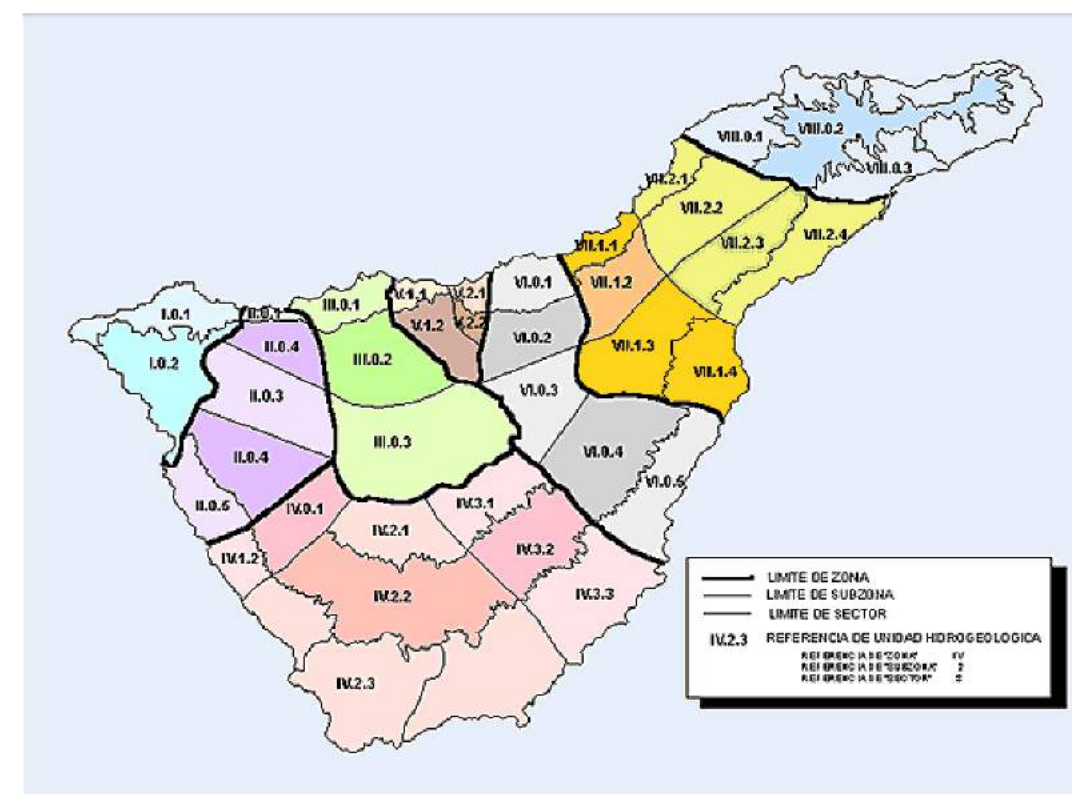


Figura 60. Mapa de unidades hidrográficas de Tenerife

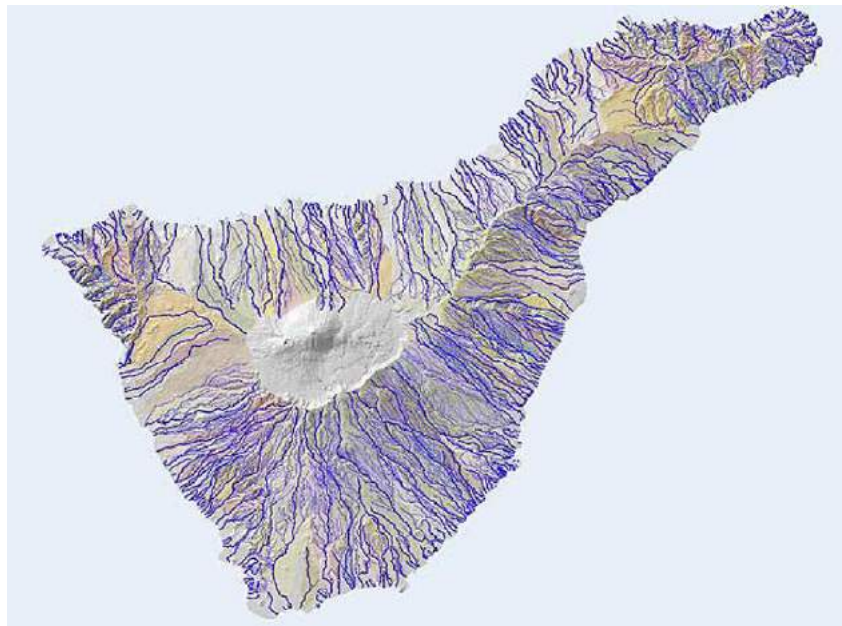


Figura 61. Mapa de barrancos de Tenerife

Al Este, actuando de límite administrativo con el vecino municipio de Los Realejos se extiende la estrecha y alargada cuenca del Barranco de Cabrera. Se caracteriza por su escaso desarrollo transversal, y por amplios valores de pendiente y cauce fuertemente encajado en sus tramos medio y bajo.



Figura 62. Mapa con distribución de materiales por permeabilidad

Captación de aguas superficiales

El irregular régimen de escorrentía y las adversas condiciones geológicas y topográficas han venido a demostrar que los embalses conformados por presas de cierre en los mismos cauces es una modalidad de diseño y constructiva inadecuada para la Isla. Otro tipo de obras de captación de aguas superficiales, muy extendido a nivel insular, lo constituyen los “tomaderos”. Se trata del aprovechamiento de la escorrentía superficial mediante la derivación del agua por un pequeño azud hacia un canal que la distribuye por una serie de depósitos contruidos de mampostería o de cemento. En Tenerife existen actualmente 51 tomaderos que, si bien funcionan varios días al año, registran una cierta capacidad (hasta de 10 m³/seg.).

Si la obra de almacenamiento sólo regula aguas superficiales, salvo excepciones, no es rentable esta modalidad de captación de aguas; pero es habitual combinar la incorporación de aguas superficiales esporádicas con la regulación estacional de aguas subterráneas. Esta modalidad combinada es muy recomendable, si el uso de agua regulada no es el abastecimiento de poblaciones, pues además de aumentar los recursos disponibles mejora la calidad de las aguas subterráneas al diluirse las sales disueltas de éstas en una mayor cantidad de agua.

Finalmente, dentro de las obras de captación de aguas superficiales existentes en San Juan de la Rambla hay que mencionar la balsa de Llanos de Mesa, de gran capacidad de embalse.

Recursos subterráneos

La totalidad del agua subterránea que hay en el subsuelo procede de la infiltración. El caudal total infiltrado cada año circula en profundidad hasta salir a la superficie en forma de nacientes naturales o hasta perderse en el mar de forma oculta si antes no es interceptado por la red de captaciones.

8.1.6. Topografía

Como soporte de los trabajos se ha utilizado la cartografía facilitada por La Dirección General de Costas escala 1:1.000 con curvas de nivel cada 1,00 metros. Dicha información se muestra en el ANEJO Nº 3 “Topografía y Batimetría”.

8.1.7. Geología

El término municipal de San Juan de la Rambla se localiza al Noroeste de la isla de Tenerife. Es de pequeña extensión (20,6 Km², suponiendo únicamente el 1,01% de la superficie insular), alcanza una moderada altitud (Límite con Parque Nacional del Teide, 2.000 m.s.n.m.), un perímetro de 27,11 Kilómetros, y presenta sus extremos con orientación NW-SE.

Administrativamente, limita al Naciente con el término municipal de Los Realejos, mientras que al Poniente lo hace con el de La Guancha. Por el Norte está bañado por el Océano Atlántico y por el Sur colinda con el término municipal de La Orotava.

La relativa alternancia topográfica, entre cauces de barrancos encajados e interfluvios en rampa, junto a las morfologías abruptas (escarpe de Tigaiga), determinan distintos y contrastados niveles de pendientes. Esto, junto a los aprovechamientos agrícolas, el desarrollo urbanístico y las formaciones de pinares y matorrales de cumbre son los elementos caracterizadores de los paisajes municipales.

Fisonómicamente, el municipio presenta una morfología rectangular que abarca desde la costa hasta la cumbre insular, con un desarrollo longitudinal cercano a los 11 kilómetros y uno transversal que oscila entre 1,4 y 3 kilómetros.

En San Juan de la Rambla se pueden distinguir cuatro grandes conjuntos estructurales: la franja o plataforma costera, el paleoacantilado de Tigaiga y pared escarpada del Barranco de Ruiz, la red de barrancos encajados separados por interfluvios en rampa, y el relieve tabular de La Fortaleza y la planicie cumbre asociada.

La superficie, disposición, volumen y rasgos generales del relieve de Tenerife se deben al tamaño del bloque de corteza en que se levanta, a la cantidad y naturaleza de los materiales

efusivos que la han venido construyendo ininterrumpidamente desde hace siete millones de años, y a los procesos de erosión, regidos por la influencia del clima.

El término municipal de San Juan de la Rambla se sitúa en el centro de la vertiente septentrional de la Isla, deudor a escala estructural de la convergencia en la cúpula insular (Las Cañadas - Teide) de las tres directrices formativas de Tenerife: la NESW, a la que se debe la construcción del relieve desde Las Cañadas hasta Anaga; la NW-SE, que determina la conexión entre Las Cañadas y Teno; y el S-N, responsable en parte de la construcción del Sur insular.

San Juan de la Rambla se incluye en una unidad geoestructural mayor que se ha dado en llamar Macizo de Tigaiga. En términos generales, este macizo se encuentra constituido por potentes apilamientos de materiales volcánicos de la Serie II o Serie Cañadas y presenta una pendiente bastante continua en dirección N-NW.

El desarrollo altitudinal del municipio, desde la costa hasta la cúpula central de la Isla, determina la complejidad estructural del mismo. Así, se detectan afloramientos de múltiples materiales pertenecientes a las series constructivas II y IV. Esto determina diferencias cronológicas, de naturaleza y de evolución geomorfológica para los mismos.

Por tanto, los materiales más antiguos que afloran en San Juan de la Rambla pertenecen a la Serie II con edades comprendidas entre 2,32 y 0,67 millones de años (Plioceno - Pleistoceno Inferior). Constituyen los materiales que aparecen con mayor representación superficial, caracterizando todo el oriente municipal y gran parte del Noroeste.

En cuanto a los materiales pertenecientes a la Serie IV con edades inferiores a 0,01 m.a. (Pleistoceno Superior - Holoceno), a falta de radiosondeos y validaciones cronológicas, no puede asegurarse la presencia de materiales cuya edad sea inferior a 10.000 años. En consecuencia, tampoco existen muestras de episodios volcánicos en época histórica. Los materiales pertenecientes a esta última serie formativa de la Isla aparecen distribuidos por el Suroeste, prolongándose también por el Centro y Noroeste municipal.

Dentro de las formaciones sedimentarias destacan:

Depósitos de ladera

Estos depósitos forman una serie de cuñas o abanicos situados en la base de los escarpes rocosos. Son abundantes en el norte del Macizo de Tigaiga y en las laderas del Barranco de Ruiz.

Están constituidos por un conjunto de cantos y bloques de diversa naturaleza y sin ninguna estructuración, englobado en una matriz fina de carácter detrítico.

Depósitos de rambla y fondo de barranco

Estos depósitos aparecen fundamentalmente en toda el área costera del municipio y rellenando algunos barrancos.

Presentan una granulometría bastante heterogénea, observándose gran variación en las características litológicas de unos afloramientos a otros, dependiendo fundamentalmente de la naturaleza del área fuente y también de la situación de los depósitos, que han podido sufrir un mayor o menor transporte, según las zonas. En el caso de San Juan de la Rambla estos depósitos proceden en parte de los materiales de ladera que han sido retrabajados y acumulados en la plataforma costera.

Depósitos de playas

Los materiales que constituyen la mayoría de las playas son fundamentalmente gravas y bloques, ya que la energía de transporte de las corrientes marinas es bastante intensa en toda la costa septentrional de la Isla, determinando el arrastre de la mayor parte de los sedimentos detríticos finos.

La mayoría de los bloques y gravas presentan un alto grado de redondez y los depósitos pueden acusar notables variaciones en el tamaño de sus elementos.

8.1.8. Geomorfología

Desde un punto de vista geomorfológico, la isla de Tenerife constituye una combinación entre macizo volcánico y cordillera dorsal. Topográficamente se inicia con la aguda arista del macizo de Anaga, al Noreste, se interrumpe por el vano eruptivo de La

Laguna, y vuelve a reiniciarse hacia el Oeste por la Cordillera Dorsal, que queda cortada para bordear el Circo de Las Cañadas y el Complejo Teide-Pico Viejo. Al otro lado de estos, la cumbre de Bilma enlaza la ladera del Teide con el macizo de Teno, en el extremo occidental. Desde esta gran divisoria de aguas, todos los barrancos se orientan hacia el Norte o el Sur, siguiendo la pendiente marcada por la línea de cumbres citada.

La interacción entre la estructura construida durante las sucesivas facies volcánicas formativas de la Isla y la posterior acción de los agentes morfogenéticos ha determinado una amplia variedad de geoformas pluriescalares, predominando las estructurales sobre las debidas al modelado.

Las características geológicas y disposición de los materiales volcánicos, así como sus edades de formación, permiten diferenciar varios edificios independientes que constituyen las grandes unidades del relieve insular. Entre estas unidades se encuentra el macizo de Tigaiga, entre los Valles intercolinarios de La Orotava e Icod, y del que San Juan de la Rambla ocupa su sector más occidental.

El macizo de Tigaiga está constituido por potentes apilamientos de materiales de la Serie II, que fluyeron según la directriz Nor-Noroeste, lo que determina la orientación de la red de drenaje. En conjunto, la morfología del macizo se caracteriza por unos relieves en cuestas fuertemente inclinadas y de rápido ascenso hacia el centro insular.

Acercando la escala de análisis, el relieve de San Juan de la Rambla, a pesar de caracterizarse por valores significativos de pendientes, presenta un predominio de morfologías planas que corresponden a las rampas lávicas, a la plataforma litoral y a la superficie tabular de la Fortaleza. El resto del relieve municipal se resuelve en formas cóncavas determinadas por la red de barrancos, que secciona el territorio longitudinalmente, y por el escarpe del reborde Norte del macizo de Tigaiga, que aísla la estrecha plataforma litoral del resto del municipio.

Geoformas dominantes en el litoral

La fuerte abrasión marina, propia de las vertientes septentrionales del Archipiélago, es la responsable del elemento morfoestructural más destacado del litoral municipal: los

acantilados costeros. Estos, junto a las superficies de abrasión, son las formas características del modelado actual del litoral de las Islas.

Su existencia pone de manifiesto el predominio de los procesos de erosión que, en respuesta a la actividad volcánica, actúan sobre masas rocosas cuyos fragmentos evacúan, en mayor o menor grado, del litoral. Los escarpes costeros resultantes presentan un perfil vertical o subvertical, con alturas que en San Juan de la Rambla oscila entre los 10 y los 40 metros.

La continuidad de los acantilados y la proliferación de roques caracterizan el litoral de San Juan de la Rambla.

Por otra parte, el carácter rectilíneo del litoral municipal, sólo alterado por el saliente lávico de El Puntón y El Bajío, determina la escasa existencia de espacios abrigados. Por ello, las escasas playas existentes en el municipio se reducen a cantos y bloques fruto del retroceso de los acantilados o de la remodelación de las desembocaduras de los barrancos (caso de la playa de Ruiz en el barranco homónimo). En cualquier caso, la existencia de grandes profundidades cerca de la costa y la intensidad del oleaje condicionan su desarrollo.

La relación existente entre el trazado de la costa y el tamaño de las playas se manifiesta en un dominio de las de poca longitud (entre 200 y 500 metros) y escasa anchura (predominan las que oscilan entre 3 y 6 metros).

Finalmente, dentro de las morfologías litorales de San Juan de la Rambla hay que hacer referencias a los roques litorales, testigos de la potente dinámica erosiva litoral y que, en ocasiones, se erigen como hitos paisajísticos identificativos de un tramo de costa municipal, como sucede con el roque de Las Aguas.

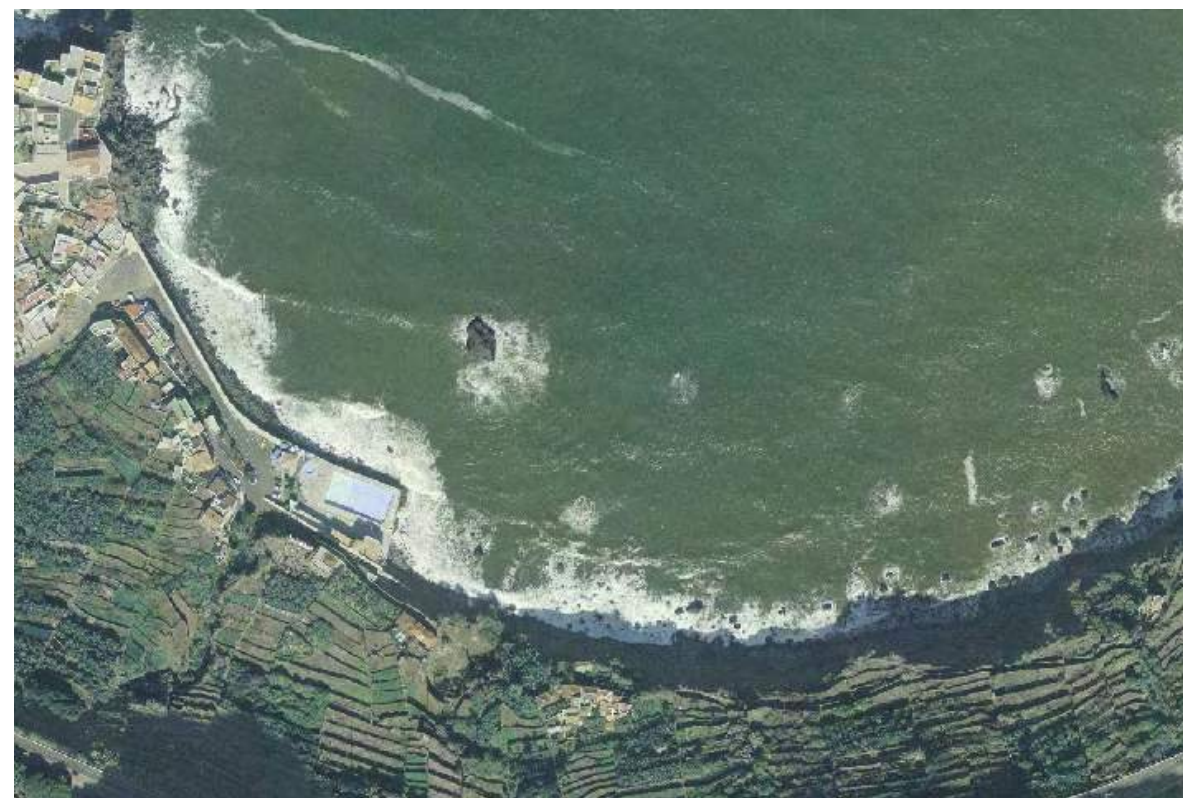


Figura 63. Roque de Las Aguas

Geoformas dominantes en la zona costera

La franja costera municipal está dominada por formas del relieve planas y con escasa pendiente que se extienden entre la línea de costa y el reborde septentrional del macizo de Tigaiga, que introduce una fuerte ruptura de pendiente entre la costa y las medianías municipales.

De poniente a naciente, se encuentra una franja costera caracterizada por geoformas debidas a materiales de distinta naturaleza y evolución:

El casco urbano de San Juan de la Rambla y el caserío de Las Aguas, se localizan sobre una plataforma lávica, muy alterada por el desarrollo agrícola, originado por una colada fonolítica que, procedente del interior, se encauzó por el paleobarranco de Las Monjas.

El sector central y oriental de la franja costera municipal se caracteriza por morfologías de acumulación. Al Este, la zona de La Rambla, corresponde con un amplio abanico aluvial, que se adentra en un 50% en el municipio vecino de Los Realejos. Esta morfología deltaica

obedece a la acumulación de materiales evacuados por la cuenca del Barranco de La Rambla o de Ruiz.

Este tipo de depósitos han sido retrabajados en su frente septentrional por la dinámica erosiva litoral.

El resto de la franja costera se caracteriza geomorfológicamente por el dominio de grandes paquetes coluviales debidos a procesos de caída gravitacional o deslizamientos puntuales de materiales procedentes del escarpe septentrional del macizo de Tigaiga. Estos depósitos coluviales alcanzan gran desarrollo longitudinal (2.125 metros) y transversal (325 metros).

El paleocantilado de Tigaiga constituye una unidad geomorfológica de gran importancia territorial en San Juan de la Rambla. El escarpe culminante sobre los coluviones alcanza un mayor desarrollo longitudinal, ya que penetra hacia el interior, caracterizando el sector bajo de la vertiente izquierda del Barranco de Ruiz.

8.2. MEDIO BIÓTICO

Se analizarán en profundidad la flora y la fauna existentes en el área, como elementos que definen la biocenosis, y por ser unos de los componentes de los medios más sensibles a los cambios producidos por la ejecución del Proyecto.

Para ello se realizarán estudios diferenciados de los ecosistemas terrestre y marino, analizándolos de forma separada, de manera que sus datos no se confundan.

8.2.1. Medio terrestre

a). Vegetación terrestre

El término municipal de San Juan de la Rambla se extiende a lo largo de una franja altitudinal que va desde la costa hasta las cumbres de Las Cañadas. Como consecuencia de ello, presenta una sucesión en los tipos de vegetación dominantes siguiendo un gradiente relacionado con la altitud, y que sólo se ve interrumpido en aquellas zonas en que la acción humana ha sido la que ha determinado el paisaje vegetal, como cultivos, plantaciones, etc.

De esta manera, se pueden establecer una serie de unidades principales de vegetación, que constituyen la vegetación dominante dentro de un determinado piso de vegetación, cada una de ellas con sus respectivas comunidades de sustitución. Dichas unidades son las siguientes:

- **Vegetación del cinturón halófilo costero:** Se corresponde con la vegetación propia de las cotas más bajas, próximas a la orilla del mar y afectadas por la acción de la maresía, de forma que presentan un elevado contenido en sales, tanto en el aire como en el sustrato. Estos altos niveles salinos determinan que sólo unas pocas especies puedan vivir en estos ambientes, bien por ser capaces de sobrevivir o por estar especializadas en la halofilia. Entre las especies características de estas comunidades se encuentran la lechuga de mar (*Astydamia latifolia*), tomillo marino (*Frankenia capitatae*), uva de mar (*Zygophyllum fontanesli*), siempreviva de mar (*Limonium pectinatum*), perejil de mar (*Crithmum maritimum*), *Reichardia crystallina*, etc., junto con taxones resistentes como el salado (*Schizogyne sericea*). Las características de las costas de Juan de la Rambla determinan que estas comunidades sean escasas, quedando relegadas tan sólo a las zonas más escarpadas y acantiladas del litoral, sobre sustrato rocoso y en los primeros metros a partir del límite superior de las mareas.
- **Vegetación de zonas bajas (cardonal-tabaibal):** Las cotas inferiores de las islas, entre unos pocos metros sobre el nivel del mar y los 300-400 m, están normalmente ocupadas por las comunidades del tabaibal-cardonal. Sin embargo, en el norte de Tenerife en general, y en San Juan de la Rambla en particular, los principales asentamientos humanos no se restringen a las zonas de medianías, como ocurre por ejemplo en el sur, sino que aparecen también en las cotas bajas. La proliferación de cascos urbanos determina la desaparición de las formaciones vegetales naturales, que quedan relegadas a aquellas situaciones que, por su inaccesibilidad, han quedado fuera del avance urbanizador. Así, nos vamos a encontrar que las muestras mejor conservadas de cardonal del municipio se encuentran en los riscos situados por encima del casco de Las Aguas y San Juan, en lugares en general bastante difíciles de alcanzar. En la zona de estudio, se diferencian dos subasociaciones fitosociológicas, la primera de ellas es *Ceropegio fuscae-Euphorbietum balsamiferae*

subas, *euphorbletosum balsamiferae*, donde el taxón más común es la tabaiba dulce (*Euphorbia balsamifera*), cardoncillo (*Ceropegia fusca*) especie noble indicativa del excelente estado de conservación de un tabaibal, balo (*Plocama pendula*), tabaiba amarga (*Euphorbia obtusifolia*), cardón (*Euphorbia canariensis*) y de modo menos frecuente, se pueden encontrar *Scilla haemorrhoidalis*, magarza (*Argyranthemum gracile*), verode (*Kleinia neriifolia*), tasaigo (*Rubia fruticosa*), mataprletal (*Justicia hyssopifolia*), cornical (*Periploca laevigata*), leña buena (*Neochamaelea pulverulenta*), *Helianthemum canariense*, *Allagopappus dichotomus*, *Kickxia scoparia*, *matorrisco* (*Lavandula canariensis*), salado (*Schizogyne sericea*), romero marino (*Campylanthus salsoloides*), aulaga (*Launaea arborescens*), etc. Aunque esta asociación es la más habitual, no obstante, en las zonas con fuerte maresía y gran concentración iónica se desarrolla un tabaibal dulce halófilo, denominado *Periploca laevigatae-Euphorbietum canariensis subas*, *salsoletosum divaricatae*, siendo las especies diferenciales la zagua (*Salsola divaricata*) y el espino de mar (*Lycium intricatum*). En el cardonal aparece la denominada unidad cardón que es un microhábitat creado por el cardón (*Euphorbia canariensis*) que alberga en su interior a taxones trepadores como el tasaigo (*Rubia fruticosa*) y el cornical (*Periploca laevigata*) o mataprieta (*Justicia hyssopifolia*), según los casos. Además, aparecen otras especies como el balillo (*Atalanthus pinnatus*), esparraguera (*Asparagus umbellatus*), verode (*Kleinia neriifolia*), guaydil (*Convolvulus floridus*), *Scilla haemorrhoidalis* o el balo (*Plocama pendula*), entre otros. En las situaciones más degradadas pierde importancia el cardón, haciéndose dominante la tabaiba amarga (*Euphorbia obtusifolia*), como ocurre en los terraplenes próximos al litoral y dónde la influencia humana se ha dejado sentir con mayor fuerza (también tiende a recolonizar los antiguos terrenos de cultivo abandonados).



Figura 64. Cardonal

- **Matorral termófilo:** Las formaciones de bosque termófilo fueron antaño muy abundantes, formando una banda más o menos continua que se extendía entre el límite superior del cardonal y el inferior del monteverde por todas las islas. Tras la Conquista, la mayor parte de los asentamientos humanos se produjeron en las medianías, coincidiendo con los dominios potenciales de estas comunidades. En consecuencia, la extensión de éstas quedó muy mermada, relegándose a aquellas situaciones que, por su inaccesibilidad, estaban fuera de las posibilidades de instalación antrópica, como riscos, paredes de barrancos, acantilados, etc. Entre las especies que pueden encontrarse en estas situaciones se hallan la hierba mora o hediondo (*Bosea yervamora*), el granadillo (*Hypericum canariense*), balillo (*Atalanthus pinnatus*), el peralillo (*Maytenus canariensis*), el acebuche (*Olea europea ssp. cerasiformis*), el espinero (*Rhamnus crenulata*), el orobal (*Withania aristata*), el verode (*Kleinia neriifolia*), el guaydil (*Convolvulus floridus*), el jazmín silvestre (*Jasminum odoratissimum*), el oro de risco (*Anagyris latifolia*), muy rara y en peligro de extinción, al igual que *Limonium arborescens*, *Ruta pinnata*, *Osyris quadripartita ssp. canariensis*, *Cheirolophus webbianus*, y otras como *Tinguarra montana*, *Polycarphaea teneriffae*,

Tolpis laciniata, *Cyperus teneriffae*, *Asparagus scoparius*, *Semele androgyna*, *Erysimum bicolor*, *Carlina salicifolia*, *Asparagus umbellatus*, *Echium strictum*, etc. Estas comunidades se incluyen en la asociación *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* y tienen su mejor representación en los riscos existentes sobre San Juan y Las Aguas, y sobre todo en las laderas del tramo inferior del Barranco de Ruiz. La comunidad de sustitución de este tipo de formaciones es un matorral intrincado constituido por especies de apetencias nitrófilas como el incienso (*Artemisia thuscula*), la vinagrera (*Rumex lunaria*), el tomillo silvestre o tomillo de burro (*Satureja varia*), la magarza (*Argyranthemum frutescens*), el duraznillo (*Ceballosia fruticosa*), *Lavandula canariensis*, *Lobularia canariensis*, las especies más resistentes de la formación original como *Jasminum odoratissimum* o *Hypericum canariense* y especies invasoras como *Ageratina adenophora*, *Nicotiana glauca* y *Ricinus communis*. Ésta es, en realidad, la formación dominante en las medianías bajas, sobre todo en las paredes y laderas de los bordes de carreteras y pistas y en las laderas del Barranco de Ruiz. En las zonas donde la pérdida de suelo es ya considerable aparece, como última etapa de la sucesión, el jaral, con dominio de las dos especies de jaras del género *Cistus* (*C. monspeliensis* y *C. symphytifolius*), acompañadas por otras especies poco exigentes como el tasaigo (*Rubia fruticosa*), el tomillo de borro (*Satureja varia*) o el verode (*Kleinia neriifolia*). La principal muestra de esta comunidad se puede observar en las laderas occidentales del cauce bajo del Barranco de Ruiz.

- **Fayal-brezal:** Incluido dentro de la asociación fitosociológica *Fayo-Ericetum arboreae*, esta formación tendría su territorio original en la franja de terreno situada entre los 500 y los 1000 m, es decir, entre la vegetación termófila y el pinar. En la actualidad, no obstante, su situación es muy similar a la que padece el matorral termófilo, habiendo quedado relegado a las zonas que, por su inaccesibilidad o por no haber sido ocupadas por cultivos, han permitido la subsistencia de esta formación, como una comunidad de degradación de la vegetación potencial de la zona, posiblemente una forma de monteverde. Entre las especies más habituales hay que hacer mención al brezo (*Erica arborea*), la faya (*Myrica faya*), el acebiño (*Ilex canariensis*) y el laurel (*Laurus azorica*), en el estrato arbóreo y, entre las herbáceas y arbustivas aparecen *Echium giganteum*,

Scrophularia smithii, *Pericallis cruenta*, *Sonchus congestus* y *Canarina canariensis*. Además, en localizaciones puntuales aparecen elementos propios del Monteverde termófilo como el madroño canario (*Arbutus canariensis*), el barbusano (*Apollonias barbujana*), el mocán (*Visnea mocanera*), y otras. Las mejores representaciones de fayal-brezal del municipio aparecen en los tramos altos del Barranco de Ruiz, así como en situaciones puntuales debajo del pinar, o entremezclado con él, como en algunos puntos en el Lomo del Reventón, en el Lomo de Juan Guardia, Fuente del Bardo, y en localizaciones puntuales en lugares más o menos inaccesibles. En las cotas altas es importante reseñar la abundancia del espinoso o tojo (*Ulex europaeus*), leguminosa espinosa que forma una orla más o menos continua que bordea el brezal, haciéndose en algunos puntos bastante espesa, sobre todo en los bordes de carreteras y pistas. No obstante, la mayor proporción de fayal-brezal se encuentra mezclada con el pinar, formando un pinar mixto, en dominios potenciales del monteverde, pero donde, como ya se ha mencionado, las características del terreno han facilitado el avance del pinar hacia cotas bajas.

- **Pinar:** Tanto por su extensión como por su biomasa, el pinar constituye la comunidad vegetal de mayor relevancia dentro del término municipal, extendiéndose en forma de banda continua por las cotas altas. Los pinares de San Juan de la Rambla se incluyen en la asociación fitosociológica *Sideritido solutae-Pinetum canariensis*. Dentro de la masa de pinar cabe distinguir, en primer lugar, los pinares naturales y los pinares no naturales, y dentro de éstos, los que son producto de una repoblación (crecen en dominio potencial de pinar) y los que son plantaciones (ocupan territorios potenciales de otras comunidades, sobre todo de la vegetación de cumbre). Así, el pinar natural de *Pinus canariensis* ocupa una superficie total próxima a las 350 Ha, en tanto que las plantaciones se extienden sobre unas 536 hectáreas, correspondiendo en su mayoría a plantaciones de *P. canariensis*. En general, se trata de plantaciones de alta densidad, con una cobertura muy elevada, un sotobosque bastante pobre y un alto desarrollo de los individuos. Por su parte, en el pinar natural van a dominar los individuos de desarrollo medio, indicativo de una intensa explotación forestal en el pasado, que impidió la adquisición de grandes tallas. En ciertas zonas, como en el Lomo del

Reventón, el pinar natural desciende hasta cotas más bajas de lo habitual, favorecido por las pendientes del terreno y por la presencia de numerosas coladas sálicas a lo largo de las cuales se extienden los pinares hasta cotas bajas (hasta inferiores a 800 m). Se trata, en general, de pinares de gran antigüedad, que en su época constituyeron una importante reserva forestal, y cuyo desarrollo, densidad y composición florística varían localmente en función de las características del terreno y de la mayor o menor influencia humana. Las plantaciones de pino canario son más extensas que el pinar natural. En general, se extienden por encima de los 1250 m.s.m. y alcanzando los 2000 m, en los límites del Parque Nacional, si bien a partir de los 1800 m, donde ya penetra en los dominios potenciales del retamar, su densidad se hace mucho menor, haciéndose mayor la importancia de las especies propias de aquella formación. Las plantaciones de *Pinus radiata* son escasas y puntuales, localizándose en torno a los 1600- 1700, por ejemplo en los alrededores del Lomo de los Chupaderos, donde coexisten con algunos ejemplares de *Pinus pinaster*. También aparecen individuos dispersos de *P. radiata* en cotas inferiores, en medio de las plantaciones de *P. canariensis*. Desde el punto de vista florístico la composición no varía mucho si el pinar es natural o de repoblación, pero sí que muestra una variación notable en función de la altitud, interviniendo en ella diversos elementos procedentes de las formaciones aledañas (el matorral de cumbre en las cotas superiores, el fayal-brezal en las inferiores), y en función de su estado de conservación (con mayor o menor preponderancia de los elementos de sustitución). La constante que va a definir florísticamente a las formaciones de pinar es la dominancia del pino canario (*Pinus canariensis*), prácticamente monoespecífico en el estrato arbóreo, llegando en algunas zonas a alcanzar coberturas muy elevadas (sobre todo en pinares de repoblación). En el estrato arbustivo cabe destacar la presencia del escobón (*Chamaecytisus proliferus*), acompañado en los bordes del bosque por otras especies de leguminosas, como el codeso (*Adenocarpus foliolosus*), en el límite inferior, y el codeso de cumbre (*Adenocarpus viscosus*), en el superior, que forman una especie de orla que rodea al pinar. Otras especies arbustivas, indicadoras en este caso de zonas degradadas, con suelos muy empobrecidos, son la jara o jaguarzo (*Cistus monspeliensis*) y, sobre todo, el amagante (*Cistus symphytifolius*). Por su parte, el estrato herbáceo es

extremadamente pobre, debido a la fuerte acidificación del suelo como consecuencia de la deposición de acículas de pino (“pinocha”), que crea un ambiente en el que sólo pueden sobrevivir unas pocas especies, como el corazoncillo (*Lotus campyloclados*), el alhelí del Teide (*Erysimum scoparium*) la estornudera (*Andryala pinnatifida* var. *teydea*), el poleo de monte (*Bystropogon origanifolius*), la margarita o magarza (*Argyranthemum dugourii*), la vinagrera de monte (*Rumex maderensis*), abundante sobre todo en los bordes de caminos, entre otras. En las situaciones donde el pinar ecotoniza con el retamar de cumbre, su composición se enriquece con la llegada de las especies de valencia ecológica más amplia de esa formación, pudiendo encontrarse especies como *Scrophularia glabrata*, *Tolpis webbii*, *Carlina xeranthemoides*, *Pterocephalus lasiospermus*, *Ferula linkii*, entre otras. Como se ha mencionado, las especiales condiciones del terreno determinan que el pinar descienda en algunos puntos hasta cotas inferiores a las habituales. Por ello, las formaciones de pinar mixto, en que el pinar ecotoniza con el fayal-brezal de cotas inferiores, adquieren aquí una notable preponderancia, apareciendo en el estrato arbóreo y en el arbustivo especies como el brezo (*Erica arborea*), la más abundante, la faya (*Myrica faya*) o, en menor medida, el acebiño (*Ilex canariensis*), y también se enriquece el estrato herbáceo con la aparición de especies como *Canarina canariensis*, *Hypericum grandifolium*, *Galium scabrum*, *Andryala pinnatifida*, etc. En el pinar mixto es destacable la abundancia de líquenes, favorecida por la humedad proporcionada por el mar de nubes, encontrándose géneros como *Usnea*, *Alectoria*, *Lethariella*, *Ramalina*, *Pseudevernia*, generalmente de biotipos fruticulosos y hábitos epífitas. También son abundantes los briófitos epífitos, como *Hypnum cupressiformis*.

- **Matorral de cumbre:** Se trata de una comunidad arbustiva, incluida en la asociación fitosociológica *Spartocytisetum nubigeni*, constituida por especies de pequeño porte y con una cobertura no muy alta, con su territorio potencial por encima de los 1700 m.s.m., aunque parte del mismo ha sido ocupado por la plantación de pinos. La especie que caracteriza el paisaje a estas altitudes es la retama de cumbre o retama del Teide (*Spartocytisus supranubius*), si bien se trata de una formación bastante más rica en número de especies que el pinar. Algunas de ellas aparecen también en las cotas superiores del pinar, como el codeso de cumbre (*Adenocarpus viscosus*), la malpica

(*Carlina xeranthemoides*), el cabezote de la cumbre (*Pterocephalus lasiospermus*), la jara de cumbre (*Cistus osbaeckiaefolius*), la cañaheja (*Ferula linkii*), *Scrophularia glabrata*, *Tolpis webbii*, en tanto que otras son más características de la cumbre, como la hierba pajonera (*Descurainia bourgeauana*), la margarita de cumbre (*Argyranthemum teneriffae*), *Cheirolophus teydis*, *Nepeta teydea*, *Sideritis eriocephala*, *Satureja lachnophylla*, *Plantago webbii*, *Arrhenatherum calderae*, o el escasísimo y amenazado cardo de plata (*Stemmacantha cynaroides*), citado tiempo atrás para La Fortaleza. Asimismo, pueden encontrarse en estas formaciones especies de apetencias más o menos rupícolas como el moralito de cumbre (*Rhamnus integrifolia*), el cedro canario (*Juniperus cedrus*), *Silene nocteolens*, *Polycarpaea tenuis*, *Pimpinella cumbrae*, etc., que crecen en lugares rocosos, aprovechando los puntos donde hay un poco de suelo.

- **Tarajales:** Son formaciones arbustivas oligoespecíficas típicas de zonas costeras con elevada nitrofilia, caracterizadas por la dominancia del tarajal (*Tamarix canariensis*), que forma densos bosquetes que dificultan el crecimiento de otras especies, si bien es habitual que se vea acompañado por *Atriplex glauca* var. *ifniensis* o por especies nitrófilas como el salado (*Schizogyne sericea*), la uva de mar (*Zygophyllum fontanesii*), el corazoncillo (*Lotus sessilifolius*), *Salsola divaricata*, *Patellifolia webbiana*, entre otras, que ocupan los lugares más aclarados y nitrofilizados. El tarajal más representativo es el que se encuentra en la desembocadura del Barranco de Ruiz.
- **Vegetación rupícola:** Bajo esta denominación se agrupan todas aquellas comunidades que viven sobre sustrato rocoso, en las grietas o fisuras que quedan en los riscos y rocas, difiriendo claramente de la vegetación potencial correspondiente al piso bioclimático en que se asientan. La composición florística de las comunidades rupícolas varía considerablemente desde la costa hasta la cumbre, aunque se trata siempre de especies perfectamente adaptadas a ese tipo de hábitat, dominando en general las de la familia *Crassulaceae*. Así, en las zonas bajas las comunidades más típicas se corresponden con la asociación fitosociológica *Soncho radicati-Aeonietum tabulaaeformis*, donde aparecen entre otras, *Sonchus radicans*, *Sonchus congestus*,

Aeonium tabulaeforme, *Aeonium canariense*, *Aeonium holochrysum*, *Monanthes laxiflora*, *Monanthes polyphylla*, *Tolpis laciniata*, *Lobularia canariensis*, *Davallia canariensis* y *Pericallis echinata*. Por su parte, en el pinar se corresponde con la asociación *Greenovietum aureae*, y dominan especies como *Greenovia áurea*, *Hypericum reflexum*, *Festuca agustini* y *Aeonium spathulatum*, y en el retamar de cumbre, las situaciones rupícolas son ocupadas por la asociación *Cheilanthes guanchicae-Aeonietum smithii*, que aparece por ejemplo en los escarpes rocosos de La Fortaleza, con especies como *Cheilanthes guanchica*, *Aeonium smithii*, *Rhamnus integrifolia*, *Nepeta teydea*, etc.

- **Saucedas:** Aparecen en los puntos más húmedos de los cauces de los barrancos, en zonas donde es habitual la presencia de agua al menos durante buena parte del año. Este es el caso de diversos puntos del cauce bajo y medio del Barranco de Ruiz. Esta formación se caracteriza por la presencia del sauce canario (*Salix canariensis*), arbusto íntimamente ligado al agua y que es acompañado en el estrato inferior por la zarza (*Rubus inermis*), que en situaciones algo degradadas se hace dominante formando densos zarzales que ocupan casi en totalidad los cauces, no dejando prácticamente espacio para el crecimiento de otras especies, aunque a veces se instalan especies invasoras como *Nicotiana glauca* o *Ageratina adenophora*. • Cultivos y medio rural: La mayor parte de la superficie de las medianías y zonas bajas del municipio están ocupadas por terrenos de cultivo, en producción o abandonados. En estos últimos, así como en los bordes de los cultivos, orillas de caminos, pistas y carreteras, la vegetación que aparece está constituida por comunidades ruderales más o menos nitrófilas, propias de zonas fuertemente antropizadas, compuestas por un elevado número de especies de amplia distribución geográfica y valencia ecológica, generalmente de biotipo herbáceo y de carácter anual. También merecen especial mención las plantaciones de árboles frutales, en especial las de castaños (*Castanea sativa*), que ocupan extensiones considerables en las medianías altas del municipio, casi en el límite con el fayal-brezal y el pinar mixto. Desde el punto de vista de la conservación, se pueden citar, como especies merecedoras de un trato prioritario a la hora de llevar

a cabo labores de recuperación, conservación o protección de sus poblaciones las siguientes:

- *Limonium arborescens*, herbácea arrosetada propia de zonas costeras, su distribución abarca diversos puntos del litoral norte insular, siendo siempre muy escasa, y teniendo en el Barranco de Ruiz una de sus mejores representaciones.
- *Anagyris latifolia*, pequeño arbusto, también endemismo insular, con unos efectivos poblacionales muy reducidos, distribuido por lugares rocosos del norte y sureste de la isla, es muy escaso y está en peligro de extinción. Se recomienda la propagación de semillas en su propio hábitat y su protección mediante cercas de alambre, como medidas para incrementar sus efectivos.
- *Stemmacantha cynaroides*: La presencia del cardo de plata en el territorio de San Juan de la Rambla se deduce de unas citas de Sventenius para los riscos de La Fortaleza, pero no ha podido ser confirmada con posterioridad. En el caso de demostrarse su veracidad y encontrarse dicha población, se requeriría la adopción de medidas de protección inmediata (cercado, prohibición de acceso), así como la realización de programas de recuperación y propagación.
- *Cistus osbaeckiaefolius*: Durante mucho tiempo se pensó que La Fortaleza era la única localidad de esta especie de jara, si bien luego fue encontrada en otras zonas de pinar de cumbre. Se trata de una especie que ya ha sido objeto de planes de protección, pero cuya conservación parece lo suficientemente prioritaria como para justificar la adopción de medidas activas de protección.
- Otras especies que pueden ser destinatarias de algún tipo de medida especial de protección podrían ser: *Ruta pinnata*, *Cheirolophus webbianus*, *Osyris quadripartita ssp. canariensis* (todas ellas presentes en el Barranco de Ruiz), *Silene nocteolens* y *Juniperus cedrus* (estas dos últimas propias de la vegetación de cumbre)

Especies vegetales protegidas y amenazadas:

Las especies vegetales que pueden encontrarse formando parte la banda territorial establecida para poder llevar a cabo el estudio ambiental, se encuentran, aunque no todas,

incluidas en catálogos de protección y conservación que son los que a continuación se exponen.

Esto nos da una idea de la importancia que las especies que se desarrollan en este ámbito tienen de cara a su conservación. Cuatro categorías que, al efecto, establece la legislación vigente. Dichas categorías de amenaza son:

- **"En peligro de extinción" (E)**, reservada para aquéllas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **"Sensibles a la alteración de su hábitat" (S)**, referida a aquéllas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- **"Vulnerables" (V)**, destinada a aquéllas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- **"De interés especial" (IE)**, en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Libro Rojo de Especies Vegetales Amenazadas de las Islas Canarias (1996):

- **Especies declaradas Vulnerables (V)**: *Aeonium ciliatum*, *Aeonium sedifolium*, *rgyranthemum coronopifolium*, *Echium giganteum*, *Kunkellella subsucculenta*, *Parojinia intermedia*.
- **Especies declaradas Raras (R)**: *Aeonium tabuaeforme*, *Ceropegia dichotoma*, *Convolvulus fruticosus*, *Polycarpaea carnosae*, *Sonchus gummiifer*, *Taeckholmia microcarpa*.
- **Especies declaradas en Peligro de Extinción (E)**: *Atractylis preauxiana*, *Cheirolophus tagananensis*, *Limonium arborescens*, *Limonium fruticans*, *Limonium imbricatum*, *Limonium macrophyllum*, *Lugoa revoluta*, *Lotus maculatus*, *Hypochoeris oligocephala*, *Sideritis nervosa*.

Orden 20 de Febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias:

- **Anexo I:** *Atractylis preauxiana*, *Cheirolophus tagananensis*, *Hypochoeris oligocephala*, *Limonium arborescens*, *Limonium fruticans*, *Sideritis nervosa*.
- **Anexo II:** *Aeonium canariensis*, *Aeonium ciliatum*, *Aeonium sedifolium*, *Aeonium tabulaeforme*, *Aeonium urbicum*, *Argyranthemum coronopifolium*, *Argyranthemum frutescens*, *Asparagus pastorianus*, *Ceropegia dichotoma*, *Ceropegia fusca*, *Convolvulus fruticulosus*, *Convolvulus scoparius*, *Echium giganteum*, *Euphorbia aphylla*, *Euphorbia balsamifera*, *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia regis-jubae*, *Herniaria canariensis*, *Limonium imbricatum*, *Limonium macrophyllum*, *Lugoa revoluta*, *Neochamaelea pulverulenta*, *Parolinia intermedia*, *Plantago asphodeloides*, *Polygonum balansae vartectifolium*, *Reseda scoparia*, *Sunchus gummifer*, *Sonchus radicans*, *Tamarix canariensis*, *Traganum moquinii*, *Zygophyllum fontanesii*.

Decreto 151/2001, de 23 de Julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias:

- **Anexo de Especies Vulnerables (V):** *Aeonium ciliatum*, *Ceropegia dichotoma*, *Herniaria canariensis*, *Plantago asphodeloides*, *Traganum moquinii*.
- **Anexo de Especies en Peligro de Extinción (E):** *Atractylis preauxiana*, *Kunkeliella subsucculenta*, *Lotus maculatus*.
- **Anexo de Especies Sensibles a la alteración de su hábitat (S):** *Cheirolophus tagananensis*, *Convolvulus fruticulosus*, *Limonium arborescens*, *Limonium fruticans*, *Limonium imbricatum*, *Polygonum balansae vartectifolium*, *Sideritis nervosa*.

De todo ello se concluye que cualquier tipo de Proyecto que se tenga que llevar a cabo en la costa de Las Aguas ha de considerar las especies vegetales señaladas, extremando las precauciones a la hora de intervenir en el territorio, sobre todo en aquellos ambientes considerados de especial interés comunitario por albergar especies botánicas únicas e importantes desde el punto de vista conservacionista.

b). Fauna terrestre

La fauna más abundante aquí es la invertebrada, de la cual existe una gran variedad y riqueza en cuanto a número de especies de distintos grupos. En San Juan de la Rambla no existen hábitats naturales exclusivos del municipio; por el contrario, los existentes son

continuación espacial de las comunidades que se disponen en bandas altitudinales constituyendo los diferentes pisos bioclimáticos.

Por ello es difícil que existan especies de invertebrados que sean exclusivas de esta zona o que tengan aquí gran parte de sus efectivos poblacionales. De hecho no se conoce ninguna y la circunstancia de que algunas tengan como localidad más característica este sector de la isla, es reflejo de la falta de información, más que de su distribución real.

La fauna de invertebrados del matorral de cumbre es muy peculiar, pero por la extensión superficial de esta formación en el municipio, no dejaría de ser anecdótica, si no fuera porque incluye el Risco de La Fortaleza en cuya base, en los derrubios de ladera, existe una gran diversidad y riqueza florística, que va acompañada de un cortejo de invertebrados también muy interesante. De hecho, en un estudio sobre los invertebrados del parque nacional del Teide llevado a cabo recientemente se ha puesto de manifiesto que de las zonas del parque estudiadas ésta resultó ser una de las de mayor riqueza y diversidad.

A esta altitud (por encima de los 2.000 m) la fauna es marcadamente estacional, como consecuencia de la climatología; ésta es adversa durante gran parte del año, por lo que los ciclos fenológicos de la mayoría de las especies están claramente acotados. Con la llegada de la primavera y la floración repentina de gran parte del matorral, se produce una explosión demográfica de los insectos y otros grupos de artrópodos, que se mantiene hasta bien avanzada la época estival. El porcentaje de endemismo local, entendida como exclusiva del matorral de alta montaña, es bajo (aproximadamente un 7%, según el estudio anteriormente citado), porque gran parte del contingente faunístico habita también en formaciones de vegetación situadas en cotas inferiores, fundamentalmente en los pinares.

Esto ocurre sobre todo en grupos de especies voladoras, mientras que es menos acusado en grupos de invertebrados con menor capacidad de dispersión.

La fauna voladora está dominada por los dípteros, los himenópteros y los lepidópteros. Los dípteros más característicos son especies de sírfidos, bombílidos (floricolas), taquínidos (parásitos de otros insectos) y asílidos (predadores), destacando entre éstos últimos el endemismo insular *Promachus vexator* y una especie exclusiva de la zona alta de Tenerife, *Stichopogon canariensis*. Los himenópteros son muy abundantes, sobre todo icneumónidos,

halíctidos, esfécidos y andrénidos, con varios endemismos canarios. Por último, los lepidópteros más frecuentes son *Euchloe belemia*, *Pieris rapae*, *Pontia daplidice* y *Cyclus webbianus*, entre los ropalóceros, y *Alucita canariensis* (exclusivo de la zona alta), *Euxoa beatissima*, *Paradrina clavipalpis* y *Macroglossum stellatarum*, entre los heteróceros.

A continuación se señalan los diferentes grupos y las especies más frecuentes en el área planteada:

- Arácnidos: *Phalangium spiniferum*, *Cyrtophora citricota*.
- Crustáceos: Ligia itálica.
- Moluscos gasterópodos: *Thepa pisana*, *Milax gagates*.
- Insectos: Aparecen representados en una gran variedad de órdenes y numerosas especies. Así podemos señalar las siguientes: *Orthoptera*: *Phaneroptera nana sparsa*, *Gryllus bimaculatus canariensis*, *Sphingonotus caeruleus*, *Scintharista notabilis*, *insubricus*, *Arminda burri*, *Calliptamus plebeius*; *Dermoptera*: *Anisolabis marítima*, *Labidura riparia*; *Hemiptera*: *Nezara viridula*, *Macrocytus brunneus*, *Brachypelta aterrima*, *Scantius aegyptius*, *Melanocoryphus canariensis*; *Coleoptera*: *Scarites buparius*, *Campalita maderae*, *Adonia variegata*, *Exochomus quadripustulatus*, *Coccinella algerica*, *Tropinota squalida*, *Hegeter tristis*, *Zophosis bicarinata*, *Cossiphus moniliferus*, *Lepromoris gibba*, *Stenidea annulicornis*, *Acalles argillosus*, *Scymnus canariensis*, *Cryptolaemus montrouzieri*; *Dermoptera*: *Periplaneta americana*; *Diptera*: *Culiseta longiaerolata*, *Irwinella frontata*, *Scantophaga stercoraria*, *Musca domestica*, *Calliphora vicina*, *Lucilia sericata*; *Hymenoptera*: *Apis mellifera*, *Bombus canariensis*, *Megachile canariensis*, *Camponotus Atlantis*; *Lepidoptera*: *Maniola jurtina*, *Colias croceus*, *Euchloe belemia*, *Pieris cheiranthi*, *Pieris rapae*, *Issoria latonia*, *Lampides boeticus*, *Lycaena paleas*, *Hyles euphorbiae*.

Por otra parte, el municipio de San Juan de la Rambla abarca una franja que va desde Las Cañadas del Teide hasta la costa. Esta distribución altitudinal de los ecosistemas, a lo largo de toda la vertiente norte de la isla, hace que se encuentren representadas casi todas las especies vertebradas terrestres presentes en Canarias.

Dentro de los reptiles están representadas las tres familias presentes en Canarias. La Familia *Lacertidae* y *gekkonidae* están representadas por la especie *Gallotia galloti*,

(lagarto tizón) endemismo canario y *Tarentola delalandii* (perenquén) endemismo macaronésico. Las poblaciones de ambos se encuentran distribuidas desde la costa hasta la cumbre, presentando las mayores poblaciones en las zonas de medianía, ligados principalmente a las zonas de cultivo. Además se encuentran ejemplares de *Gallotia intermedia* (Lagarto de Teno) y *Gallotia galloti insulanaganae*. En las zonas de pinar son bastante más escasos y se encuentra principalmente relegado a los bordes de pista.

La familia de los escincidos se encuentra representada por otro endemismo canario de las islas occidentales, la lisa *Chalcides viridanus*. Las poblaciones de esta especie presentan una distribución similar a las anteriores con la diferencia de que en Las Cañadas no se encuentra presente.

En Canarias han sido introducidas dos especies de anfibios de los cuales las dos se encuentran presentes en el municipio. La ranita verde (*Hyla arborea*) se encuentra ligada a zonas húmedas, bien sean charcas o barrancos que mantengan condiciones mínimas de humedad, mientras que la rana perezi es más acuática y está ligada principalmente a las charcas.

Los mamíferos se encuentran representados por los órdenes insectívoros, quirópteros, lagomorfos, roedores y rumiantes. De todos ellos el único grupo que presenta especies endémicas son los quirópteros. El orden insectívoro está representado por dos familias, los Erinaceidos y los Sorícidos. Los Erinaceidos presentan una única especie introducida por el hombre *Atelerix algirus* (erizo moruno). Su distribución es amplia, aunque sus mayores poblaciones se localizan en las zonas de medianías. Los Sorícidos, grupo de las musarañas, está representado por *Crocidura canariensis*. El conejo común *Oryctolagus cuniculus* de la familia de los Lepóridos es el único representante del orden de los Lagomorfos. Esta especie que fue introducida por hombre en tiempos de la conquista con fines cinegéticos, está presente en toda la superficie del municipio, desde la costa hasta Las Cañadas.

Las aves marinas presentes en la zona se acercan a la costa durante la noche en los periodos de cría, de ahí la importancia que tienen las paredes acantiladas en la conservación de estas aves. De entre estas especies podemos citar el petrel de bulwer (*Bulweria bulwerii*), la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y la pardela chica

(*Puffinus assimilis*), así como otras que están más ligadas a la zona costera como es la gaviota patiamarilla (*Larus cachinmans*), aunque no presenten zonas de nidificación dentro del municipio. Otras especies presentes son:

- *Accipiter nisus* (gavilán).
- *Columba bolli* (paloma turqué).
- *Columba junoniae* (paloma rabiche).
- *Calonectris diomedea* (pardela cenicienta)
- *Fringilla teydea* (pinzón azul).
- *Puffinus puffinus*
- *Pandion haliaetus haliaetus*.
- *Falco tinnunculus*.
- *Pluvialis squatarola*.
- *Arenaria interpres*
- *Phylloscopus collybita*.

8.2.2. Medio marino

Flora y fauna marina:

Debido a que todos los trabajos previstos se desarrollan en tierra, no se considera relevante el estudio de especies marinas, a excepción de lo referido en el apartado 8.5 *Espacios protegidos (RED NATURA 2000)* del presente estudio.

8.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.1. Economía

La estructura socioeconómica de San Juan de la Rambla, a comienzos del siglo XX es la heredada de la situación histórica anterior, marcándose un mayor predominio del sector primario, vinculado en particular al subsector agrícola.

En la actualidad, la estructura socioeconómica no ha variado sustancialmente, produciéndose una cierta terciarización de la actividad existente en el municipio, aunque sigue jugando un papel importante la actividad agraria. La situación actual no dista mucho de este último perfil, aunque pueda considerarse una cierta modificación de la estructura existente en el sector agrícola como consecuencia de las técnicas introducidas para el cultivo extensivo, de la menor dependencia de la producción de monocultivos, y de una apertura del mercado interior hacia ciertos productos.

Las escasas posibilidades de desarrollo para el cultivo del plátano, su decreciente competitividad en los mercados exteriores y el aumento de los costes de producción, sobre todo del agua, orientan a los propietarios a considerar la transformación del uso del suelo hacia otros sectores de rentabilidad aparente a corto plazo. Evidentemente es el uso turístico del suelo el que ejerce mayor presión sobre el agrícola, a la vista de los altos rendimientos que aquél obtiene en otras partes de la isla.

El estancamiento social y económico, que debemos entender como uno sólo, se refleja en el progresivo abandono de la agricultura de medianías, así como la decreciente rentabilidad de los cultivos de plátanos en la costa, lo que en su conjunto obliga a la población a trabajar en la construcción, fuera del municipio, dada la inexistencia de alternativas en el sector industrial o el de servicios.

8.3.2. Demografía y Población

El municipio de San Juan de la Rambla ha pasado de tener una población de 2.024 habitantes en 1900, a 5.076 habitantes en 2010. Este crecimiento se basa en una alta tasa de natalidad sostenida y una baja tasa de mortalidad.

A continuación se muestra la población de hecho, según los censos de 1900 a 2010, datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE):

AÑO	POBLACIÓN
1900	2024
1910	2277
1920	2317
1930	2757
1940	3064
1950	3786
1960	4271
1970	4765
1981	4464
1991	4437
2001	4782
2010	5076

Figura 65. Variación demográfica San Juan de La Rambla

Se incluye también la evolución demográfica sufrida por la localidad de estudio, Las Aguas, durante los últimos años:

AÑO	POBLACIÓN
2000	338
2001	363
2002	408
2003	412
2004	406
2005	392
2006	401
2007	400
2008	404
2009	406
2010	404
2011	417
2012	430
2013	446
2014	438

Figura 66. Variación demográfica Las Aguas

Dada la naturaleza del presente proyecto, consistente fundamentalmente en una rehabilitación del espacio objeto de estudio que no depende directamente del número de usuarios esperado, no se considera necesario emplear modelos de predicción de la población para el año horizonte de proyecto.

8.3.3. Cultura

En San Juan de la Rambla se encuentran catalogados o en proceso de catalogación, los siguientes BIC:

a). De carácter arqueológico

NOMBRE: Acantilados de Campeche y laderas de Barrancos de La Chaurera y Ruiz

CATEGORÍA: Zona arqueológica

INCOACIÓN: Resolución 6/06/96

INCOADO POR: Cabildo Insular de Tenerife

BOCAC: 24/07/96

INSTITUCIONES CONSULTIVAS: Solicitud de informe a la R.A. de San Miguel (28/06/96) y a la Universidad de La Laguna (11/07/96)

INSCRIPCIÓN REGISTRAL: A-R-I-550000522

SOLICITUD PROPIETARIOS: Ayuntamiento y Catastro (20/01/98)

OBSERVACIONES: Con fecha de 30/03/98 el Ayuntamiento remite una parcelación catastral de la zona. Inservible.

b). De carácter arquitectónico

NOMBRE: Iglesia de San José

CATEGORÍA: Monumento

INCOACIÓN: Resolución 20/12/91

INCOADO POR: Cabildo Insular de Tenerife

BOCAC: 3/02/92

INSTITUCIONES CONSULTIVAS: Solicitud de informe a la R.A. de San Miguel y a la Universidad de La Laguna (18/03/92)

INSCRIPCIÓN REGISTRAL: A-R-I-5100007210

NOMBRE: San Juan de la Rambla

CATEGORÍA: Conjunto Histórico Artístico

INCOACIÓN: Resolución 2/05/80

INCOADO POR: Dirección General del Patrimonio Artístico, Archivos y Museos

BOE: 27/06/80

INFORMACIÓN PÚBLICA: Resolución 23/01/86 BOCAC 13/11/85

VISTA INTERESADOS: 21/01/86 BOCAC 12/02/86

DECLARADO: Orden 2/07/93 ACUERDO: 28/11/90

POR: Gobierno de Canarias

PUBLICACIÓN DE LA DECLARACIÓN: BOCAC 16/07/93

El Conjunto Histórico Artístico de San Juan de la Rambla responde a la siguiente delimitación espacial:

NOMBRE: Barrio de Los Quevedos

CATEGORÍA: Sitio Histórico

INCOACIÓN: Resolución 28/01/2002

INCOADO POR: Excmo. Cabildo Insular de Tenerife

BOE:

INFORMACIÓN PÚBLICA: Resolución --/--/-- BOCAC --/--/--

VISTA INTERESADOS: --/--/-- BOCAC --/--/--

DECLARADO: Orden --/--/-- ACUERDO: --/--/--

POR: Gobierno de Canarias

PUBLICACIÓN DE LA DECLARACIÓN: BOCAC --/--/--

El ámbito de protección propuesto está constituido por un conjunto arquitectónico y etnográfico de gran interés, situado en un promontorio o lomo de gran visibilidad – conocido como Lomo de los Quevedos (420 m.s.n.m.) – y ubicado en el barrio del mismo nombre, dentro del núcleo de San José, en el T.M. de San Juan de La Rambla. Este promontorio se encuentra delimitado por el Bco. de la Chaurera, al este, y por una vaguada intensamente roturada que desciende hasta el cauce del Barranco de Las Monjas, al oeste.

La delimitación del ámbito de protección propuesto se justifica por la necesidad de preservar un conjunto histórico y etnográfico vinculado a la historia más antigua de San Juan de la Rambla, al tratarse de uno de los primeros núcleos de asentamiento fundados en la zona de medianías del municipio, con referencias cronológicas desde finales del siglo XVI.

Asimismo, la importancia de este conjunto de inmuebles reside en el papel desempeñado en la vida política local, al existir indicios de que en este lugar se establecería un “cabildo abierto”, a cuyo frente se sitúa un alcalde pedáneo en competencias en todas aquellas circunstancias que afectaran directamente a esta pequeña comunidad.

Por otro lado y en estrecha relación con lo expuesto, el conjunto del Barrio de Los Quevedos alberga inmuebles de gran valor patrimonial en lo referido a sus rasgos arquitectónicos, tipologías constructivas, elementos de construcción (vanos, cubiertas, balcones, etc.), junto a las diversas dependencias e infraestructuras relacionadas con las actividades agropecuarias aquí desarrolladas. Entre los justificantes concretos para la delimitación propuesta se señalan los siguientes:

- Dichos límites acogen un conjunto de inmuebles –entre ellos el destinado a primitivo ayuntamiento –de importancia histórica y etnográfica, cuya antigüedad se remonta a los primeros momentos de ocupación de territorio de medianías del municipio de San Juan de la Rambla.
- Las actividades humanas y los procesos urbanísticos, que de forma creciente se vienen desarrollando en este ámbito, han provocado una importante transformación del núcleo tradicional. La intercalación de edificaciones modernas sin ningún valor estético; la transformación de los inmuebles antiguos o parte de ellos, que se destinan a vivienda, garaje u otros usos; así como el estado ruinoso de algunos de los inmuebles tradicionales, constituyen afecciones graves que requieren medidas inmediatas de protección y recuperación.

Al lugar se accede por la carretera TF-2214, que conecta este enclave con el núcleo costero de San Juan de la Rambla y la carretera C-820. Desde aquella, tanto el Camino del Lomo de los Quevedos como el Camino Montañero de Poncio dan acceso directo al conjunto de inmuebles objeto de protección. El promontorio donde se ubica el Sitio Histórico forma parte de una cobertera de materiales basálticos y fonolíticos de la Serie III, muy alterados por la rotulación secular del espacio mediante la construcción de bancales, que permitieron la retención del suelo fértil. Esta formación geomorfológica que sirve de soporte al conjunto habitacional se caracteriza por el amplio dominio visual de la costa norte de la isla, y

constituye un emplazamiento improductivo debido a afloramiento del sustrato rocoso en torno al que se distribuye el terrazgo productivo.

Ambas circunstancias serían determinantes para su elección como lugar de asentamiento y de concentración de las edificaciones. La vegetación dominante en todo este ámbito se ha visto transformada por los usos agrícolas y ganaderos que de forma prolongada se han desarrollado históricamente en la zona. Junto a los cultivos aparecen algunos frutales dispersos, nopales y una importante representación de comunidades de carácter ruderal o serial y naturaleza herbácea y arbustiva.

El Barrio de Los Quevedos está constituido por una quincena de inmuebles de tipología tradicional, exentos o adosados, entre los que se intercalan varias edificaciones recientes sin el menor valor patrimonial y de nula calidad estética, cuya proliferación constituye uno de los principales factores de amenaza del conjunto arquitectónico. La tipología de los inmuebles responde a los patrones característicos de la arquitectura rural del norte de la isla: plantas rectangulares con gruesos muros de mampostería basáltica, reforzados con cuñas y ripios y empleo de un rudimentario mortero de cal y arena, que en unos casos corresponde al sistema de “cabeza descubierta” (en el que aflora la cara exterior de los bloques de mayores dimensiones) y en otros se emplea únicamente en las uniones de éstos. En algunos casos, las esquinas de los inmuebles aparecen construidas con sillares de cantería, que proporcionan mayor estabilidad a la estructura. Algunas dependencias anejas de menor entidad están levantadas con muros de piedra seca sin ningún tipo de mortero.

Las edificaciones cuentan con una o dos plantas, caracterizándose estas últimas por la existencia de escaleras exteriores bien en madera (las más antiguas) o en mampostería que darían acceso al nivel superior. Las cubiertas son de tejas árabes, muy antiguas y dispuestas a dos y cuatro aguas sobre una estructura de vigas, hibrones y listones. Los vanos son poco numerosos y de pequeñas dimensiones y sus dinteles, gualderas y solladíos están realizados con tablones de tea, al igual que las puertas y las hojas de las ventanas. En dos casos existe un balcón en mal estado de conservación fabricado en idéntico material. Intercalándose con estos inmuebles de indudable valor patrimonial han proliferado en los últimos años diversas autoconstrucciones modernas, que, en algunos casos, han sustituido a las más antiguas y, en otros, se adosan a ellas, generando un impacto paisajístico notable

y un deterioro de los valores históricos, artísticos y patrimoniales. Asimismo, se perciben ejemplos de transformación parcial de los inmuebles, de manera que la planta baja o una de sus partes ha sido reformada mediante el empleo de materiales modernos y por iniciativa de su propietario, sin contar con asesoramiento alguno.

8.4. MEDIO TERRITORIAL

8.4.1. Paisaje y espacios naturales

La diversidad paisajística de San Juan de la Rambla es el resultado de la conjunción de tres elementos territoriales: una topografía escasamente contrastada, la distribución de sus formaciones vegetales y la intervención antrópica (proliferación de aterrazamientos y abancalamientos junto a un disperso edificatorio tradicional, exceptuando en la estrecha franja costera). Tal combinación determina, en términos generales, una importante calidad visual del paisaje para el municipio:

- Muy Alta calidad visual presenta la zona de mayor altitud, por encima de los 1.000 metros, coincidiendo con gran parte del área protegida del municipio. Se trata de un sector que, a pesar de no registrar óptimas condiciones de visibilidad, por estar frecuentemente afectado por la nubosidad de los alisios, registra máximos valores de interés paisajístico por la fuerte densidad de la vegetación dominante (pinar). Además, se trata de un paisaje caracterizado por la sucesión de morfologías contrastadas, alternando rampas lávicas y cauces encajados de barrancos. En la zona culminante del municipio el porte arbóreo del pinar deja paso a un matorral de cumbre abierto, que coloniza el impresionante resalte topográfico de La Fortaleza y las explanadas lávicas cenitales. Esta categoría de calidad visual del paisaje, se prolonga hacia el Norte por los encajados Barrancos del Obispo y del Fraile, ocupados por un denso fayal-brezal que contrasta con los campos de cultivos que los bordean. De igual manera sucede con el barranco de La Rambla o de Ruiz, que ejerce de límite administrativo con el vecino municipio de Los Realejos. Su vertiente izquierda, correspondiente a San Juan de la Rambla, se resuelve en amplios paredones cubiertos de fayal-brezal en su sector intermedio, y de matorral termoesclerófilo en su parte más septentrional; en ambos casos acompañados de importantes comunidades rupícolas. Por

tanto, la magnitud topográfica y la diversidad de las comunidades vegetales determinan para la zona el alto valor paisajístico que alcanza. Finalmente, Muy Alta calidad alcanza los roques litorales municipales, visibles desde los distintos miradores costeros y que constituyen puntos de referencia visual.

- Alta calidad de paisaje registran tres sectores distintos del municipio: una serie de tramos de barrancos colonizados por matorral termoesclerófilo; el escarpe septentrional del macizo de Tigaiga y la plataforma costera municipal. En el primer caso se trata de tramos encajados de los Barrancos de Chaurera, del Fraile y de Don Bruno, colonizados por un denso matorral termoesclerófilo con fayal-brezal disperso que les hace contrastar con los campos de cultivos que separan. En el segundo caso se trata del impresionante escarpe, muy visible por discurrir a su pie la carretera comarcal 820, que separa la zona costera de las medianías municipales. A la magnificencia topográfica se le une la presencia de reductos de densa vegetación que, en ocasiones, alterna con bancales cultivados de frutales. En definitiva, constituye uno de los mayores hitos territoriales y paisajísticos del municipio. En el caso de la plataforma costera, se nos presenta un paisaje abierto pero “encerrado” entre el escarpe de Tigaiga, con el cual contrasta por la fuerte ruptura de pendiente, y el mar. Por tanto, se trata de un espacio acotado que se percibe como de gran amplitud por presentar una elevada longitud visual sobre el mar. Asimismo, se caracteriza por un paisaje agrícola, típico del Norte insular, donde el cultivo de la platanera es el elemento estructurante y organizador del territorio, contribuyendo a incrementar su calidad paisajística.

- Moderada calidad visual del paisaje presentan aquellas áreas que han sido tradicionalmente objeto de aprovechamientos agrícolas, hoy en desuso. Esto otorga al paisaje un aspecto de abandono que, puntualmente, se vuelve ruiforme allí donde las prácticas agrícolas presentan mayor deterioro (roturas de bancales). Así, esta categoría de calidad la alcanza el conjunto de rampas de fuerte pendiente que caracterizan el Centro del municipio, en cotas superiores a los dispersos edificatorios de las medianías. Se trata de un espacio abierto, con amplias panorámicas sobre el mar que, in situ, se caracteriza por una extensión de campos de cultivos, ya abandonados o dedicados a la producción cerealística de secano, que incluso se extienden por tramos de barrancos escasamente encajados. De igual manera, alcanzan valores intermedios de calidad de paisaje los campos agrícolas de las medianías

bajas, localizados entre el escarpe de Tigaiga y el disperso edificatorio de San José, Los Quevedos o La Vera. A pesar de ser un espacio fuertemente humanizado su alto valor paisajístico deriva de la composición armónica del conjunto, favorecida por la geometría del parcelario, así como de los contrastes cromáticos existentes entre los rojos-terrosos de los campos de cultivos, los amarillos de los cereales, y los verdes de las formaciones arbóreas (eucaliptal abierto, frutales...) que bordean los campos de cultivos.

En la zona costera, también alcanzan esta categoría de calidad los núcleos consolidados de San Juan de la Rambla y Las Aguas. En el primero destaca el casco antiguo caracterizado por un conjunto de edificaciones señoriales de gran interés arquitectónico. En el segundo destaca su ubicación, al pie del cantil costero e inmerso en un paisaje dominado por el cultivo de la platanera. En cualquier caso, la calidad del paisaje y ambiente urbano de ambos núcleos es significativa (existe cierta armonía edificatoria en cuanto a volúmenes y alturas, así como una amplia regularidad en el enlucido de los paramentos). Finalmente, Moderada calidad del paisaje alcanzan los acantilados costeros del municipio, visibles desde diversos puntos de los núcleos urbanos costeros, y que destacan por su continuidad lineal y desarrollo vertical.

- Baja calidad visual del paisaje registran aquellas zonas que presentan la mayor concentración de poblamiento. Se trata de las áreas urbanas municipales que, en la zona costera, presentan una gran concentración edificatoria en los núcleos de San Juan de la Rambla y Las Aguas. Por el contrario, en las medianías municipales el poblamiento manifiesta tendencia a la dispersión lineal, siguiendo las vías de comunicación. Se trata de un paisaje “en mosaico” donde formaciones arbóreas abiertas (principalmente eucaliptos y fayas) se entremezclan con campos de cultivos y edificaciones tradicionales o de nueva factura urbana. El desarrollo tradicional del poblamiento municipal ha estado asociado a las mejores zonas de productividad agrícola, lo que deriva en un paisaje en el que se imbrican los campos de cultivos y las edificaciones, principalmente de nueva factura urbana y, ocasionalmente, con escasa calidad estética y excesos volumétricos. Así, la zona de Las Rosas - Los Quevedos - San José y, en menor medida, de La Vera, responden a un paisaje en el que los campos de cultivos tienden a convertirse en espacios intersticiales de asentamientos urbanos o protourbanos.

• Muy Baja calidad visual del paisaje presenta únicamente un sector localizado en el extremo Noroccidental del escarpe de Tigaiga, zona de fuertes pendientes que se ve afectada por la ubicación de una serie de construcciones y por el desarrollo de una red viaria en zigzag que generan problemas de taludes y desestabilización de laderas, lo que contribuye al deterioro paisajístico de la zona.

8.4.2. Infraestructuras

Los aspectos infraestructurales determinan generalmente los usos territoriales de cualquier espacio. Las infraestructuras básicas como viales de acceso, suministro eléctrico, alumbrado público, agua corriente, telefonía, saneamiento, etc. son vitales para el desarrollo de cualquier zona habitada.

- Accesos: El acceso a la zona de San Juan de la Rambla se realiza a través de una calzada asfaltada de dos carriles (uno por sentido) teniendo que realizar un largo rodeo al conjunto de edificaciones existentes para poder alcanzar la salida. Existen en todo el recorrido zonas de aparcamiento, siendo posible también aparcar en los laterales de la calzada sólo en zonas puntuales. Dichos espacios son poco numerosos y no soportarían una entrada importante de visitantes en la zona. A su vez la zona carece de paseo marítimo, siendo la única vía que recorre la costa longitudinalmente y de manera más cercana la propia carretera de acceso a Las Aguas. No existen por tanto espacios para el viandante, ni elementos básicos para la seguridad de éste, de hecho la infraestructura costera de la zona es inexistente, solamente se puede mencionar un pequeño muro que evita la caída a la zona de barranco y al mar.
- Barranco natural. Existen varios cauces afectados. De Este a Oeste, en primer lugar nos encontramos con un cauce que discurre de forma natural. En segundo lugar un cauce discurre por el Oeste de la piscina que se va a demoler, esta canalizado subterráneamente desde los aparcamientos del paseo hasta su desembocadura en el mar. Por último, existe un tercer cauce que discurre casi paralelo a la Avenida de Las Aguas y en su último tramo, antes de la desembocadura, esta canalizado de forma subterránea mediante una obra de sección circular.

- Alumbrado público en la zona del muro a demoler. La red existente de Alumbrado está formada por conducción enterrada, torres de lámparas, cuadros de mando y protección y arquetas de paso y derivación. Se afectan 30 farolas de unos 3 metros de altura con una luminaria de P.K. desconocido, ya que este servicio fue instalado por el ayuntamiento hace muchos años y en dicho organismo no existe informe ni proyecto al respecto. La red de alumbrado será retirada de manera definitiva, ya que la construcción del nuevo paseo incluye una nueva trama de alumbrado.
- Telefonía (cabina telefónica). Consiste en una cabina de uso público de la empresa Telefónica. Esta red, a priori de conducto único, será cortada y eliminada desde su punto de conexión. Será retirada de su localización actual y el traslado y reubicación quedará en manos de los organismos competentes y de la empresa suministradora.
- Punto limpio de reciclaje de vidrios en la zona de las obras. Consiste en un recipiente adaptado para el vertido el él de todo tipo de vidrios para su posterior reciclaje. Se trata de una estructura totalmente portátil. Será retirado de su localización actual y trasladado a aquel lugar acordado
- Saneamiento. En la zona del paseo existen una serie de tuberías con el fin de solucionar la evacuación de aguas de saneamiento de la zona. La primera es una tubería de 150 mm de diámetro de impulsión para conectar al colector ubicado en el encuentro con calle el Sol hasta la estación de bombeo que se ubicará en la zona conocida como El Cantito. La otra tubería tiene 315 mm de diámetro y discurre desde la zona conocida como "Curva de Las Almenas" hasta la depuradora existente junto a la piscina municipal.
- Electricidad. Existe una Acometida eléctrica en baja tensión de 160 mm desde el centro de transformación en camino las Alenes hasta la calle el Sol.

8.4.3. Equipamientos

Actualmente existe en la zona una piscina municipal que se encuentra sin uso al haber resultado dañada recientemente, no considerándose necesaria su reparación a la vista de las obras que van a ser realizadas y que aquí se exponen.

Excluyendo pequeñas zonas verdes y zonas de asiento, no existe equipamiento costero alguno en la zona, hecho que quedará resuelto con la actuación que se prevé ejecutar en la zona.

También en la zona existe una estación depuradora de aguas residuales, localizada en las inmediaciones de la Piscina Municipal, y perteneciente a un restaurante próximo. Dicha depuradora se construyó debido a que la instalación de saneamiento existente no satisfacía las necesidades previstas, lo cual ocasionaba un riesgo de contaminación en la zona, que se proyectaba evitar con la instalación mencionada. La estación depuradora es del tipo compacta tipo SALHER, enteramente prefabricada, cuyas características son:

- Depuración conforme a la actual legislación vigente de la CEE y legislación española.
- Está formada por tres elementos: Arqueta- Rejilla de Desbaste, Cámara de Grasas y Grupo Depurador por oxidación Total.
- Estación no vista, lo cual evita obras sobre el terreno.
- Simplicidad de funcionamiento y mantenimiento.
- Ausencia total de olor u de ruido.

8.5. ESPACIOS PROTEGIDOS (RED NATURA 2000)

8.5.1. Área de proyecto

La Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos se compone de 145 Espacios, que en su conjunto constituyen el 40,4% de la superficie del Archipiélago, englobando una estadística que se diferencia a nivel insular a consecuencia de las particularidades de cada isla.

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra enclavado **en el exterior** próximo al límite de un espacio declarado como **LIC Marino Costa San Juan de la Rambla** (ref.: ES 7020126) de la Red natura 2000 por la ley 92/43/CEE y RD 1997/1995. En el APÉNDICE 4 de este Anejo se ha incluido una planta de detalle de localización de las obras proyectadas, referidas al límite exacto del espacio protegido mencionado, obtenido a partir de archivos shapefile (cartografía digital .shp) de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC's),

que a nivel nacional ha elaborado el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) a escala 1:50.000, recientemente actualizados.

Este espacio ha sido declarado, a su vez, **de Sensibilidad Ecológica**, a través del decreto 150/2002, de 16 de octubre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Insular de Ordenación de Tenerife. La calidad e importancia de ese Lugar de Importancia Comunitaria se describen de forma más detallada a continuación.



Figura 67. ZEC Costa de San Juan de la Rambla

a). Zona especial de conservación

El espacio denominado Costa de San Juan de la Rambla está situado en el norte de la isla de Tenerife. Cubre una superficie de 1.602,91 hectáreas y sus aguas bañan los municipios de La Guancha, San Juan de la Rambla y Los Realejos.

Este espacio se encuentra declarado desde septiembre de 2011 como **Zona Especial de Conservación (ZEC)**, figura contenida en la Red Natura 2000 cuya finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats naturales más amenazados de

Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas.

La ZEC se encuentra gestionada de manera que se garantice la protección y la conservación de los tipos de hábitats naturales y la especie de interés comunitario presentes en el espacio, adoptándose las medidas de conservación necesarias para alcanzar un equilibrio sostenible entre el desarrollo de los usos y actividades en la zona y la conservación de los valores naturales que contiene.

b). Valores naturales presentes

La plataforma es aquí estrecha, con un escalón submareal muy acentuado, donde el cantil entra mayoritariamente de forma vertical hacia el fondo, conteniendo abundantes cuevas submarinas y cornisas de tamaño variable. En la zona dominan, en general, las estructuras arrecifales. El medio biótico se caracteriza por una gran variedad y abundancia de especies marinas, entre ellas algunas típicas de ambientes esciáfilos, que reflejan el buen estado de conservación de la zona. Cabe destacar la presencia de horizontes de algas como *Cystoseira abies-marina*, o los *gelidios* *Gelidium arbuscula* y *Gelidium canariensis*, además de especies de invertebrados como la esponja de cuero (*Chondrosia reniformis*), la anémona gigante (*Telmatactis cricoides*) o la langosta canaria (*Scyllarides latus*). Esporádicamente se puede observar en el área ejemplares de tortuga boba (*Caretta caretta*) en paso.

c). Tipos de hábitat natural y especies de interés comunitario de la ZEC

En Costa de San Juan de la Rambla se encuentran presentes los siguientes tipos de hábitat natural de interés comunitario:

Arrecifes: Los arrecifes son sustratos compactos y duros de origen biogénico o geológico que se extienden desde la línea de costa (niveles intermareales) hasta los fondos profundos (fondos batiales). Por su origen volcánico, en el archipiélago canario predominan los fondos rocosos abruptos y accidentados donde existen multitud de cañones y valles submarinos. Este tipo de hábitat puede albergar toda una zonación de comunidades bentónicas de especies de animales y algas, distribuidas en función de la batimetría, así como de otros factores abióticos. Las algas suelen dominar las

áreas bien iluminadas, siendo los géneros *Cystoseira* o *Sargassum* los más característicos de la zona macaronésica.

Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas: Tipo de hábitat ampliamente representado en los fondos insulares canarios, predominantemente rocosos y de relieve tortuoso. La falta de luz en su interior impide el desarrollo de organismos fotosintéticos, relegados a los fondos marinos adyacentes, salvo algunas especies de algas rojas calcáreas cerca de la entrada. Por el contrario, constituyen el hábitat idóneo para multitud de invertebrados sésiles esciáfilos (esponjas, corales, ascidias, briozoos, etc.), representativos en parte de ecosistemas más profundos, y también de fauna vágil –que se desplaza libremente– de hábitos nocturnos (crustáceos, peces, etc.), que utiliza estos enclaves como refugio durante el día.

Así pues estos hábitats presentan una gran diversidad de especies suspensívoras y filtradoras, sirven de refugio de crustáceos y multitud de peces, y además actúan como zonas de reproducción para muchas especies bentónicas. Generalmente presentan un bajo hidrodinamismo que favorece la sedimentación de la materia orgánica. El Plan Insular de Ordenación de la Isla de Tenerife clasifica estas cuevas submarinas como "espacios significativos". Su vulnerabilidad es alta por la práctica de actividades nocivas. Según consta en los planos bionómicos realizados por el Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, en la zona propuesta para la actuación encontramos importantes fondos tapizados por algales fotófilos, algales esciáfilos, comunidades de anguila jardinera, blanquizales, etc. Demostrando la gran variedad de ambientes existentes en este pequeño espacio, considerado como un excelente regenerador de especies pesqueras y marisqueras de importancia comercial.

Tortuga boba (*Caretta caretta*): Especie prioritaria en peligro de desaparición en Europa. Reptil marino de tamaño medio, con caparazón ligeramente ovalado y con los bordes más o menos aserrados, de coloración pardo-rojiza por el espaldar y más clara por la zona ventral, virando hacia amarillo o crema. Especie cosmopolita de aguas tropicales y subtropicales. Se caracteriza por sus costumbres solitarias y su alimentación omnívora, incluyendo en su dieta crustáceos, peces, moluscos,

fanerógamas marinas y medusas. El archipiélago canario constituye un área de alimentación y desarrollo importante para los ejemplares juveniles de esta especie, procedentes de diferentes poblaciones americanas y caboverdianas.



Figura 68. Tortuga boba. Especie en peligro de extinción

Dado que todas las actuaciones previstas en el proyecto constructivo serán realizadas en zona terrestre, no se considera necesario realizar un estudio más exhaustivo al respecto, pues en ningún caso el ZEC se verá afectado por los trabajos realizados.

8.5.2. Inmediaciones

Por otra parte el proyecto se realizará en la proximidades de otros espacios protegidos, **LIC ES7020074 "Los Campeches, Tigaiga y Ruiz"** y **Zona de Especial protección para las aves ES0000095 "Tigaiga"**, si bien ninguna de las actuaciones previstas se realizarán en el interior de los mismos.

Aunque en este sentido se deberá tener especial cuidado a la hora de realizar el traslado de materiales y maquinaria y a la hora de ubicar las zonas de acopio y de recogida

de los residuos para que en ningún caso se puedan ver afectados estos espacios, en ningún caso las especies y/o hábitat protegidos por esos espacios naturales se verán afectados por el proyecto.

A su vez, el término municipal de San Juan posee algunas zonas de su territorio dentro de zonas de especial protección, en particular, dentro del **Sitio de Interés Científico del Barranco de Ruiz** y el **Paisaje Protegido de Los Campeches, Tigaiga y Ruiz**.

El Paisaje Protegido es un espacio del territorio que contempla notorios valores estéticos y culturales merecedores de una especial protección. El instrumento de planeamiento de este es el Plan Especial de protección paisajística. En él se incluyen los usos del territorio en toda la extensión del espacio natural y se establecen las determinaciones necesarias para definir la ordenación pormenorizada y completa del espacio así como en función de la zonificación prevista definir las clases y categorías del suelo de entre las contempladas por el Texto Refundido.

En concreto en el caso de los planes especiales además de contener determinaciones de ordenación, gestión, desarrollo y actuación, prevén determinaciones de ordenación urbanística.

Este espacio de Los Campeches representa un paisaje abrupto de gran belleza y singularidad.

El barranco de Ruiz y los acantilados que cierran el valle de La Orotava por el oeste, constituyen unidades geomorfológicas representativas de destacados procesos geológicos. Dicho interés se ve acrecentado por las comunidades residuales de laurisilva y bosques termófilos, que subsisten en distintos sectores del espacio.

En Icod el alto y en los Campeches el espacio alberga algunos sectores donde las parcelas de cultivos y viviendas dispersas conforman un paisaje agrario de valor cultural. Este espacio fue declarado por la Ley 12/1987, de 19 de junio, de Declaración de Espacios Naturales de Canarias, como parte del **parque natural de Tigaiga**, y actualmente está reclasificado a su actual categoría según el Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias. Además, ha sido declarado **Zona de Especial**

Protección para las Aves (ZEPA), según lo establecido en la directiva 79/409/CEE relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.

En la zona de Los Campeches se encuentra incluido, parcialmente, el monte de utilidad pública nº 24 «Gambuesa», y la zona del barranco de Ruiz es además **Área de Sensibilidad Ecológica**. Incluye en su interior el ya mencionado **Sitio de Interés Científico del Barranco de Ruiz**, con el cual se solapa, y limita al sur con el **parque natural de Corona Forestal**.

A continuación se adjuntan imágenes cartográficas de dichos espacios contenidas en el anexo del Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias:

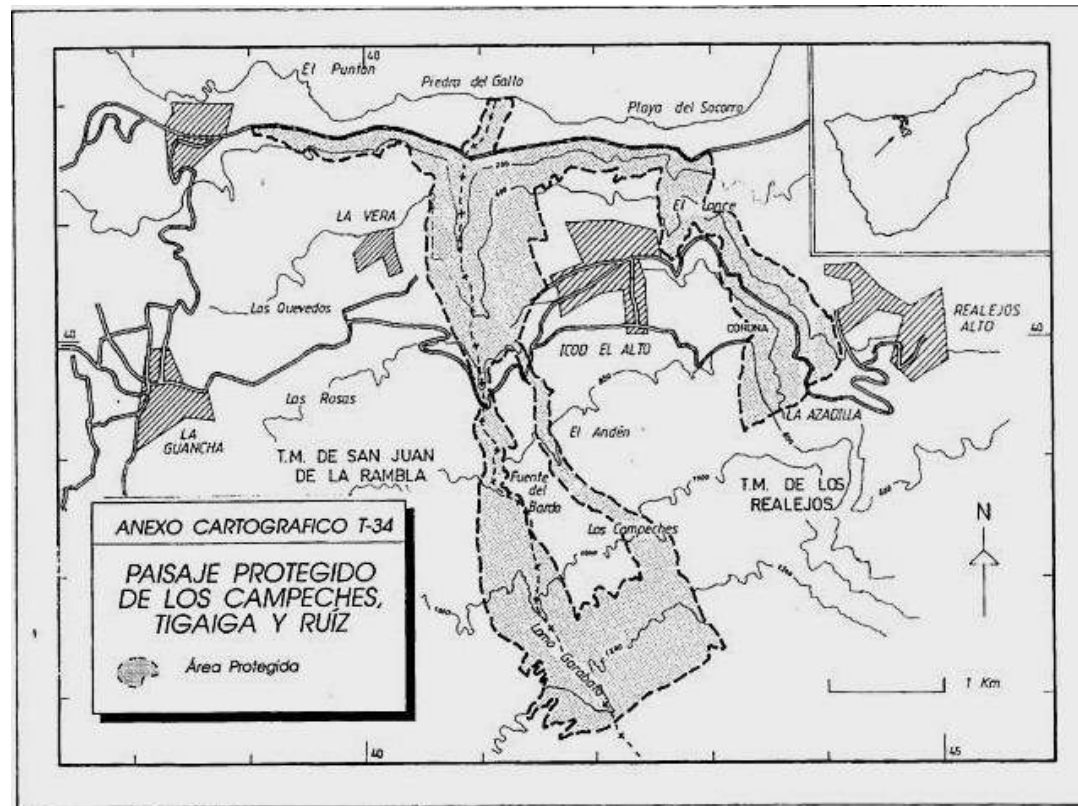


Figura 69. Cartografía de Paisaje Protegido de los Campeches, Tigaiga y Ruiz

El Sitio de Interés Científico aparece motivado por su alta biodiversidad de especies, con una buena muestra residual de bosque de transición entre comunidades de tabaibales y cardonales, y de laurisilva, y una excelente representación de flora rupícola. Constituye un

barranco de gran belleza paisajística e interés geomorfológico. Fue declarado por la Ley 12/1987, de 19 de junio, de Declaración de Espacios Naturales de Canarias, como parte del parque natural de Tigaiga, y reclasificado a su actual categoría por la Ley 12/1994, de 19 de diciembre, de Espacios Naturales de Canarias. La legislación vigente no ha realizado cambios al respecto (Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias).

El sitio es por definición área de sensibilidad ecológica en toda su extensión, a efectos de lo indicado en la Ley 11/1990, de 13 de julio, de Prevención de Impacto Ecológico.

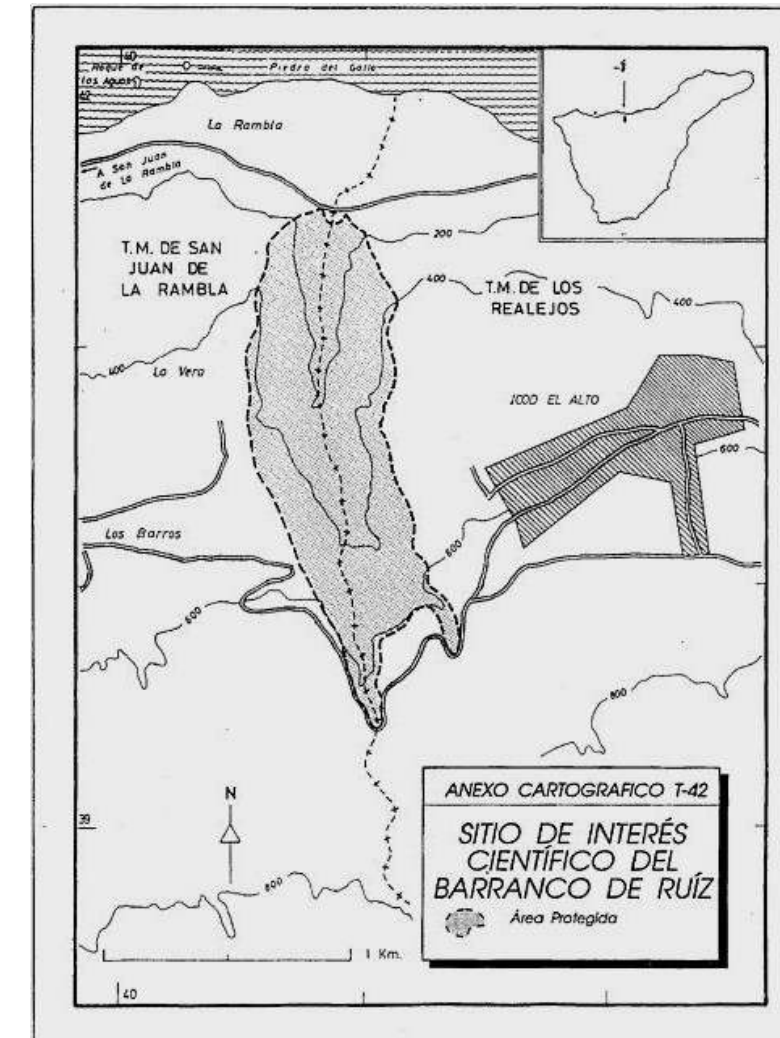


Figura 70. Cartografía del Sitio de Interés Científico del Barranco de Ruiz

9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

El análisis de la evaluación de los efectos ambientales se refiere tanto a la fase de construcción como a la de explotación. Se identifican y valoran exclusivamente los efectos negativos, aunque es evidente que la actuación también tiene efectos positivos, pero no se trata de valorar la resultante de la globalidad de la actividad sino únicamente aquellos elementos que implican una perturbación del medio ambiente con la finalidad de corregir y minimizar sus posibles efectos.

Los procedimientos más habituales para este tipo de análisis son:

- Inventario de impactos potenciales (SCHAENAM, 1976).
- Uso de matrices tipo LEOPOLD et al (1971) en el que los impactos surgen a consecuencia de la interacción entre productor/generador de impactos y receptor de los mismos.
- Utilización de índices sencillos que condensan la complejidad de los parámetros ambientales; a cada índice se le asigna un peso en función de su importancia (EES, DEE et al, 1973).
- Técnicas de solapamiento de distribuciones espaciales de impactos y su intensidad (McHARG, 1968).

En este caso, la identificación y la valoración de los impactos ambientales se ha realizado en base a la técnica de las matrices a partir de la consideración de sus características más significativas, así como la importancia de cada recurso, y ha sido estructurado en cuatro ámbitos principales: medio físico, medio biótico, medio territorial y medio socioeconómico. La valoración debe realizarse siempre en relación a la situación preoperacional, ya que el análisis del Impacto de un proyecto implica siempre establecer cuánta perturbación añade sobre la situación de partida. Los impactos producidos son consecuencia de la interacción entre generadores y receptores de impacto. La mayoría, como se verá son comunes a las obras de este tipo realizadas en un espacio concreto y, por tanto, dependen claramente de las condiciones propias del emplazamiento.

A la vez, el proyecto se enclava en el exterior próximo de un territorio de alta sensibilidad ecológica en su ámbito marino. En consecuencia las medidas correctoras deben garantizar una eficacia en la minimización de los impactos residuales.

9.1. ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTO

A partir de la información presentada en el apartado de descripción de la obra se identifican los principales generadores de impacto, tanto en la fase de obras (construcción) como en la de funcionamiento.

9.1.1. Fase de ejecución

Se han identificado un total de 6 elementos generadores de impacto, que se enumeran a continuación, acompañados con una breve descripción de las acciones implicadas.

G1 TRANSPORTES	• Elemento generador asociado a todas las operaciones de la obra consecuencia de la actividad de las máquinas y transporte de materiales
G2 DEMOLICIONES	• Demolición del muro de sostenimiento perimetral • Demolición de piscina municipal y edificio anexo
G3 EDIFICACIÓN	• Retranqueo del muro • Ejecución de tramo de paseo marítimo
G4 PAVIMENTACIÓN	• Pavimentación del nuevo tramo de paseo marítimo • Disposición de los elementos de conducción
G5 CONSTRUCCIÓN REDES SERVICIOS	• Apertura zanjas

G6 OTROS	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de los elementos de conducción • Excavaciones • Iluminación • Ajardinamiento • Mobiliario urbano
----------	--

9.1.2. Fase de explotación

Los elementos generadores de impacto se recogen de manera similar a los de la fase de ejecución de las obras:

G7 IMPLANTACIÓN DE ESTRUCTURAS	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia permanente de los nuevos equipamientos en este tramo de costa • Ocupación de una parcela marina • Modificación del litoral
--------------------------------	--

9.2. ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTO

Los elementos receptores de impacto son las diferentes variables del medio que pueden verse afectadas por el Proyecto. Pertenecen a cuatro ámbitos principales: medio físico, medio biótico, medio socioeconómico y medio territorial. En total se reconocen 8 receptores del impacto, cada uno de ellos formado a su vez por una serie de variables ambientales que definen al receptor:

R1 DINÁMICA LITORAL (MEDIO FÍSICO)	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del oleaje • Modelo de corrientes litorales
------------------------------------	---

R2 CALIDAD DEL AIRE (MEDIO FÍSICO)	<ul style="list-style-type: none"> • Balance sedimentario y equilibrio de las playas • Valores acústicos en inmisión • Concentración de partículas sedimentables en inmisión • Concentración de partículas en suspensión en inmisión
R3 CALIDAD DEL AGUA (MEDIO FÍSICO)	<ul style="list-style-type: none"> • Transparencia del agua • Concentración de materias en suspensión • Turbidez • Balance de oxígeno disuelto • Materia orgánica • Nutrientes • Balance de microcontaminantes (metales pesados, aceites y grasas, etc.) • Concentración de metales pesados
R4 PAISAJE (MEDIO FÍSICO)	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del paisaje actual
R5 TOPOGRAFÍA (MEDIO FÍSICO)	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la topografía por excavación de las zonas terrestres de actuación del proyecto
R6 VEGETACIÓN TERRESTRE (MEDIO BIÓTICO)	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la vegetación existente en las zonas de actuación del proyecto
R7 MEDIO TERRITORIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Usos del litoral

R8 MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Recursos pesqueros
- Molestias a la población residente cercana
- Patrimonio

9.3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

9.3.1. Valoración

Para la valoración de los impactos se han aplicado los siguientes criterios:

DINÁMICA LITORAL

- Intensidad corrientes fondo
- Límite profundidad activa
- Intensidad dinámica litoral
- Planta de las nuevas estructuras

CALIDAD AGUAS

- Porcentaje finos
- Grado contaminación materiales
- Tiempo de suspensión
- Vertidos generados
- Incremento profundidad
- Tasa renovación del agua
- Exportación contaminantes

CALIDAD AIRE

- Volumen de materiales implicados en la obra
- Carga emitida de contaminantes
- Calidad actual medio
- Distancia núcleos habitados
- Dispersión asociada a las condiciones meteorológicas

- Tipo de maquinaria utilizada

PAISAJE

- Grado actual de artificialización
- Características nuevos elementos
- Área de medio marino afectada

TOPOGRAFÍA

- Volumen de las nuevas Infraestructuras
- Volumen de excavación

COMUNIDADES TERRESTRES

- Comunidades de las áreas ocupadas
- Superficie de ocupación
- Tipos de comunidades
- Capacidad de recuperación
- Alteración de hábitats
- Presencia de especies singulares

MEDIO TERRITORIAL

- Servicios afectados
- Superficie de la nueva ocupación

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Usos turísticos comprometidos
- Recursos pesqueros de la zona
- Patrimonio histórico en zona

9.3.2. Caracterización e intensidad

Para valorar los impactos se va a utilizar un método cuantitativo, este método consiste en describir una serie de atributos de los impactos, cada uno de ellos con una puntuación, que está entre 1 y 3 puntos, y establecer un baremo final que nos dirá como de importante es

el impacto. Para la caracterización de los principales impactos negativos identificados se ha utilizado los siguientes atributos:

Signo (S): Explica cómo es la naturaleza del impacto

- + Favorable.
- Desfavorable.

Efecto (E):

1. Simple: El que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, por lo que no genera efectos indirectos, acumulables o sinérgicos.
2. Directo: Cuando tiene una incidencia inmediata en un factor ambiental.
3. Indirecto: El que se produce a partir de un efecto directo.

Tiempo de actuación (T): Se refiere a cuánto tarda en manifestarse los efectos del impacto.

1. A largo plazo: más de cinco años
2. Medio plazo: Entre uno y cinco años
3. Corto plazo: antes de un año

Persistencia (P): Cuanto tiempo está el efecto en el medio

1. Temporal.
2. Permanente.

Reversibilidad(R):

1. Reversible: Cuando el efecto puede ser asimilado por el entorno
2. Irreversible: Cuando no se puede volver a la situación anterior al efecto

Recuperabilidad (Re): Cuando puede eliminarse o reemplazarse por acción natural o humana

1. Recuperable
2. No Recuperable

Sinergia (Si): Cuando la presencia de dos o más impactos dan un resultado peor que lo que harían por separado

1. No sinérgico
2. Sinérgico

Acumulable(A): Si la acción que lo causa se prolonga en el tiempo, aumenta la gravedad del impacto

1. No acumulable
2. Acumulable

Periodicidad (Pe):

1. Irregular: Se manifiesta de forma impredecible
2. Periódico: Se manifiesta de forma cíclica
3. Continuo: Produce una alteración constante en el tiempo

9.3.3. Tipificación

Según esta valoración se llega a cuatro tipos diferentes de impactos:

- **Compatible:** Recuperación inmediata cuando termina la acción que lo producía. No necesita medidas correctoras
- **Moderado:** Necesita tiempo para recuperarse, pero no necesita medidas correctoras.
- **Severo:** Si necesitan medidas correctoras y aún así el tiempo de recuperación es largo.
- **Crítico:** Se produce una pérdida permanente de la calidad ambiental sin posible recuperación, aunque se apliquen medidas correctoras.

Para saber en cuál de los cuatro tipos de impacto estamos, aplicamos la siguiente fórmula a los valores asignados a cada impacto:

$$\pm (E+T+P+3R+2Re+S+A+Pe)$$

Este valor estará entre un mínimo de 12 y un máximo de 31, por lo que sacamos la siguiente clasificación:

- Impactos compatibles: < 15.
- Impactos moderados: entre 15 y 20.
- Impactos severos: entre 21 y 24.
- Impactos críticos: > de 25.

9.4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

Los impactos ambientales negativos son la resultante de la interacción entre los generadores y receptores a través de uno o varios de los mecanismos identificados. De hecho existen tantos impactos potenciales como número de posibles interacciones, aunque no todos son posibles.

En el proyecto que se analiza se han identificado un total de 8 impactos ambientales negativos, que son los que se citan en la tabla siguiente. El número de impactos se corresponde con entidad de la obra aunque condicionado por el elevado valor de las comunidades naturales presentes en la zona.

Por otro lado, no todos los impactos tienen la misma probabilidad de presentación. Hay impactos totalmente seguros (como los que se asocian a la contaminación atmosférica) mientras que otros sólo constituyen un riesgo remoto (como la destrucción del patrimonio histórico o los vertidos accidentales).

La descripción de los impactos constituye el elemento más importante que ha de posibilitar su valoración. En este caso se ha resuelto a base de la preparación de una serie de fichas, una para cada uno de los principales impactos que con toda probabilidad se producirán en las zonas afectadas. De este modo se facilita la discusión y resulta más sencillo acceder a la información manejada.

IMPACTO 1: INCREMENTO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Los principales factores que durante la fase de obras producen una alteración de la calidad del aire son los siguientes:

- Incremento de la contaminación atmosférica a causa del transporte de materiales de construcción y aportación
- Incremento de la contaminación atmosférica por las emisiones de los vehículos y maquinaria que circularán por las vías de acceso durante la obra
- Incremento de la contaminación acústica por la intensificación de actividades con impacto acústico, como la descarga de materiales, movimiento de maquinaria, tráfico de vehículos, etc.

En fase de operación, los impactos se asociarán a la nueva actividad generada por las nuevas infraestructuras portuarias.

2. ÁMBITOS TEMPORAL Y ESPACIAL DE EXPRESIÓN:

- Espacial: En la zona de obras y en las vías de acceso a las obras y posteriormente instalaciones.
- Temporal: El impacto se limita al período de duración de las obras

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

En la valoración de éste impacto se ha tenido en cuenta:

- El tipo de operaciones que se llevarán a cabo durante la obra
- El volumen de materiales implicado en las obras
- La duración prevista en el plan de obra para las unidades más contaminantes
- Los sistemas de carga y descarga utilizados
- Las condiciones atmosféricas del entorno en cuanto a frecuencia e intensidad de los vientos
- La situación preoperacional del territorio y la existencia de otras fuentes de contaminación, que en éste caso son irrelevantes

- La distancia y orientación de los principales núcleos residenciales, tanto en relación a las vías de acceso como a determinada maquinaria. Las vías de acceso utilizadas para el transporte de los materiales y su estado.
- La intensidad del tráfico en zonas adyacentes
- La eficacia de las medidas moderadoras y correctoras propuestas

4. AFECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN

- Afecta directamente al medio físico e indirectamente (por alteración de la calidad del aire y al bienestar de la población) al medio socioeconómico
- La mayor intensidad tiene lugar en la fase de obras
- Puede considerarse un impacto de carácter temporal y reversible
- Durante la fase de explotación la intensidad se reducirá hasta los niveles normales de funcionamiento de este tipo de infraestructuras.

IMPACTO 2: EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Toda obra de construcción, en este caso la construcción del muro de contención y el paseo, requiere en general la utilización, y por lo tanto la explotación de una serie de recursos naturales:

- Materiales de construcción de orígenes diversos
- Consumos de agua, electricidad, etc.

2. ÁMBITOS TEMPORAL Y ESPACIAL DE EXPRESIÓN

- Espacial: afecta exclusivamente a la zona de obras.
- Temporal: es un Impacto de carácter temporal en fase de construcción limitado al tiempo de realización de las obras.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Los criterios que se han tenido en cuenta en la valoración de este Impacto han sido:

- Volumen y cantidades de materiales implicados
- Procedencia de los materiales
- Existencia de una gestión eficaz de residuos
- La eficacia de las medidas correctoras

4. AFECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN

- Afecta al medio físico y biótico
- Es de carácter permanente ya que se mantiene en la fase de operatividad, aunque en un grado mucho menor que durante la fase de construcción.
- Es de carácter Irreversible
- Se produce exclusivamente en la superficie ocupada directamente por la infraestructura
- Admite medidas correctoras

IMPACTO 3: GENERACIÓN DE RESIDUOS

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Durante la fase de construcción, se generarán residuos de todo tipo para los cuales será necesario realizar una correcta gestión de acuerdo con la normativa ambiental vigente.

2. ÁMBITOS TEMPORAL Y ESPACIAL DE EXPRESIÓN

- Espacial: afecta exclusivamente a la zona de obras.
- Temporal: es un impacto de carácter temporal en fase de construcción limitado al tiempo de realización de las obras.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Los criterios que se han tenido en cuenta en la valoración de este impacto han sido:

- Volumen y cantidades de residuos generados
- Caracterización de los residuos
- Existencia de una gestión eficaz de residuos
- La eficacia de las medidas correctoras

4. AFECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN

- Afecta al medio físico y biótico
- Es de carácter temporal ya que no se mantiene en la fase de operatividad.
- Es de carácter reversible
- Admite medidas correctoras

IMPACTO 4: SOBRE LA TOPOGRAFÍA Y COMPOSICIÓN DE LOS SUELOS

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La incidencia sobre estas variables ambientales se asocia fundamentalmente a las obras de construcción correspondientes a las zonas de retranqueo del nuevo tramo de paseo marítimo que se ubicará en la zona actual de piscinas y zonas de almacenamiento temporal, etc. El Impacto está asociado fundamentalmente a la fase de construcción de las instalaciones mencionadas y es provocado principalmente por las acciones de excavación y cimentación. Puede manifestarse en los siguientes aspectos:

- Cambios en la composición del suelo provocan cambios en las comunidades vegetales existentes en la zona y cambios en los procesos sucesionales de estos ecosistemas.
- Los cambios en la topografía altera irremediablemente el proceso erosivo de estas superficies.

2. ÁMBITOS TEMPORAL Y ESPACIAL DE EXPRESIÓN

- Espacial: En la zona de obras y regiones de afección.
- Temporal: De manera continua desde el inicio de las obras, a partir del momento que se realicen las primeras excavaciones.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Se ha reducido al mínimo imprescindible la ocupación terrestre en la solución adoptada. La obra no presenta la entidad suficiente como para producir cambios en el proceso erosivo de la zona.

4. AFECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN

- Afecta al medio abiótico
- Es de carácter permanente ya que se produce a partir del momento de excavación de las zonas en las que se asentarán las infraestructuras
- Es de carácter irreversible

- Impactos positivos: Al retranquear el paseo marítimo quedará al descubierto de nuevo área de playa seca.
- A su vez se devolverá terreno al DPMT.

IMPACTO 5: ALTERACIÓN DEL PAISAJE

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

El territorio se transforma en el tiempo, de modo que el paisaje actual en la zona de construcción de las obras es la resultante histórica del proceso de situar diversas infraestructuras cercanas.

Los principales factores que durante la fase de obras producen una de los elementos actuales del paisaje son:

- La realización de las obras de retranqueo del paseo marítimo
- La ejecución de la obra puede generar impactos adicionales sobre el paisaje si no se mantiene el orden necesario en todos los elementos (acopios, residuos, etc.).

En la fase de funcionamiento los impactos derivan exclusivamente de la implantación de las nuevas estructura y todos sus elementos auxiliares.

2. ÁMBITOS TEMPORAL Y ESPACIAL DE EXPRESIÓN

- Espacial: en todos aquellos puntos desde los que se pueden visualizar las infraestructuras.
- Temporal: tiene un efecto permanente aunque la integración en el paisaje preexistente es paulatina de modo que la nueva infraestructura formará parte del mismo.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

En la valoración del impacto sobre el paisaje terrestre se ha tenido en cuenta:

- La riqueza de elementos actuales en el paisaje (diversidad)
- La presencia de elementos sobresalientes (singularidad)
- La importancia de los elementos naturales en el conjunto (grado de naturalidad)
- La complejidad topográfica de los nuevos elementos
- La riqueza de colores y su valor disruptor

- La importancia de la componente antrópica en el nuevo elemento
- El fondo escénico (la panorámica existente antes de las nuevas obras)
- La situación de las nuevas estructuras
- La amplitud de la cuenca visual, es decir el conjunto de puntos desde los que se podrán observar las nuevas estructuras.
- La incidencia visual (tipo, configuración y altura de las nuevas estructuras)
- La eficacia de las medidas moderadoras y correctoras propuestas

4. AFECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN

- Afecta al medio físico
- Se manifiesta en la fase de obras y también en la de operatividad
- Es de carácter permanente
- Presenta un cierto grado de reversibilidad ya que las medidas correctoras pueden integrar la nueva infraestructura en el fondo escénico
- Zona de expresión: en la zona de Implantación. No se consideran los impactos en las zonas de obtención de materiales de préstamo, ya que son canteras debidamente legalizadas y que disponen de proyecto de restauración paisajística
 - Es un impacto en parte recuperable
 - Admite medidas correctoras y moderadoras

IMPACTO 6: SOBRE LA POBLACIÓN HUMANA

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

En este apartado se incluyen diversos impactos que se añaden a otros que han sido tratados específicamente en otros apartados (como la generación de ruidos y contaminantes atmosféricos o la alteración del paisaje) Pertenecen a diversas categorías y son el resultado de la pérdida de valor de determinadas variables ambientales. Entre ellos se reconocen, de forma genérica, en éste caso:

- Afectación de servicios durante las obras
- Limitación temporal del uso lúdico y recreativo de la zona litoral
- Molestias por el transporte por vía terrestre de los materiales necesarios
- - Riesgos laborales

2. ÁMBITOS TEMPORAL Y ESPACIAL DE EXPRESIÓN

- Espacial: medio terrestre
- Temporal: al incluir diversas tipologías de impactos, algunos son de carácter temporal y otros permanentes

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Valor económico del recurso afectado
- Persistencia temporal de la perturbación
- Tamaño de la población afectada
- Calendario concreto de obras y limitaciones al horario de paso de camiones
- Necesidades de aporte de materiales
- Eficacia de las medidas correctoras propuestas

4. AFECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN

- Afecta exclusivamente al medio socioeconómico
- La mayoría de estos impactos de corresponden a la fase de obras, aunque no exclusivamente

- En consecuencia, son predominantes los Impactos de carácter transitorio
- Son Impactos con una cierta capacidad de recuperación
- Afectan exclusivamente a la zona de implantación del proyecto
- Admiten medidas correctoras y moderadoras

El proyecto presenta numerosos impactos de signo positivo sobre el medio socioeconómico, relacionados con la potenciación económica de la zona y la mejora de la oferta turística. Asimismo, también debe considerarse la generación y mantenimiento de puestos de trabajo (tanto directos como indirectos).

IMPACTO 7: SOBRE LA DINÁMICA LITORAL

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La incidencia general de las obras sobre esta variable se asocia fundamentalmente a las obras de retranqueo que se materializan a través del nuevo muro de sostenimiento y a la demolición del complejo de la piscina municipal. Estas obras suponen una modificación de la línea de costa.

2. ÁMBITOS TEMPORAL Y ESPACIAL DE EXPRESIÓN

- Espacial: En la zona de obras
- Temporal: De manera continua desde el inicio de las obras

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- La superficie ocupada por las obras es reducida
- La estabilidad de la actual línea de costa
- El transporte sedimentario del área

4. AFECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN

- Afecta al medio físico
- Es de carácter permanente ya que se produce a partir del momento de construcción de las obras.
- Es de carácter reversible suponiendo que se retiraran las estructuras construidas
- Impactos positivos: Aumento de superficie libre en DPMT

IMPACTO 8: SOBRE LAS COMUNIDADES TERRESTRES

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La alteración de las especies presentes en la zona está relacionada con las siguientes variables:

- Comunidades de las áreas ocupadas
- Superficie de ocupación
- Tipos de comunidades
- Alteración de hábitats

2. ÁMBITOS TEMPORAL Y ESPACIAL DE EXPRESIÓN

- Espacial: En todo el recinto de obras
- Temporal: Fundamentalmente durante la ejecución de las obras

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Presencia de especies singulares
- Capacidad de recuperación

4. AFECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN

- Afecta al medio biótico
- Fundamentalmente durante la fase de construcción
- Admite medidas correctoras y moderadoras

9.5. TIPIFICACIÓN Y MATRIZ DE IMPACTOS

En la siguiente tabla se emplea el método de valoración descrito anteriormente para determinar a qué tipo pertenece cada impacto:

IMPACTOS/VALORACIÓN	S	E	T	P	R	Re	Si	A	Pe	TIPIFICACIÓN
1. INCREMENTO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA	-	2	3	1	1	1	1	1	1	14; COMPATIBLE
2. EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	-	1	3	1	1	1	1	1	1	13; COMPATIBLE
3. GENERACIÓN DE RESIDUOS	-	3	3	1	1	1	1	1	1	15; MODERADO
4. SOBRE LA TOPOGRAFÍA Y CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS	-	3	1	2	2	1	1	2	3	20; MODERADO
5. ALTERACIÓN DEL PAISAJE	-	2	3	2	2	1	2	2	3	21; SEVERO
6. SOBRE LA POBLACIÓN HUMANA	-	3	1	2	1	1	1	1	1	14; COMPATIBLE
7. SOBRE LA DINÁMICA LITORAL	-	3	1	2	1	1	1	1	3	16; MODERADO

8. SOBRE LAS COMUNIDADES TERRESTRES - 3 3 1 1 1 2 2 1 17; MODERADO

Un paso más en la valoración es la construcción de una matriz de impacto que es una de las herramientas disponibles para la evaluación de impactos ambientales. Su principal mérito es el de realizar una representación de datos, que facilita el estudio de las relaciones existentes entre los productores y receptores de impacto. A partir de la información analizada, se han identificado los más significativos sobre cada receptor con los que se ha elaborado la matriz cualificadora de los impactos negativos, adaptada a las condiciones particulares de la obra. Sobre la matriz se han situado además los elementos generadores y receptores de impacto, con su caracterización.

Los resultados de aplicación de estos criterios se presentan en la tabla siguiente.

GENERADORES DE IMPACTO	RECEPTORES DE IMPACTO								
	Dinámica Litoral	Calidad del Aire	Calidad del Agua	Paisaje	Topografía	Vegetación Terrestre	Medio Territorial	Medio Socio-económico	
FASE DE EJECUCIÓN	Transporte	-	C	C	-	-	C	-	M
	Demoliciones	-	C	M	M	C	C	M	M
	Edificación	M	C	C	M	C	C	M	M
	Pavimentación	-	C	C	M	C	C	M	M
	Redes Servicio	-	C	C	C	C	C	M	C
	Otros	-	C	C	C	C	C	M	M
FASE DE EXPLOTACIÓN	Implantación de estructuras	M	-	-	S	C	C	+	+

9.6. CONCLUSIONES

Como se demuestra, en total se identifican 8 impactos residuales negativos. De acuerdo con la valoración justificada expuesta anteriormente, puede concluirse:

- Ninguno de los impactos residuales aparece con la calificación de crítico, por lo que la obra analizada (tal como queda descrita en el proyecto) es viable desde el punto de vista medioambiental.
- Se ha identificado un impacto severo al producirse una alteración importante sobre el paisaje.
- Se han identificado los siguientes impactos moderados: generación de residuos, sobre la topografía y contaminación de suelos, sobre la dinámica litoral y sobre las comunidades terrestres.

- Todos los restantes impactos son compatibles con la situación preoperacional y no suponen, en ningún caso, alteración significativa de los valores actuales en el entorno del proyecto.
- En general los recursos afectados son de valor bajo o medio y en la mayoría de los casos presentan una potencialidad de recuperación.

Por otro lado, el proyecto también posee impactos positivos, principalmente sobre el medio económico y sobre la ordenación del litoral, pero que no han sido considerados en la evaluación realizada.

10. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

10.1. INTRODUCCIÓN

El apartado anterior ha permitido identificar y valorar los principales impactos asociados con la construcción y funcionamiento de las infraestructuras proyectadas, que en su conjunto pueden adscribirse a los siguientes ámbitos:

- La ocupación del suelo y la consiguiente modificación del paisaje.
- La generación de ruidos, contaminantes atmosféricos y residuos.
- Cambios en la topografía y el sustrato superficial.
- La interacción con la población residente cercana.
- La alteración de comunidades terrestres.
- La explotación de recursos naturales

La intensidad de las transformaciones en el territorio es en general moderada, de modo que el impacto ha sido considerado globalmente compatible con la conservación de las condiciones preoperacionales del sistema. No obstante, con el fin de minimizar el impacto residual, se requiere la introducción de una serie de medidas preventivas y correctoras que se describen a continuación para cada uno de los impactos.

10.2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVISTAS

A continuación, se definen las principales medidas reductoras, unas de carácter moderador (asociadas a la optimización en el diseño de la instalación) y otras correctoras (que deben implementarse específicamente en la fase de obras o de funcionamiento).

La mayoría corresponden a la fase de obras. Por tanto, se trata de un proyecto con un grado elevado de corrección si se atiende al número de medidas propuestas. Debe considerarse además que algunas son de carácter múltiple (es decir, que atienden a más de un objetivo). Existen también medidas de carácter moderador que han sido introducidas en la fase de diseño de las obras; la más importante es sin duda la elección de una alternativa que supone un menor impacto global y cuya selección se ha detallado anteriormente.

IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
	FASE DE EJECUCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	
1. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y ATMOSFÉRICA	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción plazo ejecución - Empleo de maquinaria poco contaminante - Riego frecuente y barrido de viales - Sistema de limpieza de ruedas para los camiones que abandonan el recinto de obras - Limitaciones horarias y frecuencias de camiones - Vías de acceso que minimicen efecto a la población - Caja camiones cubiertas con lonas para transporte de material granular - Prohibición de fuegos en la obra - Adoptar las medidas para controlar la emisión de gases por 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento zonas ajardinadas - Mejoras acceso 	<p>los vehículos y maquinarias: filtros, revisiones, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procurar un mantenimiento adecuado de las vías de acceso para evitar ruidos y vibraciones. - Riego o barrido en seco de las vías de acceso - Riego de los acopios en caso de instalación de planta de hormigón - Controlar el aforo máximo de camiones/día - Regular los horarios de actividad para evitar interferencias con la población cercana - Situar la fase más intensa de obras fuera de los meses de verano
			<p>2. MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA Y EL SUSTRATO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solución constructiva de las obras que minimice la ocupación de espacio - Minimizar el grado de eutrofia de las aguas por la proliferación de

	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de reutilización de los materiales procedentes de las actuaciones de retranqueo para el resto de las actuaciones 	<p>actividad económica en la zona.</p>	<p>integración de las nuevas infraestructuras en el entorno</p>
3. ALTERACIÓN DE LAS COMUNIDADES TERRESTRES	<ul style="list-style-type: none"> - Solución constructiva que minimice el impacto 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajardinamiento con especies autóctonas que integren el paseo en el entorno 	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuada integración de las estructuras y el color en el paisaje actual - Con periodicidad semanal se limpiarán oficinas, casetas de obra y parque de maquinaria.
4. MOLESTIAS POBLACIÓN HUMANA	<ul style="list-style-type: none"> - Calendario adecuado de obras, situando las más impactantes fuera de la temporada estival y de uso masivo del litoral. 		<ul style="list-style-type: none"> - Con periodicidad mensual se revisarán las zonas de acopio de material, cerramientos y otras superficies de las obras. En el caso de que se encuentren elementos de desecho se procederá a su limpieza.
5. MODIFICACIÓN DEL PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> - Ajardinamiento con especies autóctonas - Estudio detallado elementos arquitectónicos - Limpieza en la ejecución de la obra - Iluminación adecuada para evitar la contaminación lumínica - Diseño de calidad, procurando la 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento ajardinamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicación adecuada de las zonas de acopio de los residuos generados en la construcción,

6. EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

- procurando su rápida gestión.
- La orientación de los haces de luz con respecto a la horizontal deberá de ser en todo caso inferior a los 70º aproximándose lo máximo posible a la posición ideal de 10º.
 - Utilización de materiales resistentes a la proximidad del mar
 - Desmantelamiento ordenado de la zona de obras
 - Deberá conocerse el origen y procedencia de todos los materiales puestos en obra que lleven aparejados la incorporación de materiales foráneos al medio de destino.

7. GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los contratistas deberán tener especial cuidado con los residuos

generados en la obra, especialmente con los peligrosos, de forma que se asegure una correcta gestión. Será obligación de los contratistas:

- Segregar adecuadamente los residuos
- Gestionar los residuos asimilables a urbanos conforme se indica en la ley 10/1997
- Tener identificados, caracterizados y cuantificados los residuos peligrosos generados conforme al R.D. 833/88 y al R.D. 952/97.
- Tener autorización de productor de residuos peligrosos conforme a la legislación anteriormente citada.
- Envasar, etiquetar y almacenar los residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente

(R.D. 952/97 y Decreto 154/1998).

- Gestionar los aceites usados conforme a la Orden, de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de los aceites usados.
- Llevar un libro registro de residuos peligrosos conforme al R.D. 952/97
- Solicitar y contar con el documento de admisión de residuos por parte del gestor antes de proceder al traslado de residuos
- Cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos peligrosos y archivarlos al menos durante 5 años
- No entregar residuos peligrosos a un transportista que no reúna los requisitos

exigidos por la legislación

10.3. OBJETIVOS GENERALES

La finalidad de este conjunto de medidas es reducir los efectos negativos del Proyecto sobre la calidad del medio. En el caso de algunas variables, los objetivos pueden plantearse claramente de un modo numérico ya que el límite del valor que pueden tomar se encuentra regulado normativamente. En otros casos (paisaje, por ejemplo) este ejercicio resulta imposible al tratarse de parámetros con una importante componente de subjetividad.

A continuación, se describen los objetivos buscados con la aplicación de las mencionadas medidas:

10.3.1. Sobre el medio acústico y atmosférico

a). Objetivos particulares

- Evitar un incremento de contaminantes a consecuencia de los movimientos de maquinaria y camiones para el transporte de los materiales. De acuerdo con el balance de contaminantes emitidos en esta fase se plantea únicamente el control de los que puedan resultar más críticos (partículas en suspensión y sedimentables relacionadas con el movimiento y operación de maquinaria) ya que se considera que la contribución en los restantes parámetros no será significativa. Los límites recomendados son:
 - Partículas en suspensión (1): 150 µg/m³ N
 - Partículas sedimentables (2): 300 mg/m²/día
- Lograr que la contribución del tráfico pesado asignado al movimiento de materiales para las obras, no supere los siguientes niveles de ruido en las vías de acceso que discurran por núcleos residenciales (medidos a 2 metros de las fachadas):
 - Nivel sónico diurno: 65 dB(A)
 - Nivel sónico nocturno: 55 dB(A)

b). Alcance de las medidas correctoras

- Para reducir la incorporación de partículas a la atmósfera, a causa del movimiento de materiales, se establecerán una serie de medidas propias de la ejecución de la obra (condiciones y puntos de almacenamiento, riego, barrido de viales, camiones con caja cubierta para el transporte de materiales granulares, estación de lavado de ruedas, etc.) y que, en parte, quedan contempladas en el programa de vigilancia.
- Habilitar vías de acceso que discurran por zonas con poca afectación a la población humana.
- Establecer limitaciones en los horarios y en el número máximo de camiones/hora en los puntos más sensibles a la contaminación acústica y atmosférica asociado al transporte de materiales.
- Aprovechar la máxima cantidad posible de materiales procedentes de la propia obra, que cumplan los requerimientos de calidad apropiados.

10.3.2. Sobre la topografía y la calidad del sustrato

a). Objetivos particulares

- Minimizar la superficie en la que se produzca una alteración del tipo de sustrato.

10.3.3. Sobre la alteración de las comunidades terrestres

a). Objetivos particulares

Consisten en reducir los efectos directos sobre las comunidades terrestres existentes en el ámbito de la actuación. La conservación de estas comunidades contribuye de forma determinante a mejorar la calidad del entorno.

Los impactos sobre las comunidades se realizan fundamentalmente a través de la alteración de los hábitats. Es evidente, por tanto, que algunas de las medidas correctoras referidas a otros ámbitos son también eficaces en la minimización de las alteraciones sobre las comunidades naturales, por lo que en este capítulo se tratan exclusivamente las de carácter específico.

Fase de obras:

- Adaptar el proyecto constructivo al conocimiento detallado de las especies de interés ecológico, si las hubiere, en el entorno.

Fase de operación

- Ajardinamiento de las zonas adyacentes con especies vegetales autóctonas. Se recomienda la utilización de plantas procedentes de floras próximas y de condiciones ambientales similares, limitando el uso de ejemplares exóticos. Hay que seleccionar especialmente aquellas especies capaces de resistencia frente a las peculiares condiciones de proximidad al medio marino, en función de su grado de exposición.

b). Alcance de las medidas correctoras

Fase de obras:

- Todas las medidas correctoras diseñadas en relación a la calidad atmosférica y acústica, además de las propuestas para el paisaje.
- Las canteras terrestres en las que se obtengan los materiales de préstamo deberán disponer y ejecutar un programa de restauración.

Fase de operación

- Garantiza la integración del nuevo espacio en el entorno.

10.3.4. Sobre la modificación del paisaje

a). Objetivos particulares

Fase de obras

- Mantenimiento de la limpieza en la zona de obras

Fase operación

- Integración de las estructuras en el entorno

b). Alcance de las medidas correctoras

Fase de obras

- Disponer de contenedores para la recogida selectiva de todo tipo de residuos generados en la obra, incluidos los especiales de la maquinaria
- Restauración de todas las vías de acceso temporal a la obra
- Transporte a vertedero de todos los materiales no aptos para la obra. Hay que tener especialmente en cuenta la separación de los materiales impropios (plásticos, maderas, hierros, etc.).
- Ajardinamiento de la zona en base de los siguientes criterios:
 - Estudio de las características físicas del terreno, la composición del suelo y el clima.
 - Se recomienda la utilización de plantas procedentes de floras próximas y de condiciones ambientales similares, limitando el uso de ejemplares exóticos. Hay que seleccionar especialmente aquellas especies capaces de resistencia frente a las peculiares condiciones de proximidad al medio marino, en función de su grado de exposición.
 - Debe suministrarse el riego apropiado
- Hay que tener en cuenta el efecto de la contaminación química a partir de la capa subsuperficial y microcapa de las aguas litorales, que pueden ser transportados por vía eólica. Una serie de investigaciones realizadas indican que los tensioactivos presentes en detergentes de uso doméstico pueden ser los principales agentes causales de la fuerte patología observada en muchas plantas del frente litoral.
- Iluminación adecuada, a fin de reducir la contaminación lumínica del firmamento y facilitar su observación a los objetivos establecidos en la Ley de Protección de la Calidad Astrofísica de Canarias, que establece las características e intensidad de las luminarias instaladas en el archipiélago.
- Cuidar adecuadamente los detalles arquitectónicos de la instalación. Es importante que los materiales sean adecuados a las condiciones agresivas del medio (proximidad al mar), a fin de evitar un rápido deterioro de los elementos exteriores. Ello hace

necesaria la intervención de profesionales cualificados en la definición de la integración paisajística y diseño de acabados.

Fase de operación

- Mantenimiento de la jardinería y del conjunto de instalaciones

10.3.5. Sobre la gestión de los residuos sólidos

a). Objetivos particulares

Fase de obras

- Recogida selectiva de todos los materiales generados durante las obras, tanto los asimilables urbanos como los de carácter industrial.

Fase operación

- No se prevé la generación de residuos sólidos una vez finalizadas las obras.

b). Alcance de las medidas

Fase de obras

Se dispondrán dos puntos limpios, uno en las oficinas y otro en la zona de personal de obra, dado que es donde se generan los principales residuos que se prevé producir a lo largo de la obra. En caso necesario, se instala un contenedor específico en aquellas zonas de la obra en que se generan temporalmente algún tipo de residuo.

La recogida selectiva deberá contemplar las siguientes fracciones:

- ZONA DE OFICINAS
 - Papel y cartón
 - Pilas
 - Latas
 - Tóneres
- ZONA PERSONAL OBRA
 - Madera
 - Plásticos

- Residuos orgánicos
 - Tierras contaminadas
 - Aerosoles
 - Baterías
 - Banales
 - Envases de productos tóxicos o peligrosos
 - Metales (chatarra)
- Posteriormente, los residuos deberán ser recogidos por un gestor autorizado que informará puntualmente de las cantidades y destinos.

Fase operación

- La instalación dispondrá de “puntos verdes” para la recogida selectiva de los residuos con distintos contenedores para cada fracción de acuerdo con el plan de gestión de residuos municipal.
- Los residuos especiales (aceites, pinturas, disolventes, barnices, fluorescentes, etc.) dispondrán de unos recipientes de características apropiadas para garantizar que no se producen pérdidas. Estos contenedores se situarán en puntos estratégicos, adecuadamente señalizados.
- Estará estrictamente prohibido el vertido de basuras.

10.4. IMPACTO RESIDUAL

La aplicación del conjunto de medidas moderadoras y correctoras tiene como consecuencia, en unos casos, la disminución del grado del impacto mientras que en otros sirve asignar una mayor garantía al cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental. Esta información se resume en la tabla posterior, con la siguiente reducción en la intensidad de los impactos:

	ANTES REDUCTORAS	MEDIDAS DESPÚES REDUCTORAS	MEDIDAS
Compatible	2	6	
Moderado	5	2	
Severo	1	0	
Crítico	0	0	

- La alteración del paisaje ha pasado de ser un impacto severo a moderado gracias a las medidas propuestas
- Los siguientes impactos moderados tienen ahora una clasificación de compatibles: Alteración de la topografía y el suelo, generación de residuos y alteración de las comunidades terrestres.
- El resto de afecciones no presentan cambios en la categoría asignada, aunque las medidas disminuyen el grado del impacto.

Si se asigna un valor 1 a los impactos compatibles, 2 a los moderados y 3 a los severos, se obtiene el siguiente resultado:

- -Antes aplicación medidas reductoras: $\Sigma(2C+5M+1S) = 15$
- -Después aplicación medidas reductoras: $\Sigma(6C+2M+0S) = 10$
- En consecuencia, la aplicación de las medidas reductoras del impacto tiene como
- resultado en relación a los impactos residuales:
- -Se mantiene el mismo número de impactos
- -Desaparecen los impactos de carácter severo
- -Disminuyen los impactos de carácter moderado y se incrementan los de carácter compatible

De acuerdo con la valoración aplicada, el impacto residual puede estimarse en un 66.7% del impacto inicial, con lo que la eficacia de las medidas es evidente ya que el impacto residual es aproximadamente un 33.3% inferior al existente antes del programa de corrección.

Puesto que ninguno de los impactos residuales, una vez implementadas las medidas moderadoras y correctoras, presenta la condición de crítico o severo, la obra definida en el presente proyecto **es viable desde el punto de vista ambiental** a condición de que se atiendan todas las recomendaciones contenidas en el estudio, referidas sobre todo a las condiciones que deben tenerse en cuenta durante la realización de las obras, especialmente en las fases más críticas.

11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los resultados de la evaluación del impacto ambiental asociado al proyecto de actuación en el frente litoral de Las Aguas concluyen que es un proyecto compatible con la conservación de los recursos actuales de la zona y, por tanto, que es un proyecto ambientalmente viable ya que carece de impactos críticos. Además, se han definido una serie de medidas moderadoras y reductoras que resultarán eficaces para minimizar el impacto residual.

Estas conclusiones, que constituyen el núcleo del estudio, se basan en el conocimiento del estado actual de la zona y un modelo descriptivo de los impactos, a partir fundamentalmente de la experiencia en proyectos similares.

No obstante, son conclusiones de tipo predictivo que deberán ser validadas a lo largo de la obra (y también en las primeras fases de funcionamiento) con el fin de demostrar que las previsiones se ajustan a la realidad de los acontecimientos. Es una medida de prudencia pero también una exigencia por parte del Reglamento que regula el alcance de un estudio de impacto ambiental. La manera práctica de resolver esta fase del análisis es la elaboración de un programa de vigilancia ambiental, que es objeto de descripción pormenorizada en este capítulo.

11.1. OBJETO DEL PROGRAMA

La función de un Programa o Plan de Vigilancia Ambiental consiste en:

- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que se ha previsto y el que realmente se producirá durante la ejecución de las obras
- Vigilar la efectividad de las citadas medidas correctoras, actuando en consecuencia sobre su intensidad y sobre su modo de ejecución.
- Vigilar la aparición de impactos no previstos y proponer medidas mitigadoras, durante la fase de construcción y funcionamiento, para corregirlos.
- Introducir durante la ejecución de las obras todas aquellas medidas complementarias que se consideren necesarias para minimizar el impacto ya previsto.
- Seguir la evolución en el tiempo del comportamiento de los vectores ambientales.
- Control de la realización de la obra (seguimiento topográfico de los perfiles, gestión de vertidos, etc.) y demás aspectos que puedan contemplarse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, con el fin de dar cumplimiento al programa de vigilancia medioambiental.
- Realización de otros controles complementarios con el fin de garantizar la inocuidad de los efectos medioambientales de la obra.
- Informar puntualmente de los resultados del PVA tanto al Promotor de la obra como a la Comisión de Seguimiento, a través de una serie de informes de periodicidad prevista además de la comunicación inmediata de cualquier incidencia que se considere relevante.

Esta labor de vigilancia y control se plasmará en Informes. Los Informes y resultados que deriven del Plan de Vigilancia Ambiental serán remitidos anualmente a la Dirección General Costas, así como a cualquier otro organismo competente que lo solicite, para su posterior análisis y evaluación.

Con anterioridad al inicio de los controles medioambientales, se procederá a desarrollar las siguientes acciones:

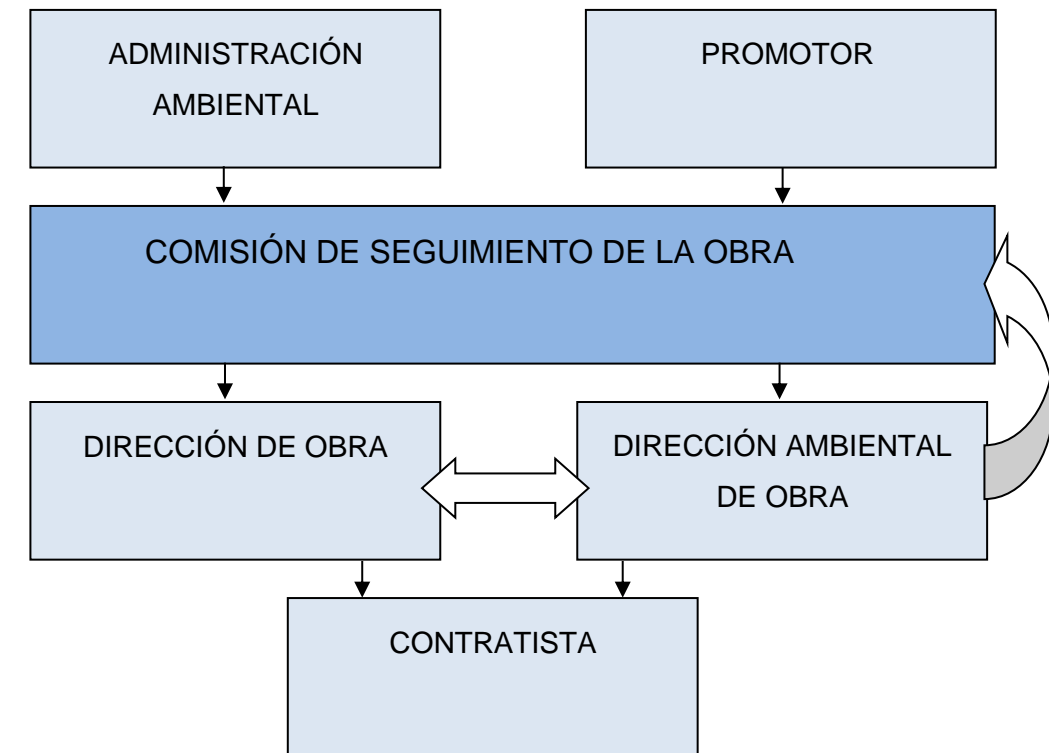
- Designación del Director Ambiental y aprobación del equipo de trabajo para el desarrollo de la asistencia a pie de obra.
- Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica ambiental con la elaboración de un cuadro-resumen de operaciones de vigilancia y sistemas de control adecuado al sistema de ejecución de la obra propuesto por el contratista.
- Trabajos de coordinación con la Dirección de la Obra y la Dirección Ambiental.
- Programación de todas las acciones y operaciones de vigilancia: diagrama y calendario respecto a la obra, etc.
- Elaboración de un plano-síntesis de situación de todas las medidas de control.
- Revisiones sistemáticas.
- Revisión del plan de gestión ambiental del contratista con el fin de recomendar las mejoras que se consideren adecuadas para adecuarlo al Plan de Vigilancia Ambiental de la obra.

11.2. ORGANIZACIÓN

Existen varios procedimientos para organizar una asistencia técnica para el desarrollo de un programa de vigilancia ambiental. En este caso, la que se recomienda es disponer de una Dirección Ambiental de Obra (DAO), que sin perjuicio de las funciones atribuidas al Director facultativo de las obras, se responsabilice del correcto cumplimiento de lo que determinan el conjunto de documentos ambientales que son de aplicación, incluida la planificación y organización conjunta del programa con la Dirección de Obra.

Esta organización exige una inspección ambiental a pie de obra, encargada de realizar el seguimiento de los vectores ambientales a través de un control mediante muestreos y mediciones. Todas las incidencias ambientales serán reflejadas en el libro de obra y en los informes que con periodicidad bimensual se emitan. A continuación se incluye un esquema de organización, con las competencias atribuidas a cada nivel. La Dirección Ambiental será la encargada de informar a la Dirección de Obra de todas las situaciones de desviación o no conformidad ambiental, con la propuesta de un panel de soluciones ante cada incidencia.

La Dirección de Obra dará las órdenes correspondientes para que el contratista adapte sus procedimientos a las exigencias de cumplimiento de la normativa ambiental.



11.3. FASES DE DESARROLLO

El Programa de Vigilancia Ambiental debe adaptarse al Plan de Trabajos de la obra de modo que en cada hito principal, las tareas a desarrollar serán distintas, tal como se indica en la siguiente tabla.

En consecuencia, cada fase corresponde a un determinado momento de la obra y plantea una serie de actuaciones distintas, que van acompañadas de la emisión de un conjunto de documentos, tanto para actualizar el alcance de los trabajos como para el seguimiento de la obra y la valoración ambiental final de la misma.

FASE PREVIA

- Revisión del Proyecto Constructivo y validación impactos
- Redacción PVA definitivo
- Descripción del estado cero
- Definición de valores de referencia
- Revisión planes de gestión ambiental
- Organización de la asistencia
- Estudio de las sinergias con otros PVA
- Validación canteras y vías de acceso
- Realización prospección arqueológica
- Edición documentos previos

FASE DE EJECUCIÓN

- Seguimiento de la obra
- Edición informes de seguimiento
- Edición informe final fase de obras

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Seguimiento de determinados vectores ambientales
- Edición documentos de seguimiento

11.4. PLAN DE VIGILANCIA A CORTO PLAZO

El cometido fundamental del Programa de Vigilancia a corto plazo es el control ambiental durante el desarrollo de las obras. Siempre que resulte posible se utilizarán sensores o equipos que permitan conocer inmediatamente el resultado de la medida o análisis realizado, de manera que en caso de superarse el valor guía establecido para el parámetro en cuestión pueda adoptarse de forma inmediata la correspondiente medida correctora.

En aquellos parámetros a vigilar para cuya medida no existan equipos de las anteriores características, se deberán emplear los medios necesarios para minimizar el tiempo que

medie entre la toma de la muestra y la notificación de los resultados de los ensayos o análisis realizados.

Todos los resultados que se obtengan deben ser interpretados comparándolos con los obtenidos para estaciones de control en zonas no afectadas por la actuación.

11.4.1. Control de obra

Todas las actividades de obra que pueden producir impactos significativos sobre el entorno, así como la ejecución de las medidas ambientales, serán controladas. De la misma manera, se realizará un control de los factores del entorno para poder determinar la magnitud o intensidad de los impactos.

Todos estos controles quedaran reflejados en unos partes diarios donde se refleje tanto el avance de la obra como las principales incidencias y las medidas correctoras propuestas.

El control operacional incluye el control de actividades referidas a las unidades de obra y a las instalaciones o actuaciones auxiliares de la obra, tanto por parte de la empresa adjudicataria de la misma como de las empresas subcontratas.

El control operacional de estos elementos y de las disposiciones incluidas en requisitos legales, se realizará a través de programas de puntos de inspección (PPI), que incluirá:

- El aspecto y actividad de obra controlada.
- El objetivo de control.
- El tipo de control a realizar.
- La periodicidad del control.
- El responsable.
- El criterio de aceptación y rechazo.
- La documentación o el registro asociado al control.

Los Programas de Puntos de Inspección que se establecerán para el proyecto en cuestión, agrupados por los factores ambientales afectados, son:

Medidas sobre:	Programa de Puntos de Inspección:
Protección de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> - PPI-1 Control de las emisiones de polvo - PPI-2 Control de los niveles sonoros durante la obra
Protección y conservación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - PPI-3 Localización de acopios e instalaciones auxiliares de obra - PPI-4 Control de derrames y vertidos accidentales
Correcta gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> - PPI-5 Gestión de los residuos inertes generados en obra - PPI-6 Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra - PPI-7 Desmantelamiento de instalaciones de obra (retirada y gestión de residuos, retirada de materiales). - PPI-8 Gestión de los residuos de hormigón generados en obra
Protección del entorno humano	<ul style="list-style-type: none"> - PPI-9 Control de la movilidad ciudadana. Control de la seguridad ciudadana

- ii. Actuaciones derivadas del control.
- iii. Parámetros a medir.
- iv. Lugar de realización del control.
- v. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico.
- vi. Umbrales críticos para esos parámetros.
- vii. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos.
- viii. Documentación generada por cada control.

PPI-1	CONTROL DE EMISIONES DE POLVO
1. Objetivos de control	Reducción de las emisiones de polvo. Evitar afectar a la población por el polvo.
2. Actuaciones derivadas del control	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de lonas para cubrir los camiones que transportan los áridos, las tierras, etc. - Realizar riegos en las demoliciones y en la vía pública afectada por el movimiento de tierras. - Utilización de vallado de obra continuo o cubierto con lona.
3. Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> - Claridad y visibilidad. - Depósitos de polvo. - Partículas sedimentables. Partículas cuyo peso supera las 10 micras, las cuales por su tamaño no tienen repercusiones notables para la salud al no poder introducirse en los alvéolos pulmonares. - Partículas en suspensión (PM10). Partículas cuyo peso es inferior a las

A continuación, se describe en fichas el contenido del programa de gestión ambiental y del control operacional (PPI) de los aspectos ambientales de la obra, indicando:

- i. Objetivos de control.

	<p>10 micras, diferenciándose de las anteriores en que su reducido tamaño las hace incorporables a la fracción respirable, pudiendo tener por ello repercusiones negativas sobre la salud pública.</p>	<p>condiciones meteorológicas lo requieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control visual de que los camiones que transportan los materiales susceptibles de producir polvo están debidamente cubiertos.
4. Lugar de realización del control	<p>Accesos a la obra, tajos de demolición y excavación.</p> <p>En una primera fase se establecerán dos estaciones en las zonas de afección de las obras para este parámetro, y que serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zonas donde se ubica actualmente la piscina - Zona Urbana de Las Aguas <p>En una segunda fase se establecerán dos estaciones adicionales, en las siguientes zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zona Urbana de Las Aguas (Inmediaciones) - Zona Urbana de San Juan de La Rambla 	<p>Personal: inspector de obra.</p> <p>Captadores de Polvo Sedimentable (CPS) en el entorno de las obras y en otros emplazamientos significativos.</p> <p>Captador de Alto Volumen (CAV) en el entorno de las obras y en otros emplazamientos significativos</p>
5. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	<p>A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas correspondientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control visual diario de que se riega la vía pública afectada por el movimiento de tierras, cuando las 	<p>6. Umbrales críticos para esos parámetros</p> <p>Pérdida de claridad y visibilidad. Depósito de polvo. Niveles de polvo que cubren totalmente más del 50% de las hojas de árboles.</p> <p>7. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</p> <p>Limpieza de los viales de acceso a la obra. Riego de las zonas o materiales a demoler. Riego de la vegetación afectada con un umbral crítico.</p> <p>8. Documentación generada por cada control</p> <p>Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de obra periódico.</p>

PPI-2

CONTROL DE LOS NIVELES SONOROS DURANTE LA OBRA

1. Objetivos de control

Controlar los niveles sonoros producidos durante las actividades de obra.

2. Actuaciones derivadas del control

Para garantizar que el ruido que se produce es el mínimo necesario se controlaran las emisiones de la maquinaria y vehículos de obra (también sirve para el control de emisiones de contaminantes de la misma) a través de:

- Mantenimiento, revisión y puesta a punto de acuerdo a las características de la maquinaria.
- Comprobar que la maquinaria y vehículos que circulan por vía pública han realizado las Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV), que indica la legislación vigente.
- Homologación de la maquinaria en cuanto a las emisiones de ruido (Certificado CE).
- Potencia acústica (Certificado CE) de la maquinaria de obra.
- Mantenimiento de la maquinaria (revisiones según fabricante, ITV).
- Nivel continuo equivalente (Leq).
- Los niveles percentiles LI, L10, L50, L90, L99, de los valores máximos de

3. Parámetros a medir

4. Lugar de realización del control

- ruido ambiente (en un mínimo de cuatro por cada muestreo).
- Zonas de mantenimiento de la maquinaria, accesos de obra.
 - Trabajos donde se emplee maquinaria de obra especialmente potente.
 - Zonas donde se ubica actualmente la piscina
 - Zona Urbana de Las Aguas
 - Zonas protegidas limítrofes (ZEPA Tiguaiga, "Los Campeches, Tiguaiga y Ruiz") dado que dicha contaminación podría generar afecciones sobre estos lugares.

5. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico

A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas se comprobarán semanalmente los registros del mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra.

La instrumentación a utilizar en las mediciones serán sonómetros integradores y software adecuado para la recopilación de mediciones. Los sonómetros deberán cumplir con las normas IEC y UNE establecidas para las funciones PEAK, FAST, SLOW y Leq.

Personal: Inspector de obra.

6. Umbrales críticos para esos parámetros
- Ausencia de Certificado CE.
Ausencia de ITV.
Ausencia de mantenimiento.
- La Ley del Ruido, Ley 37/2003 y, respectivamente, el REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental será la legislación a aplicar ya que no existe normativa específica a nivel autonómico.
7. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos
- Sustitución de la maquinaria de obra que no cumpla los umbrales.
- Si en la valoración de aspectos se encuentra que es significativo el nivel de ruido para algún tipo de actividad humana que se realice cercano a la obra, se estudiará la posibilidad de instalar pantallas antirruído.
8. Documentación generada por cada control
- Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de obra periódico.

PPI-3	LOCALIZACIÓN DE ACOPIOS E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA
<p>1. Objetivos de control</p>	<p>Localizar las instalaciones de obra (incluyendo los acopios de material) alejadas de zonas especialmente sensibles y ajardinadas.</p> <p>Garantizar que los materiales de préstamos procedan de explotaciones autorizadas y con plan de restauración aprobado.</p>
<p>2. Actuaciones derivadas del control</p>	<p>Como instalaciones auxiliares entenderemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campamentos y oficinas. - Depósitos de gasóleo. - Puntos limpios. - Parques de maquinaria. <p>Introducir materiales procedentes de canteras y explotaciones autorizadas y con Plan de Restauración aprobado.</p> <p>Localizar las instalaciones de obra alejadas de las zonas especialmente sensibles y ajardinadas.</p> <p>Disponer de las autorizaciones para la puesta en funcionamiento de las instalaciones que lo necesiten.</p>
<p>3. Parámetros a medir</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Autorizaciones y planes de restauración ambiental. - Localización de instalaciones de obra.

- | | |
|--|---|
| 4. Lugar de realización del control | Zonas de instalaciones de obra, zonas especialmente sensibles y zonas ajardinadas. |
| 5. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico | - Instalaciones de obra cercanas a zonas especialmente sensibles y/o ajardinadas |
| 6. Umbrales críticos para esos parámetros | - Desmantelamiento de las instalaciones cercanas a zonas especialmente sensibles y/o ajardinadas. |
| 7. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos | - PPI y Fichas de Inspección derivadas.
- Informe mensual de medio ambiente. |
| 8. Documentación generada por cada control | - PPI y Fichas de Inspección derivadas.
- Informe mensual de medio ambiente. |

PPI-4

CONTROL DE DERRAMES Y VERTIDOS ACCIDENTALES

1. Objetivos de control

Prevención y corrección de derrames y vertidos accidentales, evitando la afección a la calidad del suelo y del sistema hidrológico.

2. Actuaciones derivadas del control

- Incorporación del sistema de contención de derrames adecuados a la capacidad del almacenamiento de combustible o producto químico, según legislación vigente.
- Recogida periódica de los líquidos retenidos en los sistemas de contención.
- Impermeabilización de las zonas de carga y descarga del combustible y productos químicos.
- Habilitación de zonas impermeabilizadas y con drenajes que viertan a una balsa de decantación, para la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria, de forma que se evite la filtración y dispersión de los posibles derrames al suelo o a las redes de pluviales. Análisis químico periódico de los efluentes de las balsas de decantación en las zonas de mantenimiento de maquinaria.

	<ul style="list-style-type: none"> - Retirada de los derrames producidos durante la reparación de averías de la maquinaria que no pueden desplazarse a la zona de mantenimiento. - Impermeabilización del suelo durante la operación de reparación con plásticos y material absorbente. - Incorporación de sistemas de protección en las zonas que se manejen combustibles o productos peligrosos, esencialmente mediante franjas de filtración. 		<p>control, a través del PPI correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento mensual del estado de tramitación de la certificación mediante Empresa de Certificación Ambiental de las instalaciones petrolíferas y almacenamientos de productos químicos, a través del PPI correspondiente. - Personal: inspector de obra
<p>3. Parámetros a medir</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de derrames en las zonas de inspección. - Condiciones técnicas reglamentarias de los almacenamientos de combustible y productos químicos. - Análisis de los efluentes de las balsas de decantación: aceites y grasas, pH, sólidos en suspensión e hidrocarburos totales 	<p>6. Umbrales críticos para esos parámetros</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manchas de aceite y combustible en el terreno. - Película de grasa en la red de pluviales o balsas - Valores de los análisis de control del efluente por encima de los límites permitidos por la reglamentación, según su destino (red de saneamiento o cauce)
<p>4. Lugar de realización del control</p>	<p>Zonas donde opera la maquinaria de obra. Parques de maquinaria. Tajos.</p>		<p>En caso de derrames accidentales, sanear la zona aplicando, si es necesario, algún absorbente adecuado, y gestionarlo como residuo peligroso.</p>
<p>5. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación visual semanal de los sistemas de contención de derrames, de las zonas de mantenimiento de maquinaria y las otras zonas de 	<p>7. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</p>	<p>En caso de vertidos accidentales con afección al suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delimitar la zona afectada de suelo - Barrera de contención para evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo

- Gestión del suelo contaminado como residuo peligroso, siempre que no pueda ser tratado “in situ”. En caso de vertidos accidentales al sistema integral de saneamiento:
 - Comunicarlo urgentemente a la Dirección de Obra.
 - Reducir los efectos de la descarga accidental, mediante barreras de contención o sistemas de drenaje que eviten que se siga vertiendo.
 - Realizar y enviar un informe detallado del accidente a la Dirección de Obra.

En caso de vertidos accidentales que afecten a cauces:

- Comunicar urgentemente la circunstancia a la Dirección de Obra.
- Reducir los efectos de la descarga accidental, mediante barreras de contención o sistemas de drenaje que eviten que se siga vertiendo.
- Realizar y enviar un informe detallado del accidente a la Dirección de Obra.
- Programa de Puntos de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de obra periódico.

- Instrucción de trabajo para el mantenimiento de la maquinaria de obra.
- Instrucciones de trabajo para la gestión de residuos de obra.

8. Documentación generada por cada control

PPI-5

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INERTES GENERADOS EN OBRA

1. Objetivos de control

Realizar la gestión de estos residuos, afectando lo menos posible a sistema hidrogeológico y fomentando su recogida selectiva y reutilización o reciclaje.

Disminuir las necesidades de utilizar vertederos autorizados:

- Estudiar la posibilidad de utilizar las tierras sobrantes en el relleno de huecos de cantera, siempre dentro del cumplimiento del Plan de Restauración de las mismas y cuando las tierras tengan una composición físicoquímica adecuada al suelo receptor.
- Segregar los residuos inertes para su posterior reutilización, reciclado o valorización.

Los residuos inertes que se espera generar en la obra son:

- Tierras sobrantes de excavación.
- Residuos de hormigón.
- Residuos de aglomerado asfáltico.
- Restos de materiales metálicos.
- Restos de materiales de madera

2. Actuaciones derivadas del control

- Segregación de los residuos inertes en materiales metálicos, aglomerado asfáltico y hormigón hidráulico.
- Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen.
- Gestión y reciclado de los materiales metálicos fuera del emplazamiento.
- Transporte, siempre que sea posible, de los residuos de aglomerado asfáltico y hormigón hidráulico a plantas de reciclado de residuos inertes.
- Transporte, siempre que sea posible, de los excedentes de tierras a huecos de canteras en proceso de restauración ambiental.
- Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado.
- Entrega del residuo a gestor autorizado.
- Realizar la gestión del residuo según la normativa vigente.
- Correcta segregación de los residuos inertes.
- Disponibilidad de contenedores.
- Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.

3. Parámetros a medir

4. Lugar de realización del control	<p>Aquellos lugares donde se producen estos residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tajos de obra. - Plantas de aglomerado asfáltico y de hormigón. - Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos. 	8. Documentación generada por cada control	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. - Informe de obra periódico.
5. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	<p>Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos inertes y la disponibilidad de contenedores.</p>		
6. Umbrales críticos para esos parámetros	<ul style="list-style-type: none"> - Incorrecta segregación de los residuos inertes, mezcla de residuos. - Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida. - Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma. 		
7. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	<ul style="list-style-type: none"> - Segregación de los residuos mezclados. - Concienciación de los empleados y subcontratistas. - Contratación de transportistas y gestores autorizados. 		

PPI-6	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS GENERADOS EN OBRA		
<p>1. Objetivos de control</p>	<p>Realizar la gestión de estos residuos, afectando lo menos posible a sistema hidrogeológico y fomentando su recogida selectiva y reutilización o reciclaje.</p> <p>Disminuir las necesidades de utilizar vertederos autorizados. Los residuos inertes que se espera generar en la obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plásticos. - Basuras (materia orgánica). - Envases (latas, botellas de plásticos, etc.) - Vidrio. - Madera. - Papel y cartón. - - Neumáticos. 	<p>3. Parámetros a medir</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega del residuo a gestor autorizado. - Realizar la gestión del residuo según la normativa vigente. - Correcta segregación de los residuos. - Disponibilidad de contenedores. - Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
<p>2. Actuaciones derivadas del control</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Segregación de los residuos. - Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen. - Gestión y reciclado de plásticos, maderas, papel y cartón, y vidrio fuera del emplazamiento. - Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado. 	<p>4. Lugar de realización del control</p>	<p>Aquellos lugares donde se producen estos residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tajos de obra. - Plantas de aglomerado asfáltico y de hormigón. - Campamentos y oficinas. - Parques de maquinaria. - Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos
		<p>5. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</p>	<p>Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos y la disponibilidad de contenedores.</p> <p>Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará trimestralmente que se dispone de la documentación que</p>

		PPI-7	DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE OBRA
6. Umbrales críticos para esos parámetros	<p>acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autorización del transportista - Inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos. - Aceptación del residuo - Registro de su destino final. 	1. Objetivos de control	Asegurar que, una vez finalizada su actividad, se desmantelan las instalaciones auxiliares y se realiza la limpieza y gestión de los residuos generados.
7. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	<ul style="list-style-type: none"> - Incorrecta segregación de los residuos, mezcla de residuos. - Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida. - Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma. 	2. Actuaciones derivadas del control	<ul style="list-style-type: none"> - Desmantelamiento de instalaciones auxiliares (casetas de obra, parque de maquinaria, puntos limpios, etc.) dejando la zona libre de residuos asociados a dichas instalaciones. - Retirada de los jalonamientos, vallados y señalizaciones específicos de la obra. - Desmantelamiento de las fosas sépticas, balsas de decantación y sistemas de contención utilizados.
8. Documentación generada por cada control	<ul style="list-style-type: none"> - Segregación de los residuos mezclados. - Concienciación de los empleados y subcontratistas. - Contratación de transportistas y gestores autorizados. - Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. - Informe de obra periódico. 		<ul style="list-style-type: none"> - Retirada de soleras de hormigón provisionales y zonas de lavado de cubas. - Comprobación de que los residuos peligrosos generados se han retirado y gestionado según la legislación vigente, incluidos los procedentes de derrames de hidrocarburos. - Retirada y gestión de residuos inertes y urbanos. Retirada de bidones de combustible y/o productos químicos.

3. Parámetros a medir	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos peligrosos, inertes y urbanos. - Derrames de hidrocarburos. - Instalaciones auxiliares. - Bidones de productos químicos. 	8. Documentación generada por cada control	<ul style="list-style-type: none"> - PPI y Fichas de Inspección derivadas. - Informes periódicos de medio ambiente.
4. Lugar de realización del control	Tajos de obra finalizados e instalaciones que se van a desmantelar		
5. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Para cada zona a desmantelar se realizará un PPI específico con su Ficha de Inspección derivada. Las comprobaciones serán visuales durante el desmantelamiento y documentales (registros generados en la gestión de los residuos).		
6. Umbrales críticos para esos parámetros	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de residuos peligrosos, inertes y urbanos. - Presencia de derrames de hidrocarburos. - Instalaciones auxiliares sin desmantelar. - Presencia de bidones de productos químicos 		
7. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	<ul style="list-style-type: none"> - Retirada y gestión de los residuos. - Retirada y gestión como residuo peligroso de los derrames. - Retirada y gestión, de acuerdo a su naturaleza, de los bidones. - Desmantelamiento de las instalaciones 		

PPI-8	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE HORMIGÓN GENERADOS EN OBRA			
1. Objetivos de control	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar las afecciones al sistema hidrogeológico de los vertidos y residuos derivados de los trabajos de fabricación y utilización del hormigón. - Mejorar la limpieza de las zonas de obra. 	7. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del residuo y habilitación de zonas de lavado de canaletas. - Concienciación de los empleados y subcontratista que realizan trabajos con hormigón. 	
2. Actuaciones derivadas del control	<ul style="list-style-type: none"> - Habilitar zonas de lavado de las canaletas de hormigón en los tajos de obra. - Limpieza y retirada de estas zonas. El residuo se gestionará como inerte (ver apartado correspondiente). 	8. Documentación generada por cada control	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. - Informe de obra periódico. - Instrucción de trabajo. 	
3. Parámetros a medir	Zonas de lavado de canaletas en tajos.			
4. Lugar de realización del control	Tajos de la obra			
5. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	<p>A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará semanalmente que el lavado de canaletas se realiza en los lugares habilitados de los tajos.</p> <p>Instrucción de Trabajo que explica de forma clara como deben realizarse los trabajos con hormigón.</p> <p>Personal: Inspector de obra.</p>			
6. Umbrales críticos para esos parámetros	Presencia de zonas de lavado de canaletas en tajos.			

PPI-9	CONTROL DE LA MOVILIDAD CIUDADANA		
<p>1. Objetivos de control</p>	<p>Garantizar la movilidad de los ciudadanos en el transcurso de la obra.</p> <p>Este aspecto será controlado por el personal de seguridad de la obra, según la metodología que se aplique en el Plan de Seguridad y las normas de movilidad vigentes. En el presente PVA sólo se controlará la existencia de los recursos necesarios para garantizar la movilidad ciudadana.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Personal: Inspector de obra, en coordinación con el personal de seguridad de la obra.
<p>2. Actuaciones derivadas del control</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Situar pasos de peatones suficientes, seguros y convenientemente señalizados. - Señalización de la nueva circulación del tráfico 	<p>6. Umbrales críticos para esos parámetros</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de pasos de peatones en los lugares adecuados. - Ausencia de señalización adecuada para el tráfico.
<p>3. Parámetros a medir</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Situación e instalación de pasos para peatones. - Instalación de la señalización para el tráfico. 	<p>7. Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y señalización de los pasos de peatones - Instalación de la señalización para el tráfico.
<p>4. Lugar de realización del control</p>	<p>Todo el ámbito del estudio.</p>	<p>8. Documentación generada por cada control</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
<p>5. Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas comprobar semanalmente que la circulación de peatones y del tráfico es fluida y segura. 		<ul style="list-style-type: none"> - Informe mensual de medio ambiente.

PLANIFICACIÓN DE ACTUACIONES EN FASE DE OBRA

1. DIARIAMENTE:

- Visita a las obras
- Control del origen y calidad de los materiales de excavación y obra
- Control del estado de los caminos de acceso a la obra
- Verificar las maniobras de descarga
- Control de las operaciones de transporte
- Control del aforo de vehículos
- Control de la implementación de medidas correctoras
- Control de que las operaciones se realizan en todo momento dentro del área balizada y que se impide el vertido clandestino a la parcela de materiales ajenos a la obra
- Control de que no se realizan labores de mantenimiento de maquinaria en la obra y en el caso de que se disponga de una zona para ello, que ofrezca las garantías suficientes
- Redacción del informe diario del PVA (libro de obra)
- Reportaje fotográfico

2. SEMANALMENTE

- Comprobación de itinerarios
- Control de niveles acústicos
- Calidad de las aguas de baño

3. QUINCENALMENTE

- Control de los residuos generados en la obra y su correcta gestión

4. MENSUALMENTE

- Control de que toda la maquinaria utilizada en la obra cumple las especificaciones comunitarias en cuanto a emisión de contaminantes y ruidos
- Integración de la obra en el medio
- Validación procedimientos ambientales aplicados. Edición informe mensual

11.5. PLAN DE VIGILANCIA A LARGO PLAZO

El programa de Vigilancia Ambiental a largo plazo tiene como objetivo fundamental comprobar la evolución de la zona una vez finalizada la actuación.

Las actuaciones a llevar a cabo serán las siguientes:

- Estudio del tránsito de peatones y vehículos con relación a las necesidades de iluminación de la estructura y viales de acceso a las nuevas infraestructuras. Tomando este estudio como referencia, se definirán los períodos necesarios de iluminación.

11.6. EMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN GENERADA EN EL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental contará con un Plan de Comunicación

Interno en el que está prevista la preparación de una serie de informes periódicos que permitan el seguimiento ambiental de la obra por parte del órgano contratante, independientemente de los cauces para la comunicación de los resultados anómalos que puedan producirse.

- Partes diarios, y siempre que las circunstancias lo aconsejen, dirigidos a la Dirección de Obra y al Promotor, informando del desarrollo de ésta y de las incidencias más significativas. En caso de incidencia, se emitirá un informe de desviación y se describirán sus causas.
- Informes de no-conformidad. Se emitirá en caso de desviación grave o de desviación leve pero continuada y se dirigirá también a la Dirección de Obra y al Promotor. Este informe será remitido de forma inmediata por vía electrónica o telefónica a los mismos destinatarios. El informe de no-conformidad obligará a tomar alguna medida correctora debidamente justificada que ponga fin a la desviación.
- Informes mensuales, en los que se incluirán los informes diarios y otros semanales, junto a los datos analíticos, y su valoración, generados en el período

anterior. Se incluirán, asimismo, los comentarios oportunos acerca del cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar los impactos negativos en el entorno. El informe será remitido a los mismos destinatarios en formato electrónico y en formato papel.

- Informe final Se emitirá tras la finalización de la obra e incluirá:
 - Recopilación de toda la información y datos generados durante el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de comprobar la aplicación correcta de la técnica de gestión propuesta.
 - Valoración de los efectos ambientales de la obra, teniendo en cuenta la perturbación introducida en las variables ambientales.
 - Análisis de la situación con relación a las previsiones contenidas en el documento ambiental para comprobar el ajuste del impacto real al previsto a nivel de hipótesis.

Los documentos emitidos deberán cumplir lo siguiente:

- Ser legibles, en especial los que pudieran estar parcialmente manuscritos y no ser originales.
- Permitir la identificación de cada documento con el trabajo realizado (trazabilidad), indicando los datos del mismo, origen del objeto al que se refiere el documento. Esta descripción para algunos documentos puede ser el propio título siempre que sea lo suficientemente explícito.
- Describirán claramente los trabajos realizados y los resultados obtenidos.
- Estar fechados (día, mes y año).
- Identificación de la organización y/o persona responsable del trabajo.
- Sus hojas deberán estar numeradas de manera que permita determinar las páginas de que consta.
- Cuando se realicen varios informes relativos a un mismo trabajo, deberán ir numerados correlativamente.
- Nº de revisión del documento en el caso que se hayan producido modificaciones en el mismo, con la identificación de las citadas modificaciones.

La revisión y aprobación de la documentación quedará a criterio de la Dirección de Obra. Cada documento emitido tendrá una hoja de control en la que se indicará la siguiente información:

- Preparado por (con firma).
- Revisado por (con firma)-Aprobado por (con firma).
- Fecha de emisión o revisión.

Una vez sea emitido el documento, se incluirá en el listado de control de la documentación. La distribución de los documentos la realizará la organización emisora del mismo. A criterio de la Dirección de Obra, la difusión podrá ser mediante correo electrónico y/o impreso en papel.

11.7. REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN GENERADA POR EL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La revisión de un documento generado por el Plan de Vigilancia Ambiental estará motivada por un cambio en el desarrollo o actividad de la obra, la aparición de nuevos aspectos ambientales o impactos no previstos o a criterio de la Dirección de Obra.

Se incluirá el procedimiento para controlar e investigar las desviaciones a los criterios de control detectadas en las inspecciones, determinando la responsabilidad y autoridad de este control.

El control del tratamiento y resolución de estas desviaciones se realizará a través de informes de “no conformidad” e incidencias. Las incidencias serán desviaciones menores que pueden ser resueltas en un plazo inmediato. Serán abiertas y resueltas por los inspectores de obra, la acción correctora o preventiva será aprobada por el responsable de medio ambiente.

Las “no conformidades” podrán ser abiertas por los inspectores en la obra, constituyendo desviaciones de resolución compleja o que corresponden a requisitos legales. En las fichas de inspección, los puntos de inspección resaltados en negrita darán lugar a “No Conformidad”, el resto de puntos de inspección darán lugar a “Incidencia”.

La reiteración en cinco ocasiones de una misma incidencia dará lugar a “no conformidad”. La “no conformidad” derivada de ficha de inspección será abierta por el inspector de obra, la acción será aprobada por el jefe de obra y la resolución será responsabilidad del responsable de medio ambiente.

11.8. IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES DE EMERGENCIA

Se consideran las siguientes situaciones de emergencia:

- Rotura de colectores.
- Incendios.
- Rotura de depósitos de combustible u otros productos líquidos peligrosos.
- Inundaciones.

Cada situación de emergencia lleva asociada una Ficha de Accidente o Situación de Emergencia, en la que se incluyen los criterios de actuación cuando se produzca alguna de estas situaciones.

12. CONCLUSIONES

Se ha redactado un Proyecto para la actuación en el frente litoral de Las Aguas, con la finalidad de acondicionar la zona. Para ello se ha determinado, por un lado, la demolición de las estructuras que se encuentran actualmente en estado de ruina correspondientes al tramo de las piscinas y la liberación de espacio público en el DPMT mediante el retranqueo del nuevo muro de sostenimiento para dar continuidad del actual paseo. Las conclusiones obtenidas son las que siguen:

- Sobre este Proyecto se ha redactado el presente documento de viabilidad ambiental, basado en la recopilación de los antecedentes disponibles en la zona y un estudio de detalle del emplazamiento.
- La motivación del presente proyecto es la de **recuperar el valor natural intrínseco a la zona**, que se ha visto mermado por su mal estado estructural.
- El emplazamiento del proyecto limita con una zona catalogada como LIC marino-costero San Juan de la Rambla, **localizándose fuera del mismo**. Dado

que no se realizarán trabajos o vertidos algunos al medio marino, se ha determinado que no se afectará de forma alguna a éste u otros espacios catalogados como de especial interés ambiental en la zona. Por tanto, **no se afecta de forma directa o indirecta a los espacios de la RED NATURA 2000**.

- Se han valorado las alternativas de forma detallada desde el punto de vista medioambiental, y posteriormente han sido sometidas a un análisis multicriterio para determinar la más conveniente.
- Por otro lado, se proponen diferentes medidas correctoras, para minimizar en la medida de lo posible todo impacto negativo producido por las obras.
- En estas condiciones, se considera que el presente PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA) resulta **viable desde el punto de vista medioambiental**, siempre que se apliquen el conjunto de medidas moderadoras y correctoras propuestas.

13. BIBLIOGRAFÍA

Estudios y proyectos previos de carácter técnico existentes

Página web del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente

Página web de Natura Spain

Página web del Ayuntamiento de la Villa de San Juan de la Rambla

Página web de Infraestructuras de Datos Especiales de Canarias

Legislación vigente referida en el apartado *1.4 Marco legal aplicable*.

Página web del Gobierno de Canarias

Página web del Instituto Canario de Estadística (ISTAC)

Página web del Instituto Nacional de Estadística (INE)

14. APÉNDICES

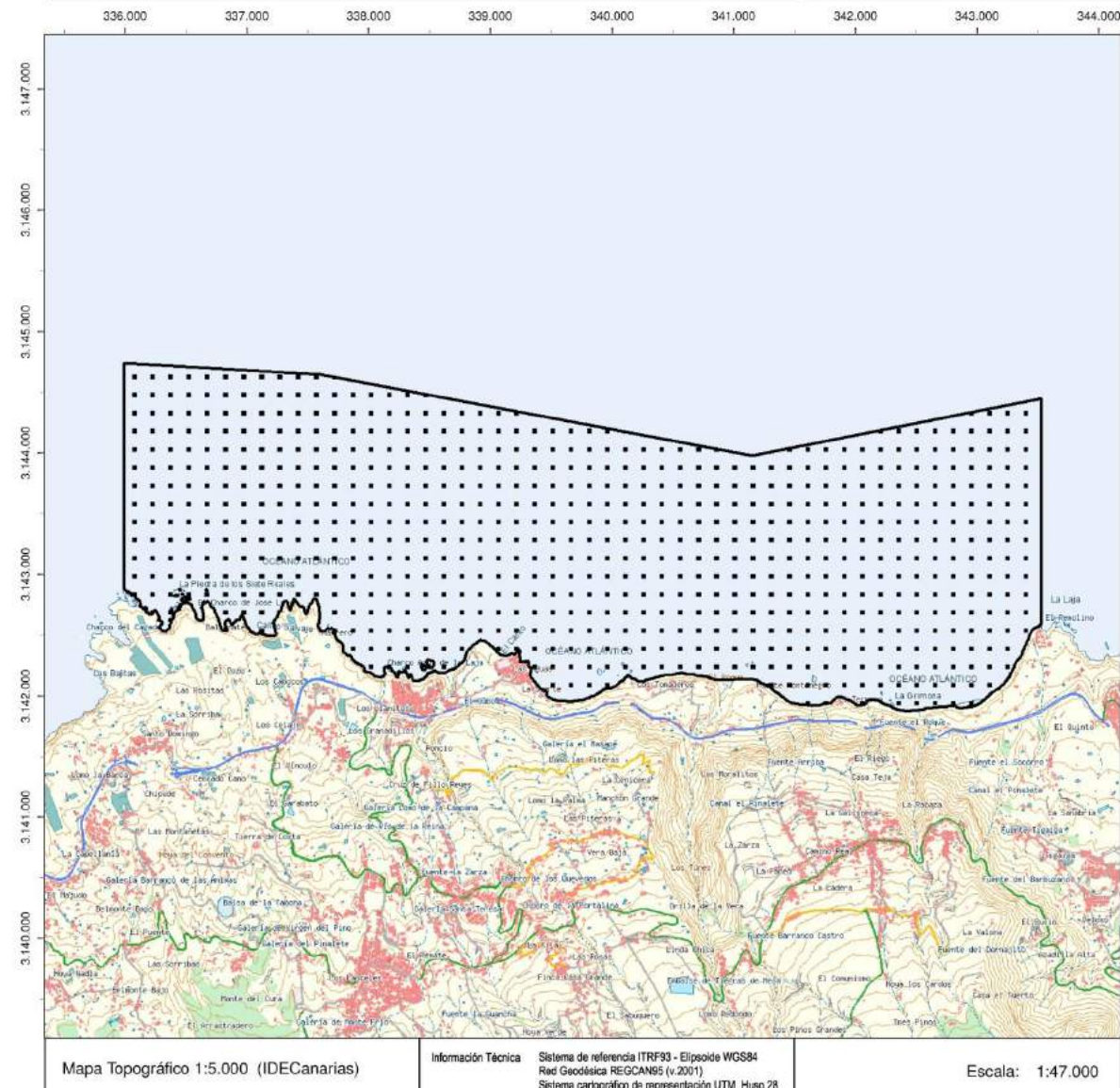
Documentos descriptivos de zonas y especies protegidas:

- ZEC Costa de San Juan de la Rambla
- ZEC Los Campeches, Tigaiga y Ruiz
- ZEC Barranco de Ruiz
- Mapas de especies protegidas
- Áreas prioritarias de especies amenazadas de la avifauna
- Planta de emplazamiento de las obras respecto al límite del LIC Marino de la Costa de San Juan de La Rambla

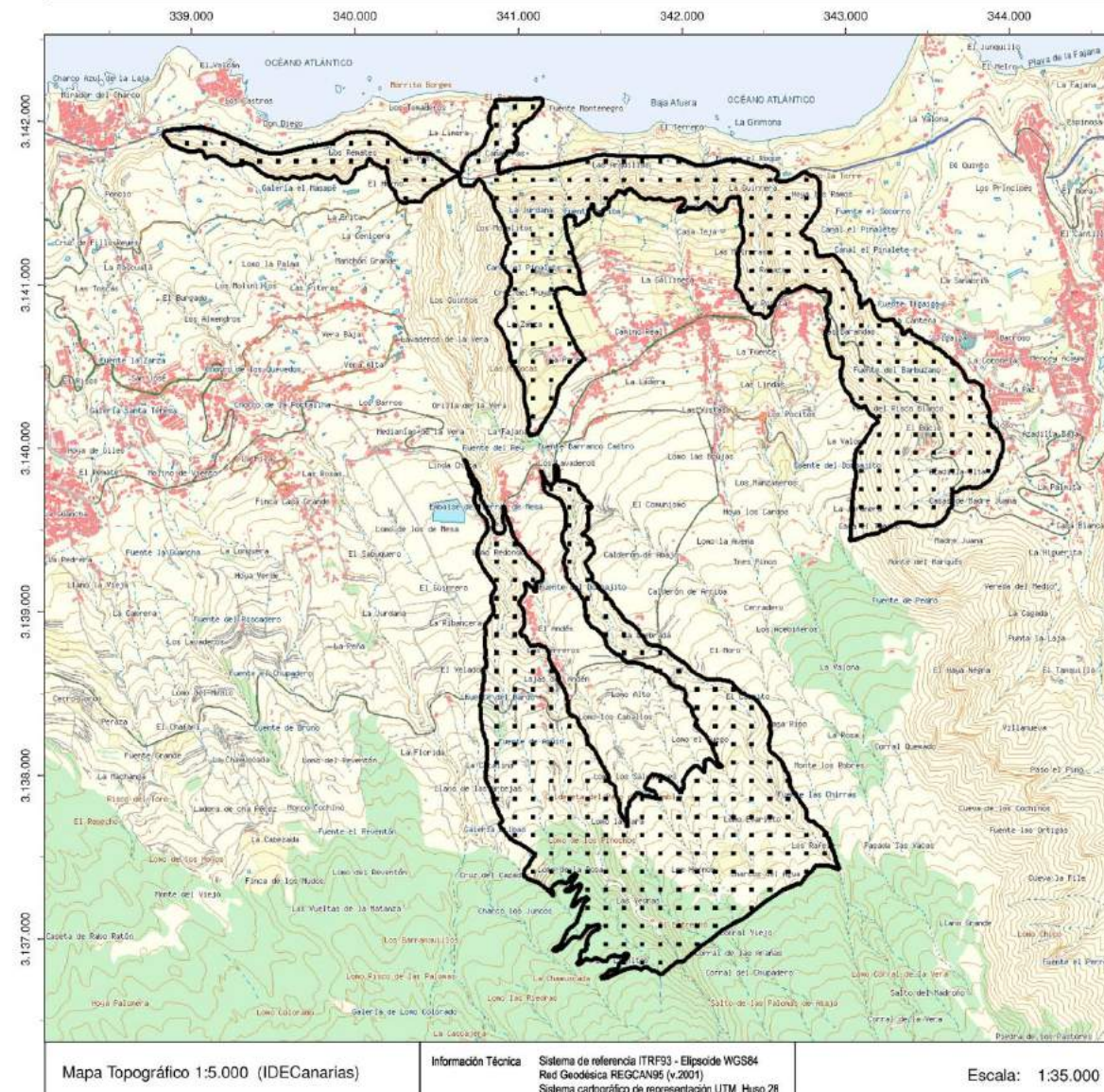
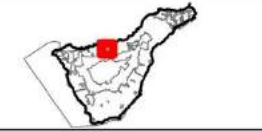
APÉNDICES

APÉNDICE 1. ZONAS ESPECIALES DE CONSERVACIÓN (ZEC's)

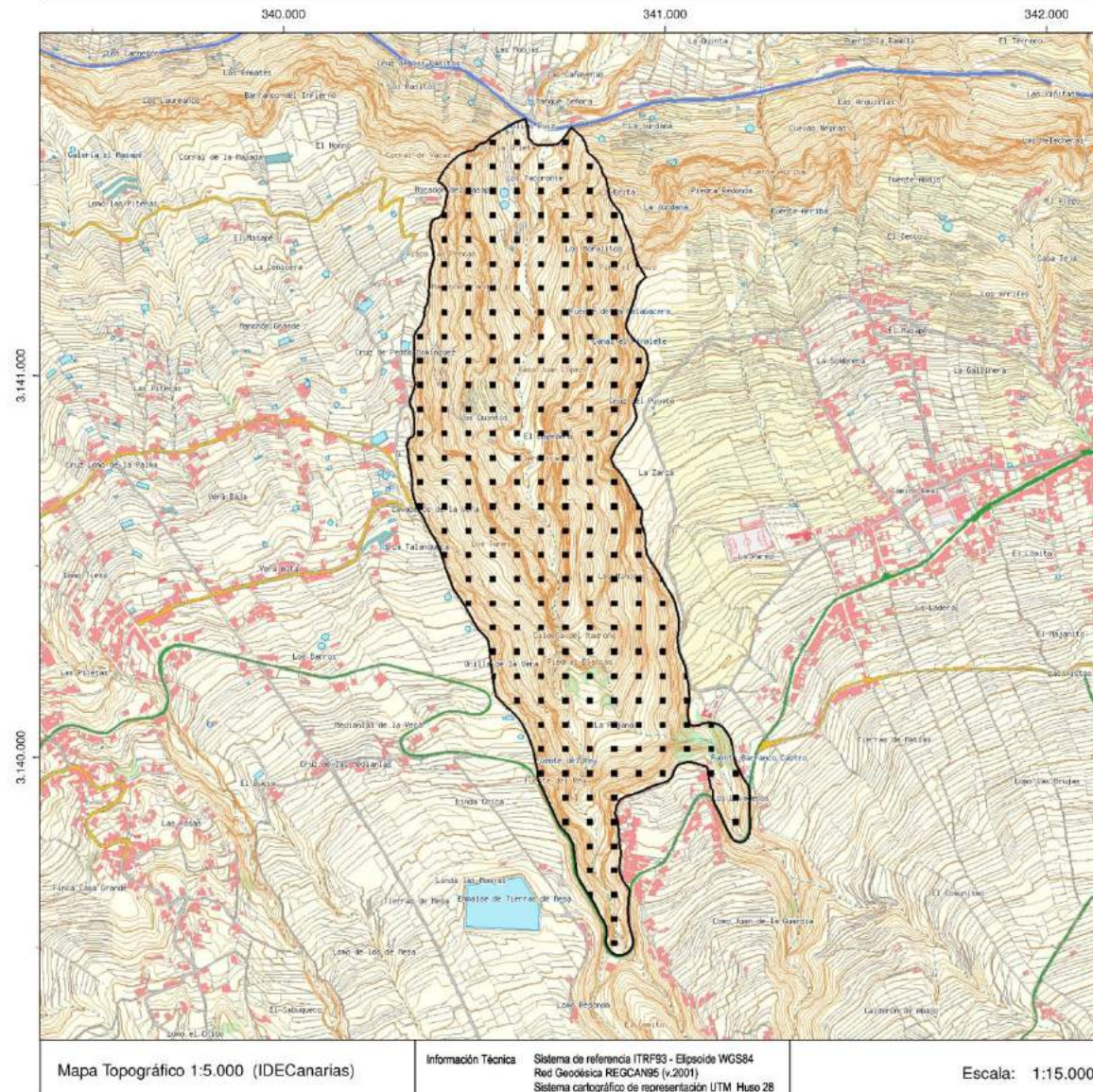
Nº ZEC	Denominación		
66_TF	Costa de San Juan de la Rambla		
Ref. actual LIC	Ámbito	Isla	
ES7020126	Marítimo	Tenerife	
Hábitats o especies que motivan la declaración			Normas de Protección
- Hábitats naturales: 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas			Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias. BOC 097 miércoles 1 de agosto de 2001. Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazadas. BOC 143, de 22/07/2005.



Nº ZEC	Denominación		
94_TF	Los Campeches, Tigua y Ruíz		
Ref. actual LIC	Ámbito	Isla	
ES7020074	Terrestre	Tenerife	
Hábitats o especies que motivan la declaración			Normas de Protección
- Hábitats de especies: 1745 * Sambucus palmensis 1308 Barbastella barbastellus 1308 Barbastella barbastellus 1649 * Limonium arborescens 1426 Woodwardia radicans - Hábitats naturales: 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga 4050 * Brezales secos macaronésicos endémicos 8320 Campos de lava y excavaciones naturales			Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias. BOC 067 miércoles 1 de agosto de 2001. Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazadas. BOC 143, de 22/07/2005.
92D0 Galerías ribereñas termomediterráneas (Nerio-Tamaricetea) y del sudoeste de la península ibérica (Securinegion tinctoriae) 9550 Pinares macaronésicos (endémicos) 9370 * Palmerales de Phoenix 1250 Acanitilados con vegetación de las costas macaronésicas (flora endémica de estas costas) 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos			



Nº ZEC	Denominación	
79_TF	Barranco de Ruíz	
Ref. actual LIC	Ámbito	Isla
ES7020082	Terrestre	Tenerife
Hábitats o especies que motivan la declaración		
- Hábitats de especies: 1649 * Limonium arborescens - Hábitats naturales: 9360 * Bosques de laureles macaronésicos (Laurus, Ocotea) 4050 * Brezales secos macaronésicos endémicos 8320 Campos de lava y excavaciones naturales 9370 * Palmerales de Phoenix 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos 9560 * Bosques mediterráneos endémicos de Juniperus spp.		
Normas de Protección		
- Normas de Conservación del Sitio de Interés Científico del Barranco de Ruíz - BOC Nº 215. Jueves 3 de Noviembre de 2005 - 1493 Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias. BOC 097 miércoles 1 de agosto de 2001. Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazadas. BOC 143, de 22/07/2005.		



APÉNDICE 2. MAPAS DE ESPECIES PROTEGIDAS

INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 26/7/2017

MAPA DE SITUACIÓN - CUADRÍCULA DE 500x500 m.

Ámbito: Tenerife

Coordenadas UTM del centro de la cuadrícula: x=339.250 y=3.142.250



Escala 1:12.500



Escala 1:12.500

INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 26/7/2017

RELACIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS PRESENTES EN LA CUADRÍCULA

Nombre científico	Nombre común	Endémica	Origen
Bulweria bulwerii	Perrito, Petrel de Bulwer		Nativo seguro (NS)
Columba livia livia	Paloma bravía		Nativo seguro (NS)
Cystoseira abies-marina	Mujo amarillo		
Gelidium arbusculum	Gelidio rojo, mujo rojo		
Gelidium canariense	Gelidio negro		
Sargassum vulgare	Sargazo común		
Sphyrna couardi	Cornuda escotada		

INFORMACIÓN GENERAL DE LAS ESPECIES PROTEGIDAS

Distribución por islas	EH	LP	LG	TF	GC	FV	LZ
Bulweria bulwerii	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Columba livia livia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cystoseira abies-marina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gelidium arbusculum	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Gelidium canariense		✓	✓	✓	✓		
Sargassum vulgare	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sphyrna couardi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Categoría de protección en el Catálogo Canario de Especies Protegidas¹

Especie	Isla	Categoría
Cystoseira abies-marina	El Hierro	Interés para los ecosistemas canarios
	Fuerteventura	Interés para los ecosistemas canarios
	Gran Canaria	Interés para los ecosistemas canarios
	La Gomera	Interés para los ecosistemas canarios
	Lanzarote	Interés para los ecosistemas canarios
	La Palma	Interés para los ecosistemas canarios
	Tenerife	Interés para los ecosistemas canarios
Gelidium arbusculum	El Hierro	Vulnerable
	Gran Canaria	Vulnerable
	La Gomera	Vulnerable
	Lanzarote	Vulnerable
	La Palma	Vulnerable
	Tenerife	Vulnerable
Gelidium canariense	Gran Canaria	Vulnerable
	La Gomera	Vulnerable
	La Palma	Vulnerable
	Tenerife	Vulnerable
Sargassum vulgare	El Hierro	Interés para los ecosistemas canarios
	Fuerteventura	Interés para los ecosistemas canarios
	Gran Canaria	Interés para los ecosistemas canarios
	La Gomera	Interés para los ecosistemas canarios
	Lanzarote	Interés para los ecosistemas canarios
	La Palma	Interés para los ecosistemas canarios
	Tenerife	Interés para los ecosistemas canarios

Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010, Ley 4/2010, de 4 de junio)

(1) Valores de Categoría de Protección
- En peligro de extinción (E). Constituye por razones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.



INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 26/7/2017
MAPA DE SITUACIÓN - CUADRÍCULA DE 500x500 m.
Ámbito: Tenerife
Coordenadas UTM del centro de la cuadrícula: x=339.750 y=3.142.250



Escala 1:12.500



Escala 1:12.500



INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 26/7/2017

RELACIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS PRESENTES EN LA CUADRÍCULA			
Nombre científico	Nombre común	Endémica	Origen
Cystoseira abies-marina	Mujo amarillo		
Gelidium arbusculum	Gelidio rojo, mujo rojo		
Sphyrna couardi	Cornuda escotada		

INFORMACIÓN GENERAL DE LAS ESPECIES PROTEGIDAS							
Distribución por islas	EH	LP	LG	TF	GC	FV	LZ
Cystoseira abies-marina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gelidium arbusculum	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Sphyrna couardi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Categoría de protección en el Catálogo Canario de Especies Protegidas ¹		
Nombre científico	Isla	Categoría
Cystoseira abies-marina	El Hierro	Interés para los ecosistemas canarios
	Fuerteventura	Interés para los ecosistemas canarios
	Gran Canaria	Interés para los ecosistemas canarios
	La Gomera	Interés para los ecosistemas canarios
	Lanzarote	Interés para los ecosistemas canarios
	La Palma	Interés para los ecosistemas canarios
Gelidium arbusculum	El Hierro	Vulnerable
	Gran Canaria	Vulnerable
	La Gomera	Vulnerable
	Lanzarote	Vulnerable
	La Palma	Vulnerable
	Tenerife	Vulnerable

Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010, Ley 4/2010, de 4 de junio)

(1) Valores de Categoría de Protección
 - En peligro de extinción (E): Constituida por taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - Vulnerable (V): Constituida por taxones o poblaciones que corren riesgo de pasar a la categoría de "en peligro de extinción", en un futuro inmediato, si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos, o bien porque sean sensibles a la alteración de su hábitat, debido a que su hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
 - Interés para los Ecosistemas Canarios: Constituida por aquellas especies que, sin estar en la situación de "E" o "V", sean merecedoras de atención particular por su importancia ecológica en espacios de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos o de la Red Natura 2000.
 - Protección Especial: Son aquellas especies silvestres que sin estar en ninguna de las situaciones de amenaza (E o V), ni ser merecedoras de atención particular por su importancia ecológica (IEC) en la Red Canaria de Espacios Protegidos o de la Red Natura 2000, sean merecedoras de atención especial en cualquier parte del territorio de la Comunidad Autónoma en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad o rareza.

Categoría de protección en el Catálogo Español de Especies Amenazadas ²		
Nombre científico	Isla	Categoría
Sphyrna couardi	El Hierro	Régimen de protección especial
	Fuerteventura	Régimen de protección especial
	Gran Canaria	Régimen de protección especial
	La Gomera	Régimen de protección especial
	Lanzarote	Régimen de protección especial
	La Palma	Régimen de protección especial
Mar	Régimen de protección especial	

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 48, de 23 de febrero de 2011, Real Decreto 139/2011)

(2) Valores de Categoría de Protección
 - En peligro de extinción: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - Régimen de protección especial: especies, subespecies y poblaciones que sean merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en los anexos de las Directivas y los convenios internacionales ratificados por España.
 - Vulnerable: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.



INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 26/7/2017

Fuente de información

El servicio de Especies Protegidas en IDECanarias se ha creado con la información existente en el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. Actualmente este Banco de Datos almacena toda la información conocida de especies terrestres y marinas silvestres de Canarias actualizado hasta el año 2016 (<http://www.biodiversidadcanarias.es>). Se ha hecho la consulta sobre la distribución de las especies protegidas según los criterios establecidos por el Servicio de Biodiversidad de la Consejería, que han sido los siguientes:

- Documentos normativos de los que se extrae la información:
 - LEY 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.
 - Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
 - Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
 - Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
 - Parámetros establecidos para realizar la consulta:
 - Nivel de precisión = 1
 - El nivel de precisión es el grado de certeza que se le asigna al dato de presencia de una especie. Se distinguen cuatro niveles que van desde el 1, donde la probabilidad de encontrar un ejemplar de la especie solicitada en una cuadrícula de 500 m de lado es superior al 90%, hasta el 4 donde la presencia de la especie en el ámbito de cuadrículas es más incierta. Por ejemplo, si una especie se cita para la Cruz del Carmen 750 m, o se da una coordenada UTM tomada en el lugar exacto donde se observó la especie, se le asigna un nivel de precisión 1. Si para el mismo caso, el autor da la cita para el Monte de las Mercedes, le correspondería un nivel de precisión 2. Si la cita se da como Anagü, le correspondería un nivel de precisión 3, y si se cita sólo como Tenerife, un nivel 4. A pesar de que no existe en la aplicación, en el Banco de Datos también se da el caso de nivel de precisión 5, que se corresponde a las citas de especies para todo el archipiélago canario. En ese caso registra a la especie, pero no se le asigna distribución geográfica.
 - Nivel de confianza = Datos seguros
 - El nivel de confianza es el grado de certidumbre que se le asigna a los datos de presencia de una especie, y puede venir dado por el autor del documento donde aparece la cita, o por el supervisor científico de la carga de datos. Se distinguen tres categorías:
 - Seguro (que es el más utilizado).
 - Dudoso, cuando existen incertidumbres taxonómicas, o bien incertidumbres en la asignación de las toponimias, cuando se tratan citas indirectas en los documentos, etc.
 - Específico, cuando el dato de la cita de la especie es bastante probable que sea erróneo.
 - Rango de años de observación de las especies = La consulta se realiza para los datos registrados de distribución conocida de las especies/subespecies terrestres hasta el año 2016.
- NOTA: En cualquier caso la asignación de los niveles de precisión y confianza están siempre avalados por un documento y la supervisión científica del grupo correspondiente, quedando siempre registrado en el archivo documental del Banco de Datos de Biodiversidad.



INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 26/7/2017

ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN (ZEC) EN EL ÁREA SELECCIONADA

Código de la ZEC: ES7020126

Nombre de la ZEC: Costa de San Juan de la Rambla

Superficie total de la ZEC (ha): 1.602,91

Hábitats naturales de interés comunitario que justificaron la declaración de la ZEC

8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas

Especies de interés comunitario que justificaron la declaración de la ZEC

Fecha de declaración de la ZEC: 29 / 12 / 2009

Ficha oficial:

ES7020126

Boletín Oficial de Canarias con la declaración de la ZEC

BOC N° 007, Miércoles 13 de Enero de 2010 - 187

BOC N° 025, Lunes 8 de Febrero de 2010 - 652

BOC N° 203, Miércoles 19 de Octubre de 2016 - 3764 (modificación denominación ZEC)

* Hábitat prioritario



Escala 1:12.500

APÉNDICE 3. ÁREAS PRIORITARIAS DE ESPECIES AMENAZADAS DE LA AVIFAUNA

ISLA: TENERIFE

Código	Nombre	Superficie (ha)
20	Gasparianes-Iboybo	527,85
21	Laderas de Granadilla-Arico	6469,13
22	Montes y Cumbres de Tenerife	68685,10
23	Montaña Amarilla-El Guincho	678,04
24	Malpaís de Rasca - Montaña de Guaza - Llano de las Mesas	1489,39
25	El Médano	1286,51
26	Acantilado de Los Gigantes	1218,55
27	Monte del Agua, Barranco de los Cochinos y Barranco de Cuevas Negras	2414,88
28	Acantilados de Santo Domingo y Roque de Garachico	2143,81
29	Ladera de Tigaiga	966,12
30	Roque de La Playa	189,16
31	Los Rodeos - La Esperanza	1286,07
32	Monteverde de Anaga	3447,18
33	Roques de Anaga	788,29
34	Llano del Camello	265,84

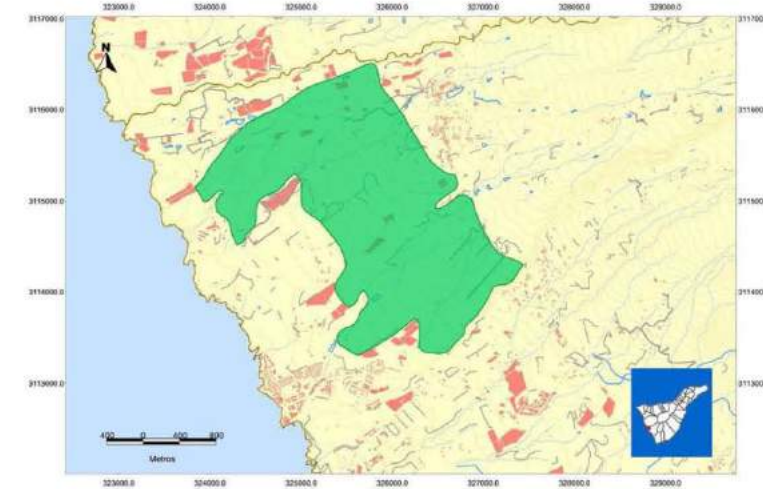


Nombre: GASPARIANES – IBOYBO

Código:	20	Superficie (ha):	527,85
Longitud (X):	325736,96	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3114910,83	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

Burhinus oedicephalus distinctus
Falco pelegrinoides





Nombre: LADERAS DE GRANADILLA-ARICO

Código:	21	Superficie (ha):	6469,13
Longitud (X):	353990,78	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3112717,20	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

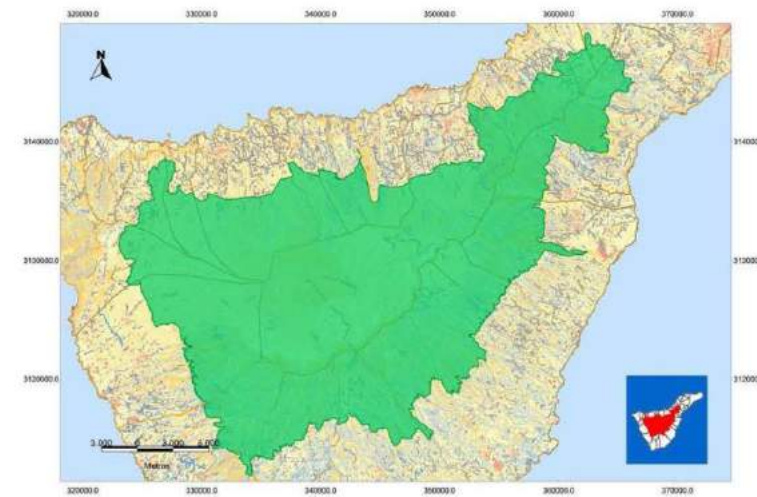
<i>Corvus corax canariensis</i>
<i>Charadrius alexandrinus</i>
<i>Burhinus oedicnemus distinctus</i>
<i>Falco peregrinoides</i>
<i>Pelagodroma marina hypoleuca</i>
<i>Puffinus assimilis baroli</i>

Nombre: MONTES Y CUMBRES DE TENERIFE

Código:	22	Superficie (ha):	68685,10
Longitud (X):	343229,61	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3129083,17	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

<i>Fringilla teydea teydea</i>
<i>Corvus corax canariensis</i>
<i>Columba bollii</i>
<i>Burhinus oedicnemus distinctus</i>
<i>Falco peregrinoides</i>
<i>Pelagodroma marina hypoleuca</i>
<i>Puffinus puffinus</i>

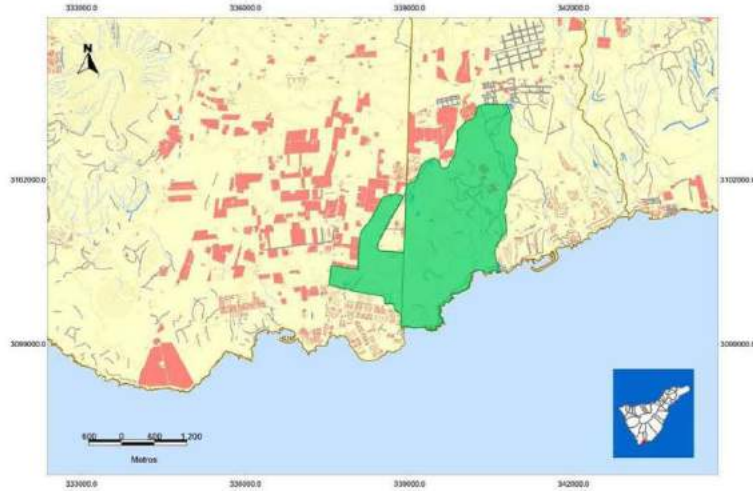


Nombre: MONTAÑA AMARILLA – EL GUINCHO

Código:	23	Superficie (ha):	678,04
Longitud (X):	339586,77	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3101177,89	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

<i>Charadrius alexandrinus</i>
<i>Cursorius cursor</i>
<i>Burhinus oedicnemus distinctus</i>

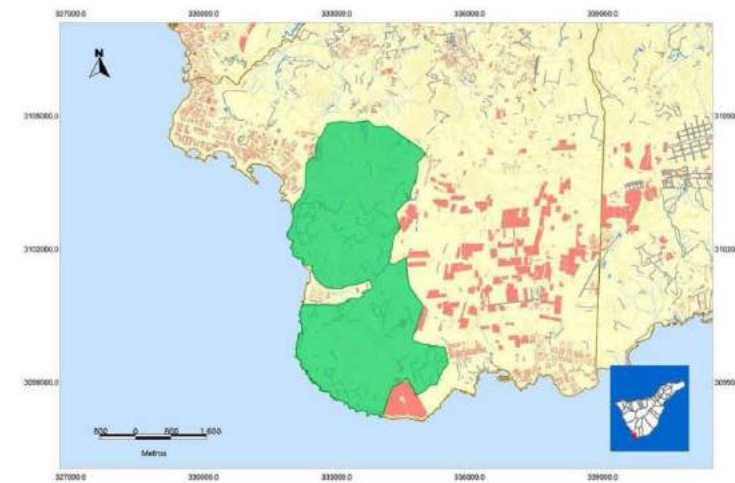


Nombre: MALPAÍS DE RASCA – MONTAÑA DE GUAZA – LLANO DE LAS MESAS

Código:	24	Superficie (ha):	1489,39
Longitud (X):	333548,01	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3101566,30	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

<i>Corvus corax canariensis</i>
<i>Charadrius alexandrinus</i>
<i>Cursorius cursor</i>
<i>Burhinus oedicnemus distinctus</i>
<i>Falco peregrinoides</i>
<i>Pelagodroma marina hypoleuca</i>
<i>Puffinus assimilis baroli</i>
<i>Oceanodroma castro</i>



Nombre: EL MEDANO

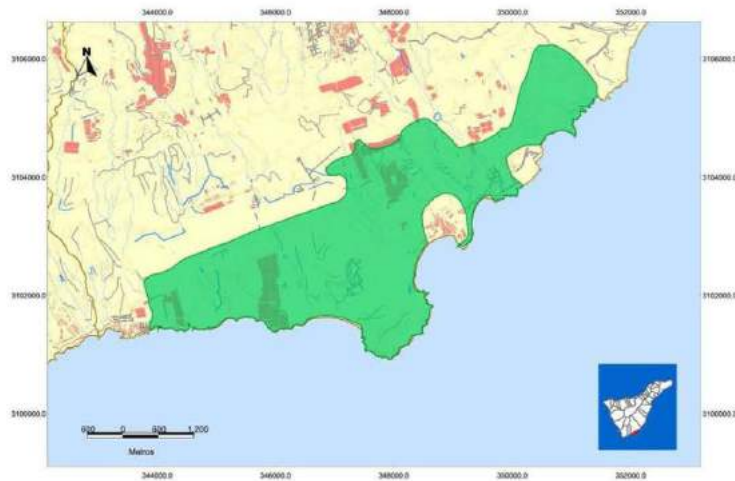
Código:	25	Superficie (ha):	1286,51
Longitud (X):	347578,98	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3103171,16	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área <i>Charadrius alexandrinus</i> <i>Cursorius cursor</i> <i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> <i>Falco pelegrinoides</i> <i>Oceanodroma castro</i>
--

Nombre: ACANTILADO DE LOS GIGANTES

Código:	26	Superficie (ha):	1218,55
Longitud (X):	316009,11	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3133352,92	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área <i>Corvus corax canariensis</i> <i>Falco pelegrinoides</i> <i>Pelagodroma marina hypoleuca</i> <i>Puffinus assimilis baroli</i> <i>Puffinus puffinus</i>

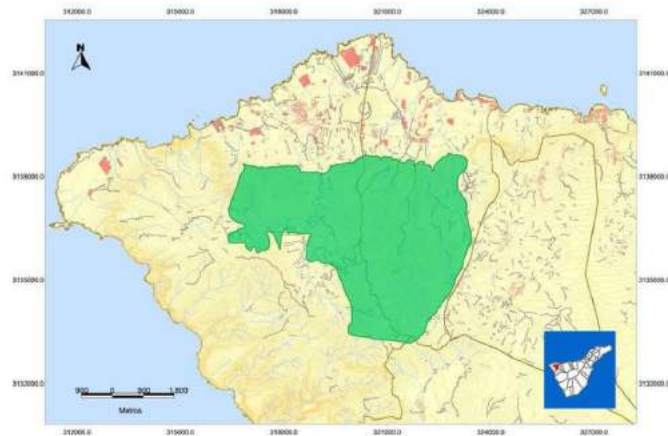


Nombre: MONTE DEL AGUA, BARRANCO DE LOS COCHINOS Y BARRANCO DE CUEVAS NEGRAS

Código:	27	Superficie (ha):	2414,88
Longitud (X):	320449,82	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3136364,27	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

<i>Corvus corax canariensis</i>
<i>Columba junoniae</i>
<i>Columba bollii</i>
<i>Falco pelegrinoides</i>
<i>Puffinus puffinus</i>



Nombre: ACANTILADOS DE SANTO DOMINGO Y ROQUE DE GARACHICO

Código:	28	Superficie (ha):	2143,81
Longitud (X):	332617,36	Superficie marina (%):	98,70
Latitud (Y):	3141883,27	Superficie terrestre (%):	1,30

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

<i>Falco pelegrinoides</i>
<i>Puffinus assimilis baroli</i>
<i>Oceanodroma castro</i>

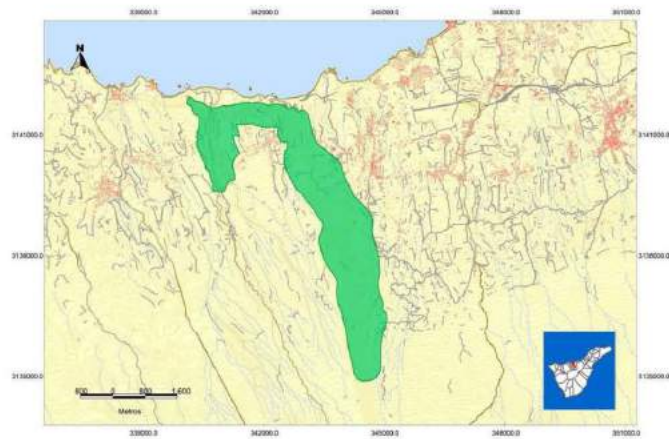


Nombre: LADERA DE TIGAIGA

Código:	29	Superficie (ha):	966,12
Longitud (X):	343203,36	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3139043,25	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

<i>Fringilla teydea teydea</i>
<i>Columba junoniae</i>
<i>Columba bollii</i>
<i>Falco pelegrinoides</i>
<i>Puffinus assimilis baroli</i>
<i>Puffinus puffinus</i>



Nombre: ROQUE DE LA PLAYA

Código:	30	Superficie (ha):	189,16
Longitud (X):	354593,21	Superficie marina (%):	99,13
Latitud (Y):	3147307,67	Superficie terrestre (%):	0,87

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

<i>Falco pelegrinoides</i>
<i>Puffinus assimilis baroli</i>

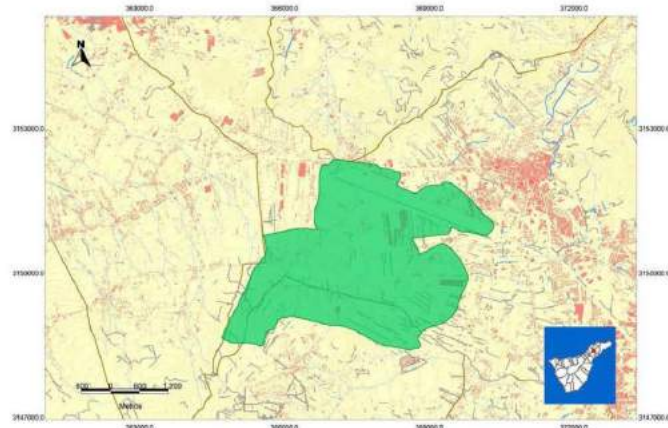


Nombre: LOS RODEOS – LA ESPERANZA

Código:	31	Superficie (ha):	1286,07
Longitud (X):	367636,56	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3150259,94	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

<i>Fringilla teydea teydea</i>
<i>Corvus corax canariensis</i>
<i>Columba junoniae</i>
<i>Columba bollii</i>
<i>Falco pelegrinoides</i>
<i>Pelagodroma marina hypoleuca</i>

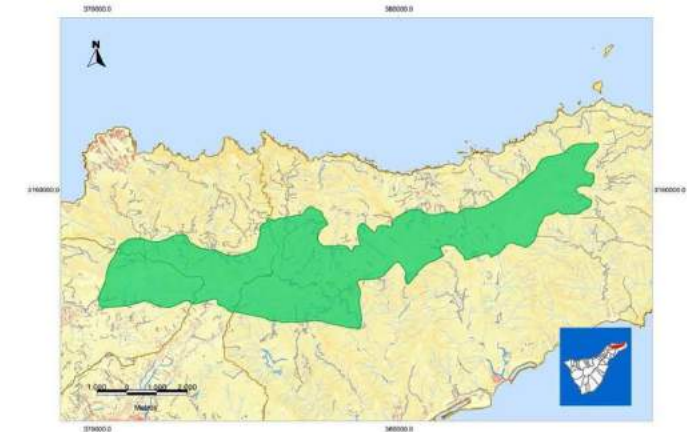


Nombre: MONTEVERDE DE ANAGA

Código:	32	Superficie (ha):	3447,18
Longitud (X):	378003,14	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3157897,20	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área

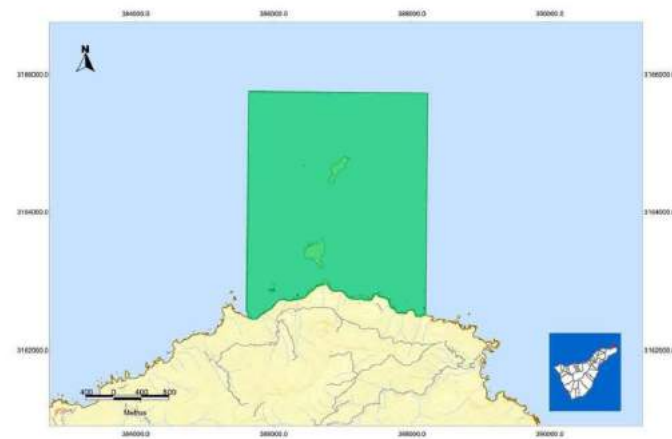
<i>Corvus corax canariensis</i>
<i>Columba junoniae</i>
<i>Columba bollii</i>
<i>Falco pelegrinoides</i>
<i>Puffinus assimilis baroli</i>



Nombre: **ROQUES DE ANAGA**

Código:	33	Superficie (ha):	788,29
Longitud (X):	386922,75	Superficie marina (%):	98,09
Latitud (Y):	3164216,52	Superficie terrestre (%):	1,91

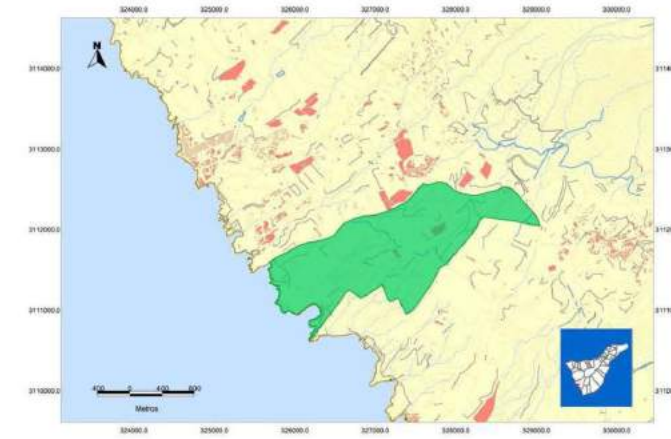
Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área
<i>Corvus corax canariensis</i>
<i>Falco peregrinoides</i>
<i>Puffinus assimilis baroli</i>
<i>Oceanodroma castro</i>



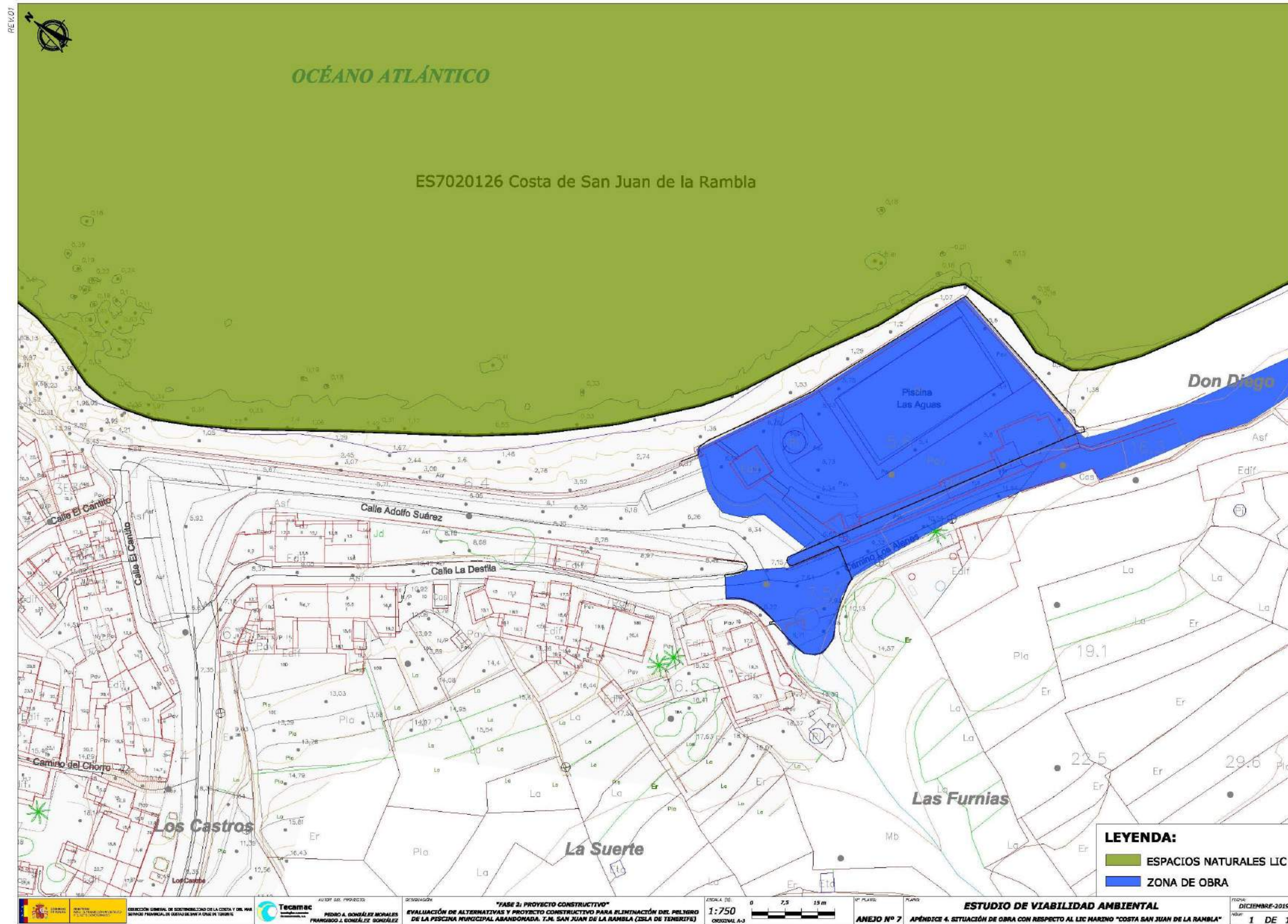
Nombre: **LLANO DEL CAMELLO**

Código:	34	Superficie (ha):	265,84
Longitud (X):	327179,18	Superficie marina (%):	0
Latitud (Y):	3111746,17	Superficie terrestre (%):	100

Especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en el Área
<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i>
<i>Falco peregrinoides</i>
<i>Puffinus assimilis baroli</i>



APÉNDICE 4. SITUACIÓN RESPECTO AL LIC MARINO “COSTA SAN JUAN DE LA RAMBLA”





DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº8 ANÁLISIS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº8 ANÁLISIS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETO	3
3. MARCO LEGAL APLICABLE.....	3
4. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ISLAS CANARIAS.....	3
5. RELACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO	4
6. PROYECCIONES SEGÚN C3E	4
6.1. RESULTADOS OBTENIDOS.....	5
6.1. EXTRAPOLACIÓN DE RESULTADOS.....	6
6.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS	6
7. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	6
8. CONCLUSIONES	6
9. BIBLIOGRAFÍA	7

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Cambio Climático se realiza con el fin de identificar y evaluar los posibles efectos del cambio climático sobre el “Proyecto Constructivo para la eliminación del peligro de la Piscina Municipal abandonada (T.M. San Juan de la Rambla)”, en el que se encuentra incluido el presente estudio.

2. OBJETO

El objeto fundamental de éste estudio es la evaluación de indicadores e índices que aporten información objetiva para el establecimiento de medidas de adaptación para prevenir los efectos del cambio climático en el ámbito de actuación en los términos de la normativa de referencia que se indica en el próximo apartado.

3. MARCO LEGAL APLICABLE

El presente Estudio se ha realizado de acuerdo a lo previsto en el **Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.**

De acuerdo al **Artículo 91. Contenido del proyecto**, dentro del Capítulo II del mencionado Reglamento, *“los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra realizada, según se establece en el artículo 92 de este reglamento.”*

El **Artículo 92. Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático**, establece que:

“1. La evaluación de los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona, en los siguientes periodos de tiempo:

- En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.

2. Se deberán considerar las medidas de adaptación que se definan en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo.”

4. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ISLAS CANARIAS

El cambio climático se describe como un fenómeno multiescalar, que requiere la combinación integrada de estrategias inmediatas de mitigación globales junto con medidas adaptativas regionales y locales a medio y largo plazo para minimizar sus efectos sobre las sociedades humanas (Comisión de las Comunidades Europeas, 2009).

Por la situación geográfica (proximidad al continente africano), las características físicas (insularidad) y por la biodiversidad que caracterizan al Archipiélago Canario, hacen de éste un lugar vulnerable a los actuales y futuros impactos del cambio climático.

Entre los factores que determinan las dimensiones probables de los efectos del cambio climático destacan:

- La lejanía de las Islas Canarias al continente europeo, lo que reduce la capacidad de reacción ante emergencias eventuales.
- La insularidad, que incrementa el déficit de accesibilidad, y los sobrecostes diferenciales, al tiempo que los probables efectos de la subida del nivel del mar.
- La latitud del archipiélago, donde aumenta el riesgo de fenómenos meteorológicos extremos.
- La cercanía de las islas al continente africano, ya que comporta una especial responsabilidad y directa implicación, al tratarse de una de las zonas geográficas que sufrirán más severamente los efectos del cambio climático.

Estos factores, junto con la dependencia de forma casi absoluta de sus recursos naturales y excepcional climatología, aumentan la vulnerabilidad del archipiélago canario, tanto en el aspecto económico como social y ambiental.

La mitigación y la adaptación son las dos acciones complementarias necesarias para luchar contra el cambio climático y sus efectos. Mientras que la mitigación actúa sobre las causas, a través de la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero requiriendo de una respuesta conjunta y coordinada a nivel internacional, la adaptación aborda la reducción o eliminación de los efectos adversos que produce el cambio climático, debiendo ser definidas e implementadas a nivel nacional o regional, pues los impactos y las vulnerabilidades son específicos de cada lugar.

En este análisis, para poder tomar las medidas de adaptación adecuadas en el ámbito de actuación, se ha procedido a analizar las variaciones en las variables climáticas y, así, poder evaluar los posibles efectos del cambio climático, sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra a realizar.

5. RELACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO

El estudio teórico sobre los posibles efectos del cambio climático en los distintos elementos del litoral ha puesto en evidencia que pequeños cambios en los parámetros que definen el oleaje incidente en la costa así como el posible aumento del nivel medio pueden acarrear importantes consecuencias en la zona costera.

Puesto que las obras objeto del presente proyecto son consideradas de larga vida, se verán expuestas a los efectos del cambio climático. Por este motivo, se considera fundamental determinar cuáles son las variables climáticas y en qué medida su variación puede comprometer la estabilidad y seguridad de tales obras y del entorno a la actuación proyectada.

Pequeñas variaciones en la altura de ola (H_s), en el nivel medio del mar (NMM), en la dirección media del flujo o en la intensidad y frecuencia de los temporales entre otros, pueden suponer cambios en las características funcionales de la obra, pudiendo dar lugar a problemas tanto ambientales como económicos. Más aun, tales efectos del cambio climático

pueden afectar a la estabilidad del muro de contención proyectado, provocando una posible disminución en el grado de seguridad o incluso requerir nuevas inversiones para mantener dicho nivel de seguridad.

Es por ello que en el presente estudio se analizarán los efectos que el cambio climático produce en la altura de ola media significativa, en el nivel medio del mar y en la dirección del flujo medio de energía, así como los impactos que estos cambios producirán sobre la obra marítima. Dicho análisis se lleva a cabo en los siguientes apartados, a partir de los resultados obtenidos por el programa C3E (Cambio Climático en la Costa Española).

6. PROYECCIONES SEGÚN C3E

Elaborado por la Universidad de Cantabria, el programa C3E integra la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los sectores, sistemas y recursos vulnerables al cambio climático en las zonas costeras.

El objetivo general de C3E es elaborar bases de datos y desarrollar metodologías y herramientas destinadas a la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad, e identificar las medidas de adaptación que pueden dar respuesta a las necesidades del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en las zonas costeras, sobre una base científica, técnica y socio-económica, teniendo en cuenta la variabilidad del clima y el cambio climático presente y futuro.

El proyecto C3E proporciona los resultados de las principales dinámicas susceptibles de ser modificadas por el cambio climático como lo son la altura de ola, marea meteorológica y el viento entre otras, tanto en aguas profundas (dinámica marina), como en aguas someras (dinámica costera). En particular para el ámbito de la actuación, se ha analizado el punto 382, por ser el más cercano al emplazamiento de las obras.

A continuación se incluyen imágenes del visor, así como de la situación de dicho punto respecto a la zona de actuación:

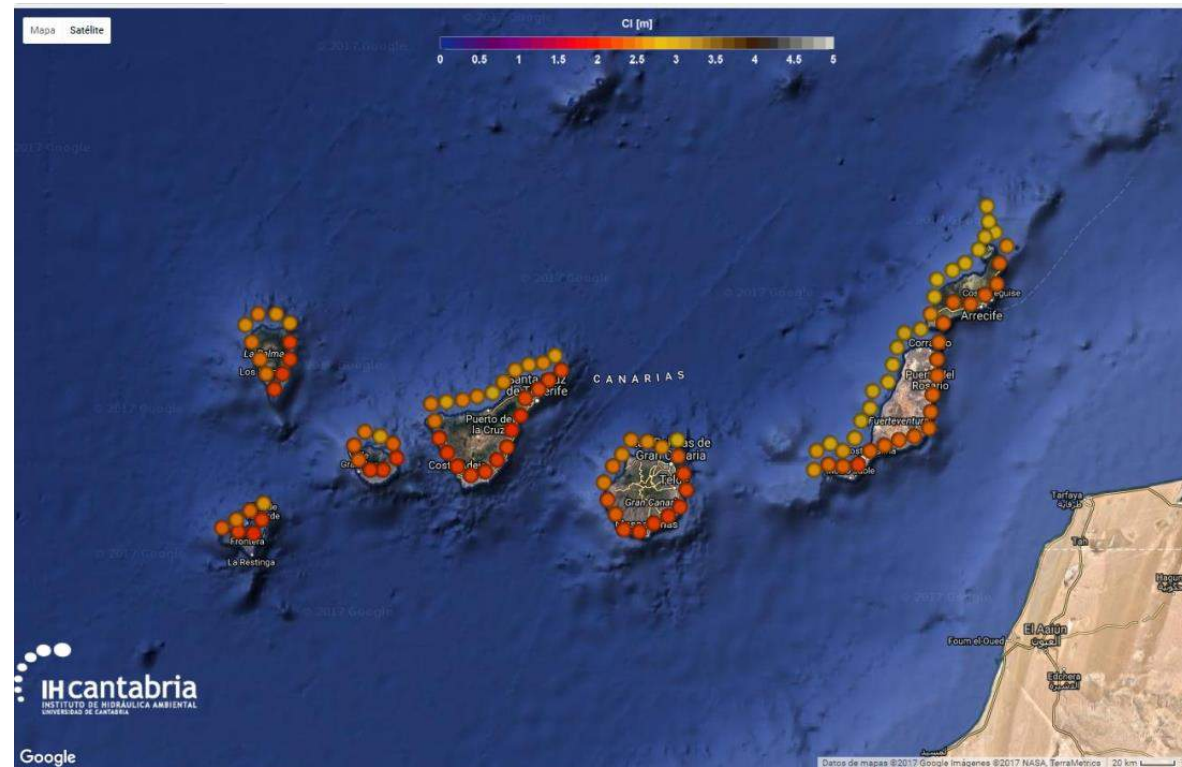


Figura 1. Visor C3E

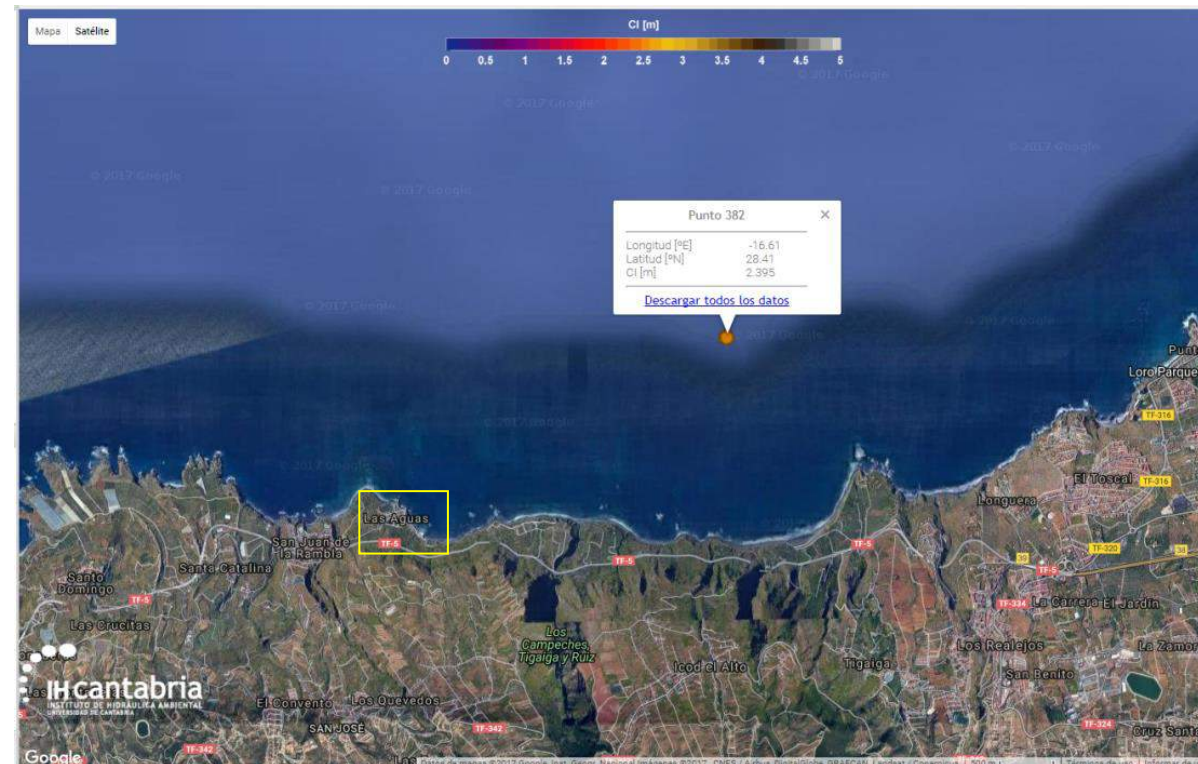


Figura 2. Localización del punto de estudio

6.1. RESULTADOS OBTENIDOS

Los datos obtenidos para dicho punto, tanto referentes al período actual como a distintas proyecciones temporales, se recogen en la siguiente tabla proporcionada por el mismo programa:

C3-XXI		Cambio Climático en la Costa Española				GOBIERNO DE ESPAÑA		MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE		oecc		IH cantabria	
Punto 382		VALORES ANUALES											
		Histórico				Proyecciones							
		Actualidad	2020	2030	2040	2010-2040		2040-2070		2070-2100			
						B1	A1B	A2	B1	A1B	A2	B1	A2
VIENTO	PW(W/m2)	media	179,8	-14,831	-18,362	-21,893	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	22,247	-4,93	-8,104	-7,278	-	-	-	-	-	-	-
Hs (m)	Hs (m)	media	1,784	-0,059	-0,073	-0,087	-0,008	-0,021	-0,029	-0,007	-0,008	-0,01	-0,008
		desviación	0,098	-0,049	-0,061	-0,072	0,006	-0,003	0	0,001	0	-0,001	-0,002
Hs95% (m)	Hs95% (m)	media	3,067	0,037	0,046	0,055	-0,031	-0,06	-0,088	-0,026	-0,032	-0,037	-0,026
		desviación	0,215	-0,003	-0,004	-0,005	0,018	-0,007	-0,006	0	0	-0,005	-0,009
Hs12 (m)	Hs12 (m)	media	5,073	0,077	0,095	0,114	-0,11	-0,182	-0,28	-0,074	-0,095	-0,125	-0,066
		desviación	0,881	-0,007	-0,008	-0,01	0,076	0,029	0,01	0,021	0,022	0,017	0,018
Tp (s)	Tp (s)	media	9,785	0,146	0,181	0,215	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	0,214	-0,032	-0,039	-0,047	-	-	-	-	-	-	-
OLEAJE	FE (kW/m)	media	10,961	-0,429	-0,531	-0,634	-0,215	-0,504	-0,722	-0,211	-0,268	-0,321	-0,224
		desviación	1,594	-0,378	-0,468	-0,558	0,185	-0,049	-0,038	0,002	-0,025	-0,055	-0,072
Dir FE (°)	Dir FE (°)	media	346,096	-0,666	-0,825	-0,984	1,348	2,094	2,924	1,145	1,315	1,591	1,031
		desviación	3,809	0,472	0,584	0,696	0,649	0,497	0,432	0,153	0,172	0,091	-0,238
Hs extremal (m)	Hs50	umbral	7,616	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	4,445	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
NIVEL DEL MAR	MSL (cm)	media	3,312	2,069	4,836	7,804	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	0,542	0	0,005	0,019	-	-	-	-	-	-	-
	MM95% (cm)	media	2,94	-0,916	-1,134	-1,351	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	1	-0,06	-0,074	-0,088	-	-	-	-	-	-	-
	MM50	umbral	0,189	-0,004	-0,01	-0,019	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,078	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MM extremal (m)		0,033	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
		Desv escala Pareto	0,006	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	Desv Forma Pareto	-0,083	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Poisson Media	0,094	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Poisson Desv	1,061	-0,167	-0,376	-0,584	-	-	-	-	-	-	-	
			0,332	0,068	0,156	0,246	-	-	-	-	-	-	

Figura 3. Datos obtenidos para el punto 382

De entre los datos proporcionados por el programa, resultan de especial interés para el presente estudio los siguientes:

- Hs (m): Altura de ola media
- Dir. FE (°): Dirección del flujo medio de Energía
- MSL (cm): Nivel medio del mar

A continuación se muestra una versión simplificada de la tabla anterior, que muestra únicamente los datos que serán relevantes para el estudio:

		VALORES ANUALES												
		Histórico				Proyecciones								
		Actualidad	2020	2030	2040	2010-2040			2040-2070			2070-2100		
					B1	A1B	A2	B1	A1B	A2	B1	A1B	A2	
ΔH_s (m)	media	1,784	-0,059	-0,073	-0,087	-0,008	-0,021	-0,029	-0,007	-0,008	-0,01	-0,008	-0,011	-0,019
$\Delta Dir.$ FE (°)	media	346,096	-0,666	-0,825	-0,984	1,348	2,094	2,924	1,145	1,315	1,591	1,031	1,759	2,401
ΔMSL (cm)	media	3,312	2,069	4,836	7,804	-	-	-	-	-	-	-	-	-

En cuanto a la fiabilidad (incertidumbre) de los resultados, aparece reflejada del siguiente modo:

+0.5	Muy probable	>95%
+0.11	Fiable	[90,95]
+0.01	Poco fiable	<90%

6.1. EXTRAPOLACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con la normativa, concretamente el **Artículo 92** del Reglamento mencionado anteriormente, se ha realizado una extrapolación a partir de los resultados obtenidos con el programa C3E con el fin de obtener las predicciones de las variables climáticas para un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud de las obras.

La extrapolación ha sido realizada conforme a modelos lineales y logarítmicos, por su buen ajuste a los datos proporcionados, obteniendo los siguientes resultados:

	2020	2030	2040	2050	2060	2070
ΔH_s (m)	-0,059	-0,073	-0,087	-0,101	-0,115	-0,129
ΔDir FE (°)	-0,666	-0,825	-0,984	-1,143	-1,302	-1,461
ΔMSL (cm)	2,069	4,836	7,804	10,638	13,5055	16,373

6.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En vista de los resultados se pueden apreciar las siguientes tendencias en aguas someras para una proyección a 50 años:

- Disminución de la altura de ola media en torno 0.1 m, obteniendo una altura de ola media de 1,66 m.
- Pequeña variación en la dirección del flujo medio de energía: Se produce una tendencia hacia el Oeste de aproximadamente un grado y medio, resultando 344,64°.
- Aumento del nivel medio del mar en torno a 15 cm, resultando en 19,69 cm para el año horizonte.

En todos los casos tales variaciones resultan poco significativas dada la actuación que se desarrolla en el proyecto.

Dicha actuación puede considerarse como una medida para compensar los efectos del cambio climático, y que permitirá mejorar ambientalmente el frente marítimo litoral de esta zona, deteriorada por la acción continuada del oleaje, y agravada por la falta de acciones de mantenimiento y conservación.

7. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, no se estima necesario aplicar medidas de adaptación para paliar los efectos del cambio climático adicionales a los criterios de diseño con que se han dimensionado las obras descritas en el proyecto.

8. CONCLUSIONES

- Se ha supuesto un período de vida útil del proyecto de 50 años
- Se han analizado la altura de ola media, la dirección del flujo de energía y el nivel medio del mar para el año horizonte.
- Las previsiones de variación de estos parámetros de diseño resultan poco significativas

- No se estima por tanto necesaria la aplicación de medida alguna para paliar los efectos producidos por el cambio climático sobre el presente proyecto constructivo.

9. BIBLIOGRAFÍA

Página web del visor C3E: <http://www.c3e.ihcantabria.com/>

Evaluación de cambios en la dinámica costera española (fase I), fuente: MAGRAMA

Evaluación de efectos en la costa española (fase II), fuente: MAGRAMA

Estrategias frente al cambio climático en la costa (fase III), fuente: MAGRAMA



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº9 DRENAJE



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°9 DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DRENAJE TRANSVERSAL	3
2.1. CAUDALES DE CÁLCULO	3
2.2. OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES	3
2.2.1. <i>OF 1: Cauce 48</i>	4
2.2.2. <i>OF 2: Cauce 154</i>	5
2.3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS	6
2.3.1. <i>Datos de partida</i>	6
2.3.2. <i>Metodología</i>	6
2.3.3. <i>Cálculos y comprobaciones de las obras de drenaje transversal existentes</i>	6
3. DRENAJE LONGITUDINAL	7
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	7
3.2. IMBORNALES Y REJILLAS	7
3.3. RIGOLAS	8
3.4. BORDILLOS	8
3.5. COLECTORES Y ARQUETAS	8
APÉNDICES	9
APÉNDICE 1. CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LAS CUNETAS, IMBORNALES Y REJILLAS	11
APÉNDICE 2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS HIDRÁULICAS	15

1. INTRODUCCIÓN

Existen dos obras de drenaje transversal en el entorno próximo de las obras proyectadas, correspondientes al barranquillo de Las Aguas y al barranco de Las Furnias. La presencia de este último en el límite de las obras a ejecutar, ha determinado en gran parte el ámbito de las mismas, puesto que se ha establecido como premisa de partida su no afección. No obstante, aunque **ninguno de los dos cauces se verá afectados por las obras proyectadas**, se ha procedido a la caracterización hidráulica de ambas cuencas, **con el objeto de prever posibles diseños en futuras fases** que pudieran afectar íntegramente la totalidad del frente litoral de Las Aguas.

Nos referiremos a ellas por el nombre del cauce que le asigna la Guía Metodológica del Consejo Insular de Aguas.

La instrucción de carreteras 5.2 - IC establece que los períodos de retorno mínimos a tener en cuenta para el cálculo de los caudales de drenaje, dependerán de si se trata de drenaje longitudinal o transversal.

- Longitudinal: Referente al drenaje de la plataforma y los márgenes. (T=25 años)
- Transversal: (T>100 años)

No obstante, estos valores están supeditados a la aceptación de la administración hidráulica competente. El Consejo Insular de Aguas adquiere unos valores más conservadores, de manera que los períodos de retorno propuestos serían:

- D. Longitudinal: T=50 años
- D. Transversal: T=500 años

El proyecto que nos ha sido encomendado consiste en una actuación en el litoral, de manera que no consiste en una actuación específicamente en una carretera. Ante una posible doble vía de abordar el problema, se ha optado por adoptar las hipótesis más conservadoras, evitando posibles descoordinaciones futuras interadministrativas.

2. DRENAJE TRANSVERSAL

2.1. CAUDALES DE CÁLCULO

Los caudales se han determinado mediante el auxilio de la Guía Metodológica del Consejo Insular de Aguas de Tenerife. Se incluyen en el Apéndice 2 “Características de las cuencas hidráulicas”, las fichas que genera el programa, en función de las coordenadas en las que se solicita la información.

Asumiendo un periodo de retorno de T=500 años, para ser más restrictivos y estar del lado de la seguridad, los caudales que obtenemos serían los siguientes:

- OF 1. (cauce 48, Barranco de Las Furnias): 6,00 m³/s
- OF 2. (cauce 154, Barranquillo de Las Aguas o Tamaraseite): 9,86 m³/s

A tenor de los caudales arrojados por la Guía Metodológica, parece incoherente que la obra de fábrica del cauce 154, tenga una sección menor para desaguar un caudal mayor. Esto hace presagiar que sus características actuales no son las más adecuadas desde el punto de vista hidráulico.

En el epígrafe 2.3.3 se amplía información al respecto de cada una de las obras de drenaje

2.2. OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES

Existen dos obras de drenaje transversal en el entorno próximo de la actuación prevista, para las cuales solo se van a describir su localización, descripción y caracterización hidráulica. Sin embargo, no se proyectará ningún tipo de modificación de las mismas ya que no se verán afectadas por las obras proyectadas.

Nos referiremos a ellas por el nombre del cauce que le asigna la Guía Metodológica del Consejo Insular de Aguas.



Figura 1. Situación de las desembocaduras de los barrancos interceptados.

2.2.1. OF 1: Cauce 48

Consiste en un marco - bóveda de una sección aproximada de 2x2 m. Se encuentra emboquillada aguas arriba de una rotonda que une la calle de la Destila con calle Los Alenes. Se trata de un cauce con importante presencia de vegetación (palmeras, etc.).

Esta obra de fábrica desagua con una cota de solera tal que, durante episodios de temporal recibe aportaciones de material arrastrados por el mar, representando una obstaculización del todo indeseable en este tipo de infraestructuras drenantes. Se debe tratar de huir de este tipo de situaciones en la medida de lo posible.



Figura 2. Salida actual de la OF.1. Sección aproximada de 2 x 2 m. (Importante obturación).



Figura 3. Detalle del estado de obturación actual de la OF.1.

2.2.2. OF 2: Cauce 154

Se trata de un caño con un diámetro aproximado de 1m. Este elemento desagua libremente en el litoral a una altura de aproximadamente 1.5 m.



Figura 4. Salida de OF.2. Caño de DN 1000 mm aproximadamente.

Este caño recoge los caudales aguas arriba en algún punto (ver Figura 4), y las conduce en unas condiciones desconocidas (pendiente, condiciones de entrada, cambio de sección...).

2.3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Se ha comprobado la idoneidad de las dos infraestructuras hidráulicas anteriores para conocer su comportamiento frente a una avenida.

2.3.1. Datos de partida

Para el cálculo de los caudales, se ha empleado la Guía Metodológica del Consejo Insular de Aguas, cuya última revisión data del año 2009.

Este software de libre adquisición continúa estando vigente, y se exige como método de cálculo de caudales para cualquier tipo de actuación en las que el drenaje se vea afectado.

2.3.2. Metodología

Como se ha comentado anteriormente, para el cálculo de los caudales de diseño se ha recurrido a la Guía Metodológica del CIA de Tenerife, y los cálculos de comprobación y dimensionamiento se fundamentan en la formulación de hidráulica para canales y conductos cerrados, obteniéndose los resultados y conclusiones recogidos en los siguientes apartados.

2.3.3. Cálculos y comprobaciones de las obras de drenaje transversal existentes

A continuación, se facilita un detalle de los cálculos hidráulicos para la **comprobación del estado actual de la OF.1**

En dicha justificación se puede comprobar que las condiciones son hidráulicamente buenas y que cumple hidráulicamente con una sección de 2x2 y una pendiente de 5.63 %. La velocidad máxima es de 5.794 m/s < 6 m/s, y el caudal que podría albergar esta sección en estas condiciones es de 31.819 m³/s.

Se hace constar que no se ha considerado la obturación que se generaría en caso de aporte de material en episodios de marejada.

Los cálculos para comprobar la aptitud hidráulica actual de la OF.1 se incluyen a continuación:

DATOS		RESULTADOS	
Nº CUENCA	0	A SECCIÓN LLENA	
Nº DE OBRA	OF1	CAUDAL	Q 31,819 m ³ /s
EJE	TRONCO	AREA MOJADA	S 3,600 m ²
P.K.	0+000	PERIMETRO MOJADO	P 5,600 m
TIPO DE OBRA	2 x 2	RADIO HIDRAULICO	Rh 0,643 m
BARRANCO DEREVUELTAS o ESQUINA		VELOCIDAD	V 8,839 m/s
CAUDAL DE CALCULO	Q 6,000 m ³ /s	A CAUDAL DE CALCULO	
PENDIENTE	J 0,05632 m/m	CAUDAL	Q _m 6,000 m ³ /s
LONGITUD	L 52,20 m	CALADO	y _m 0,518 m
		VELOCIDAD	V _m 5,794 m/s
		Nº DE FROUDE	F 2,571 adim
DIMENSIONES		REGIMEN	
DIAMETRO	Ø m	F > 1	RAPIDO
ANCHO	an 2,00 m	F = 0	CONT. ENTRADA
ALTO	al 1,80 m	F < 1	
Nº MANNING	0,0200	% LLENADO	28,77 %
FORMULA DE MANNING		ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a _m 2,000 m
$Q = 1/n * S * R_n^{2/3} * J^{1/2}$		AREA MOJADA	S _m 1,036 m ²
Nº DE FROUDE		PERIMETRO MOJADO	P _m 3,036 m
$F = V_m / (g * S_m / a_m)^{1/2}$		RADIO HIDRAULICO	Rh _m 0,341 m
CALADO CRITICO		REGIMEN CRITICO:	
$Q_c = (g * S_c^3 / a_c)^{1/2}$		CALADO CRITICO	y _c 0,972 m
Haciendo Q _c = Q _m		CAUDAL CRITICO	Q _c 6,000 m ³ /s
S _c * a _c = f(y _c)		VELOCIDAD CRITICA	V _c 3,087 m/s
		ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a _c 2,000 m
Control a la entrada: F>1		AREA MOJADA	S _c 1,943 m ²
Lámina de agua H ₁		PERIMETRO MOJADO	P _c 3,943 m
$H_1 = y_0 + (1 + K_{aj}) * v_0^2 / 2g$		RADIO HIDRAULICO	Rh _c 0,493 m
Coef. pérdida carga K _a = 0,2		PENDIENTE CRITICA	J _c 0,0097950 m/m
Manning cajeros	0,02	SOBREELEVACION	
Manning solera	0,02	Lámina de agua a la entrada	H ₁ 1,555 m
Manning compuesto	0,0200	Relación de alturas	H ₁ / H ₀ 0,404 adim
		* H ₀ =3,853, correspondiente a un conducto rectangular de igual anchura y sección.	
		CRITERIOS DE DISEÑO	
		1º Q < Q _{LLENA}	CUMPLE
		2º Relación de alturas H ₁ / H ₀ < 1,20	0,404 CUMPLE
		3º Velocidad < 6 m/s	5,794 CUMPLE

Respecto a la **comprobación hidráulica de la OF.2**, cabría adelantar que las condiciones en las que se encuentra respecto a la OF.1 son bien distintas. Para poder determinar su aptitud frente a una avenida debiéramos conocer la pendiente del tramo final en su desembocadura en el litoral. No obstante, por cuestiones de inaccesibilidad estos datos no están disponibles.

En cualquier caso, lo que se plantea es, evaluar las condiciones límite de un caño de DN 1000 mm, como el que actualmente conforma la obra de fábrica.

Los cálculos de comprobación son los siguientes:

DATOS		RESULTADOS	
Nº CUENCA	48	A SECCION LLENA	
Nº DE OBRA	OF9	ANGULO	ang 338,1362 g. Cent.
EJE	TRONCO	CAUDAL	Q 5,301 m ³ /s
P.K.	OF2	AREA MOJADA	S 0,786 m ²
TIPO DE OBRA	CAÑO	PERIMETRO MOJADO	P 2,840 m
		RADIO HIDRAULICO	Rh 0,280 m
		VELOCIDAD	V 8,928 m/s
		CALADO	0,938 m
		% LLENADO	99,84 %
		ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a _m 0,48 m
CAUDAL DE CALCULO	Q 9,880 m ³ /s	A CAUDAL DE CALCULO	
PENDIENTE	J 0,04900 m/m	NO CALCULAR: INSUFICIENTE	
LONGITUD	m	ANGULO	ang 903,7146 g. Cent.
DIMENSIONES		CAUDAL	Q _m 9,880 m ³ /s
DIAMETRO	Ø 1,00 m	CALADO	Y _m 0,167 m
ANCHO	an m	VELOCIDAD	V _m 6,977 m/s
ALTO	al m	Nº DE FROUDE	F 1,287
Nº MANNING	0,0140	REGIMEN	
FORMULA DE MANNING		F > 1 RAPIDO CONT. ENTRADA	
$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$		F = 0	
Nº DE FROUDE		F < 1	
$F = V_m / (g * S_m / a_m)^{1/2}$		% LLENADO	15,88 %
CALADO CRITICO		ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a _m 0,727 m
$Q_c = (g * S_c^3 / a_c)^{1/2}$		AREA MOJADA	S _m 1,860 m ²
Haciendo Q _c = Q _m		PERIMETRO MOJADO	P _m 7,088 m
Q _c = a _c * f(y _c)		RADIO HIDRAULICO	Rh _m 0,232 m
Control a la entrada: F>1		REGIMEN CRITICO:	
Lámina de agua H ₁		ANGULO	ang 383,7744 g. Cent.
$H_1 = y_c + (1 + K_e) * v_c^2 / 2g$		CALADO CRITICO	Y _c 0,999 m
K _e = 0,5		CAUDAL CRITICO	Q _c 9,881 m ³ /s
		VELOCIDAD CRITICA	V _c 12,68 m/s
		ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a _c 0,049 m
		AREA MOJADA	S _c 0,786 m ²
		PERIMETRO MOJADO	P _c 3,083 m
		RADIO HIDRAULICO	Rh _c 0,264 m
		PENDIENTE CRITICA	J _c 0,182124 m/m
		% LLENADO	99,84 %
		SOBREELEVACION	
		Lámina de agua a la entrada	H ₁ 11,444 m
		Relación de alturas	H ₁ / H _D 11,444 adm
		CRITERIOS DE DISEÑO	
		1º Q < Q _{LLENA}	CUMPLE
		2º Relación de alturas H ₁ / H _D < 1,20	NO CUMPLE
		3º Velocidad < 6 m/s	CUMPLE

En primer lugar, se desprende que el caudal máximo que puede desaguar ese conducto, sin que se supere la velocidad límite de 6 m/s, es de 5.301 m³/s. Esto se conseguiría

con una pendiente de fondo de 4.9%. Por lo tanto, resultan claramente insuficientes las características actuales del conducto para drenar el caudal de diseño.

3. DRENAJE LONGITUDINAL

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Como se menciona al principio de este documento, la actuación a llevar a cabo se centra en la mejora del litoral. Por ello, no tendría que tratarse como una actuación en carretera. La necesidad drenante en este aspecto es, no obstante, mínima, pues se ha proyectado el paseo con una pendiente transversal del 2% hacia el mar que posibilita la adecuada evacuación de las aguas.

Sólo restaría deshacerse de pequeños caudales generados en las calles aledañas a la zona de actuación.

Los cálculos justificativos se han recogido en Apéndice 1 de este anejo.

3.2. IMBORNALES Y REJILLAS

Se emplearán imbornales de 50 x 30 cm para la recogida de pluviales de las calles siguientes:

- Calle la Destila: Esta calle presenta una pendiente importante, en su confluencia con la calle Los Alenes sobre la OF.1. El peralte se escora ligeramente hacia la izquierda a medida que descendemos por ella, por eso se decide colocar dos sumideros en línea para captar el caudal que transporte dicha calle en caso de episodios de lluvia. Este caudal se conduciría desde ese sumidero hasta la OF.1 mediante un conducto de 200 mm de PVC.
- Calle Los Alenes: En este caso, la mayoría del caudal se va a dirigir mediante una rigola hasta la entrada de la próxima OF.1. Se plantea un sumidero para captar las posibles aguas que por motivos de cambio de pendiente transversal no fueran conducidas hasta la rigola. Este pequeño caudal se introduce en un

sumidero junto al bordillo, y desde ahí hasta la OF.1 mediante colector de 200 mm.

3.3. RIGOLAS

- Calle Los Alenes: Se proyecta una rigola de 0.5 m de ancho. Esta se sitúa en la margen izquierda de la sección tipo de la calle Los Alenes. La rigola termina con un sumidero cuadrado de sección aproximadamente 0.5 x 0.5. Desde allí, se vierte libremente a la entrada de la OF.1 a favor de la pendiente generada por el talud revestido de piedra a modo de embellecimiento antiersivo.

3.4. BORDILLOS

Se emplearán bordillos tipo C-7, de 20 x 22 cm en las calles de la Destila y Los Alenes para dirigir el agua recogida hasta los imbornales de recogida al final de los mismos.

3.5. COLECTORES Y ARQUETAS

Para transportar las aguas recibidas en los imbornales se utilizarán tuberías de PVC de DN 200 mm, puesto que es el mínimo que se exige para este tipo de cometido.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. CAPACIDAD DE DESAGÜE DE LAS CUNETAS, IMBORNALES Y REJILLAS

• Caudal en un sumidero:

✓ Sumideros laterales: $Q = L \cdot \frac{\sqrt{(a+H)^3}}{66}$

✓ Sumideros horizontales:

- Si $H < 12$ cm: $Q = \frac{p \cdot \sqrt{H^3}}{66}$

- Si $H > 40$ cm: $Q = 300 \cdot S \cdot \sqrt{H}$

- Si H está entre 12 y 40 cm, el mayor de los dos

siendo:

- Q = Caudal (l/s)
- a = Depresión de la entrada (cm)
- H = Altura lámina de agua estimada en el caz junto al sumidero (cm)
- L = Anchura libre (cm)
- p = Perímetro de la abertura (cm)
- S = Área del sumidero (m²)

Según el apartado 4.3.1.2 de la Instrucción de Drenaje. (vigente)

Y como la eficacia se ve a su vez afectada por tratarse de una rasante inclinada, el caudal efectivo de desagüe del sumidero será afectado por un coeficiente que tiene en cuenta esta pendiente longitudinal

Pendiente máxima del tramo	J_{MAX}	0,0101
	Coef MERMA C_{MERMA}	0,87
	Q_{EFECT}	1,83 m ³ /s

Suponiendo la opción más desfavorable posible en la que el vertido se produzca con un calado de 3,5 cm

Según Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Universidad Da Coruña

p	2,122	212,2 cm
H	0,035	3,5 cm
Q	21,05 l/s	2,11 m ³ /s

$$Q = \frac{p \cdot \sqrt{H^3}}{66}$$

Esta fórmula no tiene en cuenta la pendiente longitudinal y/o transversal de la plataforma a drenar, lo cual debe tenerse especialmente en cuenta, pues la capacidad desaguante del elemento es directamente proporcional a la pendiente en la que está circunscrito

En cambio, si empleamos la bibliografía del Reglamento Técnico de diseño de sistemas de alcantarillado



$$Q_i = 0,284 \cdot \frac{S_0^{1/2}}{n} \cdot Y_p^{3/2} \quad (5.20)$$

$$Y_p = Y - 33 \cdot S_x \quad [cm] \quad (5.21)$$

Para ambos casos:

Q_i = Caudal interceptado por el sumidero (l/s)

S_0 = Pendiente longitudinal de la calle.

Y = Altura de inundación de la calzada (cm)

n = Coeficiente de Manning.

S_x = Pendiente transversal.

Figura 5.3 Reja tipo calzada y reja tipo cuneta

Su eficacia se ve mermada por la componente longitudinal de la corriente, por lo que la capacidad de desagüe dada por las fórmulas anteriores (Apartado 4.3.1) deberá afectarse de un coeficiente igual a

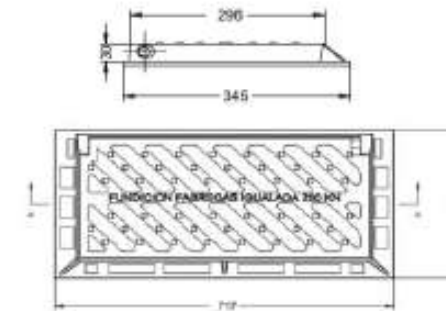
$$\frac{1}{1 + 15 \cdot J}$$

siendo:

J (m/m): la pendiente longitudinal.

Reja 717 x 344. (S-190)

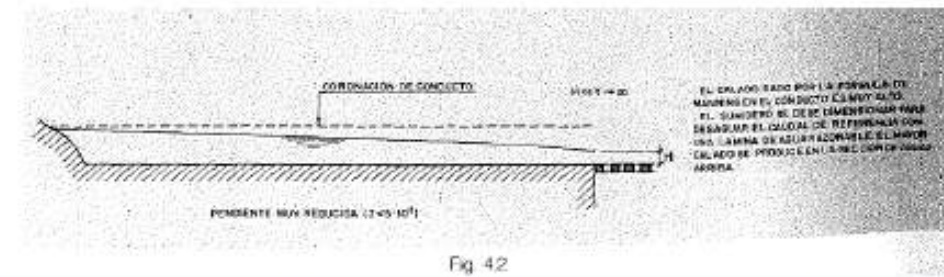
Área neta de ranuras	A neta	0,08 m ²
% útil		54,47 %
	S_0	0,011
	Y	3,5 cm
	n	0,02
	S_x	0,015
	Y_p	3,005 cm
	Q_i	7,76 l/s
		0,78 m ³ /s



- ES-
- Material: Fundición dúctil GGG40.
- Acabado: Pintado negro asfáltico.
- Norma: UNE-EN 124.
- Clase: 250KN.
- Superficie de absorción: 762.12 cm².

Teniendo en cuenta que la reja representa una obstrucción para la circulación del agua, tendré en cuenta que la superficie útil de la reja es del 56,37%, por lo tanto el caudal real se debería de ver afectado por este hecho, de manera que...

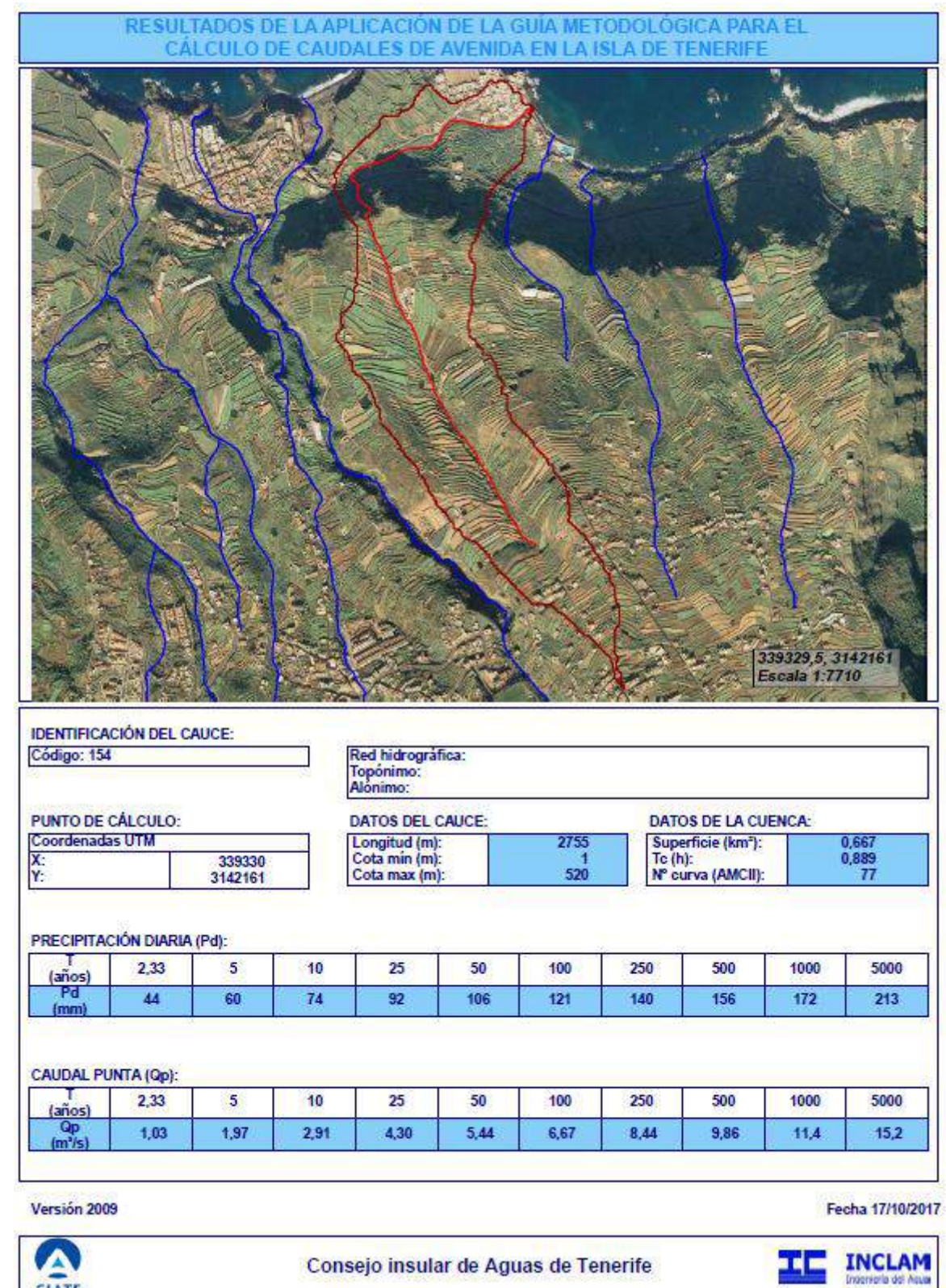
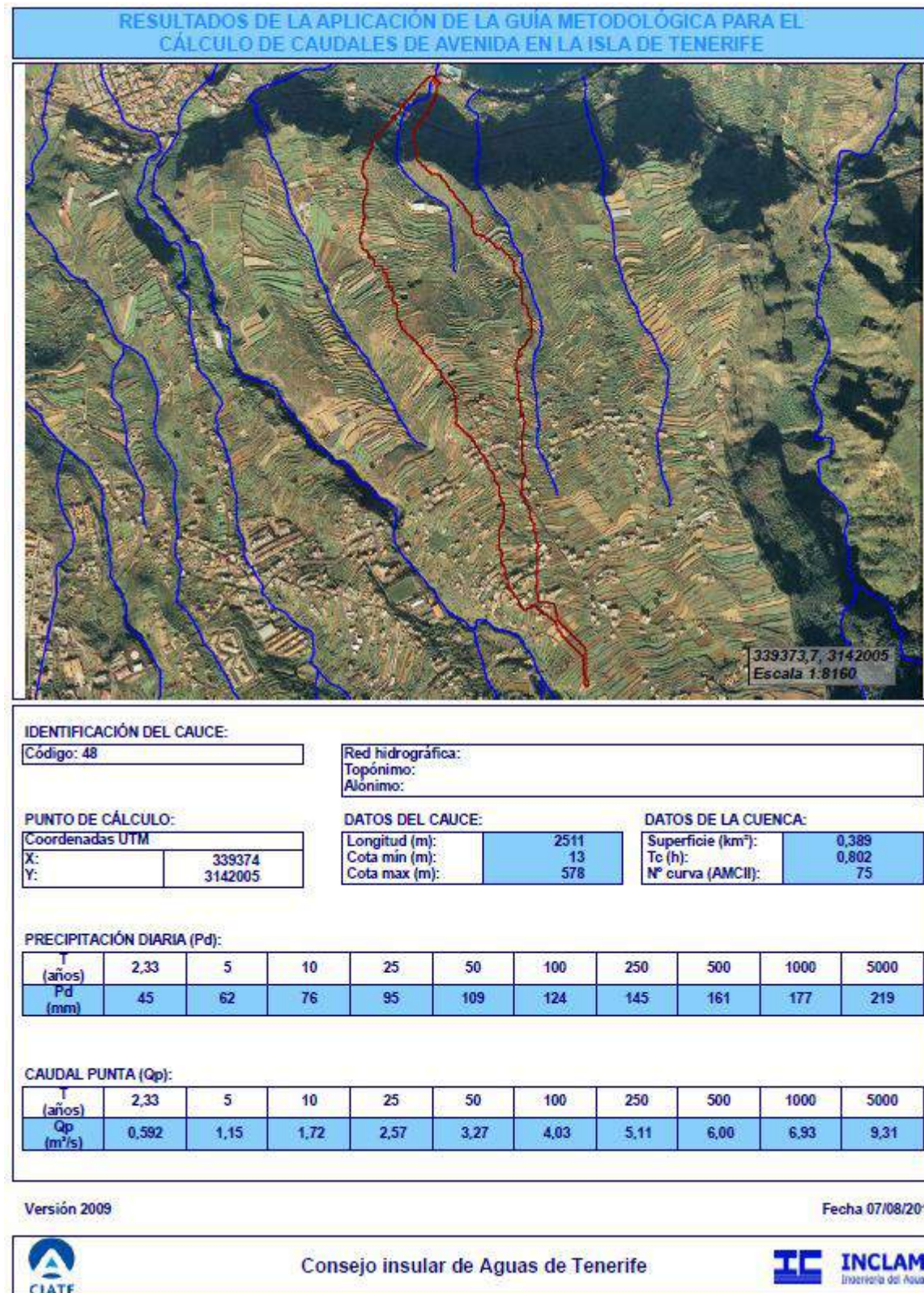
$$Q_{real} = 0,42 \text{ m}^3/\text{s}$$



Número de sumideros necesarios

A_{ALUENO}	7,72139E-05 km ²	Q_{RE}	0,01 m ³ /s
A_{ALBUA}	0,00009 km ²	Q_{ISA}	0,01 m ³ /s
C	0,969		
I	109		

APÉNDICE 2. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS HIDRÁULICAS





DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº10 ESTABILIDAD ESTRUCTURAL



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°10 ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3	3.2.10. ELEMENTOS DE APOYO	15
2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS	4	3.2.11. RESULTADOS DE LAS FASES	15
3. MURO PANTALLA DE CONTENCIÓN DEL TRASDÓS.....	5	3.2.12. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO	16
3.1. OPCIÓN A: MURO ACTUAL EN EQUILIBRIO ESTRICTO	5	3.2.13. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO	16
3.1.1. HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	5	3.2.14. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA	16
3.1.2. MURO EQUIVALENTE EN EQUILIBRIO ESTRICTO.....	6	3.2.15. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)	17
3.1.3. ESTABILIDAD SIN SISMO	6	3.2.16. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	17
3.1.4. ESTABILIDAD CON SISMO	9	3.2.17. MEDICIÓN	18
3.1.5. CÁLCULO DE LA CONFIGURACIÓN DE ANCLADO.....	10	3.2.18. DIMENSIONAMIENTO DE LOS ANCLAJES	19
3.1.5.1. Carga actuante.....	10	3.2.18.1. Características	19
3.1.5.2. Tipo de anclaje.....	10	3.2.18.2. Carga actuante.....	19
3.1.5.3. Comprobación de la estabilidad del anclaje.....	11	3.2.18.3. Comprobación de la estabilidad del anclaje	19
3.2. OPCIÓN B: PANTALLA SOBRE EL PARAMENTO EXISTENTE (9,5 M).....	13	3.3. PANTALLA SOBRE EL PARAMENTO EXISTENTE (13 M)	21
3.2.1. HIPÓTESIS	13	3.3.1. DESCRIPCIÓN	21
3.2.2. DATOS DE PARTIDA	13	3.3.2. NORMA Y MATERIALES.....	21
3.2.3. NORMA Y MATERIALES.....	13	3.3.3. ACCIONES.....	21
3.2.4. ACCIONES.....	14	3.3.4. DATOS GENERALES.....	21
3.2.5. DATOS GENERALES	14	3.3.5. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	21
3.2.6. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	14	3.3.6. GEOMETRÍA.....	22
3.2.7. GEOMETRÍA.....	15	3.3.7. ESQUEMA DE LAS FASES.....	22
3.2.8. ESQUEMA DE LAS FASES.....	15	3.3.8. CARGAS	22
3.2.9. CARGAS	15	3.3.9. ELEMENTOS DE APOYO	22

3.3.10.	RESULTADOS DE LAS FASES.....	22
3.3.11.	RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO	23
3.3.12.	DESCRIPCIÓN DEL ARMADO	24
3.3.13.	COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	24
3.3.14.	COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	25
3.3.15.	COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)	25
3.3.16.	MEDICIÓN.....	26
3.3.17.	DIMENSIONAMIENTO DE LOS ANCLAJES	27
3.3.17.1.	Características	27
3.3.17.2.	Carga actuante	27
4.	MURO PERIMETRAL DE DEFENSA Y PROTECCIÓN	28
4.1.	HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	28
4.2.	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	28
4.3.	MURO EQUIVALENTE DE CÁLCULO.	29
4.4.	ESTABILIDAD SIN SISMO.....	31
4.5.	ESTABILIDAD CON SISMO.....	33
4.6.	TRATAMIENTO ESTÉTICO DE PARAMENTOS.....	35
5.	MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN DE MUROS	36
	APÉNDICES.....	37
	APÉNDICE 1. FASES CONSTRUCTIVAS DE LOS MUROS	39

1. INTRODUCCIÓN

En lo que se refiere a la **contención del trasdós del frente marítimo**, la actuación de recuperación prevé la permanencia del muro de sostenimiento que conforma la calle Camino Los Alenes y en el que actualmente se apoya un lateral de las edificaciones a demoler.

El desconocimiento de las condiciones de estabilidad de dicho elemento y la necesidad de realizar las excavaciones para ejecutar el muro del paseo, son de por sí circunstancias suficientes para plantear medidas que contribuyan a aumentar la estabilidad del mismo, para lo que se plantea un refuerzo con anclajes y posterior refuerzo de la zona de la puntera una vez se realice el muro del paseo.

Igualmente, se plantea el forro exterior de todo el talud con mampostería careada de piedra basáltica similar a las existentes en las proximidades.



Figura 1. Acabado del muro en la rampa del actual acceso a la playa.

En cuanto al **nuevo muro perimetral de defensa y protección**, se ha proyectado de hormigón en masa y una definición geométrica que asegura la respuesta adecuada a los condicionantes básicos. Los criterios de optimización y selección tipológica de este muro perimetral han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Las secciones calculadas se corresponden con las más desfavorables.

- Los parámetros geotécnicos empleados en el cálculo se han considerado en base a experiencias extrapolables del proyectista en otros proyectos realizados.
- Dada la disposición de los muros se ha considerado la acción del mar sobre estos, si bien se haya suficientemente resguardado por la recolocación de los bolos existentes para protección del pie.
- Dadas las condiciones del entorno, propenso a la corrosión y desgaste del material por la proximidad al mar (ambiente en carrera de marea - clase IIIc, según la EHE) se desecharon tipologías con hormigón armado (muros ménsula), proponiendo exclusivamente muros de gravedad con hormigón en masa.
- La proximidad a edificaciones, instalaciones y vías en servicio (restaurante La Escuela y terrazas anexas, estación de transformación en la rampa de acceso a la Playa de Las Aguas, Camino de Los Alenes).
- La incertidumbre respecto al estado real de las estructuras existentes y sus características geométricas (muro de sostenimiento oculto tras los edificios del complejo de piscinas).
- Protección de las estructuras y construcciones que se mantienen.
- Seguridad de uso de las nuevas infraestructuras.
- Homogeneidad constructiva, optándose por unificar el tipo de muro, para tanto el tramo de las piscinas, como el del paseo.
- La influencia de los 3 metros de carrera de marea: se ha previsto la circunstancia excepcional de una posible inundación del trasdós del muro hasta una altura de 2,00 m (ya que se ha cimentado a la cota +1,00 respecto a la BMVE).
- Prever un ángulo del talud de coronación distinto a 0°: la realidad es que este plano solo se puede considerar horizontal en el ancho del paseo proyectado, pero no más allá de él (construcciones, viviendas, muretes, jardines en terraplén, etc). A título de ejemplo, podemos señalar que para el ancho de coronación del muro calculado (2,20 metros), si en vez de los 0° del ángulo de la sobrecarga en la coronación, se consideran 20° de ángulo del terreno sobre el que se aplica la sobrecarga, el coeficiente de seguridad al deslizamiento sería inferior a 1,50.
- Determinación de la repercusión real en el presupuesto de las obras de una posible reducción de la sección estructural del muro. Por ejemplo, si nos

limitáramos a tener en cuenta exclusivamente la posible inundación por efecto de la carrera de marea, el ancho de coronación podría reducirse desde los 2,20 metros hasta 1,70 metros; y esta nueva sección supondría una reducción del presupuesto total poco significativa (del orden del 2%).

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS

De acuerdo al mapa geológico del Año 2010, esta zona costera de la Isla está constituida por depósitos de ladera y conos de deyección (código 208). Estos materiales están presentes en todas las laderas de relieves escarpados de la isla. Son depósitos de vertiente que constituyen los coluviones y los depósitos de abanicos o conos de deyección generados a la salida de algunos barrancos. Los depósitos de vertiente están constituidos por una acumulación caótica de cantos y bloques angulosos de tamaños muy heterogéneos, entremezclados con una matriz fina de arenas y arcillas. En sus partes bajas presentan una transición a los depósitos de relleno de fondo de valle.



Figura 2. Imagen de los materiales que constituyen la geología local.

Respecto a la información geotécnica (Mapa geotécnico de 2011), estos materiales se encuadran en la unidad geotécnica **VII**, clasificados según el Código Técnico de la Edificación como **T3** (terrenos desfavorables).

De acuerdo al apartado 1.3.7 de la Guía para la planificación y realización de estudios geotécnicos para la edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias (**GETCAN-011**):

Los depósitos coluviales son formaciones sedimentarias con un grado de consolidación muy variable, situadas a base de laderas montañosas, en las que las partículas son transportadas por gravedad bien como material suelto o por sedimentación a partir de aguas no canalizadas. Se caracterizan por presentar escasa o nula granoselección, con clastos angulares y matriz arcillosa. Son materiales porosos y compresibles. Habitualmente presentan movimiento muy lento con signos notables de inestabilidad debido a que en ocasiones la pendiente supera la de equilibrio. Tanto en el caso de los depósitos aluviales como coluviales, la matriz de naturaleza detrítica (limosa o arcillosa) puede ser abundante o estar ausente. En conjunto, son terrenos blandos o sueltos de tipo T3.

Los problemas geotécnicos que pueden afectar a las condiciones de cimentación en esta unidad son, entre otros, los siguientes:

- *Moderada y baja resistencia, asociada a deformabilidad moderada a alta.*
- *Inestabilidades puntuales en zonas próximas a relieves montañosos de pendiente moderada a alta.*
- *Ligeros abarrancamientos.*
- *Asientos diferenciales.*
- *Asientos por consolidación en términos arcillosos. Asientos de colapso.*
- *Moderada expansividad de los niveles arcillosos.*

3. MURO PANTALLA DE CONTENCIÓN DEL TRASDÓS

3.1. OPCIÓN A: MURO ACTUAL EN EQUILIBRIO ESTRICTO

3.1.1. HIPÓTESIS DE PARTIDA

Tal como se ha dicho, se desconocen las condiciones reales del elemento, lo que nos obliga a plantear una serie de hipótesis de partida que nos permitan dimensionar el refuerzo necesario. No obstante, a medida que se vaya ejecutando los trabajos se dispondrá de mayor información, lo que permitirá replantear las necesidades de refuerzo.

El talud visto del muro de gravedad es de 1H:5V, y su cuerpo estará constituido por hormigón en masa o ciclópeo, para el que se considerará una densidad de 20 KN/m³.



Figura 3. Talud exterior del muro en el que se apoyan los cuerpos de la edificación.

La altura visible máxima del muro es del orden de los 6,25 m (medida entre la rasante de la calle superior y la del pavimento de la piscina) por lo que se considerará a efectos de cálculo una altura de 7,00 m.

A pesar de la existencia de algunas edificaciones antiguas de dos plantas y la verticalidad de los taludes existentes, no se puede suponer la existencia de macizo rocoso, si bien existen evidencias de niveles más competentes en la zona intermareal, que en todo caso no se tendrán en cuenta en el cálculo.



Figura 4. Afloramiento inferior.

Se ha supuesto que el trasdós del muro es un relleno de suelo granular homogéneo de las siguientes características:

Peso específico aparente: 20 KN/m³
 Sin cohesión.
 Ángulo de rozamiento interno: $\phi=30^\circ$.
 Ángulo de rozamiento muro-terreno: nulo
 Ángulo de rozamiento muro-cimiento: 20°
 Talud en coronación: 0°
 Sobrecarga de tráfico en coronación: 10 KN/m²
 Tensión admisible: 0,2 N/mm²

A falta de más datos, lo que sí constata la evidencia es que el muro en la actualidad es estable. Si bien desconocemos cuales son los coeficientes de seguridad en el equilibrio, al menos debe alcanzarse el equilibrio simple (las fuerzas estabilizadoras contrarrestan las desestabilizadoras).

Suponiendo un coeficiente de seguridad estricto (hipótesis pesimista), dimensionamos un muro de gravedad ficticio con coeficientes de seguridad para el equilibrio más restrictivo (en nuestro caso el deslizamiento) unidad.

Una vez hecho esto, la misión de los anclajes que se dimensionen será llevar la situación desde el equilibrio estricto hasta un equilibrio que alcance la seguridad adecuada, esto es, un coeficiente de seguridad de 1,8 al vuelco y de 1,5 al deslizamiento.

La longitud libre de los anclajes será aquella que corte el círculo de deslizamiento (bulbo fuera del círculo).

Como medida adicional, la excavación y construcción del muro del paseo se realizará por fases (de unos 5 m de longitud) una vez se hayan colocado los anclajes, comenzando desde el extremo de la playa. Una vez ejecutado el cuerpo del muro de ese tramo, se procederá a rellenar el trasdós del muro con hormigón en masa o ciclópeo al objeto de reforzar la zona de puntera del muro existente. Sólo después de estas operaciones se procederá a la excavación hasta la cota de cimentación del tramo contiguo.

3.1.2. MURO EQUIVALENTE EN EQUILIBRIO ESTRICTO.

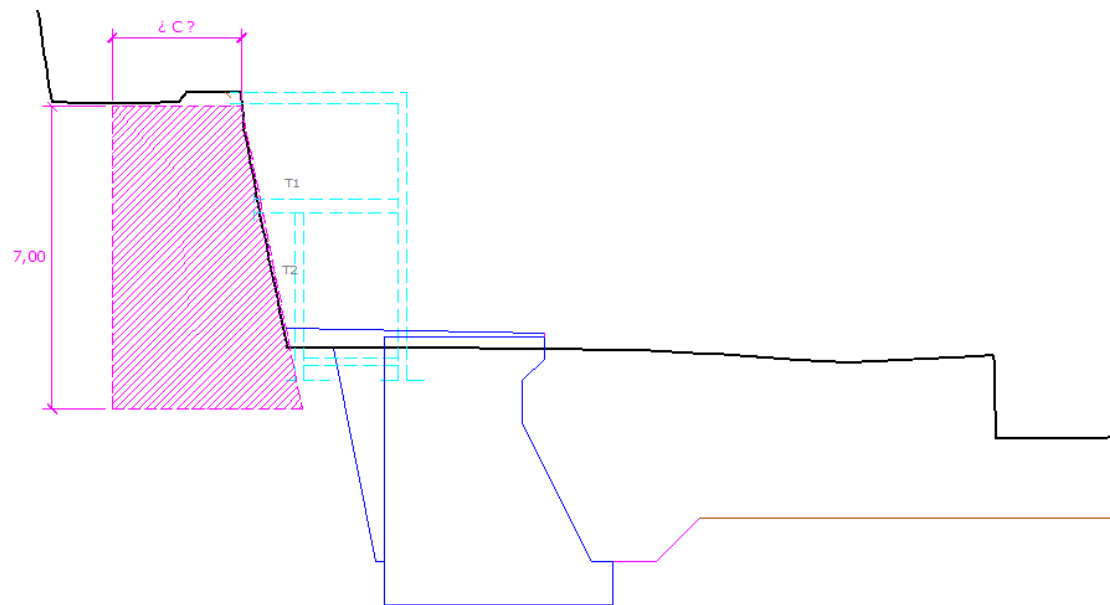


Figura 5. Representación esquemática

De acuerdo a los cálculos que se adjuntan a continuación, el ancho de coronación del muro ficticio estrictamente estable es de 3,20 m.

3.1.3. ESTABILIDAD SIN SISMO

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	3,20 m.	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	7,00 m.	
i	TALUD INTERIOR.....	0,00	
	TALON INTERIOR.....	0,00	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,200	
	TALON EXTERIOR.....	1,40	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	4,60 m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00 m.	
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00 m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,00 m.	ERROR MENOR A 50cm.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	4,60 m.	

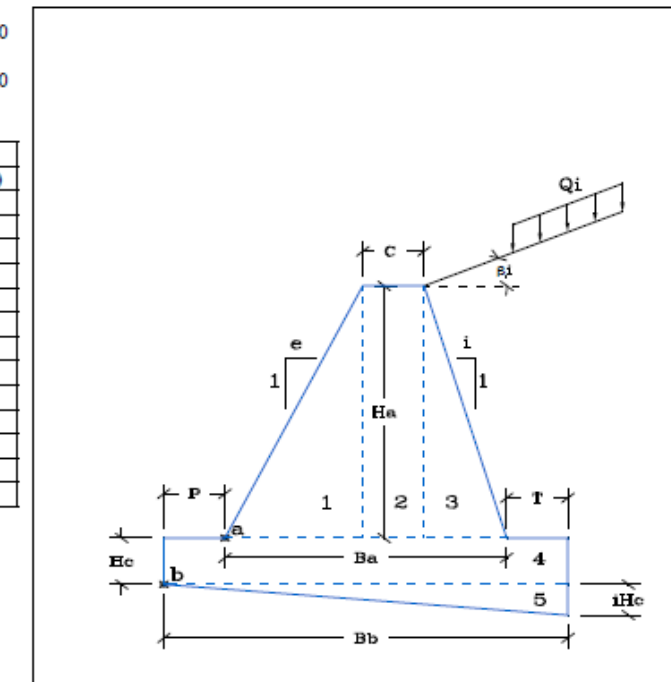
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 20,00 kN/m³ 2,00 t/m³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m ³)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	4,9	98,00	0,93	2,33	0,93	2,33
2	22,4	448,00	3,00	3,50	3,00	3,50
3	0,0	0,05	4,60	2,33	4,60	2,33
4	0,0	0,00			2,30	0,00
5	0,0	0,00			3,07	0,00
	27,3					

VOL. ALZADO..... 27,30
 VOL. CIMENTO... -
 VOL. TOTAL..... 27,30

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	7,00
C	3,20
e	0,20
i	0,00
Ba	4,60
P	0,00
T	0,00
Bb	4,60
Hc	0,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	27,30
VOL. CIM.	0,00
VOL. TOT.	27,30



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	20 kN/m3	2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30°	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0°	0,00
ROZAMIENTO CIMENTO MURO.....	20°	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	89,99°	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0°	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta-roz Int.).....	0,866
SEN (beta+ro1).....	1,000
SEN (ro1+roz.int).....	0,500
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

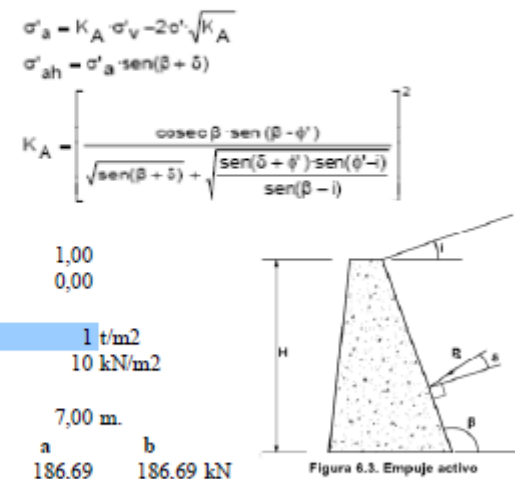
Ka..... 0,333

Sen (beta+ro).....	1,00
Cos (beta+ro).....	0,00

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2
10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 7,00 m.

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	186,69	186,69 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	186,69	186,69 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	0,02	0,02 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	4,52	4,52 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,48	2,48 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	4,60	4,60 m.



CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	546,07 kN
Ha SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	186,69 kN
ROZAMIENTO ALZADO - CIMENTO.....	0,366

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,07 **ERROR**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m)
P1 98,00	0,93	91,47
P2 448,00	3,00	1344,00
P3 0,05	4,60	0,23
Pvi 0,02	4,60	0,09
M. FAVORABLES.....		1435,78

MOMENTOS DESFAVORABLES.

FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m)
Phi 186,69	2,48	462,83
M. FAVORABLES.....		462,83

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,10 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va FUERZAS VERTICALES.....	546,07 kN
Ha FUERZAS HORIZONTALES.....	186,69 kN
Ma RESULTANTE DE MOMENTOS.....	972,95 kN.m.
M MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-283,20 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,1990 MPa **OK**
TENSIÓN MÍNIMA..... 0,0384 MPa **OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	0 kN/m ³	0 t/m ³
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m ²	0 t/m ²
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30°	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	10°	0,33
ROZAMIENTO CIMENTO MURO.....	30°	1,00
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00°	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0°	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-rol).....	0,985
SEN (rol+roz.int).....	0,643
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp.....0,308

Sen (beta-ro).....	0,98
Cos (beta-ro).....	0,17

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,00 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,00 m.

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	4,60 m.

$$\sigma_p = K_p \cdot \sigma_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$

$$\sigma_{ph} = \sigma_p \cdot \sin(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{\cos \beta \cdot \sin(\beta + \delta')}{\sqrt{\sin(\beta - \delta)} \cdot \sqrt{\frac{\sin(\delta + \delta') \cdot \sin(\delta' + i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

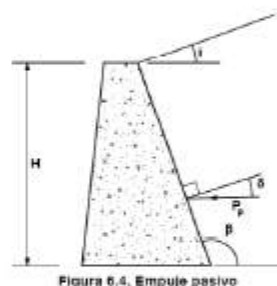


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m)	
P1	98,00	0,93	91,47
P2	448,00	3,00	1344,00
P3	0,05	4,60	0,23
P4	0,00	2,30	0,00
P5	0,00	3,07	0,00
Pvi	0,02	4,60	0,09
Qvi	0,00	4,60	0,00
Po	0,00	0,00	0,00
Ti	0,00	4,60	0,00
M FAVORABLES.....			1435,78

MOMENTOS DESFAVORABLES.

FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m)	
Phi	186,69	2,48	462,83
M FAVORABLES.....			462,83

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,10 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V FUERZAS VERTICALES.....	546,07 kN
H FUERZAS HORIZONTALES.....	186,69 kN
M RESULTANTE DE MOMENTOS.....	972,95 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMENTO.

M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-283,20 kN.m.
V' FUERZAS VERTICALES.....	546,07 kN
H' FUERZAS HORIZONTALES.....	186,69 kN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,37

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,07 **ERROR**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V' FUERZAS VERTICALES.....	546,07 kN
H' FUERZAS HORIZONTALES.....	186,69 kN
M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-283,20 kN.m.
e EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,518617

BASE CIMENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 4,60 m.

TENSIÓN MÁXIMA.....	0,199 MPa	OK
TENSIÓN MÍNIMA.....	0,038 MPa	OK

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa **2 Kg/cm²**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	546,07 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	198,64 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	943,33 kN.m	
INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....		0,00%	
CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-312,82 kN.m	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	546,07 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	198,64 kN	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....		0,37	
COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....		1,01	ERROR

3.1.5. CÁLCULO DE LA CONFIGURACIÓN DE ANCLADO.

3.1.5.1. Carga actuante

En lo relativo al dimensionamiento de los anclajes, se tendrá en cuenta las condiciones mínimas contempladas por la guía de anclajes en obras de Carreteras (enero de 2001) y los artículos que le sean de aplicación del PG3, especialmente del 675 "Anclajes".

Comprobado que el equilibrio al deslizamiento es el condicionante más restrictivo, la aportación de los anclajes debe ser aquella que contribuya con una fuerza horizontal, considerada la cual, el coeficiente de seguridad alcance el valor 1,50.

Para estar del lado de la seguridad, consideraremos los esfuerzos obtenidos en la situación de sismo (aunque en esta hipótesis no tendríamos que alcanzar un coeficiente de seguridad tan alto).

$\sum F_v \approx 550 \text{ KN}$
 $\sum F_H \approx 200 \text{ KN}$
 Coeficiente de rozamiento: $Tg 20^\circ$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento: $csd = \sum F_v \cdot Tg \mu / \sum F_H$

Sin anclajes:

$csd = 550 \text{ KN} \cdot Tg 20^\circ / 200 \text{ KN} = 1,00$

Con anclajes ($F_x =$ componente horizontal del anclaje)

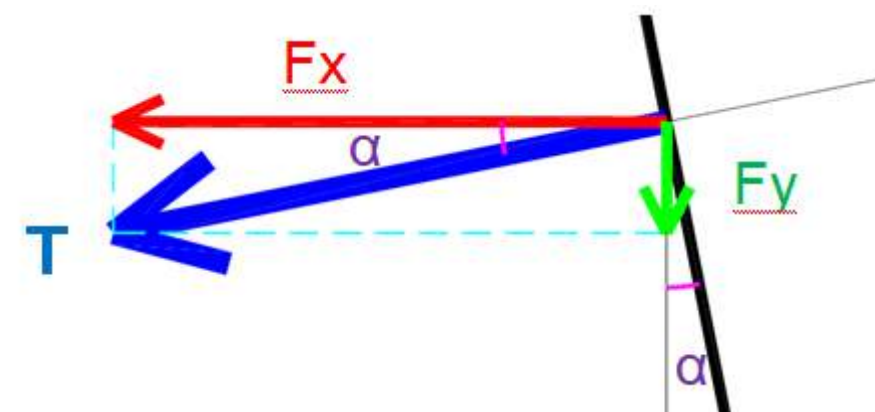
$csd = (550 \cdot Tg 20^\circ + F_x) / 200 = 1,50$

Luego:

$F_x = 1,50 \cdot 200 - 550 \cdot Tg 20^\circ = 100 \text{ KN}$

Por tanto, para lograr la estabilidad pretendida, el sistema de anclajes ha de aportar una fuerza horizontal de 100 KN por metro lineal de muro.

Si suponemos que los anclajes se disponen en **tres niveles** y con una inclinación de 20° , la tensión mínima T (según la dirección del tirante) aportada por cada nivel ha de ser:



$T = F_x / (3 \cdot \cos \alpha) = 100 / (3 \cdot \cos 20^\circ) = 35 \text{ KN por metro lineal y nivel}$

Supuesta una **separación horizontal de 2 m** en cada nivel de anclajes, la tensión en cada anclaje sería de:

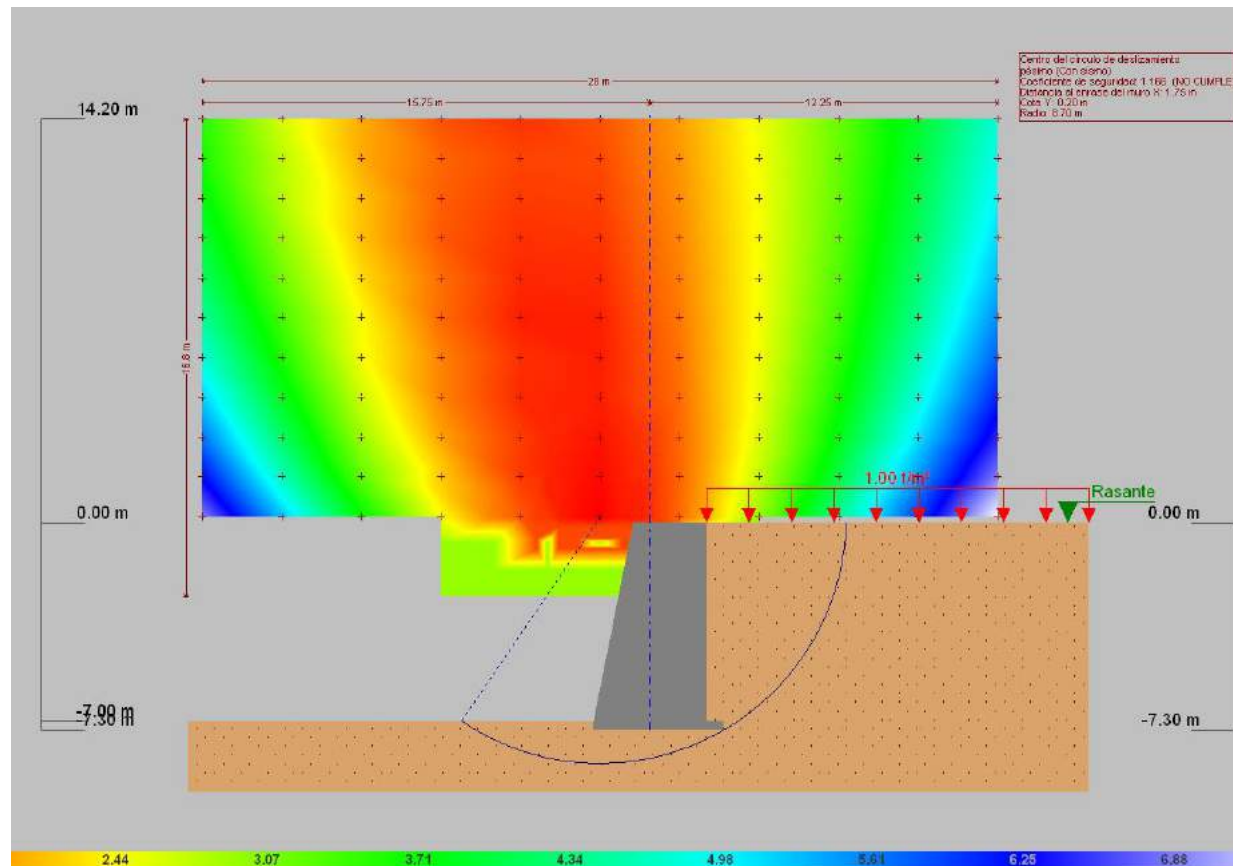
$P_N = 2 \cdot 35 = 70 \text{ KN/anclaje}$, dispuestos al tresbolillo en tres niveles y 2 m de separación horizontal.

3.1.5.2. Tipo de anclaje

Consideramos un tipo de anclaje permanente y bulbo realizado mediante inyección repetitiva, el recomendado en rocas fisuradas blandas y en aluviales gruesos e incluso finos, tipología mediante la cual se puede conseguir el bulbo requerido en terrenos con moderada porosidad, sin excesivo gasto de lechada. A resultas de la información que se genere en las operaciones de perforación y anclaje, se ajustará la tipología y características de los anclajes.

A efectos de proyecto, se consideraran anclajes permanentes con inyección repetitiva

IR Tipo 8A



El radio del círculo de deslizamiento es de unos 9 m (para muro de gravedad) con centro a 1,75 m hacia el intradós. El círculo de deslizamiento pasa a unos 8 m del paramento. Consideraremos un suplemento de resguardo, la longitud libre será de unos 10 m.

Adoptamos un tirante de $\varnothing 25$ mm (490 mm²) de acero tipo Gewi o similar, cuyas características son:

Límite elástico: 500 MPa = 500 N/mm²
Carga unitaria de rotura: 550 MPa = 550 N/mm²

3.1.5.3. Comprobación de la estabilidad del anclaje

Se aplica la metodología recogida en el Manual de anclajes en obras de carreteras.

Comprende los siguientes procesos:

- Mayoración de las cargas actuantes.
- Comprobación de la tensión admisible del acero del tirante (rotura del tirante a tracción).
- Comprobación del deslizamiento del tirante dentro del bulbo.
- Comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo (deslizamiento bulboterreno)

3.1.5.3.1. Mayoración de las cargas actuantes

$$P_{ND} = F_1 \cdot P_N$$

F1 coeficiente de mayoración según Tabla 3.1 (1,50 para anclajes permanentes):

$$P_{ND} = 1,50 \cdot 70 = 105 \text{ KN}$$

3.1.5.3.2. Comprobación de la tensión admisible del acero

En anclajes provisionales:

$$\begin{aligned} P_{Nd} / A_T &\leq f_{pk} / 1,25 \\ P_{Nd} / A_T &\leq f_{yk} / 1,10 \end{aligned}$$

en anclajes permanentes:

$$\begin{aligned} P_{Nd} / A_T &\leq f_{pk} / 1,30 \\ P_{Nd} / A_T &\leq f_{yk} / 1,15 \end{aligned}$$

Siendo: P_{Nd} = carga nominal mayorada de cada anclaje.
 A_T = sección del tirante.
 f_{pk} = límite de rotura del acero del tirante.
 f_{yk} = límite elástico del acero del tirante.

Figura 6. Apartado 3.2.2.2.2 del Manual de anclaje

$$P_{ND} / A_T = 105\,000 / 490 = 214 \text{ N/mm}^2 \leq 550 / 1,30 = 423 \text{ N/mm}^2 \text{ (cumple)}$$

$$P_{ND} / A_T = 214 \text{ N/mm}^2 \leq 500 / 1,15 = 434 \text{ N/mm}^2 \text{ (cumple)}$$

3.1.5.3.3. Comprobación del deslizamiento del tirante en el bulbo

$$P_{Nd} / (L_b \cdot p_T) \leq \tau_{lim} / 1,2$$

Con: $\tau_{lim} = 6,9 (f_{ck}/22,5)^{2/3}$

Siendo: P_{Nd} = carga nominal mayorada de cada anclaje.

p_T = perímetro nominal del tirante = $2\sqrt{\pi \cdot A_T}$

A_T = sección del tirante.

L_b = longitud de cálculo del bulbo.

τ_{lim} = adherencia límite entre el tirante y la lechada expresada en MPa.

f_{ck} = resistencia característica (rotura a compresión a 28 días) de la lechada expresada en MPa.

$$\zeta_{lim} = 6,9 \cdot (f_{ck}/22,5)^{2/3} = 6,9 \cdot (30/22,5)^{2/3} = 8,3 \text{ MPa}$$

$$\zeta_{lim}/1,2 = 6,9 \text{ Mpa}$$

$$A_T = 490 \text{ mm}^2 (4,90 \text{ cm}^2)$$

$$p_T = 2 \cdot (\pi \cdot 490)^{0.5} = 78,5 \text{ mm}$$

$$P_{Nd}/(L_b \cdot p_T) = 105000 / (78,5 \text{ mm} \cdot L_b)$$

$L_b \geq 1,2 \cdot P_{Nd}/(\zeta_{lim} \cdot p_T) = 1,2 \cdot 105000 \text{ N} / (8,3 \cdot 78,5) = 193 \text{ mm}$, longitud mínima para que no se produzca el arranque.

3.1.5.3.4. Comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo

$$P_{Nd}/(\pi \cdot D_N \cdot L_b) \leq \sigma_{adm}$$

Donde:

P_{Nd} es la carga nominal mayorada de cada anclaje.

D_N es el diámetro nominal del bulbo.

L_b es la longitud de cálculo del bulbo. Estimamos en 3 m

σ_{adm} es la adherencia admisible frente al deslizamiento o arrancamiento del terreno que rodea el bulbo.

La adherencia admisible del bulbo se puede obtener mediante ensayo in situ (a realizar en la fase de obra), considerando las presiones efectivas o a través de correlaciones empíricas (el que utilizaremos en este proyecto):

$$\sigma_{adm} = a_{lim} / F3$$

Donde:

a_{lim} : adherencia límite obtenida a partir de métodos empíricos (figuras del manual)

$F3$ = coeficiente de valor 1.45 en anclajes provisionales y 1.65 en anclajes permanentes.

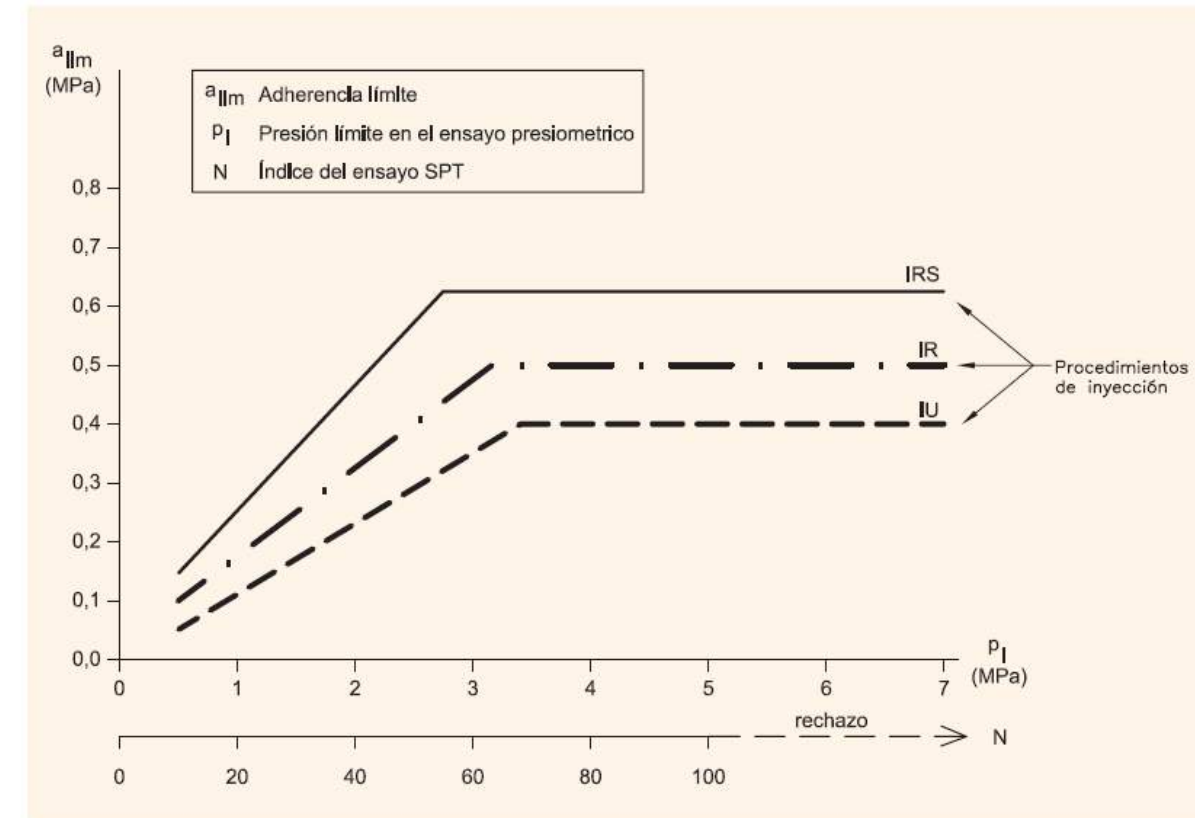


FIGURA 3.2. ADHERENCIA LÍMITE EN ARENAS Y GRAVAS

Si suponemos un N SPT de unos 40 golpes y IR, tenemos una a_{lim} de 0,30 MPa

$$\sigma_{adm} = a_{lim} / F3 = 0,30 / 1,65 = 0,18 \text{ N/mm}^2$$

$$P_{Nd}/(\pi \cdot D_N \cdot L_b) \leq \sigma_{adm}$$

Suponemos un diámetro de taladro en la zona de bulbo de 100 mm

$$105000 / (\pi \cdot 100 \cdot 3000) = 0,11 < \sigma_{adm} = 0,18 \text{ N/mm}^2$$

En consecuencia, el muro existente quedará reforzado mediante la ejecución de anclajes con inyección repetitiva tipo IR 8A, con barras de acero tipo Gewi o similar de diámetro 25 mm en tres niveles, una equidistancia horizontal de 2 m y dispuestos a tresbolillo. La longitud libre es de 10 m, la de bulbo de 3 m y el diámetro de perforación en punta de 100 mm.

3.2. OPCIÓN B: PANTALLA SOBRE EL PARAMENTO EXISTENTE (9,5 M)

3.2.1. HIPÓTESIS

En este caso se optaría por despreciar las características de estabilidad del cuerpo del muro actual (considerarlo como relleno) y dimensionar una pantalla de hormigón armado sobre el paramento exterior del muro actual.

3.2.2. DATOS DE PARTIDA

La elección de los materiales se realiza fijando el tipo de ambiente al que va a estar sometido este elemento. Para estar del lado de la seguridad, se considera un tipo de ambiente IIIc (zona marina intermareal), situación asimilable a nuestra pantalla en situaciones de rociaciones y viento.

Para este ambiente, la EHE-08, prescribe:

Recubrimiento mínimo (mm)

Hormigón	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
Armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílíce superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	35	40
	Resto de cementos utilizables	*	*

Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación					
máxima relación a/c Hormigón en masa	máxima relación a/c Hormigón armado	máxima relación a/c Hormigón pretensado	mínimo contenido de cemento (kg/m ³) Hormigón en masa	mínimo contenido de cemento (kg/m ³) Hormigón armado	mínimo contenido de cemento (kg/m ³) Hormigón pretensado
-	0,45	0,45	-	350	350

Resistencias mínimas (N/mm²)

Tipo de hormigón		
Hormigón en masa	Hormigón armado	Hormigón pretensado
-	35	35

En nuestro caso utilizaremos un recubrimiento de 7 cm, hormigón HA-35 (fck=35 MPa) y un acero para armaduras pasivas tipo B 500 S (fyk=500 MPa).

Para el dimensionamiento, utilizamos el programa Cype: Se dimensiona para una altura máxima prevista entre la coronación y la excavación de 7 m y 9,50 m de altura total. La excavación y realización de la parte inferior de la pantalla se realizará por bataches y sólo una vez efectuada y anclada la parte superior de la misma.

Solamente se acometerá la excavación del muro inferior del paseo hasta la cota de cimentación una vez quede garantizada la estabilidad del conjunto. Tan pronto como se ejecute uno de los módulos del muro y antes de proceder a la excavación del contiguo, se procederá al relleno de la zanja del trasdós con hormigón en masa (o ciclópeo previa autorización de la DF) de manera que se acodale la parte inferior de la pantalla ejecutada.

3.2.3. NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)
Hormigón: HA-35, Yc=1.5
Acero: B 500 S, Ys=1.1
Clase de exposición: Clase IIIc
Recubrimiento geométrico: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

3.2.4. ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60
Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60
Con análisis sísmico
Aceleración de cálculo: 0.05 g
No se considera el sismo en las fases constructivas
Mayoración esfuerzos en hipótesis sísmica: 1.00
Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.2.5. DATOS GENERALES

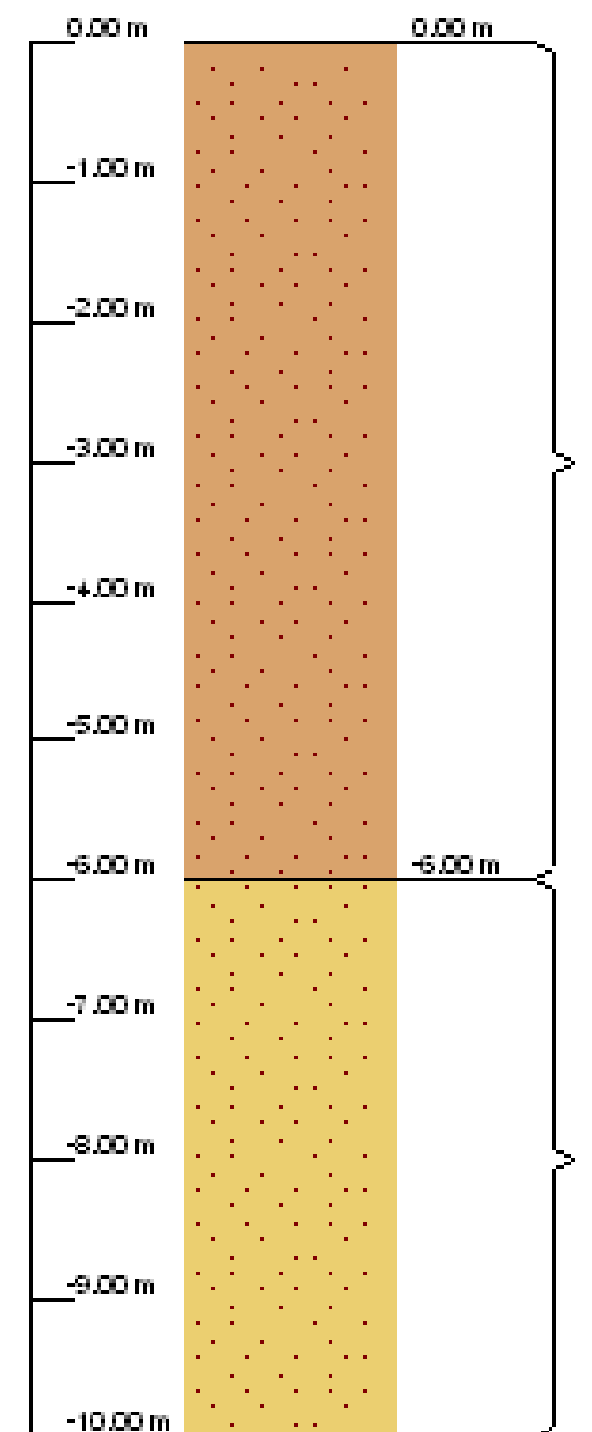
Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Tipología: Muro pantalla de hormigón armado

3.2.6. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %

Estratos:

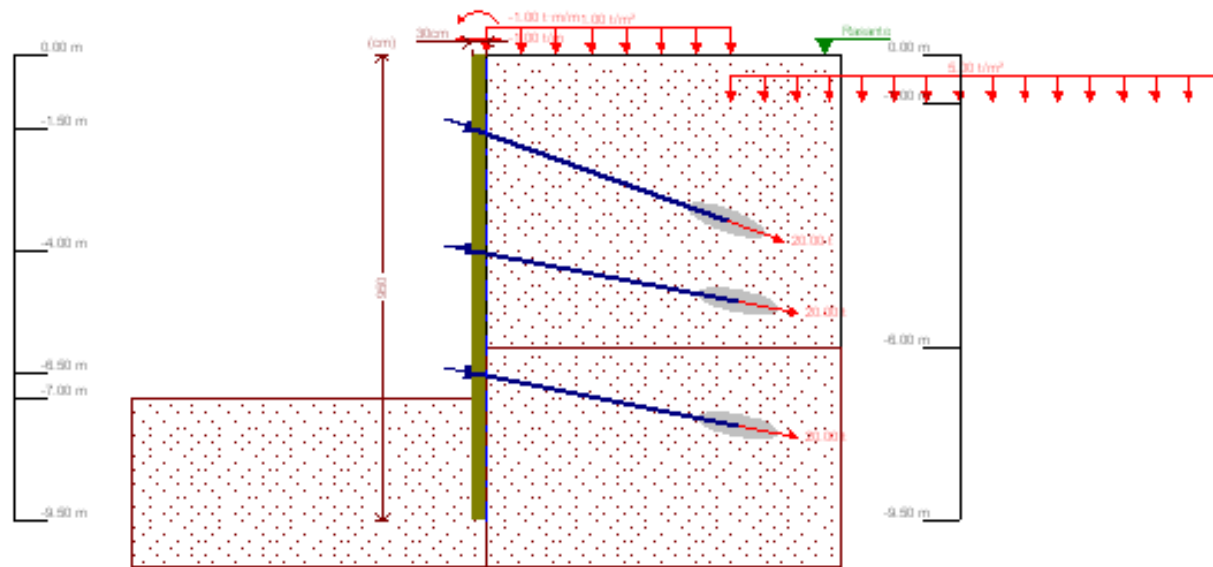
Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.33 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 3.00 Activo intradós: 0.33 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 3.00
2	-6.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 38 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.24 Reposo trasdós: 0.38 Pasivo trasdós: 4.20 Activo intradós: 0.24 Reposo intradós: 0.38 Pasivo intradós: 4.20



3.2.7. GEOMETRÍA

Altura total: 9.50 m
 Espesor: 30 cm
 Longitud tramo: 5.00 m

3.2.8. ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -7.00 m

3.2.9. CARGAS

Cargas en el trasdós:

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 1 t/m ² Ancho: 5 m Separación: 2.5 m	Fase	Fase
En banda	-1 m	Valor: 5 t/m ² Ancho: 10 m Separación: 10 m	Fase	Fase

3.2.10. ELEMENTOS DE APOYO

Anclajes activos:

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -1.50 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 20 grados Separación: 2.00 m	Fase	Fase
Cota: -6.50 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 11 grados Separación: 2.00 m	Fase	Fase
Cota: -4.00 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 11 grados Separación: 2.00 m	Fase	Fase

3.2.11. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar. Fase 1 (básica).

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes de (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.30	-0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
-0.75	0.35	0.56	1.79	2.04	1.84	0.00
-1.50	0.23	1.13	3.33	4.12	2.64	0.00
-2.25	-0.16	5.11	-3.89	0.63	3.36	0.00
-3.00	-0.62	5.67	-1.23	-0.98	3.93	0.00
-3.75	-1.00	6.23	1.85	-0.39	4.46	0.00
-4.50	-1.35	8.70	-4.50	-2.19	4.92	0.00
-5.25	-1.53	9.27	-0.68	-3.68	5.46	0.00
-6.00	-1.43	9.83	3.59	-2.08	4.81	0.00
-6.75	-1.17	12.30	-2.54	-0.02	5.10	0.00
-7.50	-0.91	12.86	0.82	-0.12	1.15	0.00
-8.25	-0.64	13.42	0.26	0.44	-1.74	0.00
-9.00	-0.40	13.99	-0.52	0.16	0.30	0.00
Máximos	0.35 Cota: -0.75 m	14.36 Cota: -9.50 m	6.02 Cota: -6.50 m	4.12 Cota: -1.50 m	5.94 Cota: -5.75 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-1.53 Cota: -5.25 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-5.69 Cota: -4.25 m	-3.68 Cota: -5.25 m	-2.49 Cota: -8.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Con sismo:

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t-m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.31	-0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
-0.75	0.32	0.56	1.81	2.05	1.90	0.00
-1.50	0.17	1.13	3.41	4.18	2.75	0.00
-2.25	-0.26	5.11	-4.00	0.58	3.51	0.00
-3.00	-0.74	5.67	-1.21	-1.05	4.13	0.00
-3.75	-1.15	6.23	2.03	-0.36	4.71	0.00
-4.50	-1.53	8.70	-4.88	-2.32	5.30	0.00
-5.25	-1.73	9.27	-0.76	-3.94	5.85	0.00
-6.00	-1.62	9.83	3.80	-2.26	5.22	0.00
-6.75	-1.35	12.30	-2.91	-0.11	5.55	0.00
-7.50	-1.06	12.86	0.81	-0.31	1.65	0.00
-8.25	-0.75	13.42	0.55	0.41	-2.31	0.00
-9.00	-0.47	13.99	-0.53	0.18	0.22	0.00
Máximos	0.33 Cota: -0.50 m	14.36 Cota: 9.50 m	6.44 Cota: -6.50 m	4.18 Cota: -1.50 m	6.33 Cota: -5.75 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	-1.73 Cota: -5.25 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-6.16 Cota: -4.25 m	-3.94 Cota: -5.25 m	-2.35 Cota: -8.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

3.2.12. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar. Anclajes activos:

Cota: -1.50 m	
Fase	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 18.79 t Carga lineal (En proyección horizontal): 9.40 t/m Carga puntual (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 20.58 t Carga lineal (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 10.29 t/m Carga puntual (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 19.34 t Carga lineal (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 9.67 t/m

Cota: -6.50 m	
Fase	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 19.63 t Carga lineal (En proyección horizontal): 9.82 t/m Carga puntual (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 21.81 t Carga lineal (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 10.91 t/m Carga puntual (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 21.41 t Carga lineal (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 10.71 t/m

Cota: -4.00 m	
Fase	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 19.63 t Carga lineal (En proyección horizontal): 9.82 t/m Carga puntual (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 21.58 t Carga lineal (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 10.79 t/m Carga puntual (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 21.18 t Carga lineal (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 10.59 t/m

3.2.13. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical trasdós	Armado vertical intradós	Armado horizontal base	Rigidizador vertical	Rigidizador horizontal
Ø12c/25 Refuerzos: - Ø12 L(220), D(15) - Ø12 L(270), D(390) D: Distancia desde coronación	Ø12c/25 Refuerzos: - Ø12 L(220), D(15) - Ø12 L(270), D(390) D: Distancia desde coronación	Ø12c/25	4 Ø12	4 Ø12

3.2.14. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro 7 m		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 23.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.0015	Cumple
Longitud de patilla horizontal: La longitud de la patilla debe ser, como mínimo, 12 veces el diámetro. Criterio de J. Calavera, "Manual de Detalles Constructivos en Obras de Hormigón Armado".	Mínimo: 14 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0015	Cumple
-Trasdós: -Intradós:	Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.0015	Cumple
-Trasdós: -Intradós:	Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:	Calculado: 0.00301	

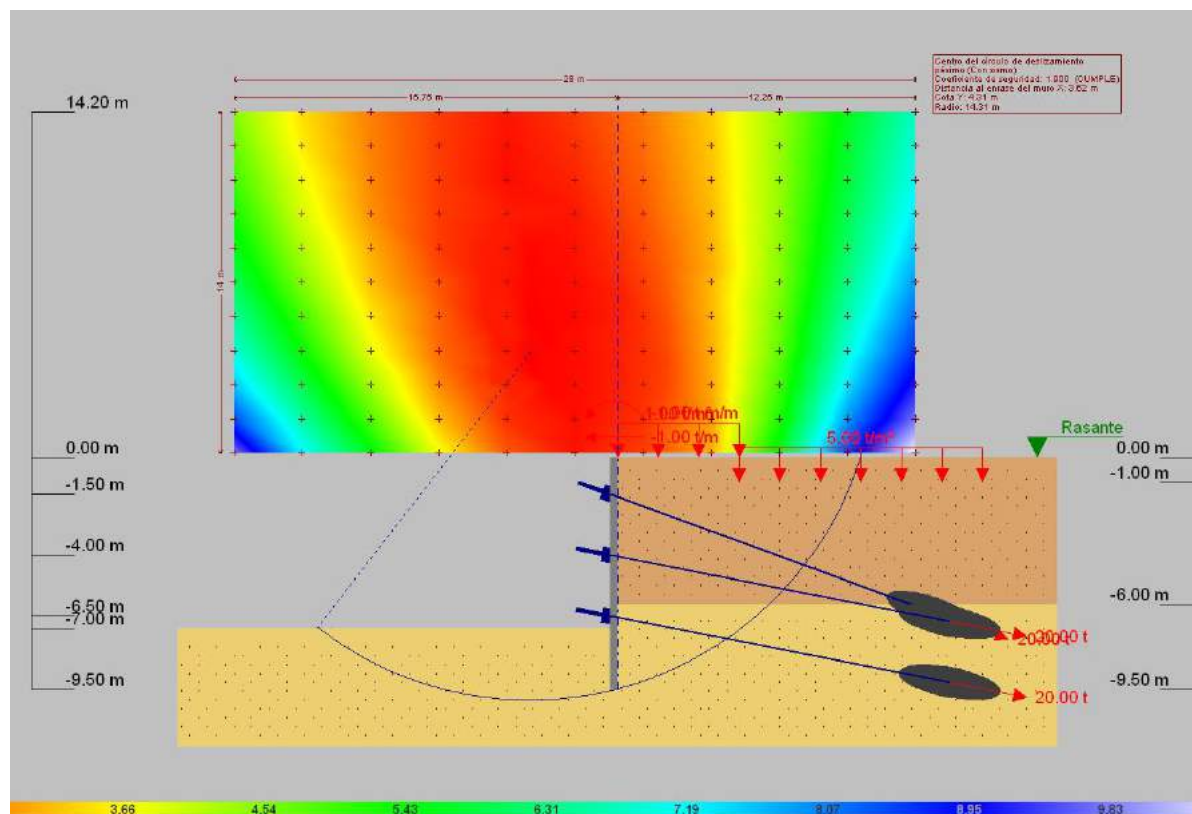
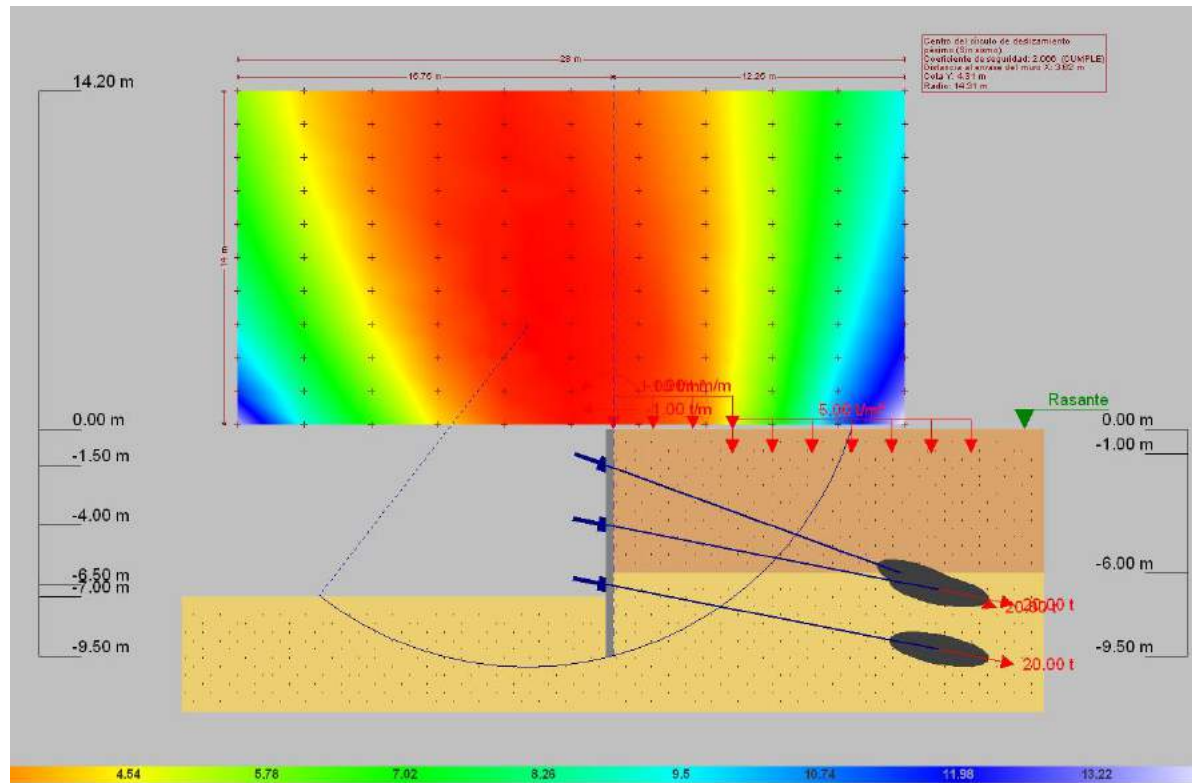
Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 -Trasdós: -Intradós:	Mínimo: 0.00205 Mínimo: 0.00203	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Norma EHE-08. Artículo 42.3.3 -Trasdós: -Intradós:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 7e-005 Mínimo: 8e-005	Cumple Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1 -Trasdós: -Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 11.3 cm Calculado: 11.3 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1 -Armadura vertical Trasdós: -Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: Comprobación realizada por módulo de pantalla		Cumple
Comprobación a cortante: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1	Máximo: 88.85 t Calculado: 48.16 t	Cumple
Comprobación de fisuración: Norma EHE-08. Artículo 49.2.3	Máximo: 0.1 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: Norma EHE-08. Artículo 69.5.2 -Base trasdós: -Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m Calculado: 0.45 m	Cumple Cumple
Rigidizadores horizontales: -Diámetro mínimo: Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical. -Separación máxima: Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno, Cimentaciones.	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Máximo: 2.5 m Calculado: 2.37 m	Cumple Cumple
Rigidizadores verticales: -Diámetro mínimo: Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical. -Separación máxima: Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno, Cimentaciones.	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Máximo: 1.5 m Calculado: 1.25 m	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.50 m, Md: 33.00 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 26.66 t, Tensión máxima del acero: 3.546 t/cm ² - Sección crítica a cortante: Cota: -6.50 m - Los esfuerzos están mayorados y corresponden al ancho total del tramo definido. (Longitud tramo: 5.00 m)		

3.2.15. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Muro 7 m		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós ⁽¹⁾ -Fase ⁽¹⁾ ⁽¹⁾ Existe más de un apoyo.		No procede
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: Valor introducido por el usuario. -Hipótesis básica. Fase: -Hipótesis sísmica. Fase:	Mínimo: 1.67 Calculado: 1.967 Mínimo: 1.25 Calculado: 1.807	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.16. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Muro 7 m		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Valor introducido por el usuario. -Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-3.62 m ; 4.31 m) Radio: 14.31 m: -Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-3.62 m ; 4.31 m) Radio: 14.31 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.066 Mínimo: 1.2 Calculado: 1.9	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



3.2.17. MEDICIÓN

Referencia: Muro pantalla de hormigón armado		B 500 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado vertical trasdós	Longitud (m)	20x4.28	85.60
	Peso (kg)	20x3.80	76.00
Armado vertical trasdós	Longitud (m)	20x5.63	112.60
	Peso (kg)	20x5.00	99.97
Armado vertical trasdós - Refuerzos	Longitud (m)	19x2.70	51.30
	Peso (kg)	19x2.40	45.55
Armado vertical trasdós - Refuerzos	Longitud (m)	19x2.57	48.83
	Peso (kg)	19x2.28	43.35
Armado vertical intradós	Longitud (m)	20x4.28	85.60
	Peso (kg)	20x3.80	76.00
Armado vertical intradós	Longitud (m)	20x5.63	112.60
	Peso (kg)	20x5.00	99.97
Armado vertical intradós - Refuerzos	Longitud (m)	19x2.70	51.30
	Peso (kg)	19x2.40	45.55
Armado vertical intradós - Refuerzos	Longitud (m)	19x2.57	48.83
	Peso (kg)	19x2.28	43.35
Junta lateral positiva	Longitud (m)	1x4.26	4.26
	Peso (kg)	1x3.78	3.78
Junta lateral positiva	Longitud (m)	1x5.63	5.63
	Peso (kg)	1x5.00	5.00
Junta lateral negativa	Longitud (m)	1x4.26	4.26
	Peso (kg)	1x3.78	3.78
Junta lateral negativa	Longitud (m)	1x5.63	5.63
	Peso (kg)	1x5.00	5.00
Armado horizontal	Longitud (m)	39x10.04	391.56
	Peso (kg)	39x8.91	347.64
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x4.73	18.92
	Peso (kg)	4x4.20	16.80
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x5.59	22.36
	Peso (kg)	4x4.96	19.85
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x2.79	11.16
	Peso (kg)	4x2.48	9.91
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x4.73	18.92
	Peso (kg)	4x4.20	16.80
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x5.59	22.36
	Peso (kg)	4x4.96	19.85
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x2.79	11.16
	Peso (kg)	4x2.48	9.91
Armado rigidizadores horizontales	Longitud (m)	8x5.46	43.68
	Peso (kg)	8x4.85	38.78
Totales	Longitud (m)	1156.56	
	Peso (kg)	1026.84	1026.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	1272.22	
	Peso (kg)	1129.52	1129.52

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero):

Elemento	B 500 S, Ys=1.1 (kg)	Hormigón (m³)
	Ø12	HA-35, Yc=1.5
Referencia: Muro pantalla de hormigón armado	1129.52	14.25
Totales	1129.52	14.25

Nota: Dicha medición se refiere a una pantalla vertical de 9,50 m de alto y 5 m de largo. Como realmente se encuentra inclinada con un talud de 1H:5V, dichas mediciones tendrán que ser afectadas por un factor de 1,02. La cuantía por m² de pantalla de 30 cm es:

$$1130 \cdot 1,02 / (9,50 \cdot 5,00) = 25 \text{ kg/m}^2$$

Tomamos 28 kg/m² (*) de acero **B500 S** en redondos de **12 mm** (doble mallazo de \varnothing 12 mm cada 25 cm).

Parara tener en cuenta las irregularidades del muro, a efectos de medición se considerarán **0,35 m³ de HA-35/m²** y **0,15 m³ de hormigón proyectado HA-35/m²**.

(*) Se toma la cuantía de la pantalla de 6 m (C/ Adolfo Suarez)

3.2.18. DIMENSIONAMIENTO DE LOS ANCLAJES

3.2.18.1. Características

Material: acero tipo Gewi o similar:
 Límite elástico: 500 MPa = 500 N/mm²
 Carga unitaria de rotura: 550 MPa = 550 N/mm²
 Disposición: 3 niveles con separación horizontal de 2 m al tresbolillo
 Inclinación:
 Nivel superior: 20° (para separarse de cimentaciones)
 Niveles inferiores: 11° (perpendicular al paramento)
 Longitud libre de anclaje: 12 m
 Tipo de anclaje: IR Tipo 8A
 Diámetro del tirante: 32 mm (804 mm²)
 Diámetro del taladro en zona de bulbo: 120mm
 Longitud de bulbo: 8 m

3.2.18.2. Carga actuante

De acuerdo a los resultados de la pantalla, la máxima tracción calculada en un tirante es de:

$$P_N = 218 \text{ KN (cota -6,50 e hipótesis sísmica).}$$

3.2.18.3. Comprobación de la estabilidad del anclaje

Se aplica la metodología recogida en el Manual de anclajes en obras de carreteras. Comprende los siguientes procesos:

- Mayoración de las cargas actuantes.
- Comprobación de la tensión admisible del acero del tirante (rotura del tirante a tracción).
- Comprobación del deslizamiento del tirante dentro del bulbo.
- Comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo (deslizamiento bulboterreno).

3.2.18.3.1. Mayoración de las cargas actuantes

$$P_{ND} = F_1 \cdot P_N$$

F1 coeficiente de mayoración según Tabla 3.1 (1,50 para anclajes permanentes):

$$P_{ND} = 1,50 \cdot 218 \approx 330 \text{ KN}$$

3.2.18.3.2. Comprobación de la tensión admisible del acero

En anclajes provisionales:	$P_{Nd} / A_T \leq f_{pk} / 1,25$ $P_{Nd} / A_T \leq f_{yk} / 1,10$
en anclajes permanentes:	$P_{Nd} / A_T \leq f_{pk} / 1,30$ $P_{Nd} / A_T \leq f_{yk} / 1,15$
Siendo: P_{Nd} = carga nominal mayorada de cada anclaje. A_T = sección del tirante. f_{pk} = límite de rotura del acero del tirante. f_{yk} = límite elástico del acero del tirante.	

Figura 7. Apartado 3.2.2.2.2 del Manual de anclaje

$$P_{ND} / A_T = 330\,000 / 804 = 410 \text{ N/mm}^2 \leq 550 / 1,30 = 423 \text{ N/mm}^2 \text{ (cumple)}$$

$$P_{ND} / A_T = 410 \text{ N/mm}^2 \leq 500 / 1,15 = 434 \text{ N/mm}^2 \text{ (cumple)}$$

3.2.18.3.3. Comprobación del deslizamiento del tirante en el bulbo

$$P_{Nd} / (L_b \cdot p_T) \leq \tau_{lim} / 1,2$$

Con: $\tau_{lim} = 6,9 (f_{ck}/22,5)^{2/3}$

Siendo: P_{Nd} = carga nominal mayorada de cada anclaje.

p_T = perímetro nominal del tirante = $2\sqrt{\pi \cdot A_T}$

A_T = sección del tirante.

L_b = longitud de cálculo del bulbo.

τ_{lim} = adherencia límite entre el tirante y la lechada expresada en MPa.

f_{ck} = resistencia característica (rotura a compresión a 28 días) de la lechada expresada en MPa.

$$\zeta_{lim} = 6,9 \cdot (f_{ck}/22,5)^{2/3} = 6,9 \cdot (30/22,5)^{2/3} = 8,3 \text{ MPa}$$

$$\zeta_{lim}/1,2 = 6,9 \text{ Mpa}$$

$$A_T = 804 \text{ mm}^2$$

$$P_T = 2 \cdot (\pi \cdot 804)^{0.5} = 100,5 \text{ mm}$$

$$P_{Nd}/(L_b \cdot P_T) = 330000/(100,5 \text{ mm} \cdot L_b)$$

$L_b \geq 1,2 \cdot P_{Nd}/(\zeta_{lim} \cdot P_T) = 1,2 \cdot 330000 \text{ N}/(8,3 \cdot 100,5) = 474 \text{ mm}$, longitud mínima para que no se produzca el arranque.

3.2.18.3.4. Comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo

$$P_{Nd}/(\pi \cdot D_N \cdot L_b) \leq \sigma_{adm}$$

Donde:

P_{Nd} es la carga nominal mayorada de cada anclaje.

D_N es el diámetro nominal del bulbo.

L_b es la longitud de cálculo del bulbo. Estimamos en 8 m

σ_{adm} es la adherencia admisible frente al deslizamiento o arrancamiento del terreno que rodea el bulbo.

La adherencia admisible del bulbo se puede obtener mediante ensayo in situ (a realizar en la fase de obra), considerando las presiones efectivas o a través de correlaciones empíricas (el que utilizaremos en este proyecto:

$$\sigma_{adm} = a_{lim} / F3$$

Donde:

a_{lim} : adherencia límite obtenida a partir de métodos empíricos (figuras del manual)

F3 = coeficiente de valor 1.45 en anclajes provisionales y 1.65 en anclajes permanentes.

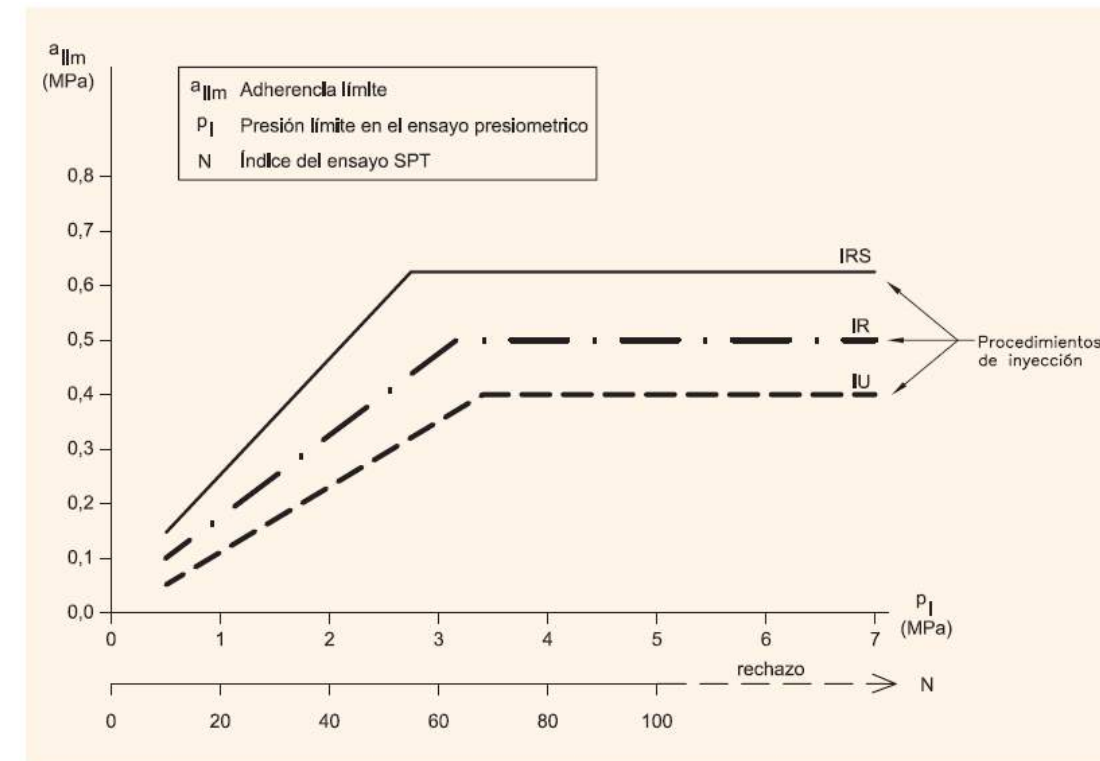


FIGURA 3.2. ADHERENCIA LÍMITE EN ARENAS Y GRAVAS

Si suponemos un N SPT de unos 40 golpes y IR, tenemos una a_{lim} de 0,30 MPa

$$\sigma_{adm} = a_{lim} / F3 = 0,30 / 1,65 = 0,18 \text{ N/mm}^2$$

$$P_{Nd}/(\pi \cdot D_N \cdot L_b) \leq \sigma_{adm}$$

Suponemos un diámetro de taladro en la zona de bulbo de 120 mm

$$330\ 000/(\pi \cdot 120 \cdot 8000) = 0,11 < \sigma_{adm} = 0,18 \text{ N/mm}^2$$

En consecuencia, la pantalla se anclará con anclajes con inyección repetitiva tipo IR 8A, con barras de acero tipo Gewi o similar de diámetro 32 mm en tres niveles (inclinaciones superiores 20°, media e inferior 11°), una equidistancia horizontal de 2 m y dispuestos a tresbolillo. La longitud libre es de 12 m, la de bulbo de 8 m y el diámetro de perforación en punta de 120 mm.

La placa de anclaje prevista es de 375 x 375 x 55 mm.

3.3. PANTALLA SOBRE EL PARAMENTO EXISTENTE (13 M)

3.3.1. DESCRIPCIÓN

En este caso se dimensiona una pantalla de 13 m de altura total, para el caso de que las condiciones del terreno requieran que la pantalla acompañe la excavación del cuerpo del muro del paseo.

3.3.2. NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)
 Hormigón: HA-35, $Y_c=1.5$
 Acero: B 500 S, $Y_s=1.1$
 Clase de exposición: Clase IIIc
 Recubrimiento geométrico: 7.0 cm
 Tamaño máximo del árido: 20 mm

3.3.3. ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60
 Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60
 Con análisis sísmico
 Aceleración de cálculo: 0.05 g
 No se considera el sismo en las fases constructivas
 Mayoración esfuerzos en hipótesis sísmica: 1.00
 Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.3.4. DATOS GENERALES

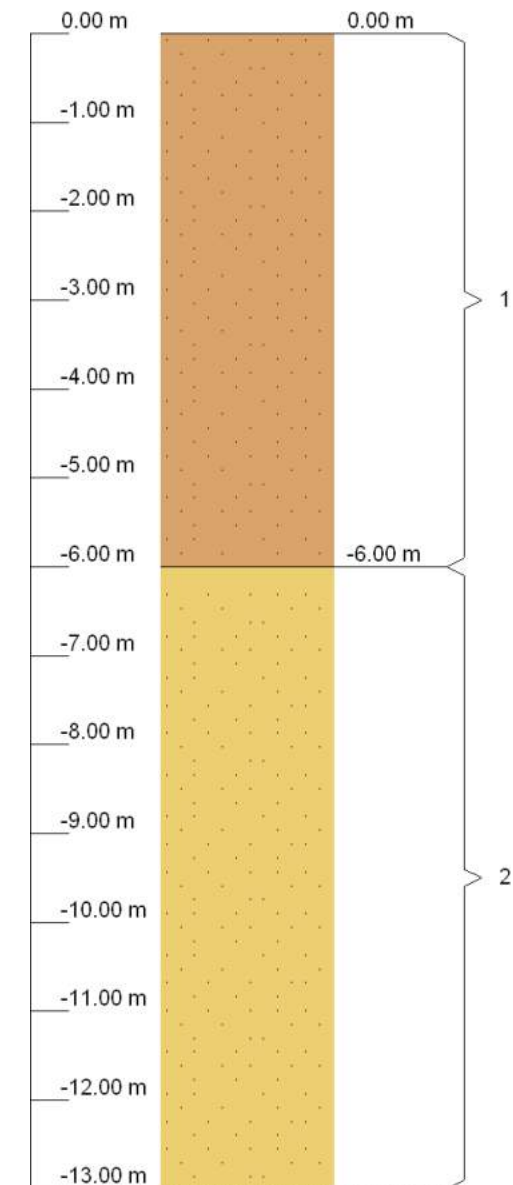
Cota de la rasante: 0.00 m
 Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
 Tipología: Muro pantalla de hormigón armado

3.3.5. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0.0 %
 Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0.0 %

Estratos:

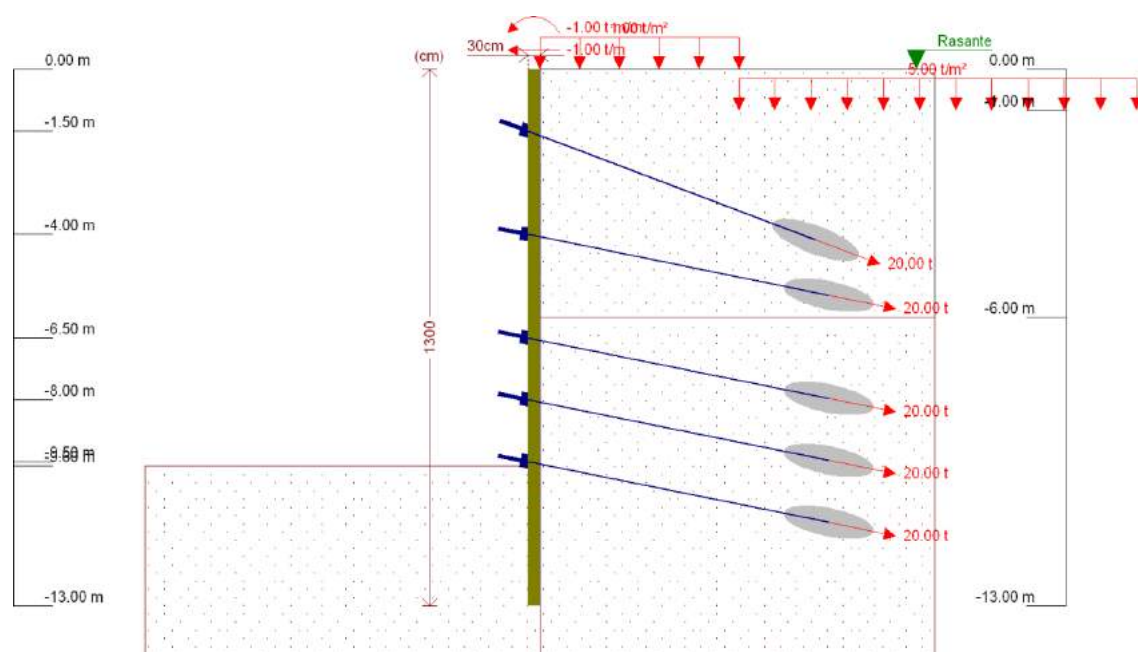
Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.33 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 3.00 Activo intradós: 0.33 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 3.00
2	-6.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 38 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.24 Reposo trasdós: 0.38 Pasivo trasdós: 4.20 Activo intradós: 0.24 Reposo intradós: 0.38 Pasivo intradós: 4.20



3.3.6. GEOMETRÍA

Altura total: 13.00 m
 Espesor: 30 cm
 Longitud tramo: 5.00 m

3.3.7. ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Tipo de fase: Servicio Cota de excavación: -9.60 m

3.3.8. CARGAS

Cargas en el trasdós:

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 1 t/m² Ancho: 5 m Separación: 2.5 m	Fase	Fase
En banda	-1 m	Valor: 5 t/m² Ancho: 10 m Separación: 10 m	Fase	Fase

3.3.9. ELEMENTOS DE APOYO

Anclajes activos:

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -1.50 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 20 grados Separación: 2.00 m	Fase	Fase
Cota: -6.50 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 11 grados Separación: 2.00 m	Fase	Fase
Cota: -4.00 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 11 grados Separación: 2.00 m	Fase	Fase
Cota: -8.00 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 11 grados Separación: 2.00 m	Fase	Fase
Cota: -9.50 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 20.00 t Ángulo: 11 grados Separación: 2.00 m	Fase	Fase

3.3.10. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar. Fase 1 (básica).

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de flexor (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrost (t/m²)
0.00	0.22	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
-1.25	0.26	0.94	2.69	3.25	2.29	0.00
-2.50	-0.30	5.30	-3.13	-0.27	3.57	0.00
-3.75	-0.90	6.23	1.83	-0.59	4.56	0.00
-5.00	-1.28	9.08	-1.84	-3.63	5.48	0.00
-6.25	-0.97	10.02	5.21	-0.59	4.91	0.00
-7.50	-0.46	12.86	1.76	0.82	5.35	0.00
-8.75	-0.19	15.71	-1.13	0.79	6.21	0.00
-10.00	-0.24	18.55	-2.99	0.51	3.77	0.00
-11.25	-0.43	19.49	0.03	-0.59	0.92	0.00
-12.50	-0.52	20.43	0.40	-0.10	-0.47	0.00
Máximos	0.30	20.80	6.44	4.07	6.86	0.00
	Cota: -0.75 m	Cota: -13.00 m	Cota: -6.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: -9.50 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	-1.28	0.00	-5.66	-3.74	-0.88	0.00
	Cota: -5.25 m	Cota: 0.00 m	Cota: -4.25 m	Cota: -5.25 m	Cota: -13.00 m	Cota: 0.00 m

3.3.11. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Con sismo:

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.22	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
-1.25	0.21	0.94	2.74	3.28	2.38	0.00
-2.50	-0.41	5.30	-3.21	-0.35	3.74	0.00
-3.75	-1.05	6.23	2.01	-0.58	4.82	0.00
-5.00	-1.46	9.08	-2.02	-3.85	5.82	0.00
-6.25	-1.15	10.02	5.51	-0.69	5.34	0.00
-7.50	-0.59	12.86	1.84	0.74	5.85	0.00
-8.75	-0.28	15.71	-0.98	0.87	6.32	0.00
-10.00	-0.30	18.55	-3.05	0.68	3.45	0.00
-11.25	-0.51	19.49	-0.04	-0.56	0.99	0.00
-12.50	-0.61	20.43	0.39	-0.10	-0.45	0.00
Máxs	0.27 Cota: -0.75 m	20.80 Cota: -13.00 m	6.85 Cota: -6.50 m	4.12 Cota: -1.50 m	7.00 Cota: -9.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mín.	-1.46 Cota: -5.25 m	0.00 Cota: 0.00 m	-6.08 Cota: -4.25 m	-3.99 Cota: -5.25 m	-0.89 Cota: -13.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Esfuerzos sin mayorar. Anclajes activos:

Cota: -1.50 m

Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t

Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m

Carga puntual (En proyección horizontal): 18.79 t

Carga lineal (En proyección horizontal): 9.40 t/m

Carga puntual (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 20.58 t

Carga lineal (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 10.29 t/m

Carga puntual (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 19.34 t

Carga lineal (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 9.67 t/m

Cota: -4.00 m

Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t

Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m

Carga puntual (En proyección horizontal): 19.63 t

Carga lineal (En proyección horizontal): 9.82 t/m

Carga puntual (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 21.48 t

Carga lineal (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 10.74 t/m

Carga puntual (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 21.09 t

Carga lineal (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 10.54 t/m

Cota: -6.50 m

Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t

Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m

Carga puntual (En proyección horizontal): 19.63 t

Carga lineal (En proyección horizontal): 9.82 t/m

Carga puntual (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): **21.61 t**

Carga lineal (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 10.80 t/m

Carga puntual (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 21.21 t

Carga lineal (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 10.61 t/m

Cota: -8.00 m

Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t

Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m

Carga puntual (En proyección horizontal): 19.63 t

Carga lineal (En proyección horizontal): 9.82 t/m

Carga puntual (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 21.14 t

Carga lineal (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 10.57 t/m

Carga puntual (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 20.75 t
Carga lineal (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 10.37 t/m

Cota: -9.50 m

Carga puntual (En la dirección del anclaje): 20.00 t
Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10.00 t/m
Carga puntual (En proyección horizontal): 19.63 t
Carga lineal (En proyección horizontal): 9.82 t/m
Carga puntual (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 20.68 t
Carga lineal (En la dirección del anclaje - Hipótesis sísmica): 10.34 t/m
Carga puntual (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 20.30 t
Carga lineal (En proyección horizontal - Hipótesis sísmica): 10.15 t/m

3.3.12. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical trasdós	Armado vertical intradós	Armado base horizontal	Rigidizador vertical	Rigidizador horizontal
Ø12c/25 Refuerzos: - Ø12 L(220), D(15) - Ø12 L(65), D(390) - Ø12 L(600), D(410) D: Distancia desde coronación	Ø12c/25 Refuerzos: - Ø12 L(220), D(15) - Ø12 L(65), D(390) - Ø12 L(600), D(410) D: Distancia desde coronación	Ø12c/25	4 Ø12	6 Ø12

3.3.13. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Pantalla 9,6 m (Pantalla de 13 m para altura de 9.6 m en muro actual C/ Los Alenes)		
Comprobación	Valores	Estado
Recubrimiento: Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 23.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.0015	Cumple

Referencia: Pantalla 9,6 m (Pantalla de 13 m para altura de 9.6 m en muro actual C/ Los Alenes)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de patilla horizontal: La longitud de la patilla debe ser, como mínimo, 12 veces el diámetro. Criterio de J. Calavera, "Manual de Detalles Constructivos en Obras de Hormigón Armado".	Mínimo: 14 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.2 - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 0.00205 Calculado: 0.00301 Calculado: 0.00301	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Norma EHE-08. Artículo 42.3.3 - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 0.00012 Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.00011 Calculado: 0.00301	Cumple Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: Norma EHE-08. Artículo 69.4.1 - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 11.3 cm Calculado: 11.3 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo 42.3.1 - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: Comprobación realizada por módulo de pantalla		Cumple
Comprobación a cortante: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1	Máximo: 88.85 t Calculado: 51.49 t	Cumple
Comprobación de fisuración: Norma EHE-08. Artículo 49.2.3	Máximo: 0.1 mm Calculado: 0 mm	Cumple

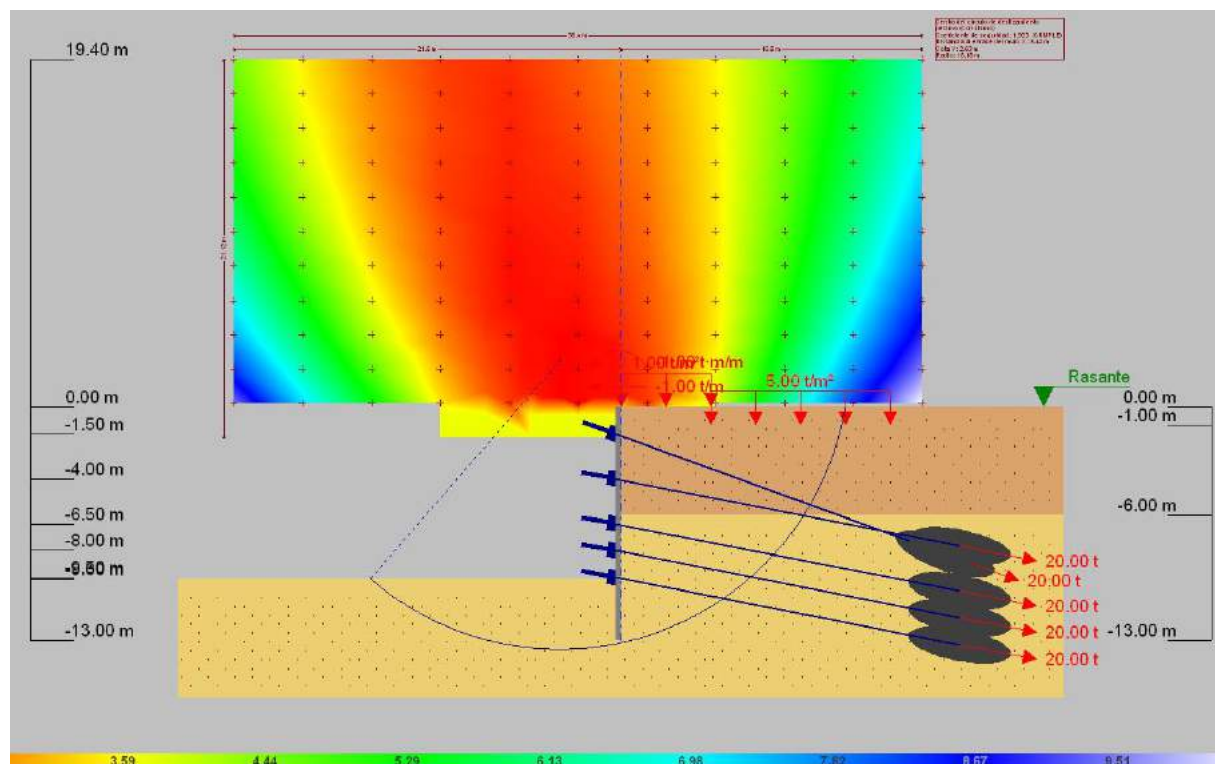
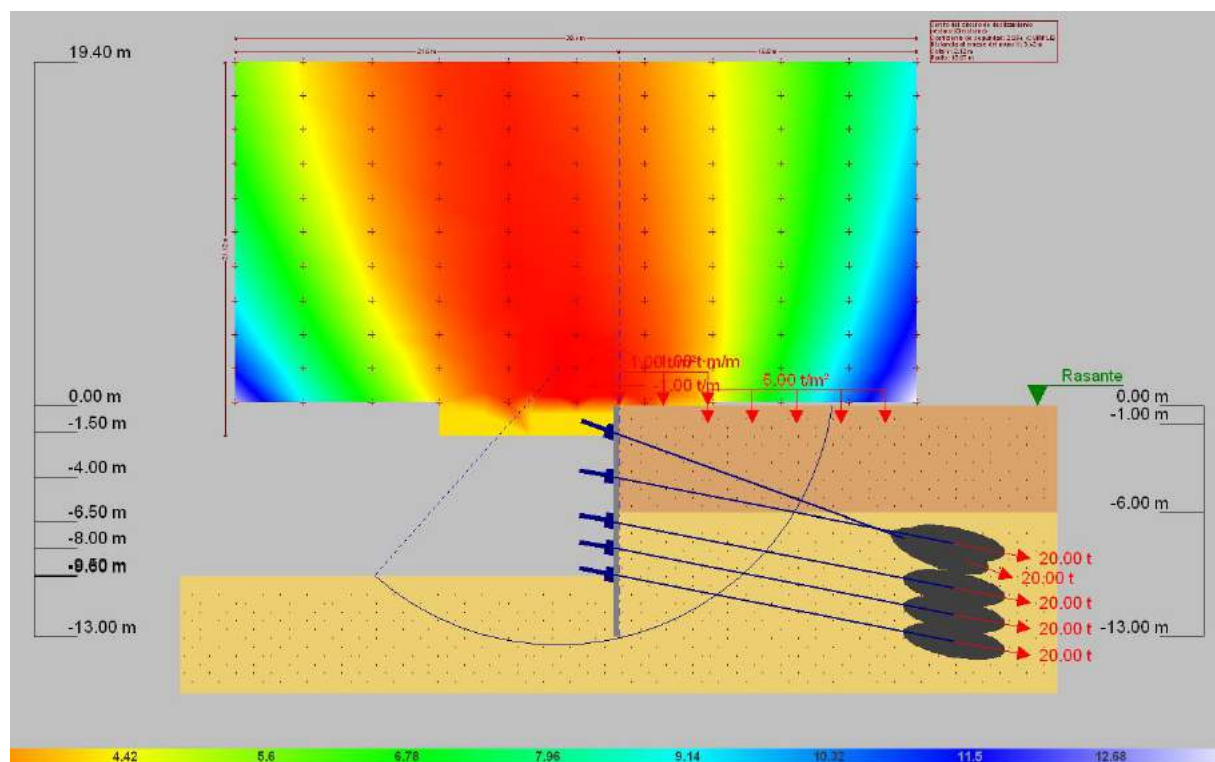
Referencia: Pantalla 9,6 m (Pantalla de 13 m para altura de 9.6 m en muro actual C/ Los Alenes)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de solapes: Norma EHE-08. Artículo 69.5.2	Mínimo: 0.42 m	
- Base trasdós:	Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Calculado: 0.45 m	Cumple
Rigidizadores horizontales:		
- Diámetro mínimo: Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Separación máxima: Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno, Cimentaciones.	Máximo: 2.5 m Calculado: 2.16 m	Cumple
Rigidizadores verticales:		
- Diámetro mínimo: Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Separación máxima: Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno, Cimentaciones.	Máximo: 1.5 m Calculado: 1.25 m	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.50 m, Md: 32.55 t·m, Nd: 0.00 t, Vd: 26.12 t, Tensión máxima del acero: 3.497 t/cm ²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -6.50 m		
- Los esfuerzos están mayorados y corresponden al ancho total del tramo definido. (Longitud tramo: 5.00 m)		

3.3.14. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Pantalla 9,6 m (Pantalla de 13 m para altura de 9.6 m en muro actual C/ Los Alenes)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós ⁽¹⁾ - Fase ⁽¹⁾ ⁽¹⁾ Existe más de un apoyo.		No procede
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: Valor introducido por el usuario. - Hipótesis básica. Fase: - Hipótesis sísmica. Fase:	Mínimo: 1.67 Calculado: 2.705 Mínimo: 1.25 Calculado: 2.411	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.3.15. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Pantalla 9,6 m (Pantalla de 13 m para altura de 9.6 m en muro actual C/ Los Alenes)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Valor introducido por el usuario.		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-3.42 m ; 2.12 m) - Radio: 15.67 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.053	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-3.42 m ; 2.63 m) - Radio: 16.18 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.903	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



3.3.16. MEDICIÓN

Referencia: Muro pantalla de hormigón armado		B 500 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado vertical trasdós	Longitud (m)	20x2.23	44.60
	Peso (kg)	20x1.98	39.60
Armado vertical trasdós	Longitud (m)	20x6.00	120.00
	Peso (kg)	20x5.33	106.54
Armado vertical trasdós	Longitud (m)	20x6.00	120.00
	Peso (kg)	20x5.33	106.54
Armado vertical trasdós - Refuerzos	Longitud (m)	19x6.00	114.00
	Peso (kg)	19x5.33	101.21
Armado vertical trasdós - Refuerzos	Longitud (m)	19x0.65	12.35
	Peso (kg)	19x0.58	10.96
Armado vertical trasdós - Refuerzos	Longitud (m)	19x2.20	41.80
	Peso (kg)	19x1.95	37.11
Armado vertical intradós	Longitud (m)	20x2.23	44.60
	Peso (kg)	20x1.98	39.60
Armado vertical intradós	Longitud (m)	20x6.00	120.00
	Peso (kg)	20x5.33	106.54
Armado vertical intradós	Longitud (m)	20x6.00	120.00
	Peso (kg)	20x5.33	106.54
Armado vertical intradós - Refuerzos	Longitud (m)	19x6.00	114.00
	Peso (kg)	19x5.33	101.21
Armado vertical intradós - Refuerzos	Longitud (m)	19x0.65	12.35
	Peso (kg)	19x0.58	10.96
Armado vertical intradós - Refuerzos	Longitud (m)	19x2.20	41.80
	Peso (kg)	19x1.95	37.11
Junta lateral positiva	Longitud (m)	1x2.21	2.21
	Peso (kg)	1x1.96	1.96
Junta lateral positiva	Longitud (m)	1x6.00	6.00
	Peso (kg)	1x5.33	5.33
Junta lateral positiva	Longitud (m)	1x6.00	6.00
	Peso (kg)	1x5.33	5.33
Junta lateral negativa	Longitud (m)	1x2.21	2.21
	Peso (kg)	1x1.96	1.96
Junta lateral negativa	Longitud (m)	1x6.00	6.00
	Peso (kg)	1x5.33	5.33
Junta lateral negativa	Longitud (m)	1x6.00	6.00
	Peso (kg)	1x5.33	5.33
Armado horizontal	Longitud (m)	53x10.04	532.12
	Peso (kg)	53x8.91	472.43
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x4.64	18.56
	Peso (kg)	4x4.12	16.48
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x5.49	21.96
	Peso (kg)	4x4.87	19.50
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x5.49	21.96
	Peso (kg)	4x4.87	19.50
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x2.74	10.96
	Peso (kg)	4x2.43	9.73

Referencia: Muro pantalla de hormigón armado		B 500 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x4.64	18.56
	Peso (kg)	4x4.12	16.48
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x5.49	21.96
	Peso (kg)	4x4.87	19.50
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x5.49	21.96
	Peso (kg)	4x4.87	19.50
Armado rigidizadores verticales	Longitud (m)	4x2.74	10.96
	Peso (kg)	4x2.43	9.73
Armado rigidizadores horizontales	Longitud (m)	12x5.46	65.52
	Peso (kg)	12x4.85	58.17
Totales	Longitud (m)	1678.44	
	Peso (kg)	1490.18	1490.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	1846.28	
	Peso (kg)	1639.20	1639.20

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero):

	B 500 S, Ys=1.1 (kg)	Hormigón (m ³)
Elemento	Ø12	HA-35, Yc=1.5
Referencia: Muro pantalla de hormigón armado	1639.20	19.50
Totales	1639.20	19.50

Dicha medición se refiere a una pantalla vertical de 13,00 m de alto total y 5 m de largo. Como realmente se encuentra inclinada con un talud de 1H:5V, dichas mediciones tendrán que ser afectadas por un factor de 1,02. La cuantía por m² de pantalla de 30 cm será:

$$1639 \cdot 1,02 / (13 \cdot 5) = 25,7 \text{ kg}$$

Adoptamos como cuantía 28 kg/m² (*) de acero B500 S en redondos de 12 mm (doble mallazo de Ø 12 mm cada 25 cm).

Parara tener en cuenta las irregularidades del muro, a efectos de medición se considerarán **0,35 m³ de HA-35/m² y 0,15 m³ de hormigón proyectado HA-35/m².**

(*) Se toma la cuantía de la pantalla de 6 m (C/ Adolfo Suarez)

3.3.17. DIMENSIONAMIENTO DE LOS ANCLAJES

3.3.17.1. Características

Material: acero tipo Gewi o similar:

Límite elástico: 500 MPa = 500 N/mm²

Carga unitaria de rotura: 550 MPa = 550 N/mm²

Disposición: 5 niveles con separación horizontal de 2 m al tresbolillo

Z₁= -1,50 m

Z₂= -4,00 m

Z₃= -6,50 m

Z₄= -8,00 m

Z₅= -9,50 m

Inclinación:

Nivel superior: 20° (para separarse de cimentaciones)

Niveles inferiores: 11° (perpendicular al paramento)

Longitud libre de anclaje: 12 m

Tipo de anclaje: IR Tipo 8A

Diámetro del tirante: 32 mm (804 mm²)

Diámetro del taladro en zona de bulbo: 120mm

Longitud de bulbo: 8 m

3.3.17.2. Carga actuante

De acuerdo a los resultados de la pantalla, la máxima tracción calculada en un tirante es de:

P_N=216 KN (cota -6,50 e hipótesis sísmica).

La carga del tirante es similar (algo más pequeña) al caso visto para la pantalla de 7 m (P_{N7m}=218 KN), por lo que no se requiere comprobación adicional.

En consecuencia, la pantalla se anclará con anclajes con inyección repetitiva tipo IR 8A, con barras de acero tipo Gewi o similar de diámetro 32 mm en cinco niveles (inclinaciones superior 20°, inferiores 11°), una equidistancia horizontal de 2 m y dispuestos a tresbolillo. La longitud libre es de 12 m, la de bulbo de 8 m y el diámetro de perforación en punta de 120 mm.

La placa de anclaje prevista es de 375 x 375 x 55 mm

4. MURO PERIMETRAL DE DEFENSA Y PROTECCIÓN

4.1. HIPÓTESIS DE PARTIDA

Tal como se ha dicho para el muro existente en el trasdós, también se desconocen las condiciones reales de cimentación del muro perimetral, lo que nos obliga a plantear una serie de hipótesis de partida que nos permita dimensionarlo con las garantías necesarias.

Se proyecta un muro de gravedad que mejora las características del actual a demoler respecto al perfil que ofrece frente marítimo, con un talud visto de 1H:2V, rematado en coronación con formación de perfil bataolas. Su cuerpo estará constituido por hormigón en masa, para el que se considerará una densidad de 23 KN/m³.



Figura 8. Vista general del actual muro perimetral.

La altura media de cálculo del muro se ha considerado de 6,00 metros, con un canto de cimentación de 1 metro, dotándolo de puntera y talón, ambos de 0.50 metros. Por lo tanto se ha considerado una altura de cálculo total de 7,00 metros.

Si bien existen evidencias de niveles más competentes en la zona intermareal, no se puede suponer la existencia de macizo rocoso, y en todo caso no se ha tenido en cuenta en el cálculo.

Se ha supuesto que el trasdós del muro es un relleno de suelo granular homogéneo de las siguientes características:

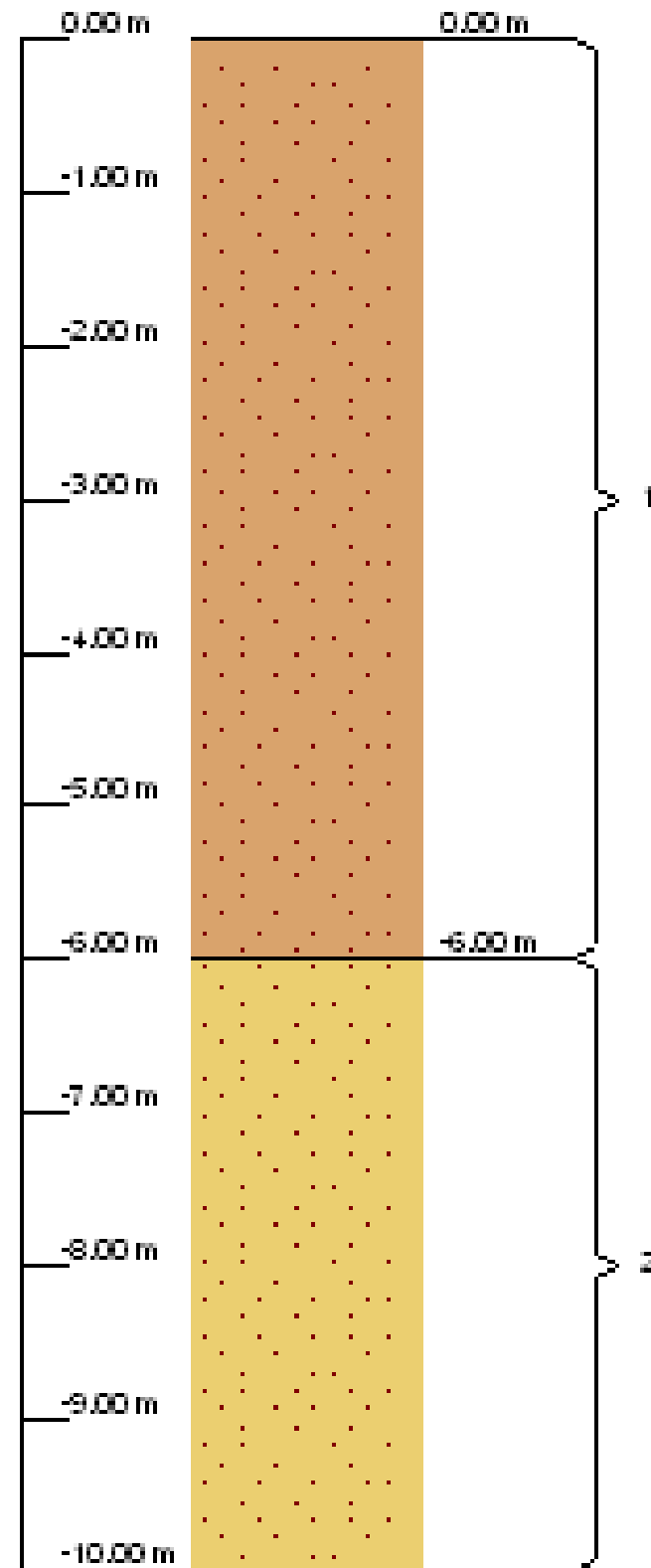
Peso específico aparente: 18 KN/m³
 Sin cohesión.
 Ángulo de rozamiento interno: $\phi=30^\circ$.
 Ángulo de rozamiento muro-terreno: 30°
 Ángulo de rozamiento muro-cimiento: 20°
 Talud interior: vertical (90°)
 Talud en coronación: 0°
 Sobrecarga de tráfico en coronación: 10 KN/m² (1 Tn/m²)
 Tensión admisible: 0,2 N/mm²

La elección de los materiales se realiza fijando el tipo de ambiente al que va a estar sometido este elemento. Para estar del lado de la seguridad, se considera un tipo de ambiente IIIc (EHE-08, zona marina intermareal), situación asimilable a nuestro muro en situaciones de roces y viento. Se propone un hormigón **HM-25/B/20/IIIc**.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

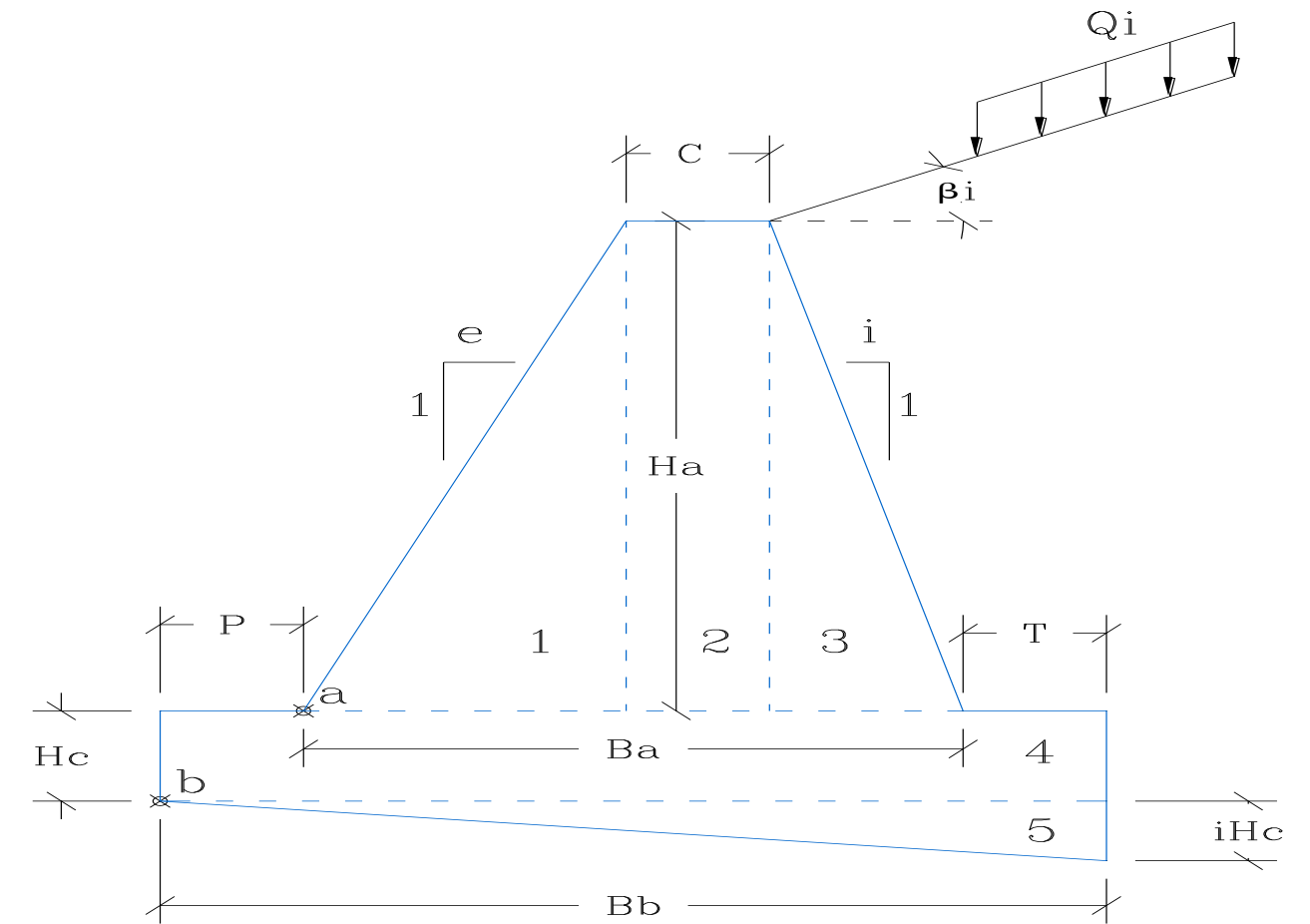
Estratos:

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 1000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 1000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.33 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 3.00 Activo intradós: 0.33 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 3.00
2	-6.00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.1 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 38 grados Cohesión: 0.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.24 Reposo trasdós: 0.38 Pasivo trasdós: 4.20 Activo intradós: 0.24 Reposo intradós: 0.38 Pasivo intradós: 4.20

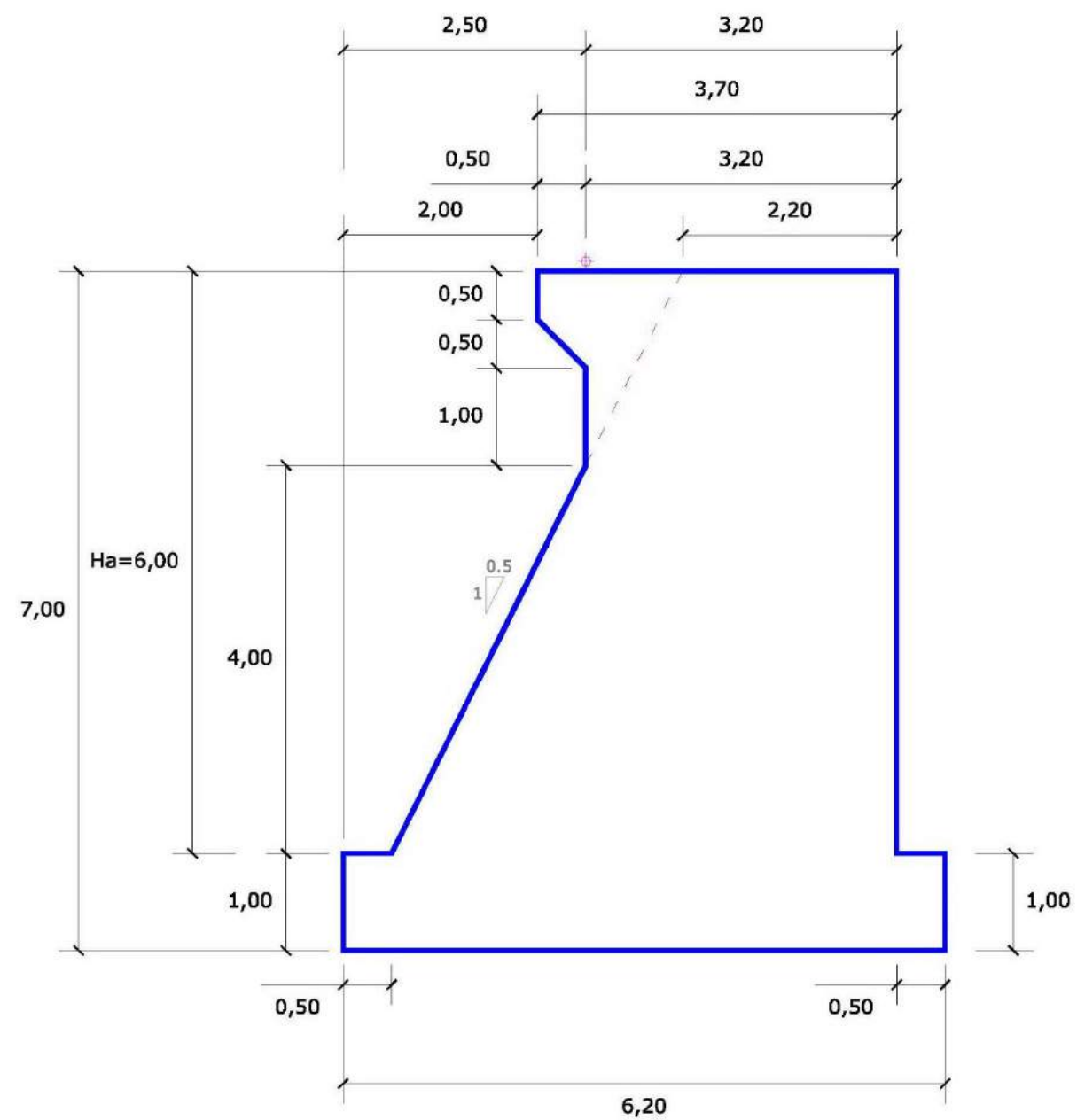


4.3. MURO EQUIVALENTE DE CÁLCULO.

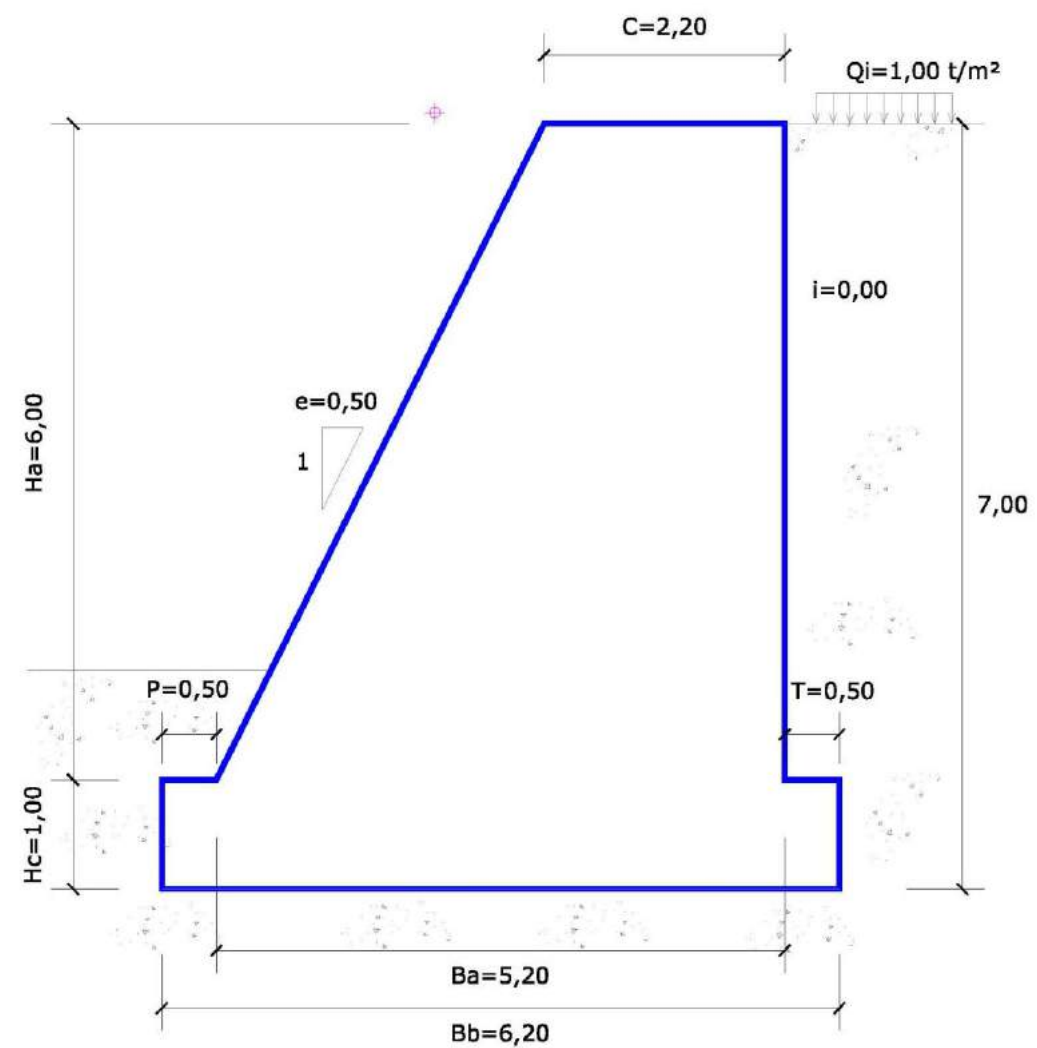
MURO ESQUEMA GENERAL:



MURO PROYECTADO:



MURO DE CÁLCULO:



4.4. ESTABILIDAD SIN SISMO

EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECÍFICO APARENTE.....	18 kN/m ³	1,8 t/m ³
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m ²	0 t/m ²
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30°	Tomar valores conservadores < 2 t/m ²
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30°	0,66 Muro con talón
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20°	0,67 Roz. Terr.-muro=ang. Roz. Int.
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00°	Talud interior del muro = 90°
TALUD DE CORONACIÓN.....	0°	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta-roz. Int.).....	0,866
SEN (beta+ro1).....	0,866
SEN (ro1+roz.int).....	0,866
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Ka..... 0,297

Sen (beta+ro)..... 0,87
Cos (beta+ro)..... 0,50

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m²
10 kN/m²

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 6,00 m.

P ESFUERZO TOTAL.....	a 114,11	b 151,86 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	98,83	131,51 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	57,06	75,93 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	3,84	4,51 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,16	2,49 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	5,20	6,20 m.

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \text{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\text{cosec } \beta \cdot \text{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\text{sen}(\beta + \delta) + \frac{\text{sen}(\delta + \phi') \cdot \text{sen}(\phi' - i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

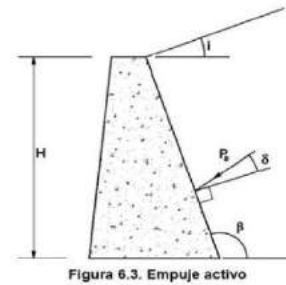


Figura 6.3. Empuje activo

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

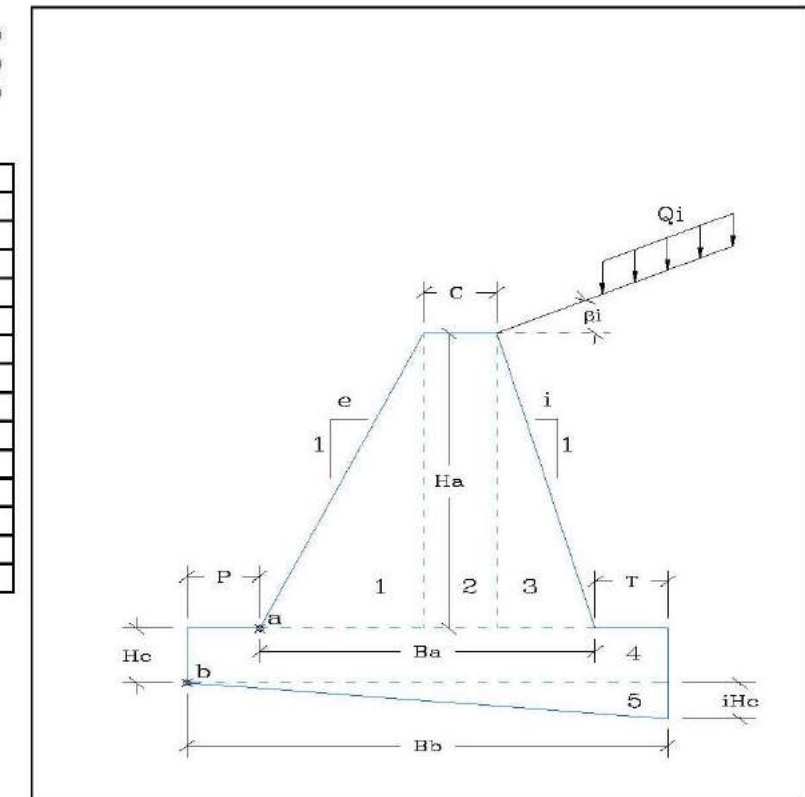
C ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	2,20 m.	
Ha ALTURA DEL MURO.....	6,00 m.	
i TALUD INTERIOR.....	0,00	
TALON INTERIOR.....	0,00	
e TALUD EXTERIOR.....	0,500	
TALON EXTERIOR.....	3,00	
Ba ANCHURA DE LA BASE.....	5,20 m.	
P VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50 m.	0,62
T VALOR DEL TALÓN.....	0,50 m.	
Hc CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00 m.	
iHc INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.	
Bb ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	6,20 m.	
PESO ESPECÍFICO DEL MURO.....	23,00 kN/m ³	2,30 t/m ³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m ³)	PESO (kN)	Xa	Ya	Yb	Yc
1	9,0	207,00	2,00	2,00	2,50	3,00
2	13,2	303,60	4,10	3,00	4,60	4,00
3	0,0	0,04	5,20	2,00	5,70	3,00
4	6,2	142,61			3,10	0,50
5	0,0	0,00			4,13	0,00
	28,4					

VOL. ALZADO..... 22,20
VOL. CIMENTO... 6,20
VOL. TOTAL..... 28,40

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	2,20
e	0,50
i	0,00
Ba	5,20
P	0,50
T	0,50
Bb	6,20
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	22,20
VOL. CIM.	6,20
VOL. TOT.	28,40



CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m ³	1,8 t/m ³
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m ²	0 t/m ²
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30°	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	10°	0,33
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30°	1,00
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00°	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0°	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-rol).....	0,985
SEN (rol+roz.int).....	0,643
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,308

Sen (beta-ro).....	0,98
Cos (beta-ro).....	0,17

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,73 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.

$$\sigma_p = K_p \cdot \sigma_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$

$$\sigma_{ph} = \sigma_p \cdot \sin(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \sin(\delta + \phi')}{\sqrt{\sin(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' + i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

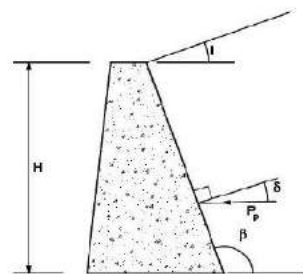


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	54 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	5,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	5,95 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)	
P1	207,00	2,50	517,50
P2	303,60	4,60	1396,56
P3	0,04	5,70	0,24
P4	142,61	3,10	442,15
P5	0,00	4,13	0,00
Pvi	75,93	6,20	470,80
Qvi	5,00	5,95	29,75
Po	2,73	0,50	1,37
Ti	54,00	5,95	321,33
M. FAVORABLES.....			3179,69

MOMENTOS DESFAVORABLES.

FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)	
Phi	131,51	2,49	327,88
M. FAVORABLES.....			327,88

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 9,70 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V FUERZAS VERTICALES.....	788,18 kN
H FUERZAS HORIZONTALES.....	128,78 kN
M RESULTANTE DE MOMENTOS.....	2851,82 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	408,21 kN.m.
V' FUERZAS VERTICALES.....	788,18 kN
H' FUERZAS HORIZONTALES.....	128,78 kN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,37

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 2,24 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V' FUERZAS VERTICALES.....	788,18 kN
H' FUERZAS HORIZONTALES.....	128,78 kN
M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	408,21 kN.m.
e EXCENTRICIDAD REAL.....	0,517915

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 6,20 m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,063 MPa OK

TENSIÓN MÍNIMA..... 0,191 MPa OK

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa 2 Kg/cm²

4.5. ESTABILIDAD CON SISMO

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

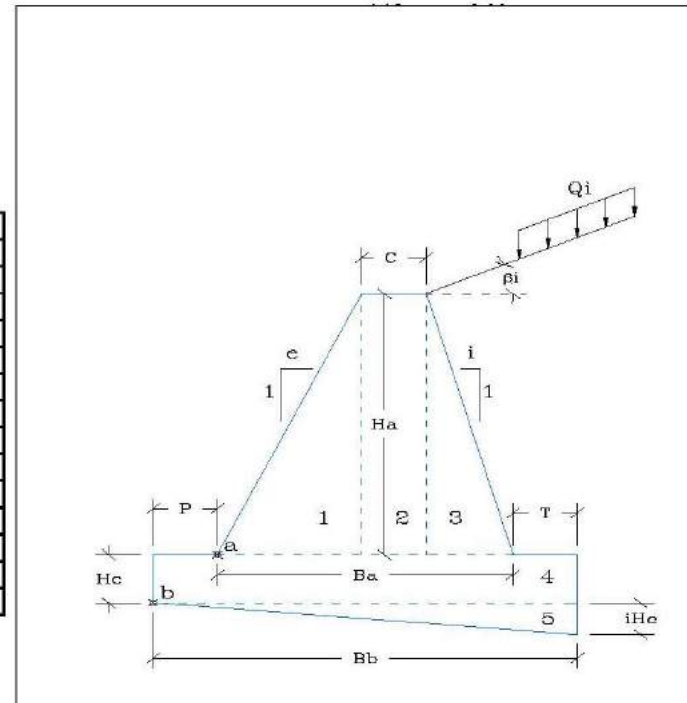
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	2,20 m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	6,00 m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,00
	TALON INTERIOR.....	0,00
e	TALUD EXTERIOR.....	0,50
	TALON EXTERIOR.....	3,00
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	5,20 m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50 m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,50 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00 m.
inc Hc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	6,20 m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	23,00 kN/m ³ 2,30 t/m ³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m ³)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	9,0	207,00	2,00	2,00	2,50	3,00
2	13,2	303,60	4,10	3,00	4,60	4,00
3	0,0	0,04	5,20	2,00	5,70	3,00
4	6,2	142,61			3,10	0,50
5	0,0	0,00				
28,4						

VOL. ALZADO.....	22,20
VOL. CIMIENTO.....	6,20
VOL. TOTAL.....	28,40

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	2,20
e	0,50
i	0,00
Ba	5,20
P	0,50
T	0,50
Bb	6,20
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	22,20
VOL. CIM.	6,20
VOL. TOT.	28,40



- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	571,35 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	105,15 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,366

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,99 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)	
P1	207,00	2,00	414,00
P2	303,60	4,10	1244,76
P3	0,04	5,20	0,22
Pvi*	60,71	5,20	315,71
M. FAVORABLES.....			1974,68

MOMENTOS DESFAVORABLES.

FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)	
Phi*	105,15	2,16	226,73
M. FAVORABLES.....			226,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 8,71 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V FUERZAS VERTICALES.....	796,50 kN	
H FUERZAS HORIZONTALES.....	137,19 kN	
M RESULTANTE DE MOMENTOS.....	2881,53 kN.m.	
INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	412,14 kN.m.	
V' FUERZAS VERTICALES.....	796,50 kN	
H' FUERZAS HORIZONTALES.....	137,19 kN	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,37	
COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,12	OK

4.6. TRATAMIENTO ESTÉTICO DE PARAMENTOS

Se ha previsto dotar a los paramentos vistos del muro de protección con un acabado de textura o relieve que suponga un mejor encaje dentro del entorno de implantación de estas estructuras. En este sentido se hace una propuesta, que podrá ser modificada por la dirección facultativa de las obras, entre las múltiples opciones que las **láminas plásticas** ofrecen, siendo compatibles con todos los sistemas de encofrado existentes, y se ha preferido diseños que rompan con una geometría repetitiva, de manera que la panorámica frontal del mismo sintonice con la naturaleza en movimiento constante de su entorno marítimo. Se incluye a continuación la alternativa propuesta.

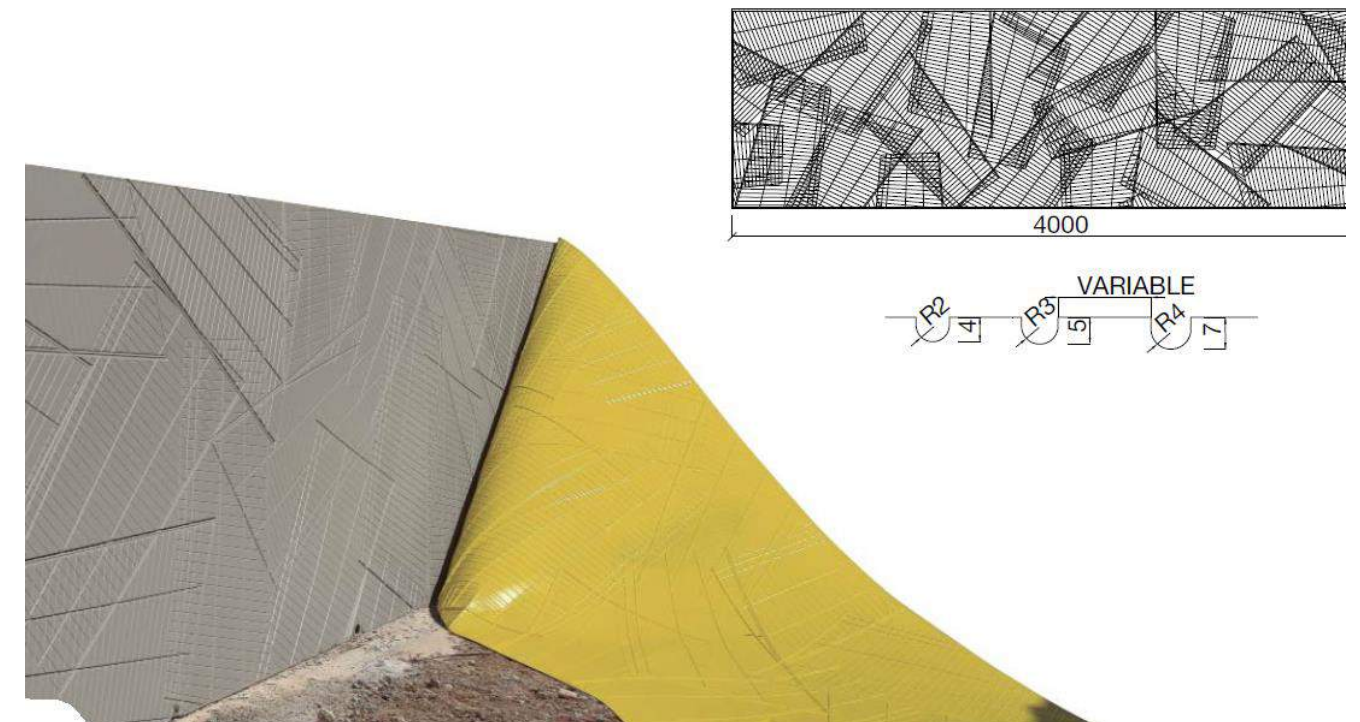


Figura 9. Diseño propuesto para el acabado del paramento del muro de protección, mediante láminas plásticas intercaladas en el encofrado.

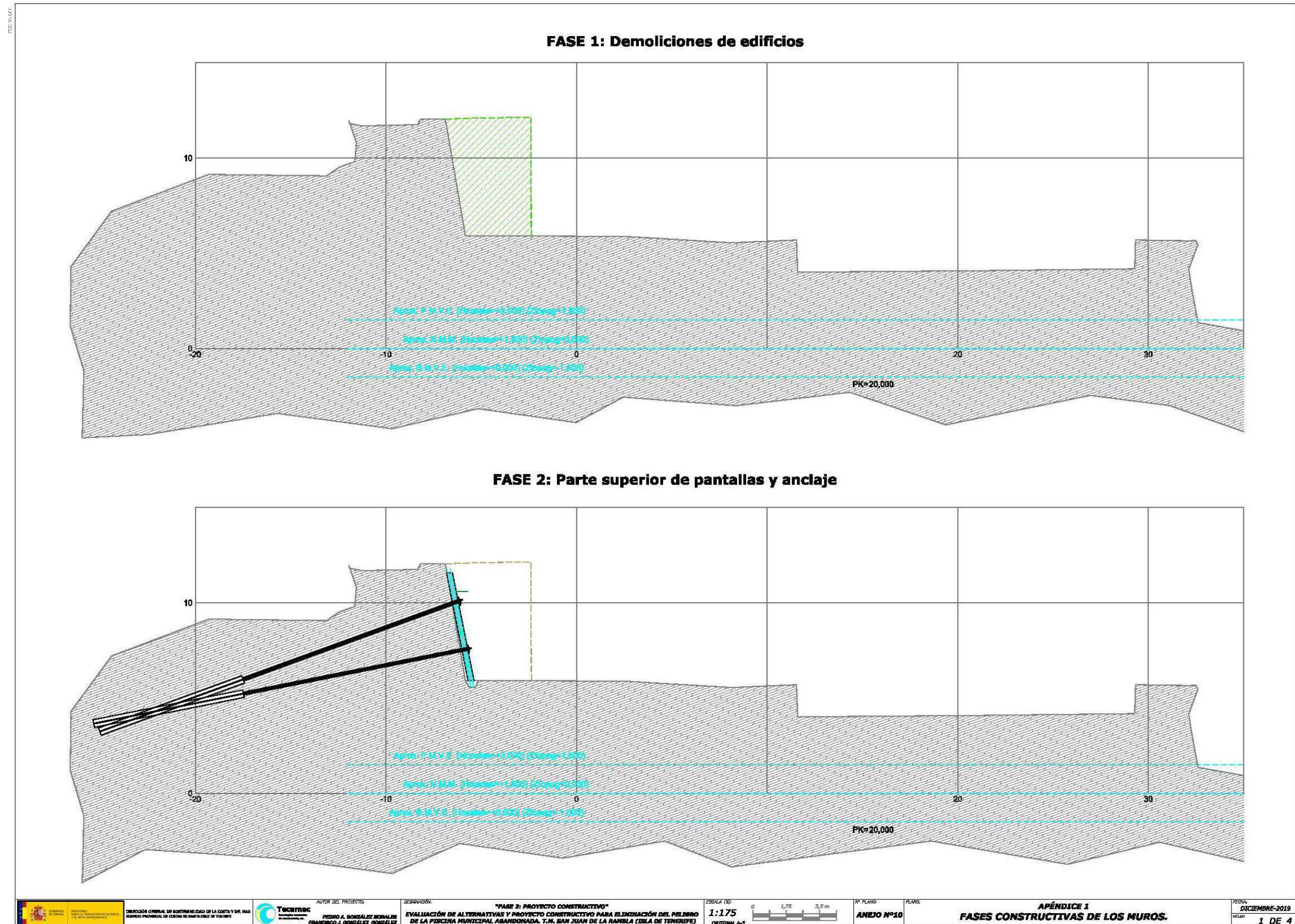
5. MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN DE MUROS

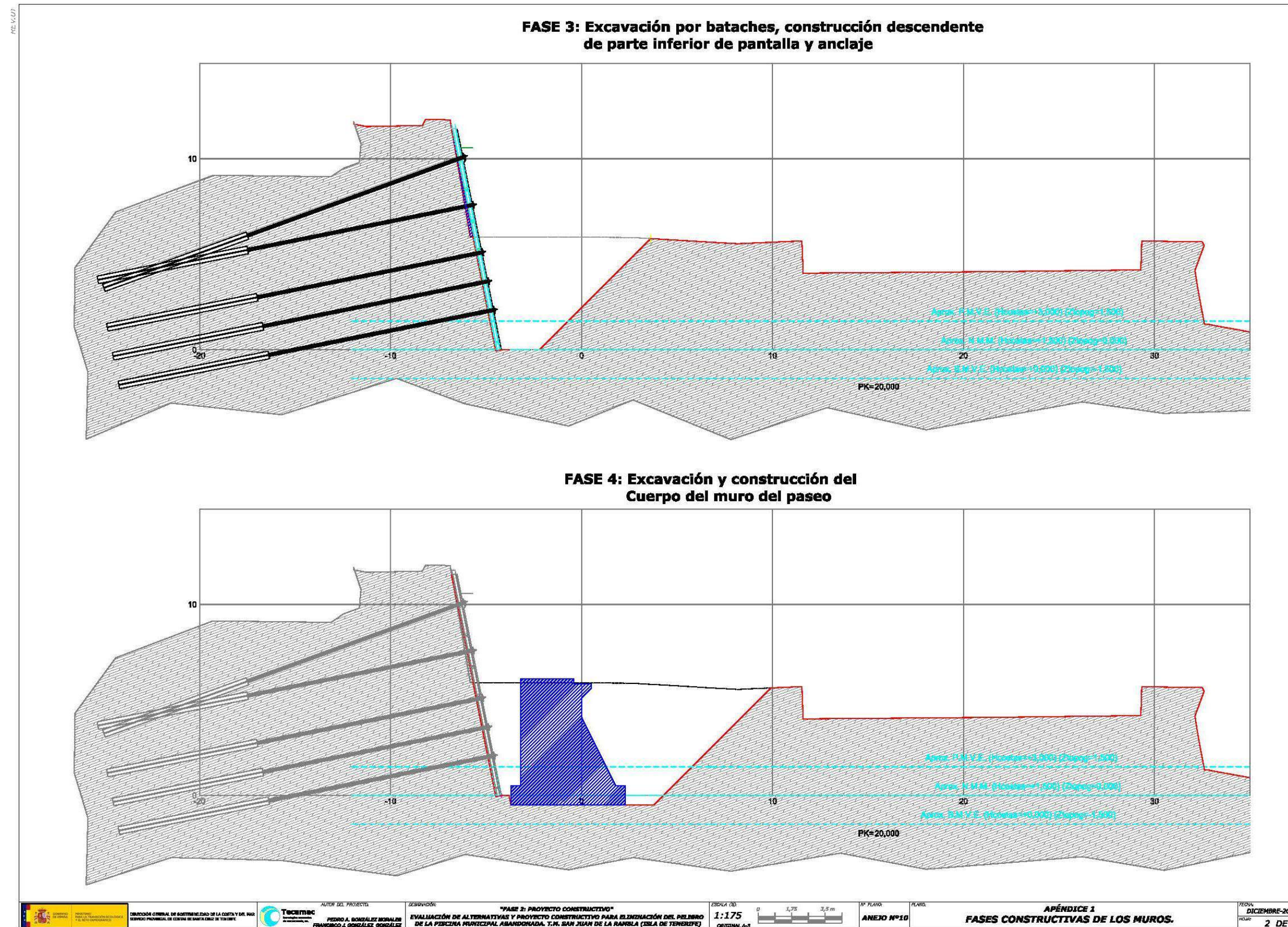
En el Apéndice 1 de este Anejo se recogen la exposición gráfica de las fases constructivas de los muros a ejecutar en este proyecto, que se plantean partiendo de las siguientes premisas:

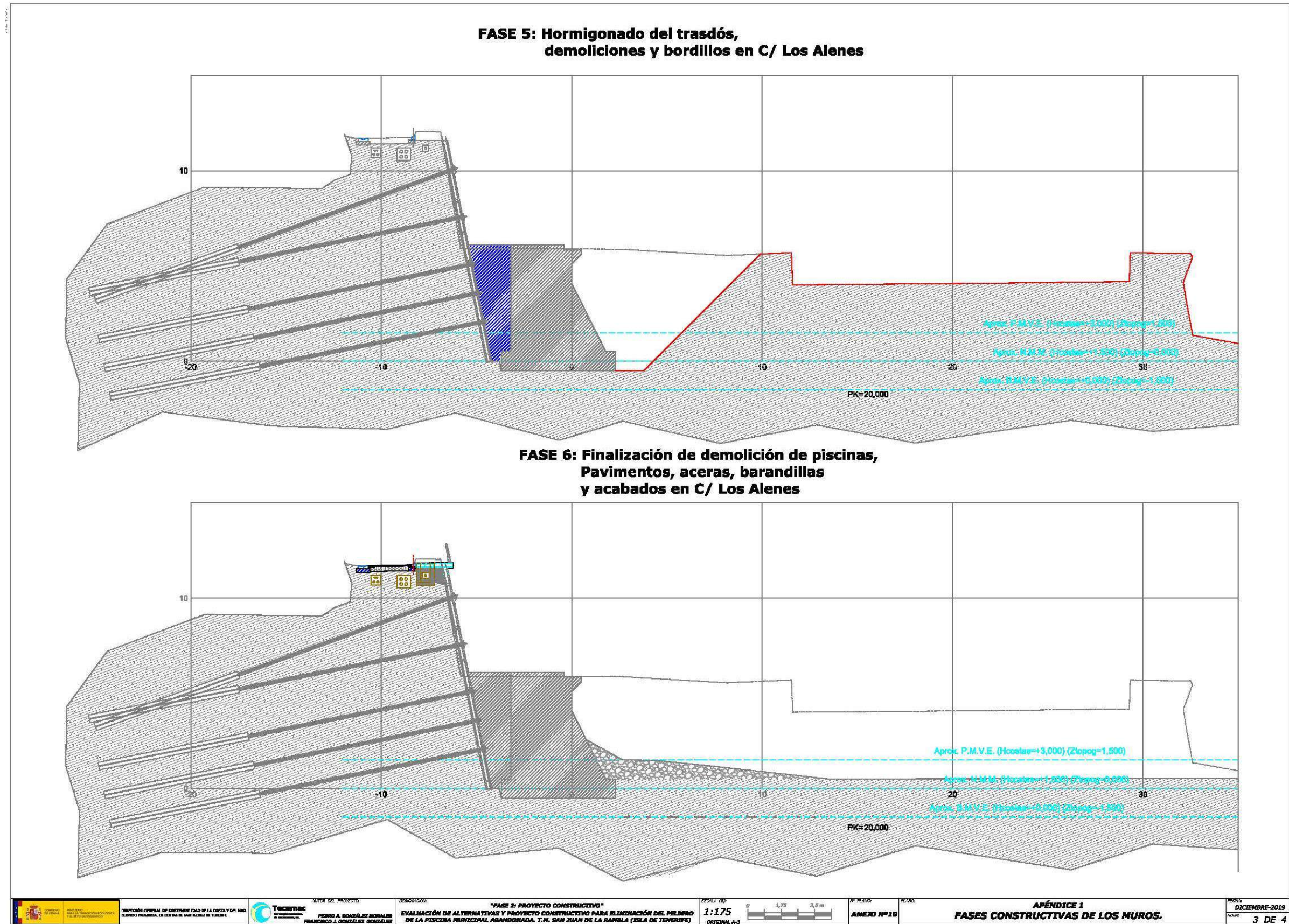
- Antes de proceder a la demolición de las estructuras existentes (muros de defensa del paseo, muro perimetral de las piscinas, piscinas, edificio, muro de sostenimiento de la calle Los Alenes), se construirán las nuevas estructuras.
- Previamente a la ejecución del nuevo muro de defensa, se asegurará la estabilidad del terreno del trasdós y las construcciones e infraestructuras que soporta, mediante la instalación de los anclajes y de la pantalla de hormigón armado. Este muro pantalla anclado de contención del talud se ejecutará por fases en el tramo de las piscinas, según se recoge en los planos del Apéndice 1.
- En general, se ha previsto la estabilización provisional de los taludes de la excavación de los cimientos mediante su gunitado.
- En general, el avance en la excavación de cada tramo de muro se llevará a cabo mediante el sistema de bataches.

APÉNDICES

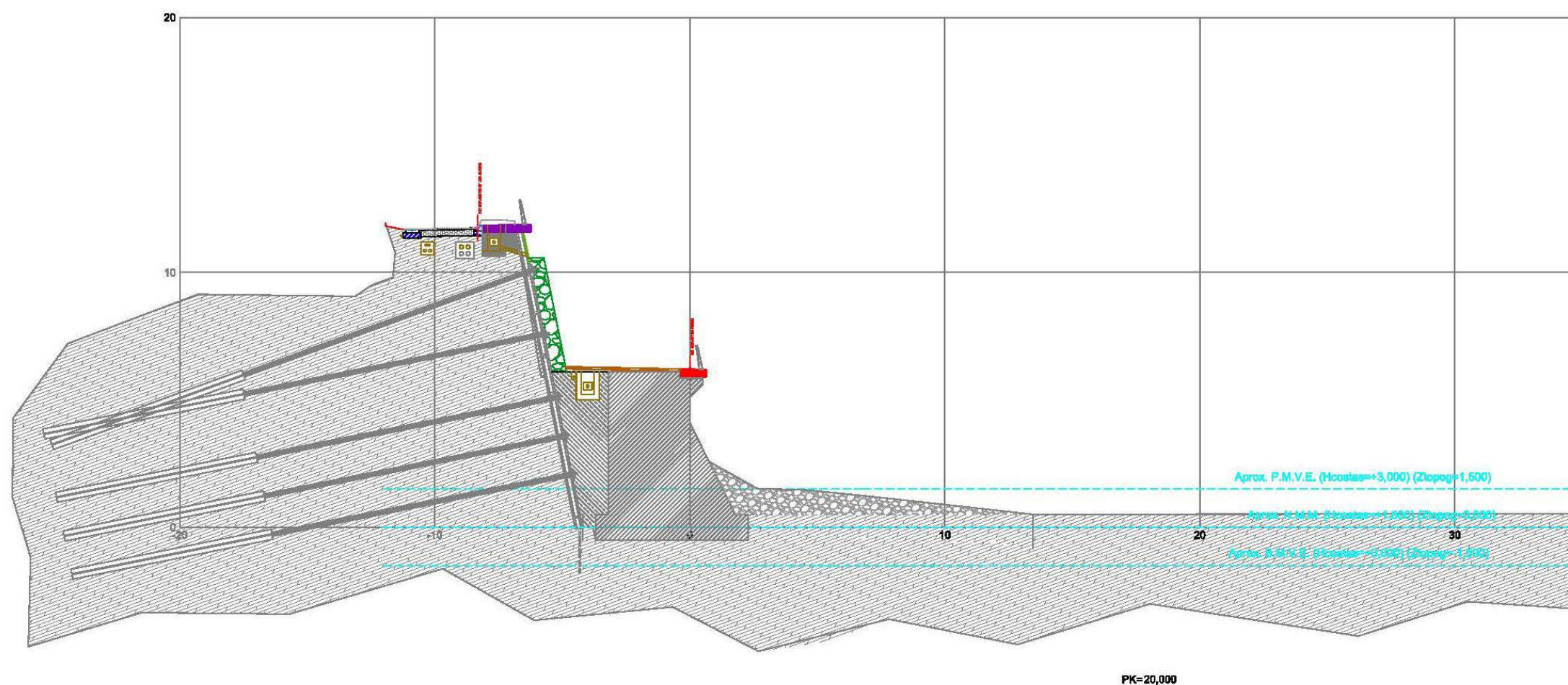
APÉNDICE 1. FASES CONSTRUCTIVAS DE LOS MUROS







FASE 7: Pavimentos, mampostería, barandillas y acabados en el paseo



PK=20,000

ANEJO Nº11 EXPROPIACIONES



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°11: EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	DOCUMENTACIÓN.....	3
3.	LÍMITE DE LA EXPROPIACIÓN.....	3
4.	RESUMEN DE LAS AFECCIONES	3
	APÉNDICES.....	5
	APÉNDICE 1. PLANTA DE OCUPACIÓN DEL SUELO.....	7
	APÉNDICE 2. FICHAS CATASTRALES	11

1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente Anejo con el fin de delimitar la ocupación necesaria para la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto.

Se ha realizado una adaptación de todos los datos catastrales de las parcelas afectadas en el "Proyecto Constructivo para la eliminación del peligro de la Piscina Municipal abandonada (T.M. San Juan de la Rambla)".

2. DOCUMENTACIÓN

Para la obtención de los datos de identificación de las parcelas afectadas, se ha recabado información de la Gerencia Territorial del Catastro de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife.

Dicha información se ha completado con la información catastral disponible en el Portal de la Dirección General del Catastro.

Con dicha información, se realiza recopilación de cada una de las parcelas afectadas, considerando su uso actual.

3. LÍMITE DE LA EXPROPIACIÓN

En este caso no se hace necesario establecer una Poligonal de Expropiación ya que la afección se circunscribe a suelos de titularidad pública, teniendo en consideración especial la única parcela que se encuentra dentro del DPMT, con referencia **9420701CS3492S0001OW**, situada en la calle Destila nº 9. Se trata de una parcela de 2.287 m² de superficie de suelo y con 1.113 m² de superficie construida. Consiste en una concesión al ayuntamiento para uso local principal de carácter deportivo. Se encuentra afectada por el límite del DPMT en su totalidad. En el Apéndice 2 se recoge la correspondiente ficha catastral.

El resto de los suelos afectados pertenecen a viarios públicos de titularidad municipal.

4. RESUMEN DE LAS AFECCIONES

Las infraestructuras e instalaciones sobre la que se va a actuar se encuentran mayoritariamente dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), o en sus bandas de protección colindantes, tal y como se ha mencionado y grafiado en el ANEJO Nº1 "PLANEAMIENTO".

El resumen de la superficie ocupada y sus características se recogen en el siguiente cuadro:

Nº ORDEN	REFERENCIA CATASTRAL	SITUACIÓN	USO PRINCIPAL	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)	VALOR CATASTRAL
1	9420701CS3492S0001OW	Concesión piscinas	Abandonado (ruinas)	2.287,00	0,00
2		Camino Los Alenes	Viario Público	518,58	0,00
3		Paseo Adolfo Suárez	Viario Público	847,55	0,00

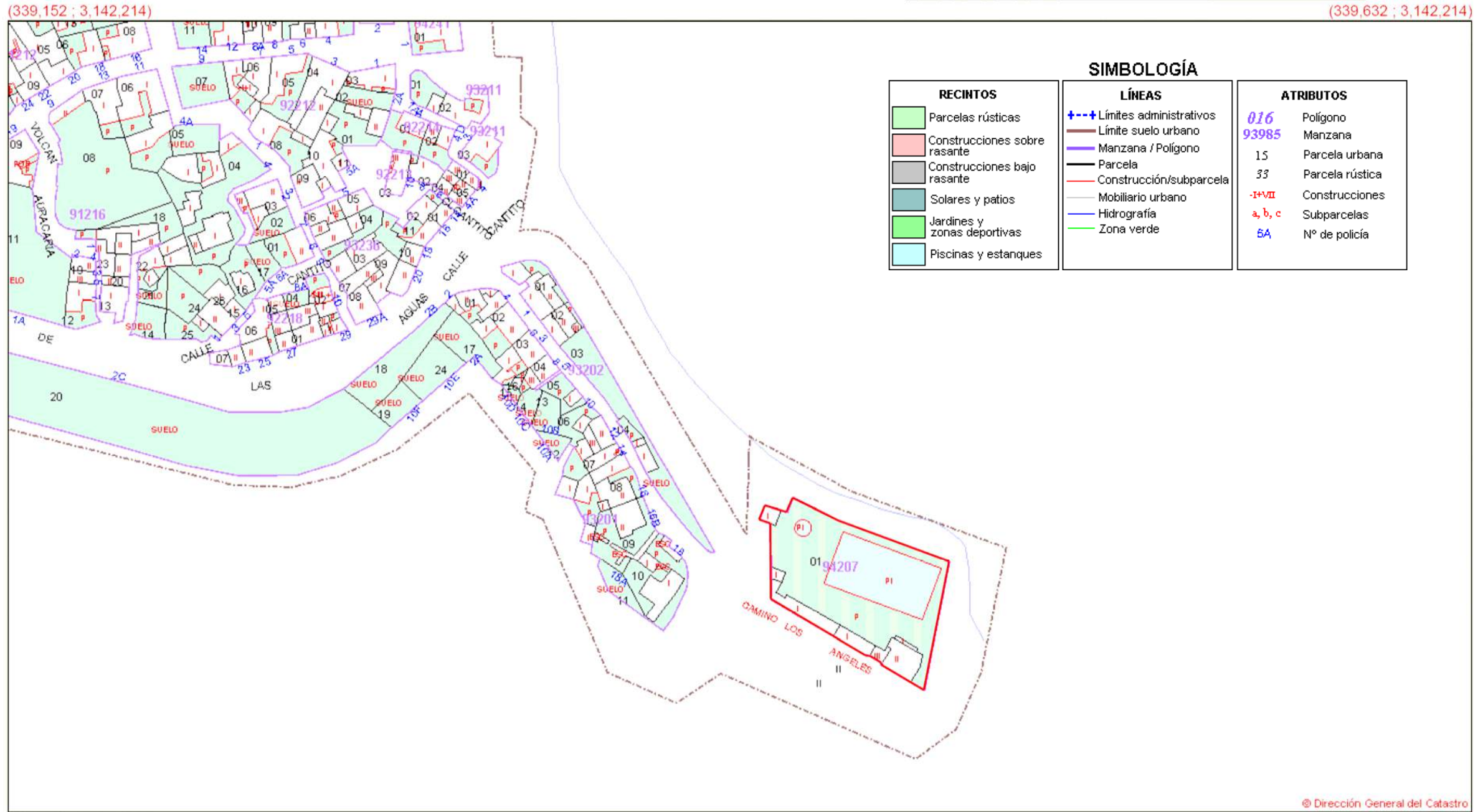
En el Apéndice 1 del presente anejo, se incluye la planta de ocupación del suelo.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. PLANTA DE OCUPACIÓN DEL SUELO



APÉNDICE 2. FICHAS CATASTRALES

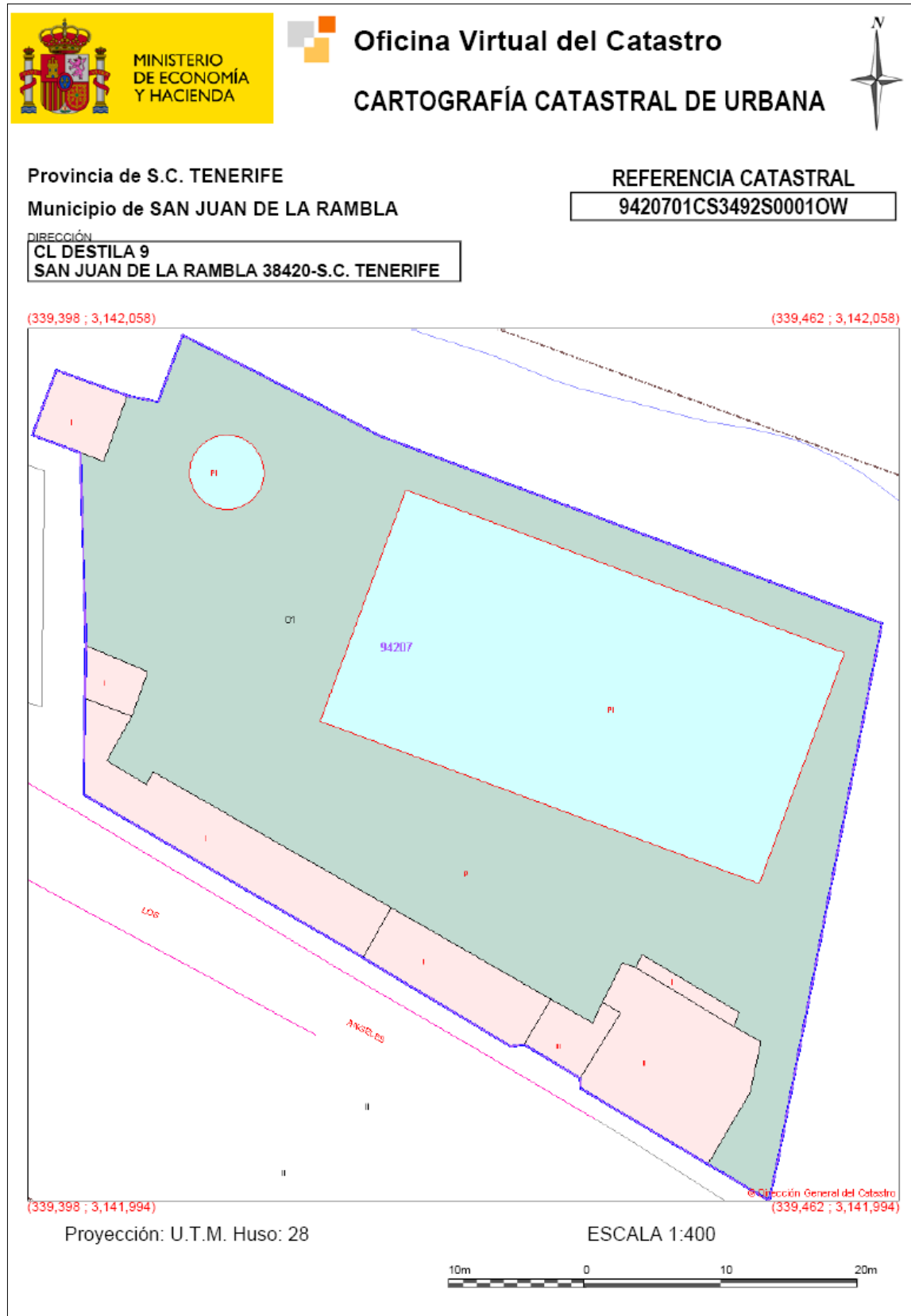


SIMBOLOGÍA		
RECINTOS	LÍNEAS	ATRIBUTOS
Parcelas rústicas	Límites administrativos	016 Polígono
Construcciones sobre rasante	Límite suelo urbano	93985 Manzana
Construcciones bajo rasante	Manzana / Polígono	15 Parcela urbana
Solares y patios	Parcela	33 Parcela rústica
Jardines y zonas deportivas	Construcción/subparcela	-I+V+III Construcciones
Piscinas y estanques	Mobiliario urbano	a, b, c Subparcelas
	Hidrografía	SA Nº de policía
	Zona verde	

(339,152 ; 3,141,954)
 Coordenadas del centro: X = 339,392 Y = 3,142,084

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 18/09/06





Oficina Virtual del Catastro
CONSULTA DE DATOS CATASTRALES

Clases de Inmuebles que contiene:

Datos del Bien Inmueble

Referencia catastral 9420701CS3492S0001OW [Copiar referencia al portapapeles](#)

Localización CL DESTILA 9
SAN JUAN DE LA RAMBLA 38420-S.C. TENERIFE

Clase Urbano

Superficie(*) 1.113 m²

Coefficiente de participación 100,000000 %

Uso Deportivo

Año construcción local principal 1985

Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble

Localización CL DESTILA 9
SAN JUAN DE LA RAMBLA (S.C. TENERIFE)

Superficie construida 1.113 m²

Superficie suelo 2.287 m²

Tipo Finca Parcela con un unico inmueble

Elementos Construidos del Bien Inmueble

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie catastral (m ²)
DEPORTIVO	1	00	01	684
HOTELERO	1	00	02	215
ALMACEN	1	00	03	75
HOTELERO	1	01	01	126
ALMACEN	1	02	01	13



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº12 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº12 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. METODOLOGÍA Y CONCLUSIÓN	2
-----------------------------------	---



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

1. METODOLOGÍA Y CONCLUSIÓN

Según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en su libro I, Título III, Capítulo II. “Revisión de precios de los contratos de las Administraciones Públicas”, el Artículo 103 “Procedencia y límites”, se establece:

1. *Los precios de los contratos del sector público solo podrán ser objeto de revisión periódica y predeterminada en los términos establecidos en este Capítulo.*

...

5. *Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.*

...”

Por tanto, en el Proyecto que nos ocupa, entendemos **que no será de aplicación la revisión de precios**, puesto que el plazo estimado de duración de las obras es de **12 meses**.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº13 ACCESIBILIDAD



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº13: ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. SITUACIÓN ACTUAL	3
3. CARACTERÍSTICAS DE ACCESIBILIDAD EN EL ITINERARIO PROYECTADO	5
3.1. ITINERARIOS ADAPTADOS	5
3.2. ELEMENTOS URBANÍSTICOS COMUNES	7
3.2.1. ACERAS	7
3.2.2. PAVIMENTO	7
3.2.3. SENDAS PEATONALES ADAPTADAS	8
3.2.4. VADOS	8
3.2.5. ALCORQUES, TAPAS Y REJILLAS	8
3.2.6. ESCALERAS EXTERIORES	8
3.2.7. RAMPAS	8
3.3. MOBILIARIO URBANO	9
3.3.1. GENERAL	9
3.3.2. BOLARDOS	10
3.3.3. BANCOS	10
3.3.4. PAPELERAS	10
3.4. APARCAMIENTOS	10

1. OBJETO

Este anejo tiene por objeto describir las características que ha de cumplir el paseo de borde, desde el punto de vista de la accesibilidad del mismo, justificando el cumplimiento de la normativa de aplicación. Se trata de dotar a las obras que se proyectan de las características básicas de accesibilidad, en función de las exigencias mínimas marcadas por la legislación vigente, a saber:

- Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Canaria.
- Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Canaria.
- Decreto 148/2001, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, que aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Canaria.

La herramienta básica para la elaboración del presente Anejo ha sido el “Manual del Reglamento de Accesibilidad de Canarias”, donde se desarrollan los 6 Anexos del Reglamento de la Ley 8/1995 (Decreto 227/1997).

2. SITUACIÓN ACTUAL

La zona de Las Aguas se encuentra en la Costa de San Juan de La Rambla, espacio que se caracteriza por una orografía abrupta y fuertes pendientes. Dicha orografía típica de la costa norte de la isla de Tenerife condiciona cualquier actuación que se proyecte sobre la zona. Actualmente la accesibilidad a la zona se realiza por una sola calzada asfaltada de dos carriles, uno para cada sentido (Avda. Las Aguas), disponiéndose vehículos en los laterales del camino de acceso, en espacios adecuados para el aparcamiento. Dichos espacios son poco numerosos y no son capaces de absorber una afluencia significativa de visitantes en la zona. A su vez la zona carece de paseo marítimo adecuado, siendo la única vía que recorre

la costa longitudinalmente la prolongación del acceso a Las Aguas (Paseo Adolfo Suarez). La sección transversal de este tramo de 130 m. de paseo dispone de un ancho de acera estricto (1,50 m.), estando dedicado el resto (8,00 m.) al tráfico rodado y aparcamiento de vehículos (del orden de 50 plazas).



Figura 1. Paseo Adolfo Suárez, vista general.



Figura 2. Estado del acceso norte al mar, clausurado y expuesto a los desprendimientos de la ladera colindante.

Este recorrido litoral es solo parcial, puesto que se ve interrumpido por la presencia de las piscinas concesionadas, que constituyen en la actualidad un obstáculo para el tránsito, al estar vallado el recinto debido al estado ruinoso en que se encuentra.



Figura 3. Final del paseo actual en el vallado de las instalaciones concesionadas.

La continuidad se establece a través del Camino de Los Alenes, por la trasera de las piscinas, con un trazado en alzado de rampas pronunciadas, próximas al 15%, una acera de ancho escaso (1,20 m) y ancho total variable entre 4,00 y 5,00 m.

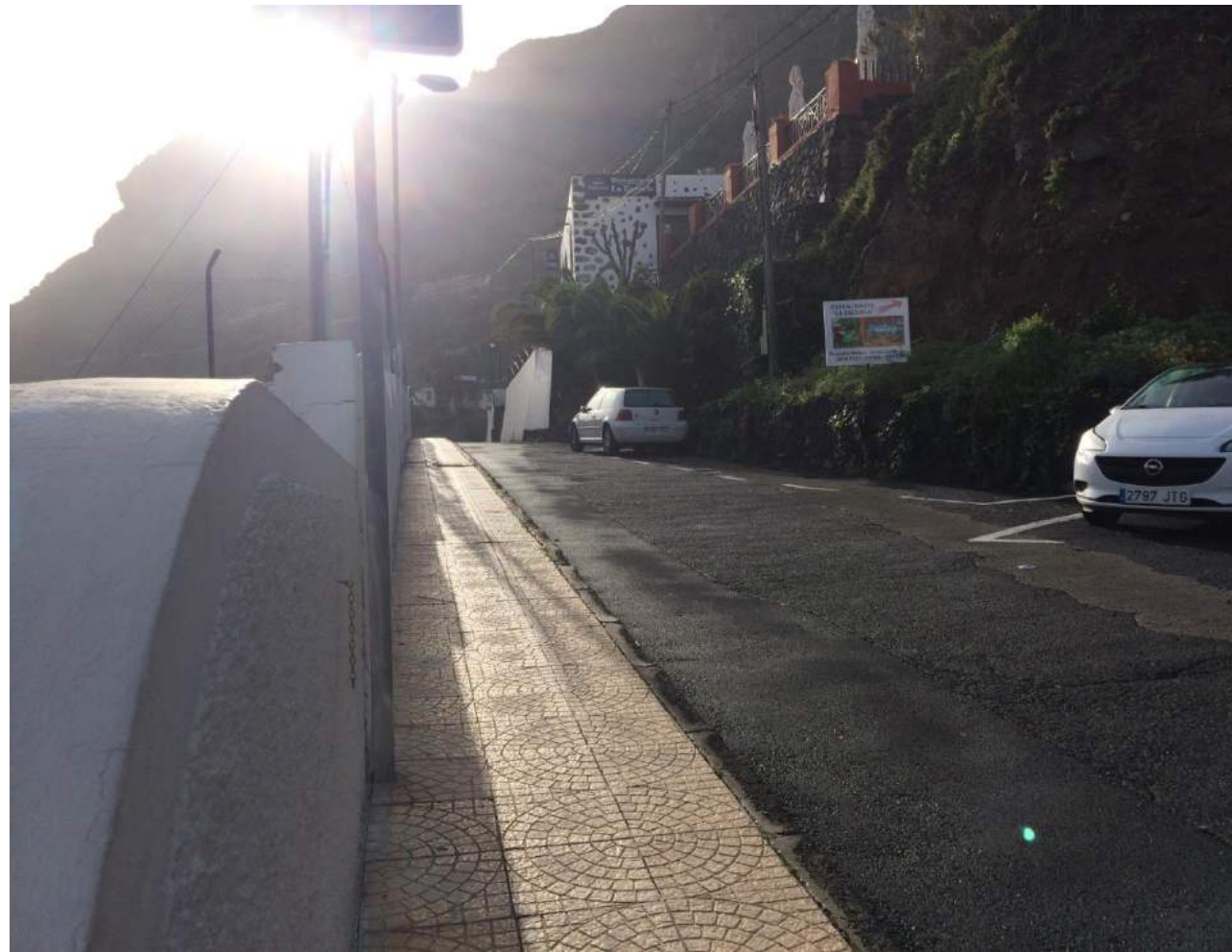


Figura 4. Camino de Los Alenes.

No existen por tanto espacios para el viandante, ni elementos básicos para la seguridad de éste, de hecho, la infraestructura costera de la zona es muy básica, los accesos al mar totalmente inseguros y en absoluto adaptados a la normativa de accesibilidad vigente.

3. CARACTERÍSTICAS DE ACCESIBILIDAD EN EL ITINERARIO PROYECTADO

Se proyecta la ejecución de un paseo de borde, de anchura y cota variable, y soportado por una alineación de muros de gravedad en su lado mar, sobre los que se disponen elementos de protección adecuados.

El diseño de las obras proyectadas se ha ajustado a los requerimientos del Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Canaria, en lo que se refiere al paseo litoral. En cuanto al acceso al mar, ya se ha comentado que, ante la imposibilidad material de implementar un elemento de acceso nuevo por no tener la longitud de desarrollo mínima requerida para este tipo de rampa en el ámbito de las obras proyectadas, se mantiene el mismo a través de la calle Los Alenes, trayecto que alcanza pendientes de hasta el 14,5 %, pero que se le dota de una sección transversal más adecuada con una más amplia acera. No obstante, esta circunstancia, dentro de las tres categorías contempladas en el mencionado Reglamento, esta obra se puede encuadrar en el grupo de los **espacios adaptados**:

“Un espacio, instalación o servicio se considera adaptado si se ajusta a los requerimientos funcionales y dimensionales contenidos en este Reglamento, garantizando su utilización autónoma y con comodidad a las personas con limitación, movilidad o comunicación reducidas”.

Estos requerimientos, y su cumplimiento se analizan en el presente Anejo, tanto en lo que se refiere a los **itinerarios adaptados**, como a los **elementos urbanísticos comunes, mobiliario urbano y plazas adaptadas de aparcamiento reservadas para minusválidos**.

3.1. ITINERARIOS ADAPTADOS

(Norma U.1.1.1, anexo 1 del Reglamento)

Según el Reglamento de Accesibilidad de Canarias se considera un itinerario como adaptado cuando cumple las condiciones siguientes:

1. La banda libre o peatonal tiene una anchura mínima de 1,40 m.
2. La pendiente longitudinal en todo el recorrido no supera el 6% y la transversal es igual o menor del 1,5%.
3. Los elementos arquitectónicos resistentes u ornamentales, y otros objetos en fachada, no podrán sobresalir más de 10 cm si están situados a menos de 2,10 m del suelo. Esta consideración es extensiva a anuncios, banderolas, toldos y

ramas de árboles o arbustos y en general a cualquier elemento que pueda constituir un obstáculo.

4. No existen escaleras, ni peldaños, ni interrupción brusca del itinerario.
5. El pavimento es duro, no deslizante, su ejecución es perfecta, lo que significa que no presenta cejas ni más resaltes que los dibujos o hendiduras de las losas que lo constituyen.

Se establece la siguiente clasificación del acabado superficial de un pavimento en cuanto a su mayor o menor calidad de deslizante, según sea su coeficiente de resistencia al deslizamiento:

Pavimento Coeficiente de resistencia al deslizamiento

Deslizante < 25

No deslizante 25 – 40

Antideslizante > 40

6. Si el trazado del itinerario comprende una zona ajardinada, las sendas peatonales pueden ser de suelo blando, esto es, de arena o tierra, pero debidamente compactado, o estar cubiertas con una capa de riego asfáltico y, en cualquier caso, estarán exentas de gravilla o cualquier otro material suelto.
7. Los elementos comunes de urbanización, así como los del mobiliario urbano que formen parte del recorrido, son adaptados.

Todas estas condiciones se cumplen en el nuevo paseo proyectado, así como en el acceso al mar previsto (excepción hecha en lo comentado respecto a los rellanos), tal y como se refleja en las siguientes secciones transversales tipo, en lo que se refiere a los anchos de banda de tránsito libre, al despeje por disposición de elementos mobiliarios y a las pendientes transversales.

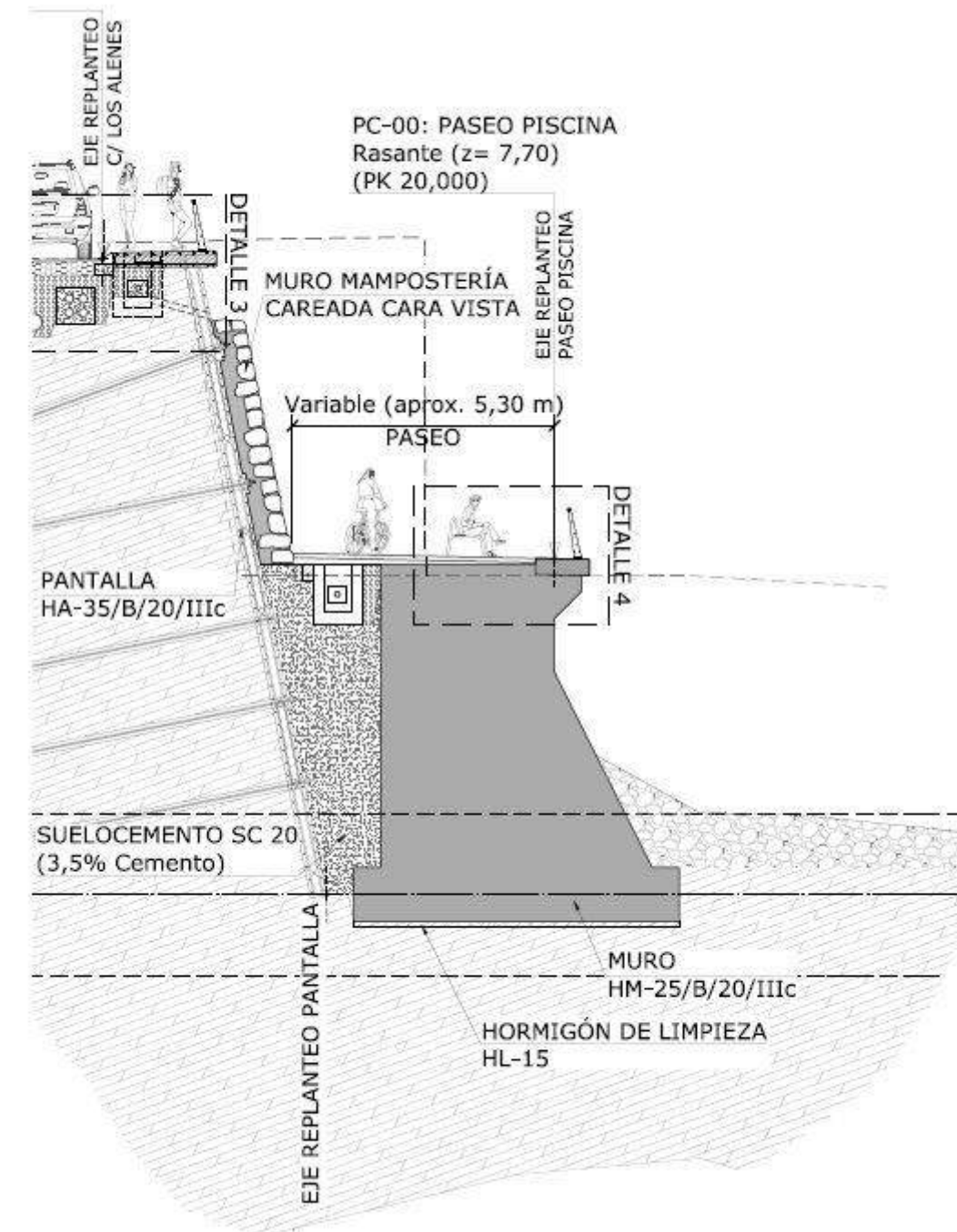


Figura 5. Secciones tipo: tramo de las piscinas.

En cuanto a la pendiente longitudinal de los recorridos, se comprueba que no se superan los topes del Reglamento, ya que, según los perfiles longitudinales de los ejes de replanteo de las obras, las rampas y pendientes máximas proyectadas son:

Tramo Antiguas Piscinas: 1,00 %

En cuanto a los materiales proyectados para los distintos pavimentos y su disposición, ejecución y terminación; también cumplen con las condiciones expuestas.

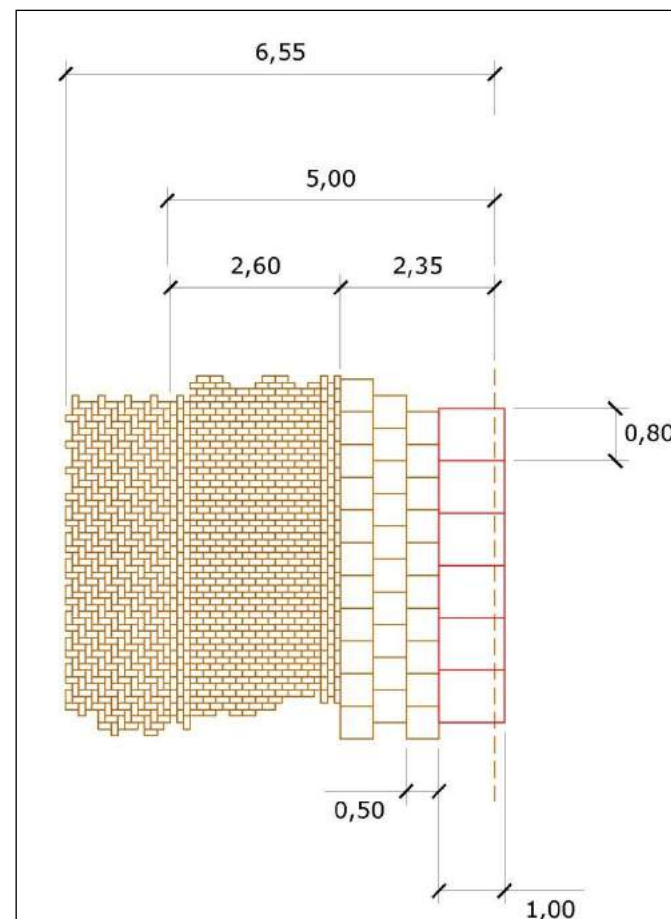


Figura 6. Detalle de la disposición del pavimento previsto para el paseo.

3.2. ELEMENTOS URBANÍSTICOS COMUNES

3.2.1. ACERAS

(Norma U.1.2.1, anexo 1 del Reglamento)

Definidas en el artículo 7.1 del Reglamento, se consideran adaptadas cuando tienen, en toda su longitud, una banda libre o peatonal de 1,40 m (mínimo), la pendiente longitudinal no rebasa el 6% y la pendiente transversal máxima es de 2%.

1. La banda de acceso tiene 10 cm mínimo de ancho.
2. La banda externa podrá tener la anchura que permita la vía de la que forma parte, contando con un mínimo de 0,50 m. En esta banda están situados los elementos verticales de iluminación y señalización, mobiliario urbano y jardinería y arbolado.

Tal y como se ha recogido en el apartado anterior, se cumplen (el pavimento se ha proyectado sin resaltos ni escalones, la delimitación de usos se establece mediante la diferenciación de materiales y el dibujo de su disposición en obra (ver Figura 6).

3.2.2. PAVIMENTO

(Norma U.1.2.2, anexo 1 del Reglamento)

Se consideran aptos, es decir adaptados, cuando se ajustan a las siguientes condiciones:

1. Son duros, no deslizantes o antideslizantes y están ejecutados de forma que no existen cejas ni rebordes y las únicas hendiduras o resaltes que presentan son las del dibujo del material de piso. Se admiten hasta 4 mm de alto y separaciones de hasta 5 mm.
2. En determinados y específicos lugares presentan distintas texturas y aún color que están especialmente colocados para indicar al peatón ciego o con problemas de visión que está en una zona en la que existe algún riesgo o como

aviso de la existencia de vados, salida de vehículos, arranque de escalera, etc., por lo que los denominamos “Pavimento especial señalizador”.

- 3. Cualquier elemento implantado en el pavimento: rejas, tapas de registro, imbornales, cubiertas de alcorques, etc., deberán estar perfectamente enrasadas con el pavimento.*
- 4. Las rejas de ventilación y los imbornales se colocarán en dirección transversal a la de la marcha. La separación entre barras o varillas y barrotes, será igual o menor de 2 cm y, si son planchas metálicas, losas de hormigón o cualquier otro material, los orificios tendrán un diámetro máximo de 2,5 cm.*

En general, los elementos del proyecto mencionados en este apartado del Reglamento, cumplen con sus determinaciones, en particular los pavimentos propuestos son de piedra natural antideslizante para uso de exterior (USRV>65).

3.2.3. SENDAS PEATONALES ADAPTADAS

(Norma U.1.2.3, anexo 1 del Reglamento)

- 1. En plazas, parques y jardines de uso público se permiten los suelos blandos, como pavimento de paseos exentos de gravilla o cualquier otro material suelto y con una compactación mínima del 75% del ensayo Próctor.*
- 2. Las sendas peatonales de penetración en parques y jardines y las diagonales de plazas ajardinadas están cubiertas con un riego asfáltico o tienen un grado de compactación del 90% del ensayo Próctor.*
- 3. A ambos lados de las sendas se colocarán bordillos o pequeñas barandillas para auxilio y orientación del peatón ciego.*

No se han proyectado pavimentos con suelos blandos, ni con materiales sueltos. Los trayectos están perfectamente delimitados mediante encintado, textura y disposición de los materiales instalados y barandillas.

3.2.4. VADOS

No se ha proyectado ningún elemento de este tipo, ya que la propia configuración del diseño de la sección tipo los hace innecesarios.

3.2.5. ALCORQUES, TAPAS Y REJILLAS

(Normas U.1.2.5, anexo 1 del Reglamento)

- 1. Las piezas de cobertura de los alcorques pueden ser de material diverso: hierro, acero galvanizado, fundición, prefabricado de hormigón o incluso puede cubrirse el hueco con adoquines. Sea el que sea el elemento utilizado, deberá quedar perfectamente enrasado con el pavimento.*
- 2. Las tapas de registro, las rejillas de ventilación, las arquetas e imbornales colocados en las aceras de los itinerarios adaptados, sendas peatonales y paseos de parques y jardines estarán enrasadas y las dimensiones de los orificios o la separación de sus varillas cumplirán las condiciones de la Norma U.1.2.2.*

La jardinería se ha resuelto mediante la instalación de jardineras prefabricadas de hormigón, dispuestas sin contravenir las determinaciones del Reglamento en cuanto a las bandas exentas para los recorridos peatonales. En cuanto a los elementos de registro, rejillas y similares, ya se ha aludido a ellos en el apartado correspondiente al pavimento.

3.2.6. ESCALERAS EXTERIORES

No se ha proyectado ningún elemento de este tipo dentro del ámbito de la obra. Fuera del mismo se ha previsto la reposición del tramo de escaleras localizado en el extremo occidental de la actuación.

3.2.7. RAMPAS

(Norma U.1.2.8, anexo 1 del Reglamento)

Una rampa exterior debe tener, para estimarla adaptada, una longitud y una pendiente adecuada a aquélla.

Otras exigencias:

- 1. Anchura mínima: 1,80 m, directriz recta o curva muy ligera; longitud de cada tramo con pendiente de 9,00 m, al que seguirá un tramo horizontal de 1,50 m de longitud.*
- 2. Barandillas de protección a ambos lados, con dos pasamanos continuos, situados a 90 ± 2 cm y 70 ± 2 cm respectivamente del suelo y de sección circular de 5 cm como máximo.*
- 3. Tiene un zócalo de 15 cm de altura o una pletina metálica de 10 cm, situada a 5 cm del suelo.*
- 4. Tiene el suelo duro, antideslizante, con pendiente transversal 2%.*
- 5. Dispone de una banda de aviso al principio y al término, de pavimento especial señalizador de la misma anchura que la rampa.*
- 6. La iluminación es continua de 200 luxes, sin zonas oscuras ni elementos que puedan producir deslumbramientos.*

Tal y como ya se comentó para el apartado correspondiente a “Itinerarios adaptados”, en general las pendientes establecidas en el itinerario del paseo se adaptan a la normativa no superando en ningún momento el máximo valor del 6% en sentido longitudinal, ni el 2% en sentido transversal.

El trazado del paseo es suave, sin cambios bruscos en su alineación. Todo el paseo se puede considerar un mirador en sí mismo

Las pendientes longitudinales máximas del paseo principal son del 1%, dotando así al viandante de un espacio agradable para el paseo al tener la sensación de horizontalidad.

En cuanto a la intervención en el Camino de Los Alenes, no cabe otra posibilidad más que respetar el acceso a las viviendas y viales existentes, y por tanto las pendientes se mantendrán las preexistentes antes de las obras, ampliándose el ancho de acera destinado al uso peatonal hasta los 2,00 m, mediante la ejecución de una estructura parcialmente en voladizo.

Como ya se ha comentado, los pavimentos son de piedra natural antideslizante para uso de exterior (USRV>65), y se adaptan a la normativa U.1.2.2 en cuanto a sus características geométricas, de diseño, dureza, deslizamiento, ejecución, etc.

3.3. MOBILIARIO URBANO

3.3.1. GENERAL

(Normas U.1.3.1 y U.1.3.2, anexo 1 del Reglamento)

Las indicaciones generales que al apartado del mobiliario urbano dedica el Reglamento de Accesibilidad serían:

El mobiliario urbano se instalará de forma tal que en ningún caso constituya un impedimento para el peatón, es decir, se colocará de manera que no invada la zona de libre circulación de las aceras o las sendas peatonales.

En las vías urbanas de nueva obra se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- 1. Los elementos urbanísticos de ancho igual o menor de 0,90 m, tales como postes de señalización vertical, semáforos, báculos de iluminación, jardineras, vados, alcorques, setos, papeleras, buzones, columnas telefónicas, bolardos, horquillas y barandillas, dejarán un espacio libre mínimo de 1,40 m en el itinerario.*
- 2. Los elementos urbanísticos de ancho comprendido entre 0,90 y 1,20 m a los que se accede frontalmente, dejarán un espacio frontal libre de 1,50 m. En este espacio pueden, pues, instalarse: locutorios y cabinas telefónicas, máquinas expendedoras, en general, quioscos de prensa, de venta de helados, etc.*
- 3. Cuando se trate de elementos de una anchura comprendida entre 1,20 y 2,20 m, esto es, terrazas de bar, quioscos medianos o paneles anunciadores, deberá dejarse un espacio libre de 2,40 m.*
- 4. Los elementos de ancho superior a los 2,20 m, sea cual sea su uso o destino, dejarán libre un paso de 3,00 m de ancho.*

Como complemento de lo expuesto y con carácter general, se considera que un elemento del mobiliario urbano es adaptado cuando:

- 1. Es accesible a través de un itinerario adaptado y los elementos salientes de más de 0,15 m, situados por debajo de los 2,10 m y que no lleguen o descansen en el suelo, están señalizados en éste mediante un elemento señalizador o "avisador" para ciegos, constituido, bien por una jardinera de más de 20 cm de alto, o de una barandilla de esa altura y unas dimensiones iguales o ligeramente mayores que la proyección del cuerpo saliente en planta.*
- 2. Los aparatos que deban manipularse estarán, bien sobre soportes, o empotrados en la pared, a una altura comprendida entre 1,00 m y 1,20 m. Nunca más de 1,40 m.*

El mobiliario urbano de este proyecto está constituido por bolardos, bancos y papeleras.

3.3.2. BOLARDOS

(Norma U.1.3.3, anexo 1 del Reglamento)

Los bolardos, pilotes y cualesquiera otros elementos destinados a evitar el paso de vehículos, deben pintarse con colores que destaquen del medio en que se encuentren.

En nuestro caso se ha previsto que uno de los modelos de banco cumpla simultáneamente la función de elemento de delimitación del paso rodado al paseo, habiéndose comprobado que se adaptan a la normativa en cuanto a sus características geométricas, de diseño, etc.

3.3.3. BANCOS

(Norma U.1.3.5, anexo 1 del Reglamento)

Cumplirán, para considerarlos adaptados, las siguientes condiciones:

No invaden la zona de libre circulación de las aceras; están ubicados a lo largo de paseos y sendas, fuera de ellos, incluso sobre el césped y próximos a los accesos y zonas de recreo. Tienen las siguientes dimensiones:

- 1. Altura del asiento: 45/40 cm del suelo.*
- 2. Altura de los brazos: 70/75 cm del suelo.*
- 3. Fondo del asiento: 45 cm, ligeramente pendiente hacia la parte posterior.*
- 4. Respaldo: 45/60 cm de ancho, ligeramente inclinado hacia atrás con respecto al plano del asiento.*

Los bancos proyectados se adaptan a la normativa en cuanto a sus características geométricas, de diseño, etc.

3.3.4. PAPELERAS

(Norma U.1.3.6, anexo 1 del Reglamento)

- 1. Estarán instaladas en la zona externa de las aceras, en el exterior y próximas al borde de las sendas peatonales, en las áreas de descanso de parques, sin que puedan molestar.*
- 2. Las papeleras que se instalen serán adaptadas, esto es, tendrán su boca situada a una altura de 80/100 cm del suelo y su perímetro será idéntico en base y coronación, preferentemente de sección circular; en otro caso las aristas estarán redondeadas. Irán pintadas con colores que destaquen.*
- 3. Si están empotradas o descansan sobre un pedestal, deben tener las mismas dimensiones en planta y remate superior tapadera.*

Las papeleras proyectadas se adaptan a la normativa en cuanto a sus características geométricas, de diseño, etc.

3.4. APARCAMIENTOS

(Norma U.1.4, anexo 1 del Reglamento)

Se dice que un aparcamiento es adaptado cuando:

1. Existen plazas especialmente reservadas para minusválidos próximas a los accesos de peatones y debidamente señalizadas mediante símbolos normalizados.
2. Existe en el interior un itinerario peatonal adaptado y señalizado que comunica a la vía pública con las plazas reservadas.
3. Las plazas reservadas tienen unas dimensiones mínimas, en planta, de 3,30 x 5,00 m, cuando los vehículos se colocan en batería y de 2,30x5,00 m en fila.
4. Las dimensiones de las plazas en batería pueden reducirse a 2,30 x 5,00 m si entre ellas existe un espacio compartido de 1,00 m.
5. En los aparcamientos de los grandes almacenes, la reserva de plazas será de 3 plazas por cada 100, próximas a los accesos y señalizadas horizontal y verticalmente.
6. La ocupación indebida de las plazas reservadas será sancionada, pudiendo utilizarlas exclusivamente las PMR provistas de la pertinente tarjeta de aparcamiento.
7. Está identificada con el símbolo internacional de accesibilidad en el suelo y una señal vertical en lugar visible, con el mismo símbolo y la inscripción correspondiente.

Cantidad de plazas	Plazas adaptadas
a) De 20 a 40 plazas	1 plaza adaptada
b) De 41 a 200 plazas	1 más cada 40 o fracción
c) De 201 plazas en adelante	1 más cada 100 plazas o fracción

En función de estos condicionantes se han proyectado **dos plazas de aparcamiento** adaptadas y reservadas para su uso según determinación de la normativa de aplicación. Su localización se recoge en la figura siguiente.



Figura 7. Futura localización de dos plazas de aparcamiento adaptadas.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº14 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO N°14: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1.	ANÁLISIS PRESUPUESTARIO	3
1.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	3
1.2.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	3
1.3.	PRESUPUESTO ESTIMATIVO PARA EXPROPIACIONES	3
1.4.	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	4

1. ANÁLISIS PRESUPUESTARIO

1.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

En el Documento Nº 4 “Presupuesto”, figuran las mediciones de todas las unidades de obra que componen el Proyecto. Aplicando a las citadas mediciones los correspondientes precios, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material (PEM):

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		
Nº Orden	Capítulo	Presupuesto
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	60.498,37
2	DRENAJE	5.648,04
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	281.194,24
4	ESTRUCTURAS	638.323,33
5	SERVICIOS AFECTADOS	105.556,31
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	95.187,27
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	116.271,96
8	SEGURIDAD Y SALUD	57.893,42
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		1.360.572,94

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de **UN MILLÓN TRESCIENTOS SESENTA MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.360.572,94 €)**.

1.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Si al presupuesto de ejecución material le sumamos los porcentajes correspondientes a gastos generales y beneficio industrial, obtenemos el Presupuesto Base de Licitación (P.B.L.):

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	1.360.572,94
13,00%	GASTOS GENERALES	176.874,48
6,00%	BENEFICIO INDUSTRIAL	81.634,38
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (excluido I.G.I.C.)		1.619.081,80
7,00%	I.G.I.C.	113.335,73
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (incluido I.G.I.C.)		1.732.417,53

Asciende el Presupuesto Base de Licitación (incluido I.G.I.C.) a la cantidad de **UN MILLÓN SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (1.732.417,53 €)**.

1.3. PRESUPUESTO ESTIMATIVO PARA EXPROPIACIONES

La totalidad de las obras se ejecutan en terrenos de titularidad pública, por lo tanto el Presupuesto Estimativo para Expropiaciones asciende a **CERO EUROS (0,00 €)**.

1.4. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	
<i>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</i>	<i>1.360.572,94</i>
<i>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</i>	<i>1.732.417,53</i>
<i>PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EXPROPIACIONES</i>	<i>0,00</i>
TOTAL PRESUPUESTO DE PRIMERA INVERSIÓN	1.732.417,53

Al no suponer coste alguno la disponibilidad de los terrenos para las obras, asciende el Presupuesto de Inversión a la cantidad de **UN MILLÓN SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (1.732.417,53 €)**.

ANEJO Nº15 PROGRAMA DE TRABAJOS



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº15: PROGRAMA DE TRABAJOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJOS	3
3. PLAN DE OBRAS O PROGRAMA DE TRABAJOS.....	4



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo el de exponer el plan de obras previsto para la ejecución de la obra descrita en el presente proyecto de construcción, es decir, la RECUPERACIÓN DEL LITORAL DE LAS AGUAS. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE).

Teniendo en cuenta el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 132 se establece...

... El programa de trabajo... entre otras especificaciones, contendrá... los plazos en los que deberán ser ejecutadas las distintas partes fundamentales en que pueda descomponerse la obra, determinándose los importes que corresponderá abonar durante cada uno de ellos.

Cabe señalar que el plan de obra o programa de trabajos que se presenta en el Apartado 3. del presente Anejo, en forma de diagrama de barras, indicado tanto el plazo total estimado para la terminación de las obras, como los plazos en los que deberán ser ejecutadas los capítulos de obra más importantes con los importes relativos de los trabajos a realizar en cada periodo, tiene un carácter meramente indicativo. En definitiva, y en consonancia con lo anterior, el Plan que se concreta debe considerarse como una propuesta orientativa, que deberá ser desarrollada –y convenientemente justificada– por el Contratista adjudicatario de las obras. La determinación definitiva de los medios y ordenación de las obras corresponde al Contratista, siempre que se respeten los condicionantes que exija la Dirección de las Obras. Será el citado Contratista quien, en base al plazo aprobado para la ejecución de las obras, determine los equipos y modo de ejecución de las mismas.

Con este programa de trabajos se pretenda dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra. Evidentemente responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra que en la práctica pueden sufrir alteraciones por múltiples factores. Para prever estas contingencias, se han considerado unas holguras razonables en las actividades. Los rendimientos supuestos también permiten un cierto grado de demoras por imprevistos.

Se estima un plazo total de ejecución de las obras de **DIECIOCHO (18) MESES**.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

En el apartado siguiente se adjunta un diagrama de barras en el que se reflejan las actividades más importantes de la obra que nos ocupa, las duraciones estimadas para cada una de ellas, además de los importes que corresponderá abonar durante cada actividad.

Las actividades principales que se han incluido son las siguientes:

0. Replanteo e instalaciones
0. Demoliciones
1. Movimiento de tierras
2. Drenaje
3. Firmes y pavimentos
4. Estructuras
5. Servicios afectados
6. Obras complementarias
7. Gestión de residuos
8. Seguridad y salud
0. Limpieza y terminación de las obras

En esta programación de las obras se ha previsto comenzar en el recinto de las piscinas abandonadas, con la inevitable afección al Camino de los Alenes y al actual acceso rodado a la playa. Tal y como ya se ha comentado, en general, para seguridad de la evolución de los trabajos se propone trabajar por bataches (avance aconsejado de 5 metros), y procurando mantener la protección que brindan las estructuras de defensa existentes, hasta que las nuevas estructuras estén finalizadas, procediendo a la demolición de las antiguas al final (ver las fases constructivas que se han graficado en el ANEJO N°10 de “Estabilidad Estructural”). A continuación, se procedería a actuar en el Paseo Adolfo Suárez, y por último se acometerían las obras de finalización en superficie, básicamente pavimentación e instalación de elementos urbanos.

3. PLAN DE OBRAS O PROGRAMA DE TRABAJOS

CAPÍTULOS DEL PRESUPUESTO	DURACIÓN EN MESES												PRESUPUESTO (Miles euros)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
REPLANTEO E INSTALACIONES														
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS														77.033
2 DRENAJE														7.192
3 FIRMES Y PAVIMENTOS														358.045
4 ESTRUCTURAS														812.777
5 SERVICIOS AFECTADOS														134.405
6 OBRAS COMPLEMENTARIAS														121.202
7 GESTIÓN DE RESIDUOS														148.049
8 SEGURIDAD Y SALUD														73.716
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS														
EN EL MES (Euros)	18.480	147.430	147.430	147.430	174.311	233.985	221.146	81.750	81.750	274.386	145.436	58.881		1.732.418
A ORIGEN (Euros)	18.480	165.911	313.341	460.771	635.082	869.067	1.090.214	1.171.964	1.253.714	1.528.100	1.673.536	1.732.418		

ANEJO Nº16 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. LISTADOS	3
2.1. PRECIOS ELEMENTALES	3
2.2. UNIDADES AUXILIARES.....	3
2.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS UNIDADES DE OBRA.....	4
3. INFORMES.....	4
3.1. PRESUPUESTO DEL PROYECTO POR UNIDADES DE OBRA.....	4
APÉNDICES.....	5
APÉNDICE 1. LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES.....	7
APÉNDICE 2. UNIDADES AUXILIARES	11
APÉNDICE 3. PRECIOS DESCOMPUESTOS DE UNIDADES DE OBRA	14
APÉNDICE 4. INFORME DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO POR UNIDADES.....	33



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA
ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE
LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

1. INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presupuesto del presente Proyecto de Construcción se ha utilizado como referencia la “Base de Precios para su aplicación en obras viales de la Comunidad Autónoma de Canarias” facilitada por el Gobierno de Canarias.

La citada Base de Precios pretende ser una herramienta de aplicación que facilite y armonice la valoración económica de proyectos y ejecución de obras viales en el ámbito de la Comunidad Autónoma.

Los precios contenidos en la misma son precios de referencia y han sido elaborados bajo unos supuestos de una obra ejecutada en unas condiciones normales de dificultad, pudiendo variar en función de las circunstancias específicas de la obra

Por lo tanto, los precios de la “Base de Precios para su aplicación en obras viales de la Comunidad Autónoma de Canarias” han sido utilizados como referencia en la elaboración del presupuesto de ejecución de obra del presente proyecto, siendo completados con otros precios nuevos que no estaban en la citada base y teniendo en cuenta las circunstancias específicas de la isla de Tenerife y la zona de emplazamiento de la obra. Además, se han tenido en cuenta como referencia otras obras similares ejecutadas en las mismas circunstancias y se han consultado precios a empresas suministradoras.

Para ello se han tenido en cuenta todos los materiales que intervienen en cada una de las unidades, así como la repercusión horaria en personal y maquinaria, de acuerdo a los rendimientos estimados para esta obra.

La relación extensa de la documentación de referencia utilizada para el desarrollo de los cálculos efectuados, sería:

- Orden de 12 de junio de 1968 (B.O.E. 178, de 25 de julio de 1968).
- Orden 21 de mayo de 1979 (B.O.E. 127, de 28 de mayo de 1979).
- Escrito fechado a 28 de junio de 2005 sobre “Criterios a tener en cuenta en la Redacción de los Estudios de Seguridad y Salud de los Proyectos de Construcción”, de la Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda.

- Convenio Colectivo Provincial del Sector de la Construcción de Santa Cruz de Tenerife.
- Manual de Coste de Maquinaria de la Construcción (SEOPAN).
- Método de Cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras (año 1976) de la Dirección General de Carreteras del MOPT.
- Base de datos de precios para su aplicación en obras viales de la Comunidad Autónoma de Canarias (Fundación CIEC, marzo 2012).
- Base de datos de Referencia de la Dirección General de Carreteras. (enero 2016).
- Otras bases de datos, revistas especializadas, informaciones suministradas por empresas constructoras y personal con experiencia en la realización de obras en la zona.

2. LISTADOS

2.1. PRECIOS ELEMENTALES

En el **Apéndice 1**, se adjunta el listado de los precios elementales empleados en la elaboración del presupuesto del presente proyecto (mano de obra, maquinaria, materiales...).

2.2. UNIDADES AUXILIARES

En el **Apéndice 2**, se presenta el listado de las unidades auxiliares empleadas en la redacción del presupuesto del presente proyecto. En este caso los precios auxiliares no incluirán los costes indirectos, de modo que estos se apliquen dentro de la unidad de obra de la que formen parte.

2.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS UNIDADES DE OBRA

En el **Apéndice 3**, se muestra el listado de todas las unidades de obra utilizadas en la redacción del presupuesto del presente proyecto, justificando su importe final mediante la descomposición en sus distintos componentes elementales y/o auxiliares.

3. INFORMES

3.1. PRESUPUESTO DEL PROYECTO POR UNIDADES DE OBRA

En el **Apéndice 4**, se recoge el desglose del presupuesto de proyecto por unidades de obra, *ordenadas de mayor a menor proporción de su importe respecto al presupuesto total del proyecto*

APÉNDICES

APÉNDICE 1. LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

LISTADO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U030030	h	Camión grúa 20 t	30.00
U030040	h	Camión bituminador	38.50
U030050	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón	120.00
U030060	h	Camión cesta	29.10
U03CAMBASC190	h	Camión basculante de 240 CV	56.86
U04A0020	h	Extendidora asfálticas de cadenas, 130 kW	78.93
U04A0030	h	Extendidora de hormigón de cadenas, 131 kW	95.94
U04A0040	h	Extendidora de áridos	40.55
U04B0035	h	Compactador de aglomerado asfáltico vibratorio, 97 kW	29.88
U04B0040	h	Compactador de neumáticos, 75 kW	36.32
U04C0010	h	Planta de mezclas asfálticas en caliente	305.10
U04C0020	h	Central de suelocemento de 500 t/h	290.00
U04D0010	h	Prefisuradora	31.25
U04D0015	h	Cortadora de pavimento	8.10
U060030	h	Vibrador eléctrico	5.96
U060080	h	Hormigonera portátil 250 l	4.14
U060120	h	Compresor móvil de 10 m ³ /min	13.46
U060121	h	Compresor móvil de 5 m ³ /min	4.57
U060160	h	Martillo manual perforador rompedor	5.10
U06MARPERF	h	Martillo perforador de 28 kg	0.35
VVL03	m	Tubo de acero inoxidable D 50.8 mm y espesor de 1.5 mm	26.00
VVL04	m	Tubo de acero inoxidable D 33 mm y espesor 1.5 mm	17.00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

APÉNDICE 2. UNIDADES AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1	m³	Hormigón HM-20, incluso elaboración, puesta en obra y nivelación			
		Hormigón en masa HM-20 (en arquetas, refuerzo de tuberías, dados en cimientos, cunetas ...), incluso su elaboración, puesta en obra y nivelación.			
O010010	0.010 h	Capataz	14.69	0.15	
O010020	0.050 h	Oficial primera	13.51	0.68	
O010040	0.015 h	Peón	12.93	0.19	
M050045	1.000 m³	Hormigón preparado en central HM-20/I	60.00	60.00	
058	0.015 m³	Agua	1.26	0.02	
TOTAL PARTIDA.....				61.04	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
2	m³	Hormigón HA-25			
		Hormigón para armar HA-25 (en arquetas ...), incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.			
MXAS22159	1.000 m³	Hormigón preparado en central HA-25/B/20/I	65.86	65.86	
058	0.020 m³	Agua	1.26	0.03	
O010010	0.040 h	Capataz	14.69	0.59	
O010020	0.250 h	Oficial primera	13.51	3.38	
O010040	0.300 h	Peón	12.93	3.88	
U060030	0.050 h	Vibrador eléctrico	5.96	0.30	
TOTAL PARTIDA.....				74.04	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
3	m²	Encofrado plano oculto de tablero tricapa			
		Encofrado plano oculto de madera con tablero tricapa (arquetas...) incluso desencofrado, según EHE-08.			
T01G0030	1.050 m²	Tablero tricapa, 10 puestas	1.66	1.74	
T01G0020	0.003 m³	Madera escuadrada de 50x150 mm	321.87	0.97	
T170030	0.400 ud	Accesorios para encofrados	3.19	1.28	
T01D0010	0.040 kg	Desencofrante	3.60	0.14	
T170010	1.000 ud	Puntales metálicos, 50 puestas	0.38	0.38	
U030030	0.050 h	Camión grúa 20 t	30.00	1.50	
O010010	0.020 h	Capataz	14.69	0.29	
O010020	0.150 h	Oficial primera	13.51	2.03	
O010040	0.200 h	Peón	12.93	2.59	
TOTAL PARTIDA.....				10.92	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
4	m³	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M 5			
		Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
O010040	2.400 h	Peón	12.93	31.03	
T01BA0020	0.250 t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	117.68	29.42	
T01CA0020	1.100 m³	Arena seca	22.85	25.14	
058	0.250 m³	Agua	1.26	0.32	
U060080	0.500 h	Hormigonera portátil 250 l	4.14	2.07	
TOTAL PARTIDA.....				87.98	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

APÉNDICE 3. PRECIOS DESCOMPUESTOS DE UNIDADES DE OBRA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01	m³	Desmante en todo tipo de terreno			
Excavación en desmante en todo tipo de terrenos, realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes. Incluso carga a camión. Según artículo 320 del PG-3.					
O010010	0.004 h	Capataz	14.69	0.06	
O010040	0.020 h	Peón	12.93	0.26	
U030010	0.040 h	Camión basculante 15 t	30.58	1.22	
U01A0040	0.035 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	1.83	
U030020	0.012 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.47	
0.01	0.038 %	Seguridad y Salud	1.00	0.04	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	3.90	0.23	
TOTAL PARTIDA				4.11	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02 m³ Demolición de edificaciones en volumen aparente					
Demolición de edificaciones en volumen aparente, con medios mecánicos. Incluso carga en camión.					
O010020	0.010 h	Oficial primera	13.51	0.14	
O010040	0.216 h	Peón	12.93	2.79	
U01DTRACCAD26	0.010 h	Tractor sobre cadenas de 268 kW	109.87	1.10	
U01CCARGCAD21	0.010 h	Cargadora sobre cadenas. 210 CV	72.06	0.72	
U03CAMBASC190	0.040 h	Camión basculante de 240 CV	56.86	2.27	
U06MARPERF	0.330 h	Martillo perforador de 28 kg	0.35	0.12	
U060120	0.170 h	Compresor móvil de 10 m³/min	13.46	2.29	
0.01	0.094 %	Seguridad y Salud	1.00	0.09	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	9.50	0.57	
TOTAL PARTIDA				10.09	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DRENAJE					
SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL					
02.01.01	m³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac			
Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.					
O010010	0.008 h	Capataz	14.69	0.12	
O010040	0.050 h	Peón	12.93	0.65	
U01F0030	0.050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2.38	0.12	
U01B0010	0.040 h	Retroexcavadora 72 kW	29.70	1.19	
U030020	0.018 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.70	
0.01	0.028 %	Seguridad y Salud	1.00	0.03	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	2.80	0.17	
TOTAL PARTIDA				2.98	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.02 m³ Relleno localizado de zanjas con arena					
Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación					
O010010	0.008 h	Capataz	14.69	0.12	
O010040	0.050 h	Peón	12.93	0.65	
U01F0030	0.050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2.38	0.12	
T01CA0020	1.000 m³	Arena seca	22.85	22.85	
U01A0040	0.004 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	0.21	
0.01	0.240 %	Seguridad y Salud	1.00	0.24	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	24.20	1.45	
TOTAL PARTIDA				25.64	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.03 m Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central)					
Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.					
O010020	0.300 h	Oficial primera	13.51	4.05	
O010040	0.300 h	Peón	12.93	3.88	
U030030	0.200 h	Camión grúa 20 t	30.00	6.00	
T07D0150	0.833 ud	Anillo de pozo 1000/1200 (Dxh) e=120 mm	116.84	97.33	
0.01	1.113 %	Seguridad y Salud	1.00	1.11	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	112.40	6.74	
TOTAL PARTIDA				119.11	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.04 u Imbornal/sumidero aguas pluviales horm., 0,50x0,30x0,80 m					
Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,80 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 20 cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 600x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y re remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3.					
O010040	1.000 h	Peón	12.93	12.93	
O010020	1.000 h	Oficial primera	13.51	13.51	
T01FD0010	0.384 m³	Horm prep HNE-150/B/20	56.00	21.50	
T07C0020	1.000 ud	Reja desag C-250 fund dúctil 600x350 mm i/marco	85.09	85.09	
0.01	1.330 %	Seguridad y Salud	1.00	1.33	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	134.40	8.06	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA..... 142.42					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
02.01.05	m	Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa de 8/6,5 x 50 x 50 cm, sobre base de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión. Extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m. Con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR>5 (California Bearing Ratio)			
O010020	0.363 h	Oficial primera	13.51	4.90	
O010040	0.710 h	Peón	12.93	9.18	
058	0.006 m³	Agua	1.26	0.01	
MT11CUN120A	2.100 m	Canaleta prefabricada de hormigón bicapa, 8/6.5 x	3.09	6.49	
X040020	0.014 m³	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M 5	87.98	1.23	
MQ04DUA020B	0.032 h	Dumper de descarga frontal de 2t de carga útil	10.85	0.35	
MQ06VIB020	0.090 h	Regla vibrante de 3 m	5.50	0.50	
0.01	0.227 %	Seguridad y Salud	1.00	0.23	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	22.90	1.37	
TOTAL PARTIDA..... 24.26					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
02.01.06	u	Imbornal/sumidero de ríola (cóncava) Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,50x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3.			
O010040	1.000 h	Peón	12.93	12.93	
O010020	1.000 h	Oficial primera	13.51	13.51	
T01FD0010	0.448 m³	Horm prep HNE-150/B/20	56.00	25.09	
T07C00201	1.000 ud	Reja desag 500 x 500 cóncava	31.60	31.60	
0.01	0.831 %	Seguridad y Salud	1.00	0.83	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	84.00	5.04	
TOTAL PARTIDA..... 89.00					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS					
02.01.07	u	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.			
O010020	0.500 h	Oficial primera	13.51	6.76	
O010040	0.500 h	Peón	12.93	6.47	
U030030	0.450 h	Camión grúa 20 t	30.00	13.50	
T07C0010	1.000 ud	Reg calzad D400 D 600mm tapa/marco fund dúctil	116.20	116.20	
T07D0010	1.000 ud	Base de pozo 1000x700 (Dxh) mm	193.20	193.20	
T07D0100	1.000 ud	Cono de pozo 1000/625x700 (Dxh) e=120 mm	70.30	70.30	
0.01	4.064 %	Seguridad y Salud	1.00	4.06	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	410.50	24.63	
TOTAL PARTIDA..... 435.12					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
02.01.08	m³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA..... 7.08					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
02.01.09	m	Y agotamiento de agua si fuere necesario, refinado de paredes y fondo y carga. Tub. drenaje. exter. PVC-U, D 200, e=4,9, SN-4 Tubería para drenaje de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 200 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.			
O010010	0.050 h	Capataz	14.69	0.73	
O010040	0.040 h	Peón	12.93	0.52	
U01A0040	0.070 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	3.67	
U020010	0.070 h	Martillo hidráulico 3000 kg	6.18	0.43	
U030020	0.003 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.12	
T01G0010	0.004 m³	Tablas para encofrar de 25 mm	274.90	1.10	
T01KA0010	0.050 kg	Clavos 3"	0.76	0.04	
0.01	0.066 %	Seguridad y Salud	1.00	0.07	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	6.70	0.40	
TOTAL PARTIDA..... 7.08					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
02.01.10	m	PAAI Trabajos de acometida de red de pluviales Ejecución de los trabajos de acometida a la red de pluviales existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.			
O010020	0.030 h	Oficial primera	13.51	0.41	
O010040	0.050 h	Peón	12.93	0.65	
U030030	0.010 h	Camión grúa 20 t	30.00	0.30	
T07AAA0041	1.050 m	Tubería PVC-U drenaje junta elástica D=200, e=4,9	20.17	21.18	
0.01	0.225 %	Seguridad y Salud	1.00	0.23	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	22.80	1.37	
TOTAL PARTIDA..... 24.14					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA..... 1,688.12					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%PM	10.000 %	Pequeño material y medios auxiliares	121.80	12.18	
0.01	1.340 %	Seguridad y Salud	1.00	1.34	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	135.30	8.12	

TOTAL PARTIDA..... 143.46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.09 m² Tratamiento superficial para pavimentos de hormigón
Acabado texturizado antideslizante a realizar en hormigón fresco.

O010020	0.300 h	Oficial primera	13.51	4.05	
O010040	0.300 h	Peón	12.93	3.88	
MT09BNC010B	0.480 kg	Mortero endurecedor, color gris de baja porosidad,	0.55	0.26	
MQ06FRA010	0.300 h	Fratadora mecánica de hormigón	5.45	1.64	
MQ06ACA030	0.200 h	Máquina texturizadora para pavimentos de hormigón	14.20	2.84	
0.01	0.127 %	Seguridad y Salud	1.00	0.13	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	12.80	0.77	

TOTAL PARTIDA..... 13.57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.10 t Betún asfáltico B 50/70
Betún asfáltico B 50/70, con marcado CE según UNE-EN 12591, a emplear en mezclas asfálticas, según artículo 211 del PG-3.

T01HA0030	1.000 t	Betún asfáltico B 50/70	593.93	593.93	
0.01	5.939 %	Seguridad y Salud	1.00	5.94	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	599.90	35.99	

TOTAL PARTIDA..... 635.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.11 m² Pavimento de piedra para composición de mosaico
Pavimento de piedra natural de 5 cm de espesor tipo GABRO II o similar, de diferentes texturas a escoger por la D.F., de diversas dimensiones para composición de mosaicos. Colocada con mortero 1:6 de cemento arena. Cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza. P.p de exceso de mortero para regularización de superficie de apoyo del pavimento

O010020	0.950 h	Oficial primera	13.51	12.83	
O010040	0.950 h	Peón	12.93	12.28	
E33AA0011	1.050 m ²	Pavimento de piedra natural GABRO II o similar de	126.45	132.77	
X040020	0.060 m ³	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M 5	87.98	5.28	
0.01	1.015 %	Seguridad y Salud	1.00	1.02	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	164.20	9.85	

TOTAL PARTIDA..... 174.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

03.12 m Pieza lineal de piedra natural 80 x 100 x 30 cm
Cantil de piedra natural tipo GABRO II de dimensiones 800 x 100 x 30 cm, con canto largo flameado y y bisel de 1 x 1, para colocar en coronación de muro de abrigo. Con las mismas características que el resto del pavimento del paseo. Tomado con mortero de agarre 1:6. Totalmente instalado

O010020	0.700 h	Oficial primera	13.51	9.46	
O010040	0.700 h	Peón	12.93	9.05	
MT52MUG015D1	1.500 Ud	Pieza de Gabro II o similar, de 80 x 100 x 30	813.18	1,219.77	
U030030	0.600 h	Camión grúa 20 t	30.00	18.00	
0.01	7.483 %	Seguridad y Salud	1.00	7.48	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	1,263.80	75.83	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					TOTAL PARTIDA..... 1,339.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS					
SUBCAPÍTULO 04.01 MURO					
04.01.01	m³	Suelocemento tipo SC20 Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3.			
O010010	0.001 h	Capataz	14.69	0.01	
O010040	0.005 h	Peón	12.93	0.06	
T01BA0020	0.080 t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	117.68	9.41	
T01CD0020	0.920 m ³	Zahorra artificial (todo en uno)	18.65	17.16	
058	0.010 m ³	Agua	1.26	0.01	
U04C0020	0.001 h	Central de suelocemento de 500 t/h	290.00	0.29	
U030010	0.005 h	Camión basculante 15 t	30.58	0.15	
U04A0030	0.002 h	Extendidora de hormigón de cadenas, 131 kW	95.94	0.19	
U01F0020	0.004 h	Compactador de suelo 97 kW	36.87	0.15	
U04B0040	0.002 h	Compactador de neumáticos, 75 kW	36.32	0.07	
U030020	0.001 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.04	
U04D0010	0.001 h	Prefisuradora	31.25	0.03	
0.01	0.276 %	Seguridad y Salud	1.00	0.28	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	27.90	1.67	
TOTAL PARTIDA				29.52	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.02	m³	Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08.			
O010010	0.020 h	Capataz	14.69	0.29	
O010020	0.050 h	Oficial primera	13.51	0.68	
O010040	0.150 h	Peón	12.93	1.94	
T01FD0010	1.000 m ³	Horm prep HNE-150/B/20	56.00	56.00	
058	0.015 m ³	Agua	1.26	0.02	
0.01	0.589 %	Seguridad y Salud	1.00	0.59	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	59.50	3.57	
TOTAL PARTIDA				63.09	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.03	m³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc Hormigón HM-25/B/20/IIIc, fabricado en central y vertido con bomba. Vertido, vibrado y curado, según EHE-08.			
O010020	0.100 h	Oficial primera	13.51	1.35	
O010040	0.200 h	Peón	12.93	2.59	
T01FAB0020	1.050 m ³	Horm prep HA-25/B/20/IIIc	65.00	68.25	
U030050	0.020 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón	120.00	2.40	
U060030	0.050 h	Vibrador eléctrico	5.96	0.30	
058	0.020 m ³	Agua	1.26	0.03	
0.01	0.749 %	Seguridad y Salud	1.00	0.75	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	75.70	4.54	
TOTAL PARTIDA				80.21	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.04	m²	Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08.			
T170020	1.000 m ²	Encofrado metálico con panel fenólico, 50 puestas	2.81	2.81	
T170030	0.400 ud	Accesorios para encofrados	3.19	1.28	
T01D0010	0.040 kg	Desencofrante	3.60	0.14	
T170010	2.000 ud	Puntales metálicos, 50 puestas	0.38	0.76	
U030030	0.050 h	Camión grúa 20 t	30.00	1.50	
O010010	0.020 h	Capataz	14.69	0.29	
O010020	0.150 h	Oficial primera	13.51	2.03	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O010040	0.150 h	Peón	12.93	1.94	
0.01	0.108 %	Seguridad y Salud	1.00	0.11	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	10.90	0.65	

TOTAL PARTIDA 11.51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.05	m³	Encofrado plano visto Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F, i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08.			
O010010	0.050 h	Capataz	14.69	0.73	
O010020	0.100 h	Oficial primera	13.51	1.35	
O010040	0.100 h	Peón	12.93	1.29	
T170020	1.000 m ²	Encofrado metálico con panel fenólico, 50 puestas	2.81	2.81	
MT08LHV010MA	1.000 m ²	Lámina plástica desechable para acabado en relieve	12.00	12.00	
ACCVAl	1.000 Ud	kit montaje de lámina	2.75	2.75	
T170030	0.400 ud	Accesorios para encofrados	3.19	1.28	
T01D0010	0.040 kg	Desencofrante	3.60	0.14	
T170010	2.000 ud	Puntales metálicos, 50 puestas	0.38	0.76	
U030030	0.100 h	Camión grúa 20 t	30.00	3.00	
0.01	0.261 %	Seguridad y Salud	1.00	0.26	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	26.40	1.58	
TOTAL PARTIDA				27.95	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.06	m³	Escoflera colocada en obra Escoflera constituida por bolos/ roca procedentes de la misma obra, incluso préstamos, clasificación, acopio y transporte, totalmente colocada.			
O010020	0.200 h	Oficial primera	13.51	2.70	
O010040	0.200 h	Peón	12.93	2.59	
T01CC0020	0.850 m ³	Piedra en rama	14.19	12.06	
U030030	0.200 h	Camión grúa 20 t	30.00	6.00	
0.01	0.234 %	Seguridad y Salud	1.00	0.23	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	23.60	1.42	
TOTAL PARTIDA				25.00	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 PANTALLA CONTENCIÓN					
04.02.01 m Dren californiano 160 mm de diámetro Tubería para drenaje, de PVC corrugada doble pared, ranurada, de D 160 mm, colocada, i/p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente colocada.					
O010020	0.025 h	Oficial primera	13.51	0.34	
O010040	0.025 h	Peón	12.93	0.32	
T07BAB0020	1.050 m	Tubería p/drenaje PVC ranurada corrugada doble pared D 160 mm	20.41	21.43	
0.01	0.221 %	Seguridad y Salud	1.00	0.22	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	22.30	1.34	
TOTAL PARTIDA.....				23.65	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
04.02.02 m³ Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado. Acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, elaboración, colocación y puesta en obra, con parte proporcional de alambre recocido y despuntes, según EHE-08.					
O010020	0.020 h	Oficial primera	13.51	0.27	
O010040	0.020 h	Peón	12.93	0.26	
T01AA02201	1.050 kg	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	0.54	0.57	
T01KB0010	0.020 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0.98	0.02	
0.01	0.011 %	Seguridad y Salud	1.00	0.01	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	1.10	0.07	
TOTAL PARTIDA.....				1.20	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
04.02.03 m³ Mampostería careada a cara vista Mampostería careada a cara vista realizada con piedra natural de espesor mínimo de 30 cm, con hormigonado interno HM-25/B/40/IIa y parte proporcional de base, ejecutado en muros, muretes y revestimientos. Incluso acabado y limpieza, mechinales o pasatubos para drenaje cuando sea necesario					
O010020	1.000 h	Oficial primera	13.51	13.51	
O020040	3.000 h	Oficial cerrajero	13.51	40.53	
T01CC0020	0.600 m³	Piedra en rama	14.19	8.51	
T01FAA00151	0.350 m³	Horm. prep. HM-25/B/40/IIa	82.26	28.79	
U030030	0.300 h	Camión grúa 20 t	30.00	9.00	
0.01	0.968 %	Seguridad y Salud	1.00	0.97	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	101.30	6.08	
TOTAL PARTIDA.....				107.39	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
04.02.04 m³ Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y curado y nivelación de la superficie, según EHE-08.					
O010010	0.020 h	Capataz	14.69	0.29	
O010020	0.050 h	Oficial primera	13.51	0.68	
O010040	0.150 h	Peón	12.93	1.94	
T01FD0010	1.000 m³	Horm prep HNE-150/B/20	56.00	56.00	
058	0.015 m³	Agua	1.26	0.02	
0.01	0.589 %	Seguridad y Salud	1.00	0.59	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	59.50	3.57	
TOTAL PARTIDA.....				63.09	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
04.02.05 m² Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08.					
T170020	1.000 m²	Encofrado metálico con panel fenólico, 50 puestas	2.81	2.81	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
T170030	0.400 ud	Accesorios para encofrados	3.19	1.28	
T01D0010	0.040 kg	Desencofrante	3.60	0.14	
T170010	2.000 ud	Puntales metálicos, 50 puestas	0.38	0.76	
U030030	0.050 h	Camión grúa 20 t	30.00	1.50	
O010010	0.020 h	Capataz	14.69	0.29	
O010020	0.150 h	Oficial primera	13.51	2.03	
O010040	0.150 h	Peón	12.93	1.94	
0.01	0.108 %	Seguridad y Salud	1.00	0.11	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	10.90	0.65	
TOTAL PARTIDA.....				11.51	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
04.02.06 m Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro) Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro), probado y aceptado i/ emplazamientos, perforación, suministro y colocación del tirante, inyección y material auxiliar (centradores, separadores, tubos, etc). Totalmente instalado					
O010010	0.250 h	Capataz	14.69	3.67	
O010020	0.250 h	Oficial primera	13.51	3.38	
O010040	0.250 h	Peón	12.93	3.23	
Q030002F05	0.250 h	Equipos con martillo en fondo	84.64	21.16	
Q03603A01	0.250 h	Inyectoras hidráulicas (con grupo).	38.63	9.66	
T01BA0030	0.028 t	Cemento portland, CEM III/A-P 42,5 R, ensacado.	115.20	3.23	
058	0.010 m³	Agua	1.26	0.01	
MT01110060	1.000 m	Barra de acero roscada de 32 mm (anticorrosión)	15.21	15.21	
0.01	0.596 %	Seguridad y Salud	1.00	0.60	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	60.20	3.61	
TOTAL PARTIDA.....				63.76	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
04.02.07 u Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B, i/ eliminación de longitud del tirante sobrante, cabeza de anclaje y tesado con ensayo de aceptación, sellado, impermeabilización y cualquier operación necesaria para la puesta en servicio					
O010010	1.500 h	Capataz	14.69	22.04	
O010020	3.000 h	Oficial primera	13.51	40.53	
O010040	3.000 h	Peón	12.93	38.79	
EQTESANCL	0.300 h	Equipo de tesado	120.00	36.00	
MT02010005	1.000 ud	Accesorios para anclaje permanente	20.22	20.22	
MT01100256	1.000 ud	Placa de reparto de 375 x 375 x 55 mm	15.60	15.60	
0.01	1.732 %	Seguridad y Salud	1.00	1.73	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	174.90	10.49	
TOTAL PARTIDA.....				185.40	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
04.02.08 m³ Hormigón HA-35/B/20/IIIc Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc, destinado para soportar posible corrosión por cloruros. Fabricado en central, vertido con bomba. Incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.					
O010020	0.073 h	Oficial primera	13.51	0.99	
O010040	0.291 h	Peón	12.93	3.76	
MT10HAF010PEB	1.050 m³	HA-35/B/20/IIIc, fabricado en central	113.00	118.65	
U030050	0.053 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón	120.00	6.36	
U060030	0.040 h	Vibrador eléctrico	5.96	0.24	
058	0.015 m³	Agua	1.26	0.02	
0.01	1.300 %	Seguridad y Salud	1.00	1.30	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	131.30	7.88	
TOTAL PARTIDA.....				139.20	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
04.02.09	m³	Encofrado plano visto	Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F. i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08.		
O010010	0.050 h	Capataz	14.69	0.73	
O010020	0.100 h	Oficial primera	13.51	1.35	
O010040	0.100 h	Peón	12.93	1.29	
T170020	1.000 m²	Encofrado metálico con panel fenólico, 50 puestas	2.81	2.81	
MT08LHV010MA	1.000 m²	Lámina plástica desechable para acabado en relieve	12.00	12.00	
ACCVAl	1.000 Ud	kit montaje de lámina	2.75	2.75	
T170030	0.400 ud	Accesorios para encofrados	3.19	1.28	
T01D0010	0.040 kg	Desencofrante	3.60	0.14	
T170010	2.000 ud	Puntales metálicos, 50 puestas	0.38	0.76	
U030030	0.100 h	Camión grúa 20 t	30.00	3.00	
0.01	0.261 %	Seguridad y Salud	1.00	0.26	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	26.40	1.58	
TOTAL PARTIDA					27.95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.10					
m³	Hormigón gunitado de 25 N/mm2				
Hormigón gunitado de 25 N/mm2 de resistencia a compresión para acondicionar el terreno. Se estima un espesor de 15 cm. Incluso refuerzo con malla/ fibras, suministro, maquinaria de proyección y curado. Según EHE-08.					
O010010	0.100 h	Capataz	14.69	1.47	
O010020	0.200 h	Oficial primera	13.51	2.70	
O010040	0.200 h	Peón	12.93	2.59	
PBPC.2BCAA	1.150 m³	Hormigón para proyectar HMP-25/l	180.00	207.00	
058	0.060 m³	Agua	1.26	0.08	
PBAI13B	3.000 kg	Aditivo para hormigón gunitado	1.79	5.37	
T02E0020	2.000 kg	Fibras de polipropileno	3.95	7.90	
MMAA29A	0.200 h	Gunitadora de hormigón de 24 CV	13.91	2.78	
U060121	0.200 h	Compresor móvil de 5 m³/min	4.57	0.91	
0.01	2.308 %	Seguridad y Salud	1.00	2.31	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	233.10	13.99	
TOTAL PARTIDA					247.10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO A PLAYA					
04.03.01	m³	Demolición localizada	Demolición localizada sin clasificar, incluso medios manuales y carga.		
O010010	0.050 h	Capataz	14.69	0.73	
O010040	0.200 h	Peón	12.93	2.59	
U060160	0.200 h	Martillo manual perforador rompedor	5.10	1.02	
U060120	0.200 h	Compresor móvil de 10 m³/min	13.46	2.69	
U01A0040	0.100 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	5.24	
U020010	0.100 h	Martillo hidráulico 3000 kg	6.18	0.62	
0.01	0.129 %	Seguridad y Salud	1.00	0.13	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	13.00	0.78	

TOTAL PARTIDA **13.80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.02					
m²	Escarificado y demolición de firme existente				
Escarificado y demolición de firme en profundidad de 0.2 m y transporte de escombros a vertedero autorizado. Incluso doble corte de pavimento existente si fuera necesario					
O010040	0.040 h	Peón	12.93	0.52	
U01E0010	0.020 h	Motoniveladora 103 kW	44.42	0.89	
U01D0010	0.020 h	Tractor sobre cadenas, 111 kW	47.85	0.96	
U030020	0.020 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.78	
U04D0015	0.020 h	Cortadora de pavimento	8.10	0.16	
0.01	0.033 %	Seguridad y Salud	1.00	0.03	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	3.30	0.20	

TOTAL PARTIDA **3.54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.03					
m³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5				
Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 i/ p.p de juntas y pasadores, sellado y curado con producto filmógeno					
O010010	0.100 h	Capataz	14.69	1.47	
O010020	0.250 h	Oficial primera	13.51	3.38	
O010040	0.300 h	Peón	12.93	3.88	
O010050	0.300 h	Peón especializado	12.97	3.89	
U04A0030	0.100 h	Extendidora de hormigón de cadenas, 131 kW	95.94	9.59	
U04D0015	0.100 h	Cortadora de pavimento	8.10	0.81	
U030020	0.120 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	4.69	
T01FAD0035	1.000 m³	Hormigón preparado en central para pavimentos HF-3.5	73.80	73.80	
T01AA02201	23.657 kg	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	0.54	12.77	
T01KB0015	5.780 kg	Acero liso en pasadores	1.30	7.51	
058	0.020 m³	Agua	1.26	0.03	
%PM	10.000 %	Pequeño material y medios auxiliares	121.80	12.18	
0.01	1.340 %	Seguridad y Salud	1.00	1.34	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	135.30	8.12	

TOTAL PARTIDA **143.46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS					
SUBCAPÍTULO 05.01 ABASTECIMIENTO Y RIEGO					
05.01.01 m Tub. PE-100, A.D. DN-63 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-63 mm, PN-10, en red de de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente.					
O010020	0.055 h	Oficial primera	13.51	0.74	
O010040	0.060 h	Peón	12.93	0.78	
T08BA0060	1.050 m	Tubería PE-100, A.D. PN 10 D=63mm	3.28	3.44	
T01CA0020	0.090 m³	Arena seca	22.85	2.06	
0.01	0.070 %	Seguridad y Salud	1.00	0.07	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	7.10	0.43	
TOTAL PARTIDA.....					7.52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.01.02 m Tub. PE-100, A.D. DN-32 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-32 mm, PN-10, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente.					
O010020	0.056 h	Oficial primera	13.51	0.76	
O010040	0.060 h	Peón	12.93	0.78	
T08BA0061	1.050 m	Tubería polietileno A.D. PE-100, 10 atm, DN 32	1.51	1.59	
T01CA0020	0.090 m³	Arena seca	22.85	2.06	
0.01	0.052 %	Seguridad y Salud	1.00	0.05	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	5.20	0.31	
TOTAL PARTIDA.....					5.55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.01.03 m Tub. riego PE-40, BD, 6 atm. DN-32 mm Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, según UNE-EN 12201, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales y nivelación del tubo. Instalada y probada.					
O010020	0.025 h	Oficial primera	13.51	0.34	
O010040	0.025 h	Peón	12.93	0.32	
T09B0050	1.050 m	Tubería PE-40, B.D. PN 6 D=32 mm	1.36	1.43	
T01CA0020	0.070 m³	Arena seca	22.85	1.60	
0.01	0.037 %	Seguridad y Salud	1.00	0.04	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	3.70	0.22	
TOTAL PARTIDA.....					3.95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.01.04 m³ Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación					
O010010	0.008 h	Capataz	14.69	0.12	
O010040	0.050 h	Peón	12.93	0.65	
U01F0030	0.050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2.38	0.12	
T01CA0020	1.000 m³	Arena seca	22.85	22.85	
U01A0040	0.004 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	0.21	
0.01	0.240 %	Seguridad y Salud	1.00	0.24	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	24.20	1.45	
TOTAL PARTIDA.....					25.64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
05.01.05 ud Arqueta de registro para válvula de seccionamiento Arqueta de registro de abastecimiento, de dimensiones interiores 1,10x1,10x1,80 m, con paredes, solera y losa de hormigón HA-25, con armadura B 500 S, de 25 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso pates y desagüe, totalmente terminada.					
O010020	1.500 h	Oficial primera	13.51	20.27	
O010040	1.500 h	Peón	12.93	19.40	
T01AA02201	118.000 kg	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	0.54	63.72	
T07D0200	5.000 ud	Pate de acero recubierto PP, 300x155 mm, D=25 mm	3.80	19.00	
T07C0010	1.000 ud	Reg calzad D400 D 600mm tapa/marco fund dúctil	116.20	116.20	
0.01	2.386 %	Seguridad y Salud	1.00	2.39	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	241.00	14.46	
TOTAL PARTIDA.....					255.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
05.01.06 Ud Cabezal de riego Cabezal de riego con varias estaciones configurables. Instalado y comprobado					
O030030	2.000 h	Técnico programador	13.51	27.02	
O020060	2.000 h	Oficial fontanero	13.51	27.02	
BPUH.3A	1.000 Ud	Programador de riego	1,337.15	1,337.15	
%PM	10.000 %	Pequeño material y medios auxiliares	1,391.20	139.12	
0.01	15.303 %	Seguridad y Salud	1.00	15.30	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	1,545.60	92.74	
TOTAL PARTIDA.....					1,638.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.01.07 Ud Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Instalada y verificada					
O020060	0.100 h	Oficial fontanero	13.51	1.35	
O020070	0.100 h	Ayudante fontanero	12.93	1.29	
BHVR.1BA	1.000 Ud	Válvula de corte de 32 mm de diámetro	13.89	13.89	
0.01	0.165 %	Seguridad y Salud	1.00	0.17	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	16.70	1.00	
TOTAL PARTIDA.....					17.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
05.01.08 Ud Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Instalada y verificada					
O020060	0.120 h	Oficial fontanero	13.51	1.62	
O020070	0.120 h	Ayudante fontanero	12.93	1.55	
BHVR.1BB	1.000 Ud	Válvula de corte de 64 mm de diámetro	32.47	32.47	
0.01	0.356 %	Seguridad y Salud	1.00	0.36	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	36.00	2.16	
TOTAL PARTIDA.....					38.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
05.01.09 m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.					
O010010	0.050 h	Capataz	14.69	0.73	
O010040	0.040 h	Peón	12.93	0.52	
U01A0040	0.070 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	3.67	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U020010	0.070 h	Martillo hidráulico 3000 kg	6.18	0.43	
U030020	0.003 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.12	
T01G0010	0.004 m³	Tablas para encofrar de 25 mm	274.90	1.10	
T01KA0010	0.050 kg	Clavos 3"	0.76	0.04	
0.01	0.066 %	Seguridad y Salud	1.00	0.07	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	6.70	0.40	
TOTAL PARTIDA				7.08	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
05.01.10	PAAI Trabajos de acometida a la red de abastecimiento		Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA				936.47	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO PÚBLICO					
05.02.01	m³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac	Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.		
O010010	0.008 h	Capataz	14.69	0.12	
O010040	0.050 h	Peón	12.93	0.65	
U01F0030	0.050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2.38	0.12	
U01B0010	0.040 h	Retroexcavadora 72 kW	29.70	1.19	
U030020	0.018 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.70	
0.01	0.028 %	Seguridad y Salud	1.00	0.03	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	2.80	0.17	
TOTAL PARTIDA				2.98	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.02	m	Canalización alumbrado de 1 tubo D=110 mm PEAD	Canalización eléctrica subterránea para alumbrado público formada por 1 tubo corrugado de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.		
O010020	0.020 h	Oficial primera	13.51	0.27	
O010040	0.130 h	Peón	12.93	1.68	
T10CA0010	1.000 m	Tubo corrugado de doble pared PEAD D=110 mm	1.73	1.73	
T01KC0010	1.000 m	Cinta señalizadora conducción eléctrica	0.24	0.24	
X02001	0.150 m³	Hormigón HM-20, incluso elaboración, puesta en obra y nivelación	61.04	9.16	
0.01	0.131 %	Seguridad y Salud	1.00	0.13	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	13.20	0.79	
TOTAL PARTIDA				14.00	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.03	ud	Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias	Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias de hasta 14 m de altura. Dimensiones: 1.00 x 1.00 x 1.40 m con pernos de anclaje galvanizado de 800 mm de diámetro		
O010020	0.250 h	Oficial primera	13.51	3.38	
O010040	0.250 h	Peón	12.93	3.23	
X02001	0.530 m³	Hormigón HM-20, incluso elaboración, puesta en obra y nivelación	61.04	32.35	
030607.510	2.500 m	Perno de anclaje galvanizado de 8 mm	16.38	40.95	
E28CC0670	1.000 ud	Codo 90 PVC-U de 110 mm	3.95	3.95	
0.01	0.839 %	Seguridad y Salud	1.00	0.84	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	84.70	5.08	
TOTAL PARTIDA				89.78	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.04	Ud	Farola RAMA GARDEN y luminaria LED	Conjunto de Farola con columna metálica modelo RAMA GARDEN "SANTA & COLE" o similar de 5.2 m de altura, compuesta por columna cilíndrica de aluminio anodizado de 114 mm de diámetro y una luminaria simple de policarbonato de 50 w de potencia máxima. De 900 x 900 x 95 mm, con óptica de alto rendimiento de tecnología LED y 48 LEDs de 1 w. Clase de protección I. Grado de protección IP 66, incluso placa base y pernos de anclaje		
O010020	0.323 h	Oficial primera	13.51	4.36	
O010040	0.215 h	Peón	12.93	2.78	
O020020	0.539 h	Oficial electricista	13.51	7.28	
O020030	0.539 h	Ayudante electricista	12.93	6.97	
U030030	0.215 h	Camión grúa 20 t	30.00	6.45	
U030060	0.215 h	Camión cesta	29.10	6.26	
MT34SYC017MC	1.000 Ud	Farola modelo Rama Garden "SANTA COLE" o similar	2,738.51	2,738.51	
0.01	27.726 %	Seguridad y Salud	1.00	27.73	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	2,800.30	168.02	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA..... 2,968.36					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
05.02.05	ud	Arqueta de registro tipo A-1			
Arqueta de registro tipo A-1 (sólo para reposición), s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente terminada.					
O010020	2.000 h	Oficial primera	13.51	27.02	
O010040	2.000 h	Peón	12.93	25.86	
T10D0010	1.000 ud	Reg peat B-125 500x500mm (A-1) tapa/marco fund dúctil	77.83	77.83	
T03A0010	10.000 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 9x25x50 cm, CE cat. I	1.00	10.00	
X040020	0.014 m³	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M 5	87.98	1.23	
T01CA0020	0.038 m³	Arena seca	22.85	0.87	
0.01	1.428 %	Seguridad y Salud	1.00	1.43	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	144.20	8.65	
TOTAL PARTIDA..... 152.89					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05.02.06	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado			
Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1.5 m de longitud					
O020020	0.251 h	Oficial electricista	13.51	3.39	
O020030	0.251 h	Ayudante electricista	12.93	3.25	
ELEC014	1.000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado	17.12	17.12	
COND00B	0.250 m	Conductor de cobre desnudo de 35 mm"	4.04	1.01	
GRAPIC	1.000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica	1.07	1.07	
ARQPOLITIE	1.000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra	142.42	142.42	
PUETIE	1.000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra	49.22	49.22	
SALPICTIE	0.333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales	3.75	1.25	
U01B0020	0.003 h	Retroexcavadoras 82 kW	33.35	0.10	
0.01	2.188 %	Seguridad y Salud	1.00	2.19	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	221.00	13.26	
TOTAL PARTIDA..... 234.28					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
05.02.07	PAAI	Cuadro de protección y control de alumbrado público			
Cuadro de mando y control de alumbrado de chapa de acero de 2 mm, interruptor, relés, contadores, programador, ,incluso montaje y prueba. Según especificaciones de la empresa suministradora Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA..... 2,083.08					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
05.02.08	PAAI	Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y			
Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y baja tensión, tanto aéreas como canalizadas, por empresa instaladora homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.) Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA..... 19,635.00					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA..... 7.08					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
05.02.09	m³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno			
Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.					
O010010	0.050 h	Capataz	14.69	0.73	
O010040	0.040 h	Peón	12.93	0.52	
U01A0040	0.070 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	3.67	
U020010	0.070 h	Martillo hidráulico 3000 kg	6.18	0.43	
U030020	0.003 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.12	
T01G0010	0.004 m³	Tablas para encofrar de 25 mm	274.90	1.10	
T01KA0010	0.050 kg	Clavos 3"	0.76	0.04	
0.01	0.066 %	Seguridad y Salud	1.00	0.07	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	6.70	0.40	
TOTAL PARTIDA..... 7.08					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
05.02.10	m	Cableado de línea A.P. PVC 0,6/1 kV 4(1x10)+TTx16 mm²			
Cableado de línea subterránea de alimentación para alumbrado público formada por conductores unipolares de cobre de 4(1x10) mm² para fases y neutro con aislamiento de PVC, 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de cobre de 1x16 mm² con aislamiento de PVC, 750 V, incluso conexiones, instalada, s/REBT.					
O020020	0.020 h	Oficial electricista	13.51	0.27	
O020030	0.020 h	Ayudante electricista	12.93	0.26	
T10BBB0020	4.000 m	Conductor unipolar de cobre 10 mm², aisl. PVC, 0,6/1 kV	2.20	8.80	
T10BBB0320	1.000 m	Conductor cobre VV 750 V, unipolar 16 mm²	1.59	1.59	
0.01	0.109 %	Seguridad y Salud	1.00	0.11	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	11.00	0.66	
TOTAL PARTIDA..... 11.69					
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 SANEAMIENTO					
05.03.01	m³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac			
		Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.			
O010010	0.008 h	Capataz	14.69	0.12	
O010040	0.050 h	Peón	12.93	0.65	
U01F0030	0.050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2.38	0.12	
U01B0010	0.040 h	Retroexcavadora 72 kW	29.70	1.19	
U030020	0.018 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.70	
0.01	0.028 %	Seguridad y Salud	1.00	0.03	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	2.80	0.17	
TOTAL PARTIDA				2.98	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.02	m³	Relleno localizado de zanjas con arena			
		Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación			
O010010	0.008 h	Capataz	14.69	0.12	
O010040	0.050 h	Peón	12.93	0.65	
U01F0030	0.050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2.38	0.12	
T01CA0020	1.000 m³	Arena seca	22.85	22.85	
U01A0040	0.004 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	0.21	
0.01	0.240 %	Seguridad y Salud	1.00	0.24	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	24.20	1.45	
TOTAL PARTIDA				25.64	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.03	ud	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf)			
		Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.			
O010020	0.500 h	Oficial primera	13.51	6.76	
O010040	0.500 h	Peón	12.93	6.47	
U030030	0.450 h	Camión grúa 20 t	30.00	13.50	
T07C0010	1.000 ud	Reg calzad D400 D 600mm tapa/marco fund dúctil	116.20	116.20	
T07D0010	1.000 ud	Base de pozo 1000x700 (Dxh) mm	193.20	193.20	
T07D0100	1.000 ud	Cono de pozo 1000/625x700 (Dxh) e=120 mm	70.30	70.30	
0.01	4.064 %	Seguridad y Salud	1.00	4.06	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	410.50	24.63	
TOTAL PARTIDA				435.12	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.04	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central)			
		Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.			
O010020	0.300 h	Oficial primera	13.51	4.05	
O010040	0.300 h	Peón	12.93	3.88	
U030030	0.200 h	Camión grúa 20 t	30.00	6.00	
T07D0150	0.833 ud	Anillo de pozo 1000/1200 (Dxh) e=120 mm	116.84	97.33	
0.01	1.113 %	Seguridad y Salud	1.00	1.11	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	112.40	6.74	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
TOTAL PARTIDA						119.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
05.03.05	m³	Hormigón masa HM-35/B/20/IIIc+Qc				
		Hormigón en masa, con hormigón HM-35/B/20/IIIc+Qc resistente al ataque de sulfuros, incluso elaboración, puesta en obra, vibrado, curado, nivelación de la superficie y formación de juntas de dilatación, según EHE-08.				
O010020	0.100 h	Oficial primera	13.51	1.35		
O010040	0.200 h	Peón	12.93	2.59		
HM35SUL	1.000 m³	Hormigón masa HM-35/B/20/IIIc+Qc sulforresistente	80.00	80.00		
%PM	10.000 %	Pequeño material y medios auxiliares	83.90	8.39		
0.01	0.923 %	Seguridad y Salud	1.00	0.92		
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	93.30	5.60		
TOTAL PARTIDA				98.85		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.06	m³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno			
		Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.			
O010010	0.050 h	Capataz	14.69	0.73	
O010040	0.040 h	Peón	12.93	0.52	
U01A0040	0.070 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	3.67	
U020010	0.070 h	Martillo hidráulico 3000 kg	6.18	0.43	
U030020	0.003 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.12	
T01G0010	0.004 m³	Tablas para encofrar de 25 mm	274.90	1.10	
T01KA0010	0.050 kg	Clavos 3"	0.76	0.04	
0.01	0.066 %	Seguridad y Salud	1.00	0.07	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	6.70	0.40	
TOTAL PARTIDA				7.08	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.07	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SN-4			
		Tubería de saneamiento de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 315 mm de diámetro y 7,7 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.			
O010020	0.040 h	Oficial primera	13.51	0.54	
O010040	0.060 h	Peón	12.93	0.78	
U030030	0.010 h	Camión grúa 20 t	30.00	0.30	
T07AAA0061	1.050 m	Tubería PVC-U saneamiento junta elástica D=315,	49.61	52.09	
0.01	0.537 %	Seguridad y Salud	1.00	0.54	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	54.30	3.26	
TOTAL PARTIDA				57.51	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.08		PAAI Trabajos acometidas red de saneamiento existente			
		Ejecución de los trabajos de acometida a la red de saneamiento existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios			
TOTAL PARTIDA				3.131.48	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIÓN DE RESERVA (B. T. Y TELECOMUNICACIONES)					
05.04.01 m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno					
Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.					
O010010	0.050 h	Capataz	14.69	0.73	
O010040	0.040 h	Peón	12.93	0.52	
U01A0040	0.070 h	Excavadoras sobre cadenas, 110 kW	52.42	3.67	
U020010	0.070 h	Martillo hidráulico 3000 kg	6.18	0.43	
U030020	0.003 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.12	
T01G0010	0.004 m³	Tablas para encofrar de 25 mm	274.90	1.10	
T01KA0010	0.050 kg	Clavos 3"	0.76	0.04	
0.01	0.066 %	Seguridad y Salud	1.00	0.07	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	6.70	0.40	
				TOTAL PARTIDA.....	7.08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
05.04.02 m³ Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac					
Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.					
O010010	0.008 h	Capataz	14.69	0.12	
O010040	0.050 h	Peón	12.93	0.65	
U01F0030	0.050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2.38	0.12	
U01B0010	0.040 h	Retroexcavadora 72 kW	29.70	1.19	
U030020	0.018 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	39.10	0.70	
0.01	0.028 %	Seguridad y Salud	1.00	0.03	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	2.80	0.17	
				TOTAL PARTIDA.....	2.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
05.04.03 ud Arqueta de registro de telefonía clase C					
Arqueta de registro de telefonía clase C, según UNE 133100, de dimensiones interiores 1,09x0,90x1,00 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 20 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.					
O010020	2.000 h	Oficial primera	13.51	27.02	
O010040	2.000 h	Peón	12.93	25.86	
T14A0030	1.000 ud	Tapa y marco 1140x950 mm fund dúctil p/arqu telef C	388.40	388.40	
X020020	1.343 m³	Hormigón HA-25	74.04	99.44	
T01AA02201	154.620 kg	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	0.54	83.49	
X030010	3.980 m²	Encofrado plano oculto de tablero tricapa	10.92	43.46	
0.01	6.677 %	Seguridad y Salud	1.00	6.68	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	674.40	40.46	
				TOTAL PARTIDA.....	714.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
05.04.04 ud Arqueta de registro tipo A-3					
Arqueta de registro tipo A-3, s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 1000x750 mm y fondo de arena. Totalmente terminada.					
O010020	2.200 h	Oficial primera	13.51	29.72	
O010040	2.200 h	Peón	12.93	28.45	
T10D0030	1.000 ud	Reg peat B-125 1000x750 mm (A-3) tapa/marco fund dúctil	288.20	288.20	
T03A0020	35.000 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	1.07	37.45	
X040020	0.062 m³	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M 5	87.98	5.45	
T01CA0020	0.093 m³	Arena seca	22.85	2.13	
0.01	3.914 %	Seguridad y Salud	1.00	3.91	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	395.30	23.72	
				TOTAL PARTIDA.....	419.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
05.04.05 PAI Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de telecomunic					
Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes telecomunicaciones, tanto aéreas como canalizadas, por empresa homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.) Sin descomposición					
				TOTAL PARTIDA.....	13.997.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
05.04.06 m Canalización de telecomunicaciones de 2 tubos D=110 mm PEAD + tr					
Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, y tritubo de 32 mm de diámetro del mismo material. Colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.					
O010020	0.020 h	Oficial primera	13.51	0.27	
O010040	0.130 h	Peón	12.93	1.68	
T10CA0010	2.000 m	Tubo corrugado de doble pared PEAD D=110 mm	1.73	3.46	
T10CA0011	1.050 m	Tritubo (PEAD), 3x32 mm	2.52	2.65	
T01KC0011	3.500 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro	0.21	0.74	
T01KC0010	1.000 m	Cinta señalizadora conducción eléctrica	0.24	0.24	
X02001	0.250 m³	Hormigón HM-20, incluso elaboración, puesta en obra y nivelación	61.04	15.26	
0.01	0.243 %	Seguridad y Salud	1.00	0.24	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	24.50	1.47	
				TOTAL PARTIDA.....	26.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS					
05.04.07 ud Arqueta de registro de telefonía clase B					
Arqueta de registro de telefonía clase B, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,80x0,70x0,82 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 15 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.					
O010020	1.500 h	Oficial primera	13.51	20.27	
O010040	1.500 h	Peón	12.93	19.40	
T14A0020	1.000 ud	Tapa y marco 980x600 mm fund dúctil p/arqu telef B	301.35	301.35	
X020020	0.608 m³	Hormigón HA-25	74.04	45.02	
T01AA02201	133.660 kg	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	0.54	72.18	
X030010	2.460 m²	Encofrado plano oculto de tablero tricapa	10.92	26.86	
0.01	4.851 %	Seguridad y Salud	1.00	4.85	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	489.90	29.39	
				TOTAL PARTIDA.....	519.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.04.08 m Canalización B.T de 4 tubos D=160 mm PEAD					
Canalización eléctrica subterránea de Baja Tensión formada por 4 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=160 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.					
O010020	0.030 h	Oficial primera	13.51	0.41	
O010040	0.170 h	Peón	12.93	2.20	
T10CA0030	4.000 m	Tubo corrugado de doble pared PEAD D=160 mm	3.03	12.12	
T01KC0010	1.000 m	Cinta señalizadora conducción eléctrica	0.24	0.24	
X02001	0.460 m³	Hormigón HM-20, incluso elaboración, puesta en obra y nivelación	61.04	28.08	
%01_SyS	1.000 %	Seguridad y Salud	43.10	0.43	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	43.50	2.61	
TOTAL PARTIDA				46.09	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS					
SUBCAPÍTULO 06.01 MOBILIARIO URBANO					
06.01.01	ud	Banco de hormigón modelo GHANDI o similar			
Banco modelo GHANDI o similar realizado en hormigón técnico (proyectado o moldeado), de dimensiones 2000 x 550 x 550 mm. Peso: 635 kg. Colocado en obra					
O010020	0.300 h	Oficial primera	13.51	4.05	
O010040	0.500 h	Peón	12.93	6.47	
U030029	0.450 h	Camión grúa de hasta 6 ton	28.00	12.60	
E32AAA0100	1.000 ud	Banco de hormigón prefabricado técnico	662.00	662.00	
0.01	6.851 %	Seguridad y Salud	1.00	6.85	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	692.00	41.52	

TOTAL PARTIDA **733.49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.01.02	Ud	Banco modelo ZEN o similar			
Banco modelo ZEN o similar. Individual. Acabado decapado e hidrofugado, de diámetro 65 cm y altura de 0.41 cm. Se fija mediante varillas metálicas inoxidable. Peso: 229 kg. Colocado					
O010020	0.200 h	Oficial primera	13.51	2.70	
O010040	0.400 h	Peón	12.93	5.17	
U030029	0.350 h	Camión grúa de hasta 6 ton	28.00	9.80	
E32AAA0101	1.000 Ud	Banco prefabricado unipersonal de textura curva	350.00	350.00	
0.01	3.677 %	Seguridad y Salud	1.00	3.68	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	371.40	22.28	

TOTAL PARTIDA **393.63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.01.03	Ud	Banco modelo ZEN DUO o similar			
Banco modelo ZEN DUO o similar para dos personas. Acabado decapado e hidrofugado, de dimensiones L= 65 - 130 y 0.41 cm de altura. Fijación mediante varillas metálicas inoxidable. Peso: 530 kg. Colocado.					
O010020	0.300 h	Oficial primera	13.51	4.05	
O010040	0.500 h	Peón	12.93	6.47	
U030029	0.450 h	Camión grúa de hasta 6 ton	28.00	12.60	
E32AAA0102	1.000 Ud	Banco prefabricado con dos asientos	510.00	510.00	
0.01	5.331 %	Seguridad y Salud	1.00	5.33	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	538.50	32.31	

TOTAL PARTIDA **570.76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.01.04	Ud	Banco modelo ZEN TRIO o similar			
Banco modelo ZEN TRIO o similar acabado decapado e hidrofugado con dimensiones variables de L= 121.3 - 130 cm y 41 cm de altura. En diferentes colores. Fijado mediante varillas metálicas inoxidable. Peso: 842 kg. Colocado					
O010020	0.300 h	Oficial primera	13.51	4.05	
O010040	0.500 h	Peón	12.93	6.47	
U030029	0.500 h	Camión grúa de hasta 6 ton	28.00	14.00	
E32AAA0103	1.000 Ud	Banco prefabricado con tres asientos	660.00	660.00	
0.01	6.845 %	Seguridad y Salud	1.00	6.85	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	691.40	41.48	

TOTAL PARTIDA **732.85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.05		Ud Banco modelo SITUS o similar Banco modelo SITUS o similar, prefabricado con hormigón UHPC de acabado liso, con dimensiones 200 x 80 x 80 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso: 390 kg. Colocado			
O010020	0.300 h	Oficial primera	13.51	4.05	
O010040	0.500 h	Peón	12.93	6.47	
U030029	0.450 h	Camión grúa de hasta 6 ton	28.00	12.60	
E32AAA0104	1.000 Ud	Banco modelo SITUS o similar	925.00	925.00	
0.01	9.481 %	Seguridad y Salud	1.00	9.48	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	957.60	57.46	

TOTAL PARTIDA..... 1,015.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

06.01.06		Ud Banco modelo TUBE CUBO o similar Banco modelo TUBE CUBO o similar, prefabricado con hormigón de acabado decapado e hidrofugado, con dimensiones 60 x 60 x 47 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso 210 kg			
O010020	0.200 h	Oficial primera	13.51	2.70	
O010040	0.400 h	Peón	12.93	5.17	
U030029	0.350 h	Camión grúa de hasta 6 ton	28.00	9.80	
E32AAA0105	1.000 Ud	Banco modelo TUBE CUBO o similar	260.00	260.00	
0.01	2.777 %	Seguridad y Salud	1.00	2.78	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	280.50	16.83	

TOTAL PARTIDA..... 297.28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

06.01.07		m Barandilla de acero inoxidable Barandilla recta o curva de acero inoxidable de 100 cm de altura y cuatro huecos, formada por pies de acero inoxidable modelo SINCLINA o similar espaciados 1.75 m, pasamanos de 53 mm de diámetro y tres tubos inferiores de 35 mm de diámetro, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316, espesor de los tubos 1.5 mm. Incluso anclajes, sujeciones de resina, curvado de tubos, etc, totalmente acabado y probado.			
O020040	0.600 h	Oficial cerrajero	13.51	8.11	
O020050	0.600 h	Ayudante cerrajero	12.93	7.76	
PUEU01A	0.570 ud	Pie de barandilla SINCLINA	126.31	72.00	
VVL03	1.000 m	Tubo de acero inoxidable D 50.8 mm y espesor de 1.5 mm	26.00	26.00	
VVL04	3.000 m	Tubo de acero inoxidable D 33 mm y espesor 1.5 mm	17.00	51.00	
%PM	10.000 %	Pequeño material y medios auxiliares	164.90	16.49	
0.01	1.814 %	Seguridad y Salud	1.00	1.81	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	183.20	10.99	

TOTAL PARTIDA..... 194.16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

06.01.08		Ud Papelera modelo VERSATIL PLUS o similar Papelera realizada con hormigón prefabricado, acabado decapado. Colores blanco, marrón, negro ocre y gris granito. Con dos accesorios para residuos, recipiente interno de PVC, puerta de acceso de HPL con cerradura de llave triangular, chapa perforada/ logo acceso colillas en acero inoxidable AISI316 y recipiente interno de aluminio para la recogida de colillas. Totalmente instalada			
O010020	0.300 h	Oficial primera	13.51	4.05	
O010040	0.500 h	Peón	12.93	6.47	
U030029	0.450 h	Camión grúa de hasta 6 ton	28.00	12.60	
E32ABA0070	1.000 ud	Papelera VERSATIL PLUS	1,075.12	1,075.12	
0.01	10.982 %	Seguridad y Salud	1.00	10.98	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	1,109.20	66.55	

TOTAL PARTIDA..... 1,175.77

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 INTEGRACIÓN AMBIENTAL					
06.02.01		Ud Jardinera tipo TANIT SM o similar			
Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT SM o similar de 1200x1200x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidables. Totalmente colocada. Peso: 940 kg. Volumen: 620 L					
0010020	1.100 h	Oficial primera	13.51	14.86	
0010040	1.100 h	Peón	12.93	14.22	
T15CA0020	1.000 ud	Jardinera modelo TANIT SM o similar	748.16	748.16	
U030029	1.000 h	Camión grúa de hasta 6 ton	28.00	28.00	
0.01	8.052 %	Seguridad y Salud	1.00	8.05	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	813.30	48.80	
TOTAL PARTIDA					862.09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
06.02.02		Ud Jardinera tipo TANIT L 80 o similar			
Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT L 80 o similar de 1900x1900x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidables. Totalmente colocada. Peso: 1726 kg. Volumen: 620 L.					
0010020	1.100 h	Oficial primera	13.51	14.86	
0010040	1.100 h	Peón	12.93	14.22	
T15CA0021	1.000 Ud	Jardinera hormigón visto modelo TANIT L 80 o similar	2,258.66	2,258.66	
U030029	1.000 h	Camión grúa de hasta 6 ton	28.00	28.00	
0.01	23.157 %	Seguridad y Salud	1.00	23.16	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	2,338.90	140.33	
TOTAL PARTIDA					2,479.23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
06.02.03		m³ Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos			
Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.					
0010040	0.100 h	Peón	12.93	1.29	
T16AA0010	1.000 m³	Tierra vegetal	12.50	12.50	
U01B0010	0.150 h	Retroexcavadora 72 kW	29.70	4.46	
0.01	0.183 %	Seguridad y Salud	1.00	0.18	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	18.40	1.11	
TOTAL PARTIDA					19.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
06.02.04		m² Picón en superficies ajardinadas			
Cubrición decorativa de terreno con picón. Extendido sobre geotextil para evitar contaminación y raíces, con un espesor de 20 cm, incluso vertido. Extendido por medios mecánicos y perfilado a mano					
0010040	0.100 h	Peón	12.93	1.29	
TPICON	0.250 m²	Picón fino	13.54	3.39	
T0110070	1.050 m²	Geotextil no tejido de PP, 200 g/m²	1.73	1.82	
U030010	0.050 h	Camión basculante 15 t	30.58	1.53	
U01C0010	0.100 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	31.70	3.17	
0.01	0.112 %	Seguridad y Salud	1.00	0.11	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	11.30	0.68	
TOTAL PARTIDA					11.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
06.02.05		Ud Suministro de Euphoria lamarckii			
Sin descomposición					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
TOTAL PARTIDA						2.10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
06.02.06		Ud Suministro de Juniperus turbinata spp. Canariensis.				
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						5.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
06.02.07		Ud Suministro de Retama rhodorhizoidis				
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						1.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
06.02.08		Ud Suministro de Rumex lunaria				
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						2.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS						
06.02.09		Ud Suministro de Pistacia atlántica				
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						5.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
06.02.10		Ud Suministro de Salix canariensis				
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						3.20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
06.02.11		Ud Suministro de Olea europaea sp cerasiformis				
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						5.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
06.02.12		Ud Plantación de arbusto hasa 0,40 m de altura				
0010020	0.100 h	Oficial primera	13.51	1.35		
0010040	0.050 h	Peón	12.93	0.65		
T16AA0010	0.058 m³	Tierra vegetal	12.50	0.73		
058	0.010 m³	Agua	1.26	0.01		
0.01	0.020 %	Seguridad y Salud	1.00	0.02		
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	2.80	0.17		
TOTAL PARTIDA					2.93	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
06.02.13		Ud Plantación de árbol hasta 2,00 m de altura				
Plantación de árbol hasta altura de 2,00 m, excavación manual de hoyo, entutorado, aporte de tierra vegetal y primer riego, según normas tecnológicas de jardinería y paisajismo (NTJ).						
0010020	3.000 h	Oficial primera	13.51	40.53		
0010040	3.000 h	Peón	12.93	38.79		
U030030	0.957 h	Camión grúa 20 t	30.00	28.71		
T16AA0010	0.750 m³	Tierra vegetal	12.50	9.38		
058	0.010 m³	Agua	1.26	0.01		
T16CA0010	1.000 ud	Tutor madera tratada p/ext l=3 m i/acces sujec	11.70	11.70		

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0.01	1.291 %	Seguridad y Salud	1.00	1.29	
%CI	6.000 %	Costes Indirectos	130.40	7.82	

TOTAL PARTIDA..... 138.23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

07.01	m³	Gestión de residuos de Tierras y piedras			
		Gestión y transporte de residuos de Tierras y pétreos procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento			
GTIEPIE	1.000 m³	Gestión de residuos de tierras y piedras	4.00	4.00	

TOTAL PARTIDA..... 4.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

07.02	m³	Gestión y transporte de residuos de naturaleza pétreo			
		Gestión de residuos de naturaleza pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento.			
GPIE	1.000 m³	Gestión de residuos de naturaleza pétreo	10.00	10.00	

TOTAL PARTIDA..... 10.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

07.03	m³	Gestión y transporte de residuos de naturaleza NO pétreo			
		Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento			
GNOPET	1.000 m³	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo	10.00	10.00	

TOTAL PARTIDA..... 10.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

07.04	m³	Gestión y transporte de residuos PELIGROSOS			
		Gestión de residuos Potencialmente PELIGROSOS procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento			
GPELI	1.000 m³	Gestión de PELIGROSOS	50.00	50.00	

TOTAL PARTIDA..... 50.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS

07.05	Ud	Costes de gestión, alquileres y otros...			
		Costes de gestión, alquileres y otros			
GOTROS	1.000 Ud	Costes de gestión, alquileres y otros	9,837.45	9,837.45	

TOTAL PARTIDA..... 9,837.45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD

08.01	Ud	Partida para SSySS			
		Partida alzada a desarrollar en el proyecto de Seguridad y Salud			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA				57,893.42	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

APÉNDICE 4. INFORME DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO POR UNIDADES

PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	%AC.
3,150.000	m	Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro)	63.76	200,844.00	14.65	14.65
2,407.920	m³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc	80.21	193,139.26	14.09	28.74
93.226	m	Pieza lineal de piedra natural 80 x 100 x 30 cm	1,339.59	124,884.62	9.11	37.85
684.164	m²	Pavimento de piedra para composición de mosaico	174.03	119,065.06	8.68	46.53
6,821.685	m³	Gestión y transporte de residuos de naturaleza pétreo	10.00	68,216.85	4.98	51.51
6,821.685	m³	Gestión de residuos de naturaleza pétreo	10.00	68,216.85	4.98	56.48
1.000	Ud	Partida para SSySS	57,893.42	57,893.42	4.22	60.71
249.113	m	Barandilla de acero inoxidable	194.16	48,367.78	3.53	64.23
35,545.916	m³	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	1.20	42,655.10	3.11	67.34
9,344.562	m³	Desmante en todo tipo de terreno	4.11	38,406.15	2.80	70.15
1,238.549	m³	Encofrado plano visto	27.95	34,617.44	2.52	72.67
229.452	m³	Hormigón HA-35/B/20/IIIc	139.20	31,939.72	2.33	75.00
150.000	u	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B	185.40	27,810.00	2.03	77.03
8.000	Ud	Farola RAMA GARDEN y luminaria LED	2,968.36	23,746.88	1.73	78.76
211.439	m³	Mampostería careada a cara vista	107.39	22,706.43	1.66	80.42
2,248.849	m³	Demolición de edificaciones en volumen aparente	10.09	22,690.89	1.66	82.07
882.248	m³	Escollera colocada en obra	25.00	22,056.20	1.61	83.68
722.117	m³	Suelocemento tipo SC20	29.52	21,316.89	1.55	85.24
140.000	m³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143.46	20,084.40	1.46	86.70
1.000	PAAI	Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumb.	19,635.00	19,635.00	1.43	88.13
1,770.120	m³	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo	10.00	17,701.20	1.29	89.42
1,770.120	m³	Gestión y transporte de residuos de naturaleza NO pétreo	10.00	17,701.20	1.29	90.72
1.000	PAAI	Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de teleco.	13,997.50	13,997.50	1.02	91.74
13.000	Ud	Banco modelo SITUS o similar	1,015.06	13,195.78	0.96	92.70
1,116.623	m²	Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico	11.51	12,852.33	0.94	93.64
50.894	m³	Hormigón gunitado de 25 N/mm²	247.10	12,575.91	0.92	94.55
2,997.116	m³	Gestión de residuos de Tierras y piedras	4.00	11,988.46	0.87	95.43
2,997.116	m³	Gestión de residuos de Tierras y piedras	4.00	11,988.46	0.87	96.30
70.941	m³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5	143.46	10,177.20	0.74	97.04
4.000	Ud	Jardinera tipo TANIT L 80 o similar	2,479.23	9,916.92	0.72	97.77
1.000	Ud	Costes de gestión, alquileres y otros	9,837.45	9,837.45	0.72	98.49
1.000	Ud	Costes de gestión, alquileres y otros...	9,837.45	9,837.45	0.72	99.20
170.560	m³	Gestión y transporte de residuos PELIGROSOS	50.00	8,528.00	0.62	99.83
170.560	m³	Gestión de PELIGROSOS	50.00	8,528.00	0.62	100.45
7.000	Ud	Papelera modelo VERSATIL PLUS o similar	1,175.77	8,230.39	0.60	101.05
7.000	Ud	Jardinera tipo TANIT SM o similar	862.09	6,034.63	0.44	101.49
96.050	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SN-4	57.51	5,523.84	0.40	101.89
191.626	m³	Zahorra artificial	23.78	4,556.87	0.33	102.22
95.540	m	Canalización B.T de 4 tubos D=160 mm PEAD	46.09	4,403.44	0.32	102.54
292.390	m³	Demolición localizada	13.80	4,034.98	0.29	102.84
6.162	t	Betún asfáltico B 50/70	635.86	3,918.17	0.29	103.12
55.366	m³	Hormigón masa limpieza HL-15	63.09	3,493.04	0.25	103.38
144.000	m	Dren californiano 160 mm de diámetro	23.65	3,405.60	0.25	103.63
246.750	m²	Tratamiento superficial para pavimentos de hormigón	13.57	3,348.40	0.24	103.87
232.566	m	Canalización alumbrado de 1 tubo D=110 mm PEAD	14.00	3,255.92	0.24	104.11
1.000	PAAI	Trabajos acometidas red de saneamiento existente	3,131.48	3,131.48	0.23	104.34
232.566	m	Cableado de línea A.P. PVC 0,6/1 kV 4(1x10)+TTx16 mm²	11.69	2,718.70	0.20	104.54
92.138	m	Canalización de telecomunicaciones de 2 tubos D=110 mm PEAD	26.01	2,396.51	0.17	104.71
6.000	Ud	Banco modelo ZEN o similar	393.63	2,361.78	0.17	104.88
5.000	ud	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf)	435.12	2,175.60	0.16	105.04
91.980	t	Hormigón asfáltico AC 16 surf D (antiguo D-12)	23.53	2,164.29	0.16	105.20
84.295	m³	Relleno localizado de zanjas con arena	25.64	2,161.32	0.16	105.36
301.423	m³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno	7.08	2,134.07	0.16	105.51
301.098	m³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno	7.08	2,131.77	0.16	105.67
1.000	PAAI	Cuadro de protección y control de alumbrado público	2,083.08	2,083.08	0.15	105.82
7.000	Ud	Banco modelo TUBE CUBO o similar	297.28	2,080.96	0.15	105.97
8.000	ud	Arqueta de registro para válvula de seccionamiento	255.44	2,043.52	0.15	106.12
8.000	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado	234.28	1,874.24	0.14	106.26
75.740	m	Bordillo tipo C-7	22.86	1,731.42	0.13	106.38
1.000	PAAI	Trabajos de acometida de red de pluviales	1,688.12	1,688.12	0.12	106.51
11.000	ud	Arqueta de registro tipo A-1	152.89	1,681.79	0.12	106.63
4.000	ud	Arqueta de registro tipo A-3	419.03	1,676.12	0.12	106.75

CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	%AC.
1.000	Ud	Cabezal de riego	1,638.35	1,638.35	0.12	106.87
2.000	ud	Banco de hormigón modelo GHANDI o similar	733.49	1,466.98	0.11	106.98
2.000	Ud	Banco modelo ZEN TRIO o similar	732.85	1,465.70	0.11	107.09
2.000	ud	Arqueta de registro de telefonía clase C	714.81	1,429.62	0.10	107.19
50.873	m	Encintado prefabricado de 25 x 20 x 100 cm	26.44	1,345.08	0.10	107.29
49.450	m	Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada	24.26	1,199.66	0.09	107.38
10.000	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central)	119.11	1,191.10	0.09	107.46
157.440	m	Tub. PE-100, A.D. DN-63 mm, PN-10, red abast.	7.52	1,183.95	0.09	107.55
2.000	Ud	Banco modelo ZEN DUO o similar	570.76	1,141.52	0.08	107.63
8.000	Ud	Plantación de árbol hasta 2,00 m de altura	138.23	1,105.84	0.08	107.71
283.763	m²	Escurificado y demolición de firme existente	3.54	1,004.52	0.07	107.79
1.149	t	Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP	840.04	965.21	0.07	107.86
1.000	PAAI	Trabajos de acometida a la red de abastecimiento	936.47	936.47	0.07	107.92
7.359	t	Filler de cemento	119.18	877.05	0.06	107.99
32.850	m	Tub. drenaje. exter. PVC-U, D 200, e=4,9, SN-4	24.14	793.00	0.06	108.05
8.000	ud	Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias	89.78	718.24	0.05	108.10
204.279	m³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac	2.98	608.75	0.04	108.14
5.672	m³	Hormigón masa HM-35/B/20/IIIc+Qc	98.85	560.68	0.04	108.18
1.000	ud	Arqueta de registro de telefonía clase B	519.32	519.32	0.04	108.22
1.000	u	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf)	435.12	435.12	0.03	108.25
3.000	u	Imbornal/sumidero aguas pluviales horm., 0,50x0,30x0,80 m	142.42	427.26	0.03	108.28
14.611	m³	Relleno localizado de zanjas con arena	25.64	374.63	0.03	108.31
65.790	m	Tub. PE-100, A.D. DN-32 mm, PN-10, red abast.	5.55	365.13	0.03	108.34
19.000	Ud	Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm.	17.70	336.30	0.02	108.36
17.164	m³	Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos	19.54	335.38	0.02	108.39
24.520	m²	Picón en superficies ajardinadas	11.99	293.99	0.02	108.41
2.000	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central)	119.11	238.22	0.02	108.43
6.000	Ud	Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm.	38.16	228.96	0.02	108.44
6.899	t	Árido de cobertura para riegos bituminosos	17.25	119.01	0.01	108.45
25.445	m	Tub. riego PE-40, BD, 6 atm. DN-32 mm	3.95	100.51	0.01	108.46
1.000	u	Imbornal/sumidero de rígoles (cóncava)	89.00	89.00	0.01	108.47
22.742	m³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac	2.98	67.77	0.00	108.47
21.000	Ud	Plantación de arbusto hasa 0,40 m de altura	2.93	61.53	0.00	108.48
7.000	Ud	Suministro de Euphoria lamarckii	2.10	14.70	0.00	108.48
7.000	Ud	Suministro de Rumex lunaria	2.00	14.00	0.00	108.48
2.000	Ud	Suministro de Pistacia atlántica	5.50	11.00	0.00	108.48
2.000	Ud	Suministro de Juniperus turbinata spp. Canariensis.	5.50	11.00	0.00	108.48
2.000	Ud	Suministro de Olea europaea sp cerasiformis	5.50	11.00	0.00	108.48
7.000	Ud	Suministro de Retama rhodorhizoidis	1.50	10.50	0.00	108.48
2.000	Ud	Suministro de Salix canariensis	3.20	6.40	0.00	108.48



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº17 SEGURIDAD Y SALUD



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº17 SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

MEMORIA	5		
1 MEMORIA	7		
1.1 MEMORIA INFORMATIVA.....	7		
1.1.1 DESBROCE Y LIMPIEZA.....	10		
1.1.2 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO.....	11		
1.1.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.....	13		
1.1.4 MANIPULACIÓN DE AMIANTO.....	14		
1.1.5 RELLENO.....	15		
1.1.6 POZOS DE SERVICIO Y ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE DRENAJES.....	16		
1.1.7 ACOPIO E INSTALACIÓN DE TUBOS DE FÁBRICA.....	18		
1.1.8 PEQUEÑAS OBRAS HIDRÁULICAS.....	20		
1.1.9 OPERACIONES DE HORMIGONADO.....	21		
1.1.10 CONFORMACIÓN DE SUBBASES Y ZAHORRAS.....	25		
1.1.11 AGLOMERADO ASFÁLTICO.....	28		
1.1.12 MONTAJE SEÑALIZACIONES, BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS.....	30		
1.1.13 GUNITADO.....	31		
1.1.14 BULONADO.....	33		
1.1.15 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.....	33		
1.1.16 MUROS DE HORMIGÓN EN MASA CON PARAMENTO VISTO EN MAMPOSTERÍA DE PIEDRA.....	35		
1.1.17 SEÑALIZACIÓN.....	36		
1.1.18 BALIZAMIENTO.....	39		
1.1.19 ENERGÍA Y ELECTRICIDAD.....	41		
1.1.20 MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.....	42		
1.1.21 POLVO.....	43		
1.1.21.1 RUIDO.....	43		
1.1.22 MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	44		
1.1.22.1 PERFORADORA HIDRÁULICA.....	44		
1.1.22.2 RETROEXCAVADORAS.....	45		
1.1.22.3 PALAS CARGADORAS.....	46		
1.1.22.4 CAMIÓN BASCULANTE.....	46		
1.1.22.5 BULDOZER.....	47		
1.1.22.6 DÚMPER.....	47		
1.1.23 MAQUINARIA DE CIMENTACIÓN Y HORMIGONADO.....	47		
1.1.23.1 SILOS.....	47		
1.1.23.2 PROYECTORES DE MORTEROS Y HORMIGONES.....	48		
1.1.23.3 PERFORADORA.....	50		
1.1.23.4 MÁQUINA DE INYECCIÓN.....	51		
1.1.23.5 BATIDORA MANUAL PARA MORTERO.....	51		
1.1.23.6 CAMIONES HORMIGONERA.....	52		
1.1.24 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	54		
1.1.24.1 CAMIÓN GRÚA.....	54		
1.1.25 MÁQUINAS - HERRAMIENTAS, PROTECCIONES Y RESGUARDOS.....	54		
1.1.25.1 COMPRESOR.....	54		
1.1.25.2 SOLDADURA ELÉCTRICA.....	55		
1.1.25.3 SOLDADURA POR GASES.....	55		
1.1.25.4 CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.....	55		
a. VIBRADOR.....	56		
1.1.25.5 SIERRA CIRCULAR.....	56		
1.1.25.6 AMASADORA.....	57		
1.1.25.7 HERRAMIENTAS MANUALES.....	57		
1.1.26 MÁQUINAS DE VIARIOS.....	57		
1.1.26.1 MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN.....	57		
1.1.26.2 EXPENDEDOR DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.....	58		
1.1.27 NORMAS GENERALES DE CIRCULACIÓN EN LA OBRA.....	59		
1.1.28 MEDIOS AUXILIARES.....	60		
1.1.28.1 PLATAFORMAS DE TRABAJO.....	60		
1.1.28.2 CIMBRA.....	60		
b. PASARELAS.....	64		
1.1.28.3 CASTILLETE DE HORMIGONADO.....	65		
1.1.28.4 ANDAMIO DE BORRIQUETAS.....	66		
1.1.28.5 ANDAMIOS COLGANTES.....	66		
1.1.28.6 ANDAMIOS APOYADOS.....	67		
1.1.29 PROTACCIONES COLECTIVAS.....	68		
1.1.29.1 ELEMENTOS.....	68		

1.1.30	PROTECCIONES INDIVIDUALES	71	2.3.3.5	INTERRUPTORES DIFERENCIALES CALIBRADOS SELECTIVOS DE 30 MILIAMPERIOS	112
1.2	PLAN DE EMERGENCIA	76	2.3.3.6	RED DE TOMA DE TIERRA NORMALIZADA (MONTAJE Y MANTENIMIENTO).....	112
1.2.1	OBJETIVO Y FINALIDAD DEL PLAN DE EMERGENCIA.....	76	2.3.3.7	PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA	112
1.2.2	NORMAS DE ACTUACIÓN EN LA OBRA	77	2.3.3.8	ENTIBACIÓN, BLINDAJE METÁLICO PARA ZANJAS	113
1.2.2.1	ACCIDENTE EN LA OBRA.....	77	2.3.3.9	INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30 MILIAMPERIOS	113
1.2.2.2	INCENDIO EN LA OBRA	77	2.4	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	114
1.2.2.3	INCENDIO EN DESPLAZAMIENTOS	78	2.4.1	CONDICIONES GENERALES	114
1.2.2.4	CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS.....	78	2.4.1.1	BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD	114
1.2.2.5	ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL EN LA EMERGENCIA.....	78	2.4.1.2	BOTAS DE PVC, IMPERMEABLES.....	115
1.2.2.6	ORGANIGRAMA DE EMERGENCIA	79	2.4.1.3	BOTAS DE SEGURIDAD DE "PVC", DE MEDIA CAÑA, CON PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES Y PUNTERA REFORZADA	115
1.2.2.7	PRIMEROS AUXILIOS	79	2.4.1.4	BOTAS IMPERMEABLE PANTALÓN DE GOMA O "PVC"	115
1.2.2.8	CONSIGNAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS	80	2.4.1.5	CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS.....	116
1.2.2.9	MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DE PROTECCION	81	2.4.1.6	CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA	116
1.2.2.10	PLAN DE EMERGENCIA DE LA OBRA.....	81	2.4.1.7	CHALECO REFLECTANTE.....	117
	PLIEGO DE CONDICIONES.....	99	2.4.1.8	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN.....	117
2	PLIEGO DE CONDICIONES	101	2.4.1.9	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS.....	117
2.1	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	101	2.4.1.10	GAFAS PROTECTORAS CONTRA EL POLVO.....	118
2.2	DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO	102	2.4.1.11	GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS	118
2.2.1	PROMOTOR	102	2.4.1.12	GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA	119
2.2.2	PROYECTISTA.....	103	2.4.1.13	POLAINAS DE CUERO FLOR.....	119
2.2.3	CONTRATISTA	103	2.4.1.14	TRAJES DE TRABAJO, (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)	119
2.2.4	SUBCONTRATISTA	104	2.4.1.15	ZAPATOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN CUERO, CON PUNTERA REFORZADA Y PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES	120
2.2.5	DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	104	2.4.2	NORMAS DE PREVENCIÓN Y COLABORACIÓN PERSONAL.....	120
2.2.6	EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	105	2.5	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	121
2.2.7	EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	105	2.6	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.....	121
2.2.8	EN GENERAL	106	2.7	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES.....	122
2.2.9	OBJETIVOS.....	107	2.7.1	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS	122
2.3	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	107	2.7.2	MATERIALES.....	122
2.3.1	CONDICIONES GENERALES.....	107	2.7.3	INSTALACIONES.....	123
2.3.2	CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	108	2.7.4	ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUAS RESIDUALES Y AGUA POTABLE.....	123
2.3.3	CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES.....	108	2.7.5	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	123
2.3.3.1	BARANDILLAS DE MADERA SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN TERRENOS	109	2.7.5.1	VESTUARIOS:	123
2.3.3.2	PASARELAS DE SEGURIDAD DE MADERA CON BARANDILLAS DE MADERA PARA ZANJAS.....	110	2.7.5.2	ASEOS:	123
2.3.3.3	EXTINTORES DE INCENDIOS.....	111	2.7.5.3	BOTIQUINES:	123
2.3.3.4	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 MILIAMPERIOS, CALIBRADO SELECTIVO	111	2.8	ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD	124

2.8.1	SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA	124
2.8.2	FORMACIÓN.....	124
2.8.3	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	124
2.9	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	124
2.10	NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	125
2.10.1	MEDICIONES.....	125
2.10.1.1	FORMA DE MEDICIÓN.....	125
2.10.2	VALORACIONES ECONÓMICAS	125
2.10.2.1	VALORACIONES.....	125
2.10.2.2	VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA NO CONTENIDAS O QUE SON ERRÓNEAS, EN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	125
2.10.2.3	PRECIOS CONTRADICTORIOS	125
2.10.2.4	ABONO DE PARTIDAS ALZADAS.....	125
2.10.2.5	RELACIONES VALORADAS.....	125
2.10.2.6	CERTIFICACIONES.....	126
2.10.2.7	REVISIÓN DE PRECIOS.....	126
2.10.2.8	PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN	126
2.11	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	126
2.12	LIBRO DE INCIDENCIAS	127
2.13	CLÁUSULAS PENALIZADORAS.....	127
2.13.1	RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	127
2.13.2	CLÁUSULAS PENALIZADORAS.....	127
2.14	FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS	127
2.14.1	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	127
2.14.2	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO.....	127
2.15	AVISO PREVIO	128
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	129
3	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	131
	PLANOS	147

MEMORIA

1 MEMORIA

Con el objeto de garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores, mediante la prevención de los riesgos derivados del trabajo, se realiza este Estudio, en el que se detallan:

1. los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o que se prevea su utilización,
2. identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello y
3. relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y las protecciones colectivas e individuales tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

En definitiva, servirá para marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.1 Memoria informativa

- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA: Es objeto del presente proyecto es la ejecución de las obras de recuperación de un tramo del litoral de Las Aguas, en el municipio tinerfeño de San Juan de La Rambla, situado en la costa norte de la isla de Tenerife.

Los criterios básicos que determinan las líneas de actuación del Proyecto, pueden resumirse en los siguientes:

- Demolición del complejo concesional de la piscina municipal e instalaciones anexas

Se proyecta la demolición del complejo concesional de la piscina municipal debido a que como ya presenta graves defectos estructurales e invade el dominio, incluyendo la

edificación de tres alturas de la concesión, dada su ubicación parcial en el DPMT y zona de servidumbre de tránsito.

- Paseo de borde

Se propone la prolongación del tramo correspondiente al actual Paseo de Las Aguas. El paseo actual tiene prevista su peatonalización, con un ancho adecuado a los usos asignados al mismo, ya que se prevé además del uso peatonal la compatibilidad con tráfico rodado exclusivamente de emergencia, propiciado por las determinaciones del planeamiento urbanístico que resuelve la movilidad y accesibilidad rodada a este núcleo mediante el uso combinado de la actual calle La Destila (paralela a nivel superior del paseo litoral) y de una nueva vía paralela a la anterior a una cota superior, que además aportaría la compensación de las plazas de aparcamiento que desaparecerán una vez reasignados los usos en el actual paseo.

Para garantizar la continuidad del paseo hacia el este por la zona de las piscinas demolidas, hasta alcanzar la pequeña playa actualmente abrigada por las instalaciones en ruina, se proyecta un acceso con ancho el mínimo necesario para poder ejecutar el muro que lo sostiene y defiende de la acción del mar (alrededor de los 5,00 metros de ancho medio), y a cota similar del paseo principal. El trazado de este tramo se ha realizado para recuperar la mayor superficie de DPMT posible, pero está condicionado por la necesidad de garantizar el acceso rodado existente a nivel superior, tanto a la pequeña playa citada (y que se puede considerar como continuación de la Calle de La Destilla), como al arranque del Camino de Los Alenes, que da acceso a varias viviendas y pequeñas fincas privadas situadas a media ladera del acantilado colindante con la zona de actuación.

- Acceso al mar

El acceso al mar proyectado se plantea a través de la calle actual a nivel superior, en sustitución de los dos accesos existentes, por lo que se ha incluido una nueva sección tipo para este tramo de calle, así como una rehabilitación del pavimento hasta el contacto con la zona de playa seca. En la actualidad los dos accesos existentes están fuera de servicio.

- EMPLAZAMIENTO: La obra está situada en el municipio de San Juan de la Rambla, en la isla de Tenerife

- DENOMINACIÓN: Se denominará REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RECUPERACIÓN DEL LITORAL DE LAS AGUAS. T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

- PROPIEDAD: Corresponde a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Servicio Provincial de Costas de Santa Cruz de Tenerife.

- DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA: A definir

- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: A definir

- SERVICIO DE PREVENCIÓN: A definir

- RECURSO PREVENTIVO: Atendiendo al nuevo Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, que introduce un nuevo artículo Disposición adicional única en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y resto de normativa; los recursos preventivos serán necesarios:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales, tales como (lista no exhaustiva):

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran, debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La ubicación del recurso preventivo será de tal forma, que no suponga un riesgo para su integridad física ni para el resto, permaneciendo en el tajo hasta que se mantenga la situación que requiere su presencia.

La función del recurso preventivo será la de vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad del tajo/tarea/actividad asignado/a, en caso de deficiencias o ausencia de las mismas, deberá dar instrucciones para su corrección, en caso de no subsanarse las mismas, comunicará al jefe de obra de tales circunstancias.

- PLAZO DE ENTREGA: 12 meses

- PERSONAL PREVISTO: El personal previsto es de 40 trabajadores. Se subcontratarán todos los oficios o unidades de obra. Antes de comenzar los trabajos, se realizarán los oportunos contratos con las empresas que lo van a ejecutar, aportándoles copia de este futuro Plan de Seguridad (Acta de entrega de Plan de Seguridad). Todas las empresas y trabajadores, podrán pedir la modificación del presente Plan de Seguridad, atendiendo a sus recursos, su forma de ejecución, etc. Si no, entendemos que se adhieren por completo a nuestro Plan de Seguridad y Salud.

- ENTORNO DE LA OBRA: Como el ámbito de la obra abarca una superficie considerable, las condiciones del entorno de la misma, tales como acceso, topografía y servicios afectados varían notablemente, por lo que en este primer estudio definiremos de manera general dichas condiciones. A lo largo de la obra, como iremos afinando más el Plan con distintos Anexos, definiremos ya con mayor exactitud estos puntos.

La temperatura, en valores relativos y muy generales dada la variedad de microclimas, oscilan entre los 17-18 °C en invierno y los 24-25°C en verano.

La abrupta orografía de la isla y su variedad de climas dan como resultado un territorio de múltiples paisajes y formas. En el ámbito de la obra, encontramos desde zonas semidesérticas con plantas resistentes a la sequedad del sur, a zonas de pinos, con profundos y escarpados barrancos.

En un principio los accesos a la obra serán a través de la carretera general, aunque la nueva trama prácticamente no interrumpe la actual, ya que tiene un trazado totalmente distinto. En cuanto a la señalética a emplear en los puntos de intersección, basándonos en la ITC 8.3.I.C., realizaremos los planos oportunos, debidamente aprobados por la D.F.

En cuanto a las interferencias con líneas eléctricas, conducciones, canalizaciones tanto aéreas como enterradas, en el apartado siguiente analizamos en líneas generales las normas con las que actuar, pero será cuando se acometan en la obra cuando haremos referencia a las normas a seguir, en los anexos correspondientes. grúas, ...

A) RIESGOS DEL PERSONAL:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Uso de maquinaria vibratoria.
- Balanceo de cargas suspendidas.

- Obstáculos y falta de limpieza en el tajo.
- Riesgos inducidos en el tráfico en las vías afectadas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Riego de los elementos a demoler para evitar la emisión de polvo.
- Ejecutar la demolición de arriba hacia abajo, trabajando por niveles.
- Utilización de maquinaria de demolición en sustitución de procedimientos manuales.
- Equipo de personal cualificado, tanto para los propios trabajos como para las labores de señalización y balizamiento.
- Los trabajos se efectuarán conforme a la maquinaria disponible respetando en todo momento sus normas de uso.
- Utilización de martillos neumáticos que reduzcan al máximo las vibraciones transmitidas al trabajador.
- Previsión de sistemas de evacuación vertical para los escombros.
- Retirada frecuente de los escombros con objeto de facilitar y hacer más seguro el tránsito por el tajo.
- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo para evitar el paso de trabajadores ajenos al tajo por la zona de obra.
- Se utilizarán plataformas de trabajo dotadas de barandillas y accesos seguros.

C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.

- Arnés y cinturón de seguridad.
- Cinturón anti vibratorio y muñequeras en la utilización de martillos neumáticos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Impermeable de dos piezas
- Mono de trabajo con hombreras reforzadas.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.

Para evitar los desprendimientos de tierra y controlar los frentes de excavación, taludes, zanjas y pozos, tendremos presente tanto en el proceso de concepción como en el de ejecución, las Normas Tecnológicas de la Edificación siguientes:

- NTE-CEG. Estudios geotécnicos.
- NTE-ADE. Explanaciones.
- NTE-ADV. Vaciados.
- NTE-ADZ. Zanjas y Pozos.
- NTE-CCT. Taludes.

Para la prevención del riesgo eléctrico, deberá actuarse de la siguiente forma:

1. Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
2. Si existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura del aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.
3. Si la presencia de líneas o elementos en tensión desprotegidos puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores y dichas líneas o elementos no pueden desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, Anexo V, parte A.

1.1.1 DESBROCE Y LIMPIEZA

A) RIESGOS DEL PERSONAL:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Ambiente pulverulento.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Se eliminará la capa de tierra vegetal, así como tocones de árboles, etc.
- Esta operación se realizará con bulldozer, pala cargadora y camión.
- Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas, parte de tierras o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señaladas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones hasta conseguir su retirada o trasplante.
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo de materiales y medios para solucionar los pasos de maquinaria y

personas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

- Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado o mantenimiento posterior.

- Los operarios de las máquinas deben mirar alrededor de las mismas para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.

- Los operarios de la maquinaria empleada en el Despeje y Desbroce deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

- No subir pasajeros.

- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.

- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica. En esta actividad, pueden producirse con más facilidad las picaduras de insectos y reptiles.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad.

- Guantes de lona.

- Guantes de piel.

- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.

- Guantes de látex anticorte.

- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

- Protectores antirruído.

- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

- Botas de seguridad.

- Botas de agua.

- Traje de agua.

- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico.

- Cinturón de seguridad.

- Chalecos reflectantes para señalistas.

1.1.2 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

El proceso de excavación a cielo abierto es desarrollado por maquinistas de palas, retroexcavadoras, cilindros, dumper y camioneros.

A) RIESGOS:

- Deslizamiento y desprendimiento de tierras y/o rocas motivadas por:

1. manejo de la maquinaria
2. sobrecarga de los bordes de excavación.
3. talud inadecuado.
4. variación de la humedad del terreno.
5. filtraciones acuosas.

6. vibraciones cercanas
7. fallo de las entibaciones.
8. excavaciones bajo nivel freático.

- Atropellos y colisiones.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Caída de altura.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Contactos eléctricos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos de terreno.

- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

- Se prohíbe trabajos en torno a un martillo neumático a una distancia inferior a 5 m.

- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencias.

- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimientos.

- El frente y paramentos verticales de una excavación, deben ser inspeccionados siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

- El saneo de tierras o rocas mediante palanca, se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.

- Se señalará mediante una línea (en yeso o cal) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2,00 m como norma general).

- El acceso o aproximación a distancias inferiores de 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.

- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la D.F.

- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia.

- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

- Se constituirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para máquinas y camiones.

- Habrá de entibarse el talud que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

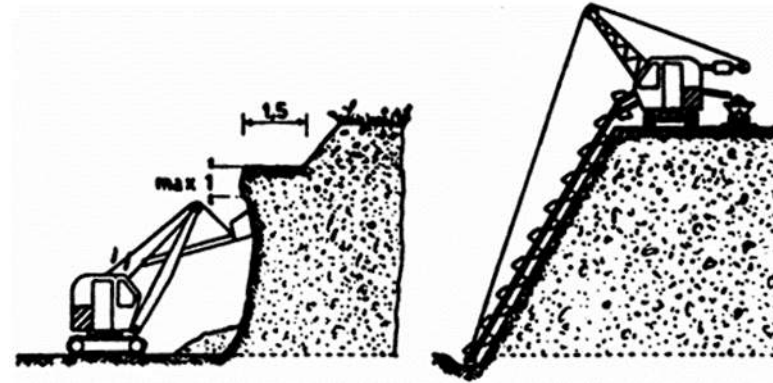
C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mantener limpia la zona de tránsito.
- Señalización y/u ordenación del tráfico.

- Tope de desplazamiento de vehículos.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero, de goma o P.V.C. según el caso.
- Mascarillas filtrantes antipolvo.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas.



1.1.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

Este trabajo lo realizan trabajadores, teniendo como riesgo añadido al de su propio oficio, la posibilidad de que haya máquinas trabajando a su alrededor.

A) RIESGOS:

- Caída de objetos y materiales
- Caída del personal al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamiento y/o aplastamiento por derrumbe
- Interferencias con conducciones subterráneas (electrocución, inundación, explosiones, etc.).
- Asfixia.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas

- Las tierras procedentes de excavación y los acopios de materiales, se situarán a más de 1,5 m del borde de la excavación.

- Las zanjas y pozos se entibarán cuando su profundidad y naturaleza del terreno así lo exijan.

- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.

- El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación.

- Se estudiarán: las condiciones del suelo, la proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración; si el suelo ha sido alterado en alguna forma, proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados.

- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, provista de zapatas antideslizantes, sobrepasando en 1 m la bocana.

- Los elementos auxiliares (torno o maquinillo) se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado.

- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 2 m, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandillas perimetrales de protección.

- Señalización de los tajos (cintas, banderolas y/o luces)

- Iluminación correcta.

- Tope de desplazamiento de vehículos.

- Escalera de acceso a la zanja o pozo.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas filtrantes.
- Gafas antipartículas.
- Guantes y botas de seguridad



1.1.4 MANIPULACIÓN DE AMIANTO

Antes de iniciar cualquier trabajo con riesgo de exposición al amianto se debe realizar una evaluación de dicho riesgo que, deberá ser incluida en el plan de trabajo. Esta evaluación será la base para las decisiones relativas a las medidas preventivas a adoptar y para el diseño de los procedimientos de trabajo que la empresa utilizará e indicará en el plan, según REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

A) RIESGOS DEL PERSONAL:

- Caída de la maquinaria a distinto nivel
- Caída del personal a distinto nivel
- Aplastamiento
- Atropellos
- Golpes

- Ambiente ruidoso

- Polvo

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Las áreas de trabajo en las que exista riesgo de exposición al amianto, se delimitarán diariamente acordonándolas mediante cintas o barandillas metálicas y señalizándolas con carteles de:

- Peligro inhalación amianto
- Prohibido fumar
- Prohibido el acceso a personas ajenas a la obra
- No permanecer en esta zona si el trabajo no lo requiere
- Peligro amianto

La señalización deberá cumplir con lo indicado en el R.D. 485/1997 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se garantiza con esta medida que el resto de trabajadores conoce la ubicación exacta de la zona de retirada de fibrocemento.

Con anterioridad a la retirada de las placas de fibrocemento, se limpiará de forma manual todos los residuos de placas dispuestas en el suelo, para permitir el desplazamiento de personas y equipos de trabajo.

Para realizar esta tarea los trabajadores irán equipados con los correspondientes equipos de protección individual incluidos los respiratorios.

Se señalizarán los huecos existentes, protegiéndolos con barandillas aquellos con tengan una profundidad superior a 2 metros.

Las barandillas tendrán una altura de 100 cm y estarán formadas por pasamanos, listón intermedio y zócalo.

Se aislará la maquinaria y tubos mediante la colocación de láminas de plástico. Al finalizar el trabajo las láminas de plástico se deberán tratar como un residuo más de amianto.

Acto seguido se procederá a una limpieza minuciosa del suelo y de las máquinas mediante aspirador con filtro, y si es necesario se limpiará con una fregona mojada.

Después de cada utilización del equipo de aspiración, es importante aspirar el exterior del aparato y todos sus accesorios, dejarlo funcionar durante al menos un minuto para vaciar el tubo.

Para el desmontaje se utilizarán plataformas elevadoras hidráulicas. Estas plataformas deberán estar preparadas para el transporte de cargas.

Los trabajadores dispondrán de un dispositivo anticaídas, el cual se fijará a la línea de vida, de esta forma se evitará la caída por el perímetro de la estructura de la cubierta.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Redes de seguridad horizontales.
- Cableado de seguridad (líneas de vida).
- Pasarelas para distribución de peso.
- Delimitación zona de seguridad.
- Plataformas de elevación de personas
- Delimitación de la zona de trabajo
- Barandillas

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Mono de un solo uso impermeable a las fibras de amianto DTS Cat III tipo 5 y 6, impermeable contra partículas y con una ref. 541611. Se considera material personal y de un solo uso a la finalización de los trabajos.
- Guantes de protección química. Su extremo al brazo quedará cubierto con el mono de un solo uso. Se considera material personal de un solo uso a la finalización de los trabajos.
- Mascarilla de protección las vías respiratorias autofiltrante tipo FFP3. Marca DTS cat III.
- Gafas de protección ocular

- Envase de los equipos de un solo uso: Diariamente a la finalización de las tareas de desmontaje, los equipos de protección utilizados serán envasados como residuos con amianto, en bolsas de polietileno para su entrega al vertedero homologado
- Casco homologado

1.1.5 RELLENO

Este trabajo consiste en rellenar de tierra el trasdós de los muros de hormigón armado que parten de la cimentación hasta llegar a la cota +0.00. Los trabajos de relleno se realizan con maquinaria y con el apoyo de personal a pie.

A) RIESGOS DEL PERSONAL:

- Caída de la maquinaria a distinto nivel
- Caída del personal a distinto nivel
- Aplastamiento
- Atropellos
- Golpes
- Ambiente ruidoso
- Polvo

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Se colocará un tope de desplazamiento de vehículos, para que la maquinaria que transporta el material de relleno no se acerque al borde de la excavación a límites peligrosos que puedan provocar su caída en el mismo.

- Si por cualquier motivo alguien tuviera que bajar a la zona de relleno, las máquinas retrocederán para no provocar el desmoronamiento del borde de la excavación, quedando algún operario pendiente del compañero que está en la cota inferior.

- Se evitarán las piedras grandes que puedan golpear la estructura del muro de hormigón.

- Las máquinas no deben de sobrepasar su límite de carga.

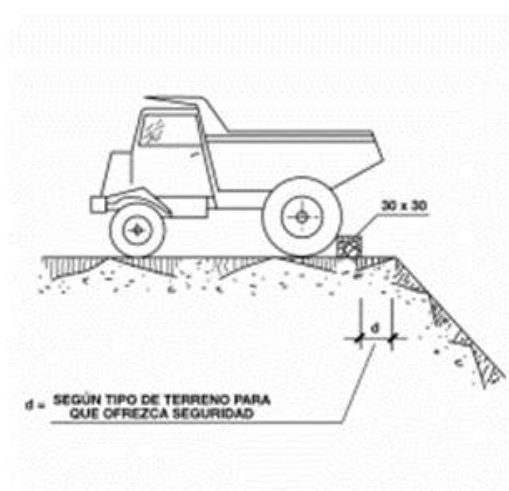
- Se limpiará al final de la jornada toda la zona de recorrido de la máquina, para eliminar el material que haya caído, y así evitar la caída del personal, la proyección de fragmentos pisados por las ruedas de las máquinas, etc.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Delimitación de la zona de trabajo
- Tope de desplazamiento de vehículos.
- Iluminación adecuada.
- Señalización acústica marcha atrás de la maquinaria.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Cinturón antilumbalgia
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero



1.1.6 POZOS DE SERVICIO Y ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE DRENAJES.

A) RIESGOS

- Desprendimientos de rocas en el entorno de la obra, ocasionados por mecanismos gravitacionales e impulsados por movimientos vibratorios, relacionados con la maquinaria empleada o por efectos sísmicos de la tectónica regional.

- Basculamiento o hundimientos de zanja, relacionados con las características del terreno.

- Basculamiento o hundimientos de labios de zanja, relacionados con los parámetros hidrogeológicos:

Oscilaciones del nivel freático. Ciclo verano - invierno.

Fluctuaciones del nivel freático, ocasionados por la sobreexplotación o bombeo próximo a la zanja.

Pérdida importante y súbita de humedad. Hundimientos relacionados con inundaciones.

- Basculamiento o hundimiento de labios de zanja, por proximidad de paso de vehículos o maquinaria pesada.

- Caídas de objetos, por rotura o embragado inadecuado de eslingas.

- Atrapamiento de miembros en la colocación de tubería.

- Atrapamientos por máquinas o elementos mecánicos en movimiento.

- Cortes, golpes y proyecciones durante la manipulación de herramientas, materiales y equipos.

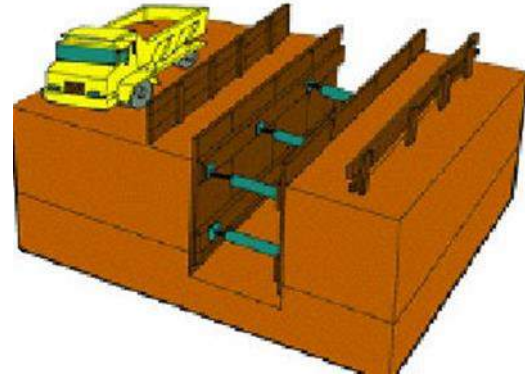
- Vibraciones ocasionadas por el equipo de perforación de la zanja.

- Caídas a distinto nivel.

- Contactos eléctricos directos o por arco con líneas eléctricas aéreas.

- Contactos directos con conducciones eléctricas subterráneas.

- Contactos directos o indirectos con equipos eléctricos.



B) MEDIDAS PREVENTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS

- Uno de los riesgos más graves es el derrumbamiento de la zanja. En este caso, el accidente, de haber trabajadores en la misma, suele ser mortal.

- Para evitar los derrumbamientos, como norma general, la zanja deberá ir entibada, cuando su profundidad sea superior a 1,25 m o sus taludes sean inestables.

- Antes de comenzar la excavación, debemos verificar las condiciones del suelo, la proximidad de edificios, instalaciones y cualquier otra fuente de vibraciones, así como de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc.

- Se protegerán los elementos de servicio públicos que puedan ser afectados.

- Si al excavar una franja apreciamos que se levanta el fondo del corte, se parará el trabajo, rellenándose nuevamente la franja excavada, como primera prevención. Si es por sifonamiento, se verterán preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará la circunstancia a la Dirección Técnica.

- Deberemos atender en todo momento a la limpieza y orden de las zonas de trabajo, además de a su suficiente iluminación, cuando ésta se precise.

- Igualmente y a nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

- Acotaremos las zanjas, vallando la zona de paso en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos, que puedan transitar por la zona.

- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, debemos ampliar la zona acotada a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m. En cualquier caso, se limitará la velocidad de los vehículos.

- Las zonas de construcción de pozos, deben estar completamente valladas. Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la excavación, cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y, no menos de 2 m., cuando se prevea paso de vehículos.

- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,50 m., se hará a una distancia no menor de 1,5 m. del borde.

- Es aconsejable y norma de cumplimiento obligado que, en zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m y siempre que haya operarios trabajando en el interior, permanezca uno de ellos en el exterior, como retén.

- Todas las zanjas con una profundidad mayor de 1,25 m deben estar provistas de escaleras que alcancen hasta 1 m. de altura sobre la arista superior de la excavación.

- Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

- Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiará su incidencia en la estabilidad de áreas próximas, con el fin de adoptar las medidas oportunas. Igualmente se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.

- Cuando no se pueda dar a los laterales de la excavación un talud estable, se realizará el entibado de aquellos. Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente, para que la apertura de zanjas sea seguida inmediatamente por su colocación.

- Si la inestabilidad del terreno no permite la permanencia de personal dentro de la zanja, antes de su entibado, será obligado hacer éste desde el exterior de la misma, empleando dispositivos que, colocados

- desde el exterior, protejan al personal que posteriormente descenderá a la zanja.

- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o después de alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad de puntera y suela metálica (CLASE III).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de protección antipolvo.
- Cinturón antivibración.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa impermeable en tiempo lluvioso.
- Botas de agua.
- Protectores auditivos y mascarillas.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa reflectante para señalistas.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

- Nos proveeremos de redes o telas metálicas de protección contra desprendimientos, localizados en taludes especialmente inestables.

- Deberemos balizar los desniveles inferiores a 2m de altura, preferiblemente con malla naranja sobre barrillas de tetracero, clavadas sobre el terreno a una profundidad no inferior a 50 cm, así como con cinta de balizamiento y cordón reflectante de señalización.

- Deberemos proteger los desniveles superiores a 2m., con barandilla o valla de 1 metro de altura, compuesta de pasamanos, rodapié y travesaño intermedio.

- Señalización de los bordes de los taludes, mediante carteles de prohibición y advertencia y cinta de balizamiento.

- Instalación de topes de descarga de camión.

Consejo práctico: dichos topes nunca deberán ser inferiores a los 5 m de longitud y deben dotarse de un sistema de anclaje al terreno.

- Avisadores luminosos y Acústicos, para las máquinas en movimiento, en perfecto funcionamiento.

- En previsión de posibles corrientes erráticas, como derivaciones, es aconsejable disponer de detectores en las zanjas y pozos donde permanezca personal.

- Señalización del radio de acción de la maquinaria, con malla naranja, anclada sobre tetracero, cinta de balizamiento y carteles de advertencia, peligro y prohibición.

- Pórticos de balizamiento en presencia de líneas de baja y alta tensión.

- Señalización de líneas eléctricas con carteles de advertencia, prohibición u obligación.

- Señalización vial provisional para la regulación del tráfico de vehículos.

1.1.7 ACOPIO E INSTALACIÓN DE TUBOS DE FÁBRICA.

A) RIESGOS.

- Caídas de altura durante la recepción y posicionamiento de los tubos.

- Caída de materiales y herramientas durante su manipulación.

- Caída de cargas durante el izado.

- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Cortes, golpes y proyecciones

- Atropellos y/o atrapamientos con maquinaria móvil o elementos mecánicos en movimiento.

- Atrapamientos por manipulación manual de cargas o por acompañamiento y recepción de cargas izadas.

- Proyecciones y salpicaduras de hormigón, durante el hormigonado y vibrado.

- Vibraciones por el uso de equipos de vibrado.

- Contactos eléctricos directos por: Proximidad de líneas eléctricas aéreas.

Equipos de trabajo alimentados eléctricamente (sierra circular, vibradores eléctricos, etc.).

Sobreesfuerzos.

B) MEDIDAS PREVENTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS.

Acopio de materiales.

- El acopio de materiales en proximidad de cortes con una profundidad mayor de 1,50 m., se efectuará a una distancia no menor de 1,5 m. del borde de los mismos.

- Deberemos igualmente instalar cuñas adecuadas para el sostenimiento de los tubos sobre el terreno.

Colocación de prefabricados.

- Estudiaremos el emplazamiento y la adecuada colocación de las grúas utilizadas en la elevación de los tubos de drenaje

- Comprobaremos el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad y el emplazamiento de los gatos estabilizadores de las grúas telescópicas.

- Comprobaremos que, entre la superficie de trabajo y el nivel de la red, no existan obstáculos metálicos esperas que impidan una caída limpia. En ese caso se establecerán tableros sobre dichos obstáculos.

- Utilizaremos grúas adecuadas al peso de las piezas prefabricadas.

- Los enganches se realizarán exclusivamente en los puntos previstos para este fin.

- Usar eslingas en perfecto estado y de diámetro adecuado al peso de los tubos.

- Debemos conocer el peso de los tubos y la capacidad de carga de las eslingas utilizadas en su izado.

- Enganchar las piezas a izar de forma correcta.

- El personal en el tajo no permanecerá bajo los tubos suspendidos.

- Es preceptivo el empleo de cuerdas o útiles-guía para posicionar los tubos en su ubicación definitiva.

- Debemos organizar adecuadamente el tránsito de vehículos y maquinaria, especialmente durante las labores de izado de las piezas.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad con plantilla y puntera de acero.

- Calzado de seguridad impermeable al agua y a la humedad.

- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos.

- Mono de trabajo.

- Equipo anticaída, con arnés o cinturón de seguridad.

- Protección auditiva

- Faja lumbar.

- Traje impermeable.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

- Escaleras de acceso a la zanja, cuando la profundidad sea de más de 1,30 m, distanciadas unas de otras, 10 m como máximo.

- Es importante disponer de los tubos de drenaje, almacenados en obra, con antelación suficiente para colocarlos en el momento que se vayan abriendo las zanjas.

- Cuñas, para evitar que rueden los tubos al interior de las zanjas

- Eslingas y cables, adecuados al peso de las piezas a izar.

1.1.8 PEQUEÑAS OBRAS HIDRÁULICAS

A) RIESGOS.

- Caída de los encofradores a la zanja excavada.
- Caída de madera al vacío, durante las operaciones de desencofrado.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes, al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutación, por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Golpes, en general, con objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

B) MEDIDAS PREVENTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución.
- Se extraerán (o remacharán, según los casos) los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- Tras concluir un tajo, se limpiará de material sobrante. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán, mediante un barrido. Tanto el material sobrante como los clavos, se depositarán en el lugar destinado para su posterior retirada.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Antes del vertido del hormigón, el supervisor de seguridad, debe comprobar en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto, así como el correcto anclaje de apoyos, puntales y sopandas.
- El ascenso y descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

- Todas las puntas de redondos, situadas en zonas de paso, se recubrirán con fundas de madera- o plástico-, para evitar que se claven en las personas.

- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen como caminos seguros.

- Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, previendo el momento de su utilización, sin que produzcan obstrucciones en el paso.

- Se arrancarán o doblarán todas las puntas o clavos, que sobresalgan de cualquier elemento de madera para encofrados.

- Se revisarán los elementos de encofrado, antes de colocación, para garantizar que su estado ofrece garantías para soportar las cargas producidas por el hormigón fresco y que no tienen alguna parte desprendida, capaz de ocasionar enganchones o punciones.

Intervención de factores climáticos.

- En días ventosos, el montaje de paneles de encofrado se efectuará con la máxima prudencia, llegando a paralizar el trabajo si las circunstancias lo aconsejan, pues el “efecto vela” puede originar movimientos incontrolados de dichos paneles, con peligro de golpes y caídas de los operarios, o esfuerzos adicionales.

- Los armazones de los paneles verticales, o cualquier otro elemento estructural del encofrado, no se utilizarán ocasionalmente como plataformas de trabajo y como escaleras de mano. Previamente a la colocación de aquellos, es necesario el montaje de éstas en los emplazamientos correctos.

Durante el encofrado y desencofrado de losas.

- Antes de autorizar la subida de personas a la losa, para armarla, se revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y buena nivelación de las sopandas.

- En caso de ser imprescindible permanecer algún operario sobre las sopandas, si existe posibilidad, se tenderá bajo él una red horizontal de seguridad. De no existir, se sujetará a un "punto seguro", mediante el cinturón de seguridad.

- Se utilizarán guantes, para manejar el desencofrado. El desencofrado por aire comprimido, se ejecutará desde un lugar sin bovedillas.

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas, atadas con nudos de marinero.

- La instalación de los tableros sobre las sopandas, se realizará desde un castillete de hormigonado sobre un andamio colocado al efecto.

- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel, al personal que deba caminar sobre el entablado.

- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deben desecharse de inmediato antes de su colocación.

- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero.

- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la losa para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Trajes impermeables para ambientes húmedos.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

- Señales de Obligatoriedad de: uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.

- Señales de peligro de Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosiones.

- Señal de Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.

- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.

- Barandillas para losas y tableros, instaladas en los perímetros de las mismas, mediante balaustres tipo sargento.

- Señales de tráfico para la regulación del tránsito de vehículos y maquinaria.

- Redes para huecos horizontales bajo las losas o los tableros.

- Plataformas de trabajo.

- Andamios.

- Barandilla de protección.

- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados.

- Vallas de limitación y protección de trabajadores y personal en tránsito por el tajo.

1.1.9 OPERACIONES DE HORMIGONADO.

A) RIESGOS.

- Caída de personas y/u objetos al vacío.

- Hundimiento de encofrados.

- Rotura o reventón de encofrados.

- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.

B) MEDIDAS PREVENTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS.

- Los trabajos de hormigonado no comenzarán hasta que la zona de trabajo se encuentre libre de objetos relacionados con otra actividad y la instalación de medios auxiliares, tales como bomba y vibradores, en correcto estado de funcionamiento.

- Los medios auxiliares se revisarán con frecuencia, atendiendo especialmente al aislamiento de sus componentes eléctricos y a la limpieza de tuberías de impulsión de hormigón y mortero.

- La puesta en obra del hormigón y mortero se efectuará desde una altura lo suficientemente reducida para que no se produzcan salpicaduras o golpes imprevistos.

- El personal adscrito a trabajos de hormigonado utilizará las gafas y guantes prescritos.

- Los trabajos que se desarrollen en lugares cerrados, sometidos a gradientes térmicos elevados por fenómenos de fraguado, deberán contar con caudal sobredimensionado de aire puro, para mantener una temperatura que permita la realización de aquellos en condiciones adecuadas.

Trabajos efectuados simultáneamente.

- Se evitará realizar simultáneamente trabajos en dos o más niveles superpuestos, de mutua influencia.

- Únicamente será admitido en casos especiales, previo análisis de todas las situaciones de riesgo que pudiesen presentarse y tras instalar las protecciones intermedias que impidan la transferencia de riesgos causados por la simultaneidad de actividades.

- El diseño, composición y colocación de dichas protecciones será objeto de un estudio particular, a realizar en la obra, que incluya instrucciones de actuación, horarios de las actividades simultáneas y código de comunicaciones.

- La aproximación de los vehículos de transporte de hormigón al tajo se realizará con precaución. Es aconsejable que los mismos estén provistos de dispositivos ópticos y acústicos, sincronizados con la marcha atrás para avisar de esta maniobra.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el encargado revisará el buen estado de seguridad de los taludes de vaciado, correspondientes a la zona del muro que se va a hormigonar, para colocar los refuerzos realizar los saneos que fueran necesarios. Igualmente revisará el buen estado de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.

- Antes del inicio del hormigonado, como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro, desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:

Longitud: la del paso inferior.

Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo). Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.

Protección: barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo,

- por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

- Al borde de los taludes de vaciado, se colocarán a una distancia mínima de 2 metros como norma general.

- Fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse para verter el hormigón.

Durante el vertido se deben observar las siguientes normas:

- Evitar el contacto prolongado de la piel con el hormigón.
- En el caso de proyección de cemento o de mortero en los ojos, lavarlos inmediatamente con agua limpia y abundante y solicitar asistencia médica.
- Lavar la superficie cutánea que haya estado en contacto con el cemento o con la pasta (hormigón, mortero, etc.).
- En el caso de alergia, aplicar cremas protectoras y tratamientos específicos.
- En el caso de vertido accidental, se recomienda su recuperación mediante sistemas de aspiración.
- Si el trabajo se realiza en altura, existirá el riesgo de caídas, siendo necesario entonces disponer de protecciones colectivas:
Barandillas de protección perimetral, compuesta de pasamanos, rodapié y travesaño intermedio.
Redes horizontales y/o verticales.
- Si no fuera posible la disposición de las protecciones colectivas mencionadas u otras de similar eficiencia- será necesario recurrir al empleo de cinturón de seguridad.
- Siempre está presente el riesgo de atropellos por maquinas o vehículos, por lo cual es necesario organizar perfectamente la circulación de las mismas por el tajo.
- El contacto con el hormigón trae como consecuencia dermatitis en la piel, siendo imprescindible el uso de equipos de protección individual como: Mono de trabajo. Guantes de goma. Botas impermeables.



C) MEDIDAS PREVENTIVAS.

En operaciones de bombeo

- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías, para un mejor desplazamiento del material.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento, se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías, así como de sus anclajes.
- La tubería de la bomba de hormigonado será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino seguro, efectuado con tablones sobre los que se apoyen los operarios que gobiernan la manguera de vertido.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista para evitar accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto - engrasar las tuberías- enviando masas de mortero de dosificación, para evitar "atoramientos" o "tapones".

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza, sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera, tras haber efectuado el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y, a continuación, se desmontará la tubería.

- Antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, los operarios amarrarán la manguera terminal a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

En operaciones de vertido mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes para final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón, en los tajos con riesgo de caída desde altura.

- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

- La supervisión del vertido la efectuará un Capataz, quien vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

En operaciones de vertido mediante cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

- Se señalizará mediante trazas en el suelo (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados o las entibaciones. En la utilización de hormigonera

- Con independencia del hormigón transportado en bombonas, para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, se emplean hormigoneras, de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para un uso seguro:

Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.

Al terminar la operación de hormigonado, o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.

La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos, convenientemente protegidos, el motor con carcasas y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

D) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad.

- Botas de seguridad.

- Cinturón de seguridad (Clase C).

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad, de goma o P.V.C.
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

- Señales de obligatoriedad de uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señales de peligro de Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosiones.
- Señal de Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Setas de protección de ferralla instaladas en las esperas.
- Barandillas de protección perimetral en las plataformas de trabajo de los ferrallistas.
- Señales de tráfico para la regulación del mismo en la zona de trabajo.
- Plataformas de trabajo con protección perimetral con anclajes tipo sargento.
- Andamios homologados.
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados según CIP/96.
- Vallas de limitación y protección de zonas de trabajo.

1.1.10 CONFORMACIÓN DE SUBBASES Y ZAHORRAS

Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extiende hasta que se comprueba que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, se podría efectuar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Aportación del material.

La preparación de la zahorra artificial se efectúa en la Planta de Tratamiento y Machaqueo de Áridos, que se instala en las proximidades de la obra. La adición del agua de compactación se hará también en la Planta.

Extensión humectación si procede, y compactación de cada tongada.

Los materiales son extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores variables. Las eventuales aportaciones de agua tienen lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua conseguirá la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual. Después se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en proyecto.

A) RIESGOS:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Accidentes de vehículos, por colisiones y mala señalización en el transporte de materiales a la zona de vertido.
- Atropellos, por máquinas o vehículos, al personal presente en los tajos, por mala señalización y balizamiento de zonas de tránsito.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Atrapamientos durante las operaciones de vertido de material.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de material de los vehículos de carga.
- Cortes y golpes con y contra objetos inmóviles.
- Vibraciones.
- Polvo en suspensión.
- Generación y exposición al polvo.

- Nivel sonoro elevado por el uso de maquinaria y equipos.
- Alergias ocasionadas por el polen.
- Presencia de personal ajeno a las obras.
- Atropellos.
- Cruces con carreteras y caminos.
- Servicios afectados.

B) MEDIDAS PREVENTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS.

Interferencias con servicios afectados.

- Líneas eléctricas aéreas de A.T. Se realizará un perfil longitudinal de la traza, indicando los puntos de interferencia con líneas, para definir en cada caso la actuación a realizar:

En caso de tener que trabajar con máquinas a menos de 5 m. de estas líneas, solicitar descarga de las mismas, antes de realizar el trabajo.

Colocar malla naranja, longitudinalmente, a una distancia de 5 m. (plano horizontal) a ambos lados de la línea.

Colocación de gálibos (con anterioridad a líneas), si afectan a zonas de paso de vehículos y las líneas están a menos de 5 m. del elemento más alto del vehículo o máquina.

Procedimiento de actuación.

- Limitación de velocidad a 30Km/h.
- Salida de Vehículos en intersecciones con otras vías de circulación. Atención especial a cambios de rasantes y desniveles pronunciados.
- Estrechamientos de carril de circulación.
- Peligro de colisiones contra objetos sobre las vías de circulación.
- Peligros de derrumbamientos.
- Señalización de direcciones obligatorias y preferencias.

- Señalización de bordes de taludes, cuando la explanada se hace sobre terraplén.
- Instalaremos topes de descarga de camiones, en bordes con riesgo de caídas a terraplenes o precipicios.
- Supervisar la configuración de las cargas, para no sobrepasar, ni en volumen ni en peso, la carga máxima admisible de los vehículos de transporte.
- Prohibiremos el acercamiento de personas a los camiones cuando éstos están vaciando material. Así mismo se instalará la señalización de prohibición de permanencia en el radio de acción de las máquinas.

- Evitaremos la presencia innecesaria de personal a pie de terraplén.
- Prohibiremos, mediante la comunicación correspondiente, el viajar sobre maquinaria y Efectuar riegos periódicos en vertedero y en caminos de acceso.
- Instalación de pórticos de balizamiento en pasos bajo líneas de alta y baja tensión eléctrica, líneas telefónicas y catenaria, señalizando la presencia de estas líneas.
- Prohibiremos explícitamente la circulación de camiones con el basculante alzado.
- Se dispondrá de un señalista para realizar las operaciones, cuando las maniobras sean dificultosas y se tenga limitado el campo de visión. Este vigilará que ningún operario interfiera en el radio de acción de la maquinaria.

Interferencias con terceros.

- Señalización vial provisional (8.3.-IC).
- Señalización de cruces con caminos.
- Colocación de New Jerseys de hormigón.
- Paso de vehículos.
- Montaje de biondas.
- Colocación de balizas intermitentes.
- Se nombrarán señalistas cualificados para la regulación y ordenación de la circulación vial.

- En la zona de excavaciones, se pondrán las siguientes señales "Riesgo de desprendimientos", "Peligro, maquinaria pesada en movimiento" y "Riesgo de caídas a distinto nivel".

- Acotar con malla naranja, retranqueada 1 m. del borde, la coronación de taludes.

- Maquinaria de Movimiento de tierras deberá ir provista de:

1. Estructura de protección contra vuelcos y caídas de objetos.
2. Asientos y cinturones antivibratorios.
3. Sistema de frenos de Seguridad y aparcamiento.
4. Alarmas y luces en los mandos.
5. Alarma de marcha atrás.
6. Controladores de polvo y ruido.
7. Bloqueo de la caja de cambios o dirección en parado.

- Los conductores de los camiones, no abandonarán la cabina de los mismos, mientras haya maquinaria en movimiento a su alrededor.

- Las maniobras de marcha atrás de toda maquinaria pesada irán acompañadas de sonido acústico durante su trayectoria.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad no metálico de la clase N
- Botas de seguridad de puntera y suela metálica.
- Gafas de protección antipolvo.
- Cinturón antivibración.
- Protectores auditivos y mascarillas.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa Impermeable en tiempo lluvioso.

- Botas de agua.

- Protectores auditivos y mascarillas.

- Ropa reflectante para señalistas.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

- Deberemos balizar los desniveles inferiores a 2 m de altura, preferiblemente con malla naranja, sobre barrillas de tetracero clavadas sobre el terreno a una profundidad no inferior a 50 cm.

- Deberemos proteger los desniveles superiores a 2m de altura con barandilla o valla de 1 metro de altura, compuesta de pasamanos, rodapié y travesaño intermedio.

Consejo práctico: Sostener la barandilla sobre balaustres metálicos soportados al terreno mediante barrillas de tetracero, clavadas a profundidad no inferior a 50 cm. Evitemos el cerramiento con valla tipo "ayuntamiento", debido a su alta inestabilidad.

- Señalización de los bordes de los taludes conformados, con carteles de prohibición y advertencia y cinta de balizamiento.

- Instalación de topes de descarga de camión.

Consejo práctico: nunca deberán ser inferiores a los 5 m de longitud y deben dotarse de un sistema de anclaje al terreno.

- Avisadores luminosos y Acústicos, para las máquinas en movimiento, en perfecto funcionamiento.

- Señalización del radio de acción de la maquinaria, con malla naranja anclada sobre tetracero, cinta de balizamiento y carteles de advertencia, peligro y prohibición.

- Riegos de terreno periódicos, para evitar la formación de polvo en suspensión.

- Pórticos de balizamiento en presencia de líneas de baja y alta tensión.

- Consejo práctico: Se componen de dos soportes verticales y un listón superior de gálbo

- Señalización de líneas eléctricas con carteles de advertencia, prohibición u obligación.

1.1.11 AGLOMERADO ASFÁLTICO

La obra exige un desplazamiento de vehículos y personas de un tajo a otro o dentro de los mismos. Dentro del conjunto de causas por las que se producen accidentes por circulación de vehículos, se pueden considerar como primordiales: mala planificación del tráfico, señalización defectuosa (referida a la provisional), maniobra de marcha atrás mal dirigidas. En relación con las normas de seguridad, adquiere especial relevancia el tráfico, por la posibilidad de colisiones de máquinas que entren o salgan del tajo y también posibles accidentes con terceros, por señalización incorrecta o defectuosa.

1. Riego de imprimación
2. Mezcla asfáltica en caliente
3. Riego de adherencia

A) RIESGOS:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atoramiento por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Salpicaduras
- Polvo y ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Velocidades excesivas por los caminos de la obra.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- No se sobrepasarán las cargas especificadas para cada vehículo.
- Se regarán los tajos y caminos suficientemente y con la frecuencia necesaria, para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

- No se permitirá la presencia sobre la extendidora de asfalto o de hormigón en marcha, a otra persona que no sea el conductor.

- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos, o de hormigones en la tolva, estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.

- Para el extendido de aglomerado o de hormigón con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente, las plataformas de que la máquina dispone, manteniéndose en perfecto estado las barandillas y protecciones que evitan el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado de hormigón.

- El resto de personal quedará situado en la cuneta o aceras de las calles en construcción por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamientos y atropello.

- Los bordes laterales de la extendidora, estarán señalizados con bandas pintadas de colores negro y amarillo alternativamente.

- Se prohíbe expresamente el acceso del personal a la regla vibrante, durante las operaciones de extendido de aglomerado o de hormigón.

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y, en aquellos con riesgo específico, se colocarán las siguientes señales: "Peligro, sustancias calientes". "No tocar, alta temperatura".

- Se garantizará permanentemente la existencia y buen funcionamiento de extintores de incendios adecuados en la máquina.

- Todas las arquetas, pozos de registro o similares, existentes, se mantendrán con su tapa puesta o, en su defecto, con tapas provisionales, barandillas o, cuando menos, delimitada la zona con cordón de balizamiento.

Aplicables a maquinaria

- La maquinaria estará en perfecto estado de funcionamiento.

- Los accesos y circulación interna se efectuarán por los lugares indicados, con mención especial al cumplimiento de las Normas de Circulación y la señalización dispuesta.

- El ascenso y descenso de la máquina se realizará por los lugares habilitados al efecto (escalerillas metálicas, etc.).
- Queda prohibido transportar personas en la maquinaria.
- Se controlará el buen funcionamiento de las luces, dispositivos luminosos y dispositivo acústico de marcha atrás.
- Se prohíbe fumar en las operaciones de carga de combustible y mantenimiento.
- Queda prohibido permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción o zona de influencia de la maquinaria.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, apisonadoras, compactadoras, etc. será especialista en su manejo, estando en posesión de la documentación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.
- Se colocará en los bordes de los terraplenes de vertidos sólidos topes de limitación de recorrido
- Todos los vehículos estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Los vehículos estarán provistos de cabina de seguridad antivuelco.
- Los operarios de los vehículos con cabina, están obligados a utilizar el casco de seguridad cuando descendan del vehículo.
- Correcta planificación de los desvíos y su señalización.
- Las señales han de ser claras, sencillas y muy visibles, sin dar lugar a equivocaciones.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

- La maquinaria tendrá aviso de marcha atrás.
 - La velocidad estará limitada.
- C) PROTECCIONES COLECTIVAS:
- Vallas de limitación y protección.
 - Topes de desplazamiento de vehículos.
 - Pasarelas sobre zanjas.
 - Límite de velocidad para la maquinaria y vehículos.
 - Señalización acústica de la maquinaria en marcha atrás.
 - Señalización visual.
- D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:
- Casco homologado.
 - Protectores auditivos.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Mascarillas antipolvo.
 - Guantes y botas de cuero.
 - Mono de trabajo.
 - Prendas reflectantes





1.1.12 MONTAJE SEÑALIZACIONES, BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS.

A) RIESGOS:

- Arrollamiento por máquinas y vehículos utilizados en el proceso de instalación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de materiales desde los vehículos de transporte.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Polvo en suspensión.
- Ruido por empleo de maquinaria y herramientas.
- Inhalación de productos tóxicos procedentes de pinturas.
- Colisiones entre vehículos.
- Incendios debido al mal uso de productos inflamables.
- Exposición a niveles altos de ruido.
- Inhalación de contaminantes químicos.
- Vapores procedentes del empleo de pinturas.
- Vibraciones por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Caídas al mismo nivel.

B) MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizaremos grúas y otros aparatos de elevación, dotados de todos los elementos de seguridad para prevenir la caída de objetos durante su manipulación.
- Vigilaremos el perfecto estado de los aparatos de izar, realizando los enganches de forma segura para que no puedan deslizar.
- Debemos señalar convenientemente los tajos durante la instalación, colocando la misma como si de una vía abierta al tráfico se tratara.
- Para el montaje de pórticos y banderolas, se deben utilizar canastillas sobre grúas, aptas para la elevación de personas.
- Para permanecer en altura sobre pórticos o banderolas, durante su montaje, se usará obligatoriamente arnés de seguridad.
- Se garantizará la existencia y buen funcionamiento de extintores de incendios adecuados en las máquinas.
- Todas las arquetas, pozos de registro o similares, existentes, se mantendrán con su tapa puesta o en su defecto con tapas provisionales, barandillas o, cuando menos, delimitada la zona con cordón de balizamiento.
- El personal se protegerá con mascarillas adecuadas en previsión de intoxicación en la manipulación de pinturas durante la señalización horizontal

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad (preferentemente amarillo).
- Mono color claro.
- chaleco reflectante.
- Maqueta y bandeja de señalización.
- Guantes de cuero para manejo de material.
- Guantes de goma para manejo de pinturas.
- Mascarilla para pinturas.
- Mascarilla antipolvo donde los niveles de estos sean altos.

- Botas y trajes de agua (color amarillo vivo).

D) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señales de peligro TP.
- Señales de reglamentación y prioridad PR.
- Señales de indicación TS.
- Señales y dispositivos manuales TM.
- Elementos de balizamiento reflectantes TB.
- Elementos luminosos TL.
- Dispositivo de defensa TD.
- Vallas de limitación y protección.
- Semáforo de regulación de tráfico.

1.1.13 GUNITADO

A) RIESGO:

- Proyección de partículas en los ojos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Atrapamiento por vuelco de máquina
- Sobreesfuerzo
- Contacto con sustancias corrosivas.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Para la colocación del mallazo, el personal será especialista en descensos, utilizando para ello arneses y cascos especiales de escalada.

- Se tendrán en cuenta los riesgos propios de la utilización de hierros.

- La máquina desde la cual los trabajadores, en el cesto, realizan sus trabajos, tendrá sello CE, estará en perfecto estado de uso y los trabajadores habrán recibido la formación específica por parte del fabricante, suministrador o persona facultada al efecto.

- Cuando finalicen los trabajos o al finalizar la jornada, se deben retirar las llaves de la maquinaria para que nadie pueda utilizarlas sin permiso.

- Mientras se realizan los trabajos de gunitado, se debe acotar la zona afectada tanto por el riesgo de la maquinaria como por proyección de hormigón.

- Se debe al mismo tiempo tener en cuenta la proximidad de la autopista, con la proyección del hormigón y el viento dominante, para evitar problemas en la circulación de esta vía.

- No se permitirá soltar la manguera terminal del vertido, estando un operario siempre en el manejo de la misma.

- Los trabajadores que estén próximos a la bomba, utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del árido.

- Esta máquina debe ser utilizada únicamente por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos, si no nos encontramos ubicados en el puesto del operador.

- Antes de empezar a trabajar con la máquina, no olvidemos efectuar las siguientes comprobaciones:

1. Presión de los neumáticos.
2. Funcionamiento de los frenos.
3. Fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración.
4. Correcto funcionamiento de todos los mandos.
5. Niveles de combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
6. Funcionamiento correcto de los dispositivos de alarma y señalización.

7. Limpieza y funcionamiento del sistema de alumbrado y conexiones de batería.
8. El correcto funcionamiento de las luces y del avisador acústico de retroceso.
 - Vigilar el conductor eléctrico de alimentación. Este no debe estar en contacto con el agua y debe de estar provisto de toma tierra e interruptor diferencial. Compruebe además el estado del enrollador.
 - Compruebe las luces y el avisador acústico de retroceso.
 - Si en la zona de trabajo hay riesgo de desprendimientos, debe sanearse previamente.
 - Para la sustitución de bocas y barrenas, utilizaremos las herramientas adecuadas.
 - Si la máquina dispone de ellos, trabajaremos con los estabilizadores apoyados en terreno firme.
 - No se golpeará la roca con el brazo ni con la boquilla para sanear la zona excavada.
 - Para proyectar la gunita situarse en una zona en la que no alcance el rebote ni el polvo. Aun así, nos proveeremos de casco y mascarilla.
 - El cemento y algunos aditivos son agresivos para la piel. Nos protegeremos adecuadamente.
 - En terrenos embarrados pueden producirse deslizamientos de la máquina, por lo que conduciremos con precaución.
 - Evitaremos el contacto con las líneas eléctricas y con otras conducciones, como agua y aire comprimido.
 - El maquinista no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.
 - No liberaremos los frenos de la máquina, si antes no hemos instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
 - Cerraremos bien la máquina, quitando las llaves y asegurando la máquina contra vandalismo y utilización no autorizada.
 - Mantendremos limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazaremos los que falten.

- Cuando utilicemos vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, nos proveeremos del equipo de protección adecuado.
- No trataremos de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección, que evitan el contacto con piezas móviles, deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- Para evitar lesiones, pararemos el motor, pondremos el freno de estacionamiento y bloquearemos la máquina.
- Si nuestra máquina es articulada, prestaremos especial atención al atrapamiento de personas que trabajen en las proximidades.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases.
- Mantendremos las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo, no fumando al manipular la batería o al repostar combustible.
- Para subir y bajar de la máquina, utilizaremos los peldaños y asideros, nunca saltando de la máquina al bajar de la misma,
- Subiremos y bajaremos de la máquina de forma frontal, mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- No subir o bajar de la máquina con materiales o herramientas en la mano.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se colocará señalización y balizamiento en las zonas de tránsito de la máquina, así como en las zonas de trabajo.
- Deberá poseer luces y sirena de marcha atrás.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno cuando exista riesgo de golpes en la cabeza y siempre que se descienda de la máquina.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de cuero.
- Botas impermeables para terrenos embarrados.
- Calzado de conducción de vehículos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. durante las operaciones de mantenimiento.
- Botas de seguridad con puntera reforzada, para las operaciones de mantenimiento.



1.1.14 BULONADO

El bulón es un elemento metálico que se utiliza como “armadura” del terreno para evitar su descompresión y aumentar la resistencia al corte en el plano de las juntas.

El anclaje al terreno se realiza mediante resinas, inyecciones de lechada de cemento o bien por mecanismos friccionales mediante la expansión de la sección del bulón una vez introducido en el barreno (bulones swellex, split-set...). Este último tipo de bulones presenta

una considerable ventaja en cuanto a seguridad. Su instalación es muy sencilla y rápida y, sobre todo, proporcionan sostenimiento desde el momento mismo de su instalación, sin necesidad de esperar al fraguado de la lechada o al endurecimiento de la resina.

Riesgos asociados

- Caída de bloques durante la perforación
 - Nivel sonoro superior a 80 dB durante la perforación
 - Caídas en altura durante la colocación de bulones
 - Caída del bulón colocado con resina en caso de mal estado de ésta o en caso de no adherencia resina
- terreno.

Medidas preventivas

- Proceder previamente a un cuidadoso saneo de la sección y el frente dirigido por persona experta y competente. No simultanear jamás trabajos de perforación con trabajos de colocación de bulones
- Utilizar protectores auditivos homologados. Organizar el tajo de tal modo que el menor número de trabajadores permanezca en las cercanías del frente mientras se perfora
- Bajo ningún concepto debe utilizarse maquinaria de movimiento de tierras para la elevación del material. Los únicos medios de elevación adecuados son las plataformas especialmente diseñadas para personas
- Es conveniente comenzar a bulonar por la clave e ir descendiendo hacia los hastiales. Comprobar el buen estado de las cargas de resina. Comprobar previamente la adecuada adherencia entre bulones y terreno (llevar especial cuidado en macizos kársticos).

1.1.15 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

A) RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por herramientas
- Proyección de fragmentos
- Exposición a temperaturas ambientales
- Cortes en extremidades
- Dermatitis de contacto
- Atrapamiento entre objetos

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Trabajos con ferralla

- Se habilitará un espacio dedicado al acopio y clasificado de la ferralla, próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- El transporte en grúa de las armaduras y ferrallas, se hará suspendiendo la carga de dos puntos separados, y siempre con eslingas.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras en posición vertical.
- El taller de ferralla de obra poseerá cuadro eléctrico con diferenciales de 30 mA de sensibilidad.
- Queda prohibido como instalación de obra, los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.
- Queda total y absolutamente prohibido trepar por los encofrados. Vertido de hormigón mediante cubo o cangilón.
- Queda prohibido cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.

- La apertura del cubo, se ejecutará sólo accionando la palanca, con las manos protegidas con guantes.

- Se evitará golpear los encofrados y las entibaciones.

- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición en el vertido. Esto se hace, para evitar caídas por el movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón, será especializado.

- En el momento en el que el camión entre en la obra, su conductor deberá llevar el casco.

- No se permitirá soltar la manguera terminal del vertido, estando un operario siempre en el manejo de la misma.

- Al acabar de hormigonar, se pasará la pelota de limpieza. Se instalará la redcilla de recogida de la pelota antes de proceder a su disparo. En caso de obstrucción, se procederá a la parada de la máquina y a la disminución de la presión hasta cero.

- Los trabajadores que estén próximos a la bomba, utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del árido.

- Antes del hormigonado, se debe comprobar el estado de los encofrados.

- El acceso al trasdós del muro se hará mediante escalera de mano, o andamio prohibiéndose el trepado por los encofrados.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Delimitación de la zona de trabajo
- Tope de desplazamiento de vehículos.
- Iluminación adecuada.
- Señalización acústica marcha atrás de la maquinaria.
- Medios auxiliares correctamente montados

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Cinturón delimitador del recorrido
- Arnés de seguridad
- Casco de seguridad
- Botas reforzadas
- Guantes de cuero
- Peto reflectante
- Gafas antisalpicaduras

1.1.16 MUROS DE HORMIGÓN EN MASA CON PARAMENTO VISTO EN MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

Son muros que utilizan su propio peso como elemento estabilizador, no estando diseñado para que trabaje a tracción.

A) RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por herramientas
- Proyección de fragmentos
- Exposición a temperaturas ambientales
- Cortes en extremidades
- Dermatitis de contacto
- Atrapamiento entre objetos

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

- Se habilitarán los accesos a los distintos niveles mediante escaleras inferiores a 5 metros, andamios o plataformas elevadoras.

- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h. en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la menor señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

- Los vibradores serán de doble aislamiento.

- Las plataformas de trabajo constituyen uno de los riesgos más importantes de esta unidad constructiva, ya que los trabajadores tienden a montar defectuosamente las plataformas de trabajo y/o andamios. Para ello se deberán tener en cuenta las normas de seguridad de los andamios, que aparecen en el apartado de medios auxiliares.

- Se debe de acotar la parte inferior del muro que se está realizando, para evitar el desprendimiento de piedras sobre personas que puedan pasar por debajo.

- Del mismo modo, se debe señalar la parte alta del muro o bancal para que las personas que trabajen por encima del pedrero sepan que cualquier desprendimiento de tierras o de material puede afectar a la persona que trabaja a un nivel inferior.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Delimitación de la zona de trabajo
- Tope de desplazamiento de vehículos.
- Iluminación adecuada.

- Señalización acústica marcha atrás de la maquinaria.
- Medios auxiliares correctamente montados

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Cinturón delimitador del recorrido
- Arnés de seguridad
- Casco de seguridad
- Botas reforzadas
- Guantes de cuero
- Peto reflectante
- Gafas antisalpicaduras

1.1.17 SEÑALIZACIÓN

Salvo justificación en contrario, en obras fijas deberán utilizarse exclusivamente los elementos y dispositivos de señalización, balizamiento y defensa que más tarde citaremos.

Por lo tanto, no podrán emplearse señales que contengan mensajes escritos del tipo "Disculpen las molestias" o "Desvío a 500 metros".

Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa; y, a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

En SEÑALIZACIÓN VIAL:

Se adoptarán las soluciones que indique en cada caso la Instrucción Complementaria 8.3.I.C., de manera general, así como las obligaciones de cada Municipio, según su propia reglamentación.

La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo. Tan pronto finalice la obra se recogerán efectuándolo en orden inverso a su colocación.

Normas para el montaje, cambio de ubicación y mantenimiento de señales:

- Las señales se ubicarán en puntos bien visibles, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, acopios, ...

- Las señales se colocarán en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.

- No se instalarán en los paseos o arcenes, siempre que sea posible, pues conllevaría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

- Está prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes propios.

- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.

- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en la obra.

- Se tendrán en cuenta las posibles recomendaciones que realicen las autoridades municipales a lo largo de la realización de la obra.

- Los trabajadores utilizarán chalecos reflectantes para la colocación, cambio de posición, limpieza y reparaciones de dicha señalización.

Anulación de la señalización permanente:

Anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

Número y colocación de las señales:

Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido un minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado. No se podrá, por tanto, limitar por ejemplo la velocidad durante varios kilómetros mediante una sola señal genérica, sino que la limitación deberá ser reiterada a intervalos de un minuto y anulada en cuanto sea posible.

El citado catalogo contiene los siguientes grupos de elementos y dispositivos:

1. Señales de peligro TP. Ej.: TP -14a



2. Señales de reglamentación y prioridad TR. Ej.: TR-5



3. Señales de indicación TS. Ej.: TS-55

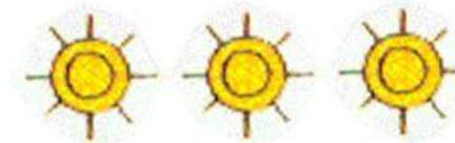


4. Señales y dispositivos manuales TM. Ej.: TM -3



5. Elementos de balizamiento reflectantes TB. Ej.: TB -6

6. Elementos luminosos TL. Ej.: TL- 7



7. Dispositivos de defensa TD. Ej.: TD-2



Respecto de los grupos anteriores, deberán cumplirse las prescripciones siguientes:

Las dimensiones mínimas de todos los elementos y dispositivos contenidos en el catálogo, excepto los elementos de balizamiento luminosos TL y los dispositivos de defensa TD, se clasificarán en grandes, normales y pequeñas, con arreglo a la tabla 4.

El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m del suelo.

Para ser reconocidas, las señales TP, TR y TS deberán ser visibles desde una distancia mínima no inferior a la dada por la figura 35

A fin de lograr una visibilidad máxima, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes - excepto la marca vial TB -12 deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando expresamente prohibido el situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

El diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

Los elementos de color blanco, amarillo, rojo y azul deberán ser reflexivos, excepto las guirnaldas TB -13, en que dicha propiedad no será obligatoria, aunque sí recomendable. En cuanto a los elementos de color naranja deberá ser luminiscente el fuste del hito de borde

TB-11, y reflexivos la placa situada en su parte superior, el captafaro TB -10 y la marca vial TB -12.

Los dispositivos de defensa TD tendrán las dimensiones y características que, según su tipo, se les asigna a las barreras de seguridad en la O.C. 229/1971 y en la nota informativa 2/1986. La conveniencia de su utilización, que normalmente permitirá elevar la velocidad limitada VL en la zona de obras, deberá ser considerada por el Autor del proyecto o, en su defecto, por el Director de las obras.

TABLA 4. DIMENSIONES MINIMAS (cm si no se indica lo contrario) DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS.

Tipo	Dimensión	Clasificación		
		Muy	Grande	Normal
TP-	Lado	175	135	90
TR-	Diámetro o lado	120	90	60
TS-52 a	Superficie	2 m ²	1 m ²	0,5 m ²
TS-210 a	Altura de letra	25	20	15
TS-800 a	Altura de letra o número	20	15	10
TM-1	Base	80	80	80
	Altura	60	60	60
TM-2 y TM	Diámetro o doble apotema	70	50	30
TB-1 y TB-3	Base	195	195	195
	Altura	95	95	95
TB-2 y TB-4	Base	160	160	160
	Altura	45	45	45
TB-5	Base	140	140	140
	Altura	25	25	25
TB-6	Altura	90	70	50

TB-7	Reflexivo	Base	10	10	10
		Altura	30	30	30
TB-8 y TB-9	Reflexivo	Base	15	15	15
		Altura	70	70	70
TB-10	Reflexivo	Base	8	8	8
		Altura	1	1	1
TB-11	Reflexivo	Diámetro del círculo	6	6	6
		Altura del fuste luminiscente	70	70	70
TB-12		Anchura	10	10	10
TB-13		Lados perpendiculares del pentágono	6 y 10	6 y 10	6 y 10
		Separación entre elementos	25	25	25
TB-14		Base	150	150	150
		Altura	250	250	250

TABLA 5. UTILIZACION DE LAS CATEGORIAS DIMENSIONALES

Tipo de vía	Categoría dimensional		
	Muy grande	Grande	Normal
Autopistas y autovías	Recomendable	Permitida	Prohibida

Resto de la red (VE > 90 km/h)	Permitida	Recomendable	Permitida
Resto de la red (VE < 90 km/h)	Permitida	Permitida	Permitida

1.1.18 BALIZAMIENTO

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar.

En general, se deberá emplear un balizamiento adecuado cuando:

1. Existan zonas vedadas a la circulación, tales como el arcén, parte del carril contiguo, un carril cerrado o la propia obra.
2. Se dispongan carriles provisionales cuyo trazado o anchura difieran de los que habría sin la presencia de las obras.
3. Se establezca una ordenación de la circulación que pueda implicar su detención (sentido único alternativo).
4. Como elementos del balizamiento se emplearán, salvo justificación en contrario, los reseñados con las letras TB y TL en el apartado 5.

A continuación, se describen los elementos a emplear, así como su disposición, en los casos más frecuentes.

Zonas vedadas a la circulación

1. Cierre de un carril.

El cierre de un carril a la circulación define un borde recto e inclinado, cuya longitud no debe ser inferior a la prescrita en el apartado 4. Dicho borde deberá materializarse mediante un balizamiento compuesto por:

Un panel TB -1 (o TB -2 cuando la IMD sea inferior a 2.000) situado si es posible en el arcén en la sección en que empieza la inclinación del borde para cerrar el carril, y otro igual situado en la sección en la que termina dicha inclinación y el carril ha quedado cerrado. Entre

estos dos paneles extremos se recomienda colocar uno intermedio, o dos cuando la longitud de cierre de carril resulte superior a 150 metros, todos ellos a intervalos iguales. En vías de doble sentido de circulación, para el sentido cuyo carril derecho no este afectado por la obra se dispondrá un panel TB -1 o TB-2 (según la IMD), colocado transversalmente al carril izquierdo de dicho sentido de forma que su borde coincida con el de la zona de obra más próximo al carril derecho. Los paneles TB -1 y TB-2 podrán complementarse con señales TR-400 o TR-401 de sentido o paso obligatorio.

Una serie de conos TB -6 sobre el borde inclinado y entre los dos paneles TB -1 o TB-2 extremos, a una separación comprendida entre 5 y 10 metros de manera que resulte uniforme. Cuando la duración del cierre del carril sea superior a una semana, se considerará la conveniencia de complementar los conos por una marca vial de balizamiento TB -12, pintada sobre el pavimento cuando este no sea definitivo, o adherida y removible en caso contrario.

Cuando el cierre del carril abarque horas nocturnas o de reducida visibilidad (por ejemplo, por niebla o por estar en un túnel) los paneles TB -1 o TB-2 deberán complementarse con elementos luminosos intermitentes TL-2, colocados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación. Cuando la intensidad de la circulación sea muy elevada, podrá considerarse la sustitución del elemento TL-2 por el TL-8, más caro, pero más perceptible.

2. Ocupación parcial de un carril.

De forma análoga al caso anterior, se definirá un borde inclinado, cuyo principio y final deberán igualmente balizarse con paneles TB -1 o TB-2, complementados con señales TR-400 y TR-401 y, en los casos previstos, con elementos luminosos TL-2 o TL-8. El número de paneles será normalmente de dos, pudiendo reducirse a uno cuando sea pequeña la anchura del carril. También deberá balizarse, en caso necesario, el final de la zona de obras para el sentido contrario, igual que en el caso anterior.

3. Ocupación del arcén.

La presencia de la ocupación deberá balizarse con un panel TB -1 o TB-2, según la IMD igual que en el apartado 6.2.1, complementado, en su caso, con un elemento luminoso

TL-2. También, en caso necesario, deberá balizarse el final de la zona de obras para el sentido contrario, igual que en el apartado 6.2.1.

4. Borde longitudinal de la zona de obras.

El balizamiento que marque el borde de la zona vedada a la circulación con motivo de las obras dependerá de la probabilidad de que pueda producir un accidente y de la probabilidad de que, caso de producirse, sea grave. En general, se tendrán en cuenta las situaciones siguientes:

Cuando se trate únicamente de impedir el paso de vehículos, a fin de no dañar una unidad de obra recién terminada o en curso de curado, imprimación, endurecimiento, etc., pero sin que dicho paso tenga una probabilidad elevada de consecuencias graves para los ocupantes del vehículo, se dispondrán paneles TB -5 perpendicularmente a la dirección de la circulación nunca paralelamente a ella a distancia suficiente para disuadir de la entrada en la zona vedada. Podrán complementarse con guirnaldas TB -13 sujetas a su borde más próximo a la circulación. En general, no se requerirán elementos luminosos.

Cuando la entrada de un vehículo en la zona vedada tenga una probabilidad elevada de causar un accidente grave - por ejemplo, atropello de obreros, choque con obstáculos rígidos, vuelco por desniveles importantes- asociado generalmente a una elevada velocidad real de circulación junto a la zona de obras, se dispondrá un balizamiento con piquetes TB -7 o mejor hitos de borde TB -11, cuando se puedan clavar sin deterioro de la superficie, o con balizas TB -8 o TB-9 en caso contrario. La distancia entre elementos contiguos deberá estar comprendida entre 5 y 20 metros. Cuando la situación de peligro grave persista durante las horas nocturnas o en ocasiones de reducida visibilidad, deberán complementarse con elementos luminosos TL-10 cada tres a cinco elementos de balizamiento. Especialmente con elevadas intensidades de circulación y larga permanencia de la obra, deberá considerarse la conveniencia de establecer en el borde de estas barreras de seguridad tipo TD, cuando haya sitio para ello.

Carriles provisionales

En carriles provisionales - cuyo trazado y/o anchura no coincidan con los de carriles de uso normal- deberán balizarse:

1. Cuando un carril esté aislado, ambos bordes.
2. Cuando dos carriles contiguos tengan sentidos opuestos, la línea de separación de sentidos y, según el caso, los bordes exteriores de la calzada así formada o la separación con los carriles contiguos del mismo sentido.
3. Cuando haya dos o más carriles contiguos del mismo sentido de circulación, la separación entre ellos y, según el caso, el borde exterior de la calzada así formada, y su borde interior o la línea de separación de sentidos.

El balizamiento se hará con arreglo a cuanto se expone a continuación.

1. Bordes.

Se empleará una de las opciones siguientes:

1. Conos TB -6, con una separación máxima de 5 a 10 metros en curva y del doble en recta.
2. Marca vial naranja Tb-12, pintada sobre el pavimento cuando este no sea definitivo, o adherida y removible en caso contrario.
3. Captafaros TB -10, con la misma separación que los conos.

Estas opciones podrán combinarse entre sí cuando las circunstancias lo requieran. La primera será más apropiada a carriles provisionales de corta duración, y requerirá una atención permanente para evitar el desplazamiento de los conos por el viento o por los vehículos, aun cuando vayan lastrados o clavados al pavimento. En climas lluviosos, convendrá complementar la marca vial con captafaros o conos.

2. Separación de sentidos opuestos.

Se emplearán las mismas opciones que en el apartado 6.3.1, pero la marca vial deberá ser doble y continua, y los captafaros no podrán utilizarse solos.

3. Separación entre carriles del mismo sentido.

Cuando se estime conveniente, se emplearán captafaros TB -10 con una separación máxima de 5 a 10 metros en curva, y del doble en recta.

Ordenación en sentido único alternativo.

La ordenación en sentido único alternativo implica una posible detención y, en general, el establecimiento de un carril provisional para uno de los sentidos, cuyos bordes - sobre todo el izquierdo- no suelen requerir balizamiento. Si lo necesitara, por el contrario, el cierre del carril ocupado por la obra, el cual se balizará según lo prescrito en el apartado 6.2.1 en función de la velocidad limitada VL que se fije para la zona de obras cuando no sea preciso detenerse.

1.1.19 ENERGÍA Y ELECTRICIDAD

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión, se seguirán las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

1. El circuito se abrirá con corte visible.
2. Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
3. Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte. Se comprobará la ausencia de tensión con un medidor. Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.
4. Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas. Se realizarán por personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir. Las herramientas y las prendas de protección estarán homologadas.
5. Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:
 - Se considerará si es posible cortar la tensión.
 - Si no es posible, se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).
 - Si no fuese necesario, se señalará y delimitará la zona de riesgo.

A) RIESGOS:

- Descargas eléctricas por:
- mala protección de cuadros eléctricos,
- maniobras incorrectas en las líneas,
- uso de herramientas sin aislamiento,
- puenteo de los mecanismos de protección,
- conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Trabajos en tensión:

- Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado.
- Los equipos y materiales empleados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.
- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar en condiciones de visibilidad adecuadas.
- Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierre de cremalleras metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.
- La zona de trabajo deberá señalarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.
- Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvias o vientos fuertes.

Trabajos en alta tensión:

- El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo.

Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones:

- Estas operaciones sólo podrán ser efectuadas por trabajadores autorizados. Si estas operaciones son en alta tensión, los trabajadores serán cualificados.

Realización de la instalación:

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras.

- Las lámparas portátiles serán estancas y con mangos aislantes, rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y limpieza para evitar los riesgos de pisadas y tropezones.

- El montaje de los aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.

- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

- Se prohíbe la conexión de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de clavijas macho-hembra.

- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de las mismas.

- Las herramientas se revisarán periódicamente y estarán protegidas con material aislante normalizado.

- La instalación eléctrica en terrazas y balcones se hará una vez protegido el hueco de la misma

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Orden y limpieza.

- Señalización de la zona de trabajo.

- Las escaleras, plataformas y andamios estarán en perfecto estado.

- Extintores portátiles.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Los inherentes a trabajos en altura y con medios auxiliares

- Casco de seguridad homologado.

- Mono de trabajo.

E) EQUIPOS Y MATERIALES:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.

- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.)

- Las pértigas aislantes.

- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.)

1.1.20 MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En los trabajos de instalación eléctrica, fontanería y otros, se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud, encontrándose en productos tales como desengrasantes, disolventes, decapantes, desoxidantes, ácidos, pegamentos y pinturas. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

A) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación y normas de actuación.

- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán preferiblemente en lugares bien ventilados.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

B) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Gafas panorámicas o pantalla facial
- Mandil resistente
- Mascarillas con filtro químico
- Guantes de goma.

1.1.21 POLVO

El polvo en las obras subterráneas aparece en diversas operaciones. A continuación, se exponen las más significativas, así como las medidas de seguridad adecuadas a cada caso.

- En la perforación por vía seca: Todas las perforadoras y jumbos utilizados deben ser hidráulicos (con fluido de perforación).
- En el removido y la carga de escombros. Debe existir permanentemente una lanza de agua a corta distancia del frente de la excavación.
- El gunitado produce polvo, principalmente si se emplea la vía seca, por lo que es aconsejable el gunitado en vía húmeda. La producción de polvo es menor si la lanza de agua se encuentra a una distancia de 1m. de la pared a gunitar y perpendicular a esta. El operario

utilizará mascarilla antipolvo, gafas y guantes. La extensión del polvo puede evitarse utilizando pantallas húmedas.

- Las medidas de protección más adecuadas son el uso de máscaras individuales con pastillas filtrantes de gran superficie, que se reemplacen frecuentemente y gafas, además de disponer, por supuesto, de una adecuada ventilación.

Según el Reglamento de Seguridad Minera, el contenido de polvo tolerable en la atmósfera de trabajo depende de la ley en sílice del mismo, y viene dado por la siguiente expresión:

$$\text{INDICE DE PELIGROSIDAD} = 3,3 \times \text{LOG} (\text{CT-K}) \leq 5$$

Dónde: C: Numero de partículas de diámetro inferior a 5 micras por cm³ de aire T: Ley en sílice en el polvo.

K: Coeficiente dependiente del aparato de medida.

1.1.21.1 RUIDO

El ruido es un contaminante físico, regulado normativamente, se adoptarán medidas adecuadas para reducirlo, teniendo en cuenta (Anexo 1. R.D. 286/2006):

Valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, se fijan en:

- Valores límite de exposición: LAeq,d = 87 dB(A) y Lpico = 140 dB (C), respectivamente. Medidas a destinar la reducción del ruido. Si no es posible controles médicos anuales, obligatorio usar protectores, y puestos de trabajo delimitados y con restricción de acceso. Señalización de los lugares con riesgo.
- Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: LAeq,d = 85 dB(A) y Lpico = 137 dB (C), respectivamente. Uso de protectores permanentes, y control médico cada 3 años.
- Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción: LAeq,d = 80 dB(A) y Lpico = 135 dB (C), respectivamente. Recomendable utilización de protectores, control médico inicial, información de los riesgos y medidas preventivas a adoptar.

Excepción: cuando debido a la índole del trabajo, la utilización del protector auditivo pueda causar un riesgo mayor para la seguridad, se podrá dejar de cumplir.

La reducción del riesgo se basará en los siguientes principios:

- Métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido.

- La elección de equipos de trabajo adecuados que generen el menor nivel posible de ruido, habida cuenta del trabajo al que están destinados, incluida la posibilidad de proporcionar a los trabajadores equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en la normativa sobre comercialización de dichos equipos cuyo objetivo o resultado sea limitar la exposición al ruido.

- La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo.

- La información y formación adecuadas para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente el equipo de trabajo con vistas a reducir al mínimo su exposición al ruido.

- La reducción técnica del ruido:

o Reducción del ruido aéreo, por ejemplo, por medio de pantallas, cerramientos, recubrimientos con material acústicamente absorbente.

o Reducción del ruido transmitido por cuerpos sólidos, por ejemplo, mediante amortiguamiento o aislamiento.

- Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo.

- La reducción del ruido mediante la organización del trabajo:

- Limitación de la duración e intensidad de la exposición.

- Ordenación adecuada del tiempo de trabajo.

Las mediciones del ruido se efectuarán según lo expresado, a continuación:

- Siempre que sea posible, en ausencia del trabajador afectado, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído.

- Si la presencia del trabajador es necesaria, el micrófono se colocará, preferentemente, frente a su oído, a unos 10 centímetros de distancia; cuando el micrófono tenga que situarse muy cerca del cuerpo deberán efectuarse los ajustes adecuados para que el resultado de la medición sea equivalente al que se obtendría si se realizara en un campo sonoro no perturbado.

- El número, la duración y el momento de realización de las mediciones tendrán que elegirse teniendo en cuenta que el objetivo básico de éstas es el de posibilitar la toma de decisión sobre el tipo de actuación preventiva que deberá emprenderse en virtud de lo dispuesto en el presente real decreto.

- Por ello, cuando uno de los límites o niveles establecidos en el mismo se sitúe dentro del intervalo de incertidumbre del resultado de la medición podrá optarse:

a) por suponer que se supera dicho límite o nivel, o b) por incrementar (según el instrumental utilizado) el número de las mediciones (tratando estadísticamente los correspondientes resultados) y/o su duración (llegando, en el límite, a que el tiempo de medición coincida con el de exposición), hasta conseguir la necesaria reducción del intervalo de incertidumbre correspondiente.

- En el caso de la comparación con los valores límites de exposición, dicho intervalo de incertidumbre deberá estimarse teniendo en cuenta la incertidumbre asociada a la atenuación de los protectores auditivos.

1.1.22 MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRA

1.1.22.1 PERFORADORA HIDRÁULICA

Se trata de una máquina que se emplea fundamentalmente en el perforado de barrenos de voladuras, en obras públicas y cantería. Los tajos solitarios por sí mismos (obras públicas) están sujetos al riesgo de falta de auxilio en caso de accidente.

A los riesgos de la vía, del tractor y de la máquina, se debe siempre añadir los del entorno natural. Las máquinas viejas añaden a sus riesgos propios los derivados del uso.

A) RIESGOS:

- Derrumbamiento de terrenos o rocas
- Atropello de las máquinas
- Atropellos
- Rotura del puntero o barrena.
- Ruido y polvo ambiental.
- Fallo humano.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Los operarios que las manejan deben ser especialistas.
- Antes de ponerla en marcha, reconozca el entorno. Comprobar si existen rocas sueltas, árboles desenraizados o lisos. Considerar que el ruido y las vibraciones pueden provocar un desprendimiento.
- Comprobar el estado de la puntera y de la barrena.
- Si hay que perforar al borde de cortes de terreno, asegurar a un punto sólido externo el cinturón de seguridad.
- La acción de taladrar es sumamente ruidosa, sobre todo durante el emboquillado, utilizar siempre los protectores auditivos.
- El polvo que desprende el taladro y en particular el que es casi invisible es perjudicial para los pulmones y para los ojos; hay que emplear mascarillas de filtro recambiable y gafas antiproyecciones.

C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco homologado.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones y antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero.

1.1.22.2 RETROEXCAVADORAS

A) RIESGOS:

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal permanecerá fuera del radio de acción de la máquina.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Cuando la máquina termine su jornada, la batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta
- Se revisará el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos, claxon y pita de marcha atrás. Se vigilará que no haya derrame de aceites o combustibles.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Se debe cargar el material en los camiones de tal manera que la carga no pase por encima de la cabina.
- Si se instalan en la retroexcavadora una extensión y un gancho grúa, se alteran las características de la máquina.
- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.

C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Usar el casco cuando baje de la retroexcavadora.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido a los zapatos, para que no resbalen los pedales.

1.1.22.3 PALAS CARGADORAS

A) RIESGOS:

- Atropellos y colisiones.
- Caída del material desde la cuchara.
- Vuelco de la máquina.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de las máquinas por personas cualificadas y autorizadas.
- Queda prohibido el transporte de personas en la máquina.
- Cuando la máquina termine su jornada, la batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado.
- Se consideran las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes de giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Se revisará el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos, claxon y pita de marcha atrás. Se vigilará que no haya derrame de aceites o combustibles.
- Cuando se revise la pala, lo normal es levantar la máquina con la pala de un

extremo, permitiendo así poderse situar debajo de la máquina. Cuando se hace esta operación debe de estar bloqueada en la posición elevada.

- No se circulará nunca con la cuchara en alto, tanto si está llena como vacía.
- No se subirán pendientes marcha atrás con el cucharón lleno.
- Estará prohibido la permanencia de personas en el radio de acción de la pala.

C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas antideslizantes.
- Ropa adecuada.
- Gafas antipolvo.
- Asiento anatómico.

1.1.22.4 CAMIÓN BASCULANTE

A) RIESGOS:

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atrapamiento y atropello del personal.
- Vuelcos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La caja se bajará nada más terminar la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al entrar y salir del solar, lo hará con precaución.
- Respetará todas las normas de circulación y las señalizaciones propias de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Se comprobará frecuentemente el estado de los frenos.
- Se podrá bloquear la dirección cuando esté parado.

- Dispondrá de un extintor en la cabina.
 - No se cargará por encima de la cabina.
 - Cuando el conductor abandone la cabina, llevar á siempre el casco puesto.
 - No permanecerá nadie en las proximidades del camión cuando deba realizar maniobras.
 - Si descarga material en las proximidades de una zanja o pozo, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizado esto mediante topes.
- C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:
- Llevar el casco cuando baje del camión.
 - Durante la carga, permanecerá fuera del campo de acción de las máquinas y fuera del camión.
 - Antes de comenzar la descarga tendrá puesto el freno de mano.

1.1.22.5 BULDOZER

- A) RIESGOS:
- Vuelcos.
 - Atrapamientos y atropellos.
- B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:
- La hoja deberá de estar bajada para desplazarse con seguridad.
 - Cuando la máquina esté parada, la hoja deberá descansar en el suelo.
 - Se utilizarán velocidades limitadas.
 - No se trabajará en pendientes muy pronunciadas que puedan producir vuelco.
 - No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina
- C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:
- Llevar el casco cuando baje de la retroexcavadora.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.

1.1.22.6 DÚMPER

A) RIESGOS:

- Vuelco de la máquina durante el vertido o transitando
 - Atropello de personas.
 - Choque por falta de visibilidad.
 - Caída de personas transportadas.
- B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:
- En el dúmper sólo puede ir la persona que lo conduce.
 - El conductor será especialista en el manejo de este vehículo.
 - Se instalarán topes final de recorrido ente los taludes de vertido (1,00 m)
 - Se prohíbe colmar el cubilote del dúmper impidiendo la visibilidad.
 - Se prohíbe velocidades superiores a 20 Km./h.
 - En el cubilote se verá el cartel indicador de la carga máxima.
 - El personal debe mantener una distancia prudencial de la máquina.

C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco homologado.
- Botas antideslizantes.
- Guantes de cuero.

1.1.23 MAQUINARIA DE CIMENTACIÓN Y HORMIGONADO

1.1.23.1 SILOS

- A) CONDICIONES Y FORMA CORRECTA DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- Debe colocarse en la obra sobre una bancada diseñada específicamente para el silo, contando con los amarres precisos para ello. Para asegurar que el silo queda anclado e inmóvil, puede ser preciso utilizar cables contra vientos.

- Antes de colocar el silo sobre la bancada, compruebe que el sistema de anclaje de la bancada coincide con el del silo.

- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

B) RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

- La operación de descarga del silo desde el camión que lo suministre se realizará suspendiendo el silo de tres puntos de cuelgue en posición horizontal, mediante balancín o similar.

- El transporte hasta la bancada se realizará en posición horizontal, guiando el silo mediante cabos de gobierno, impidiendo que se guíe con las manos.

- El paso a posición vertical se realizará con una grúa y dos hombres, que guiarán el silo mediante cabos de gobierno, para impedir que cualquier movimiento oscilatorio o de penduleo pudiera golpearles, prohibiendo que exista nadie bajo la carga en suspensión, procediendo, una vez colocado sobre la bancada, a realizar las operaciones de fijación y colocación de cables contra vientos, si fuese necesario.

- El acceso a la boca superior del silo se realizará por la escalera vertical de pates, provista de anillos de seguridad anticaída.

- Debe existir en la parte superior del silo barandilla y anclajes de seguridad para el amarre del cinturón de seguridad en las labores de limpieza o emergencia.

- Siempre que un operario deba introducirse en el interior del silo, existirá otra persona apostada en el exterior pendiente del operario, y se colocarán junto a las palancas y mandos carteles de advertencia: NO ACCIONAR, HOMBRES TRABAJANDO EN EL INTERIOR, y se desconectará de cualquier fuente de energía.

- La boca superior del silo estará dotada de barandilla de 90 cm de altura, excepto en el lugar de desembarco de la escalera de acceso.

- Formación de polvo

- Para evitar la creación de nubes de polvo, por sobrepresiones, el suministro de cemento de cisterna a silo se realizará a presiones inferiores a 200 kPa (2 atmósferas).

- Se instalarán filtros para evitar las nubes de cemento en la chimenea del silo y su salida al exterior.

- Riesgo de explosiones

- Para evitar la formación de energía estática dentro del silo, y el posible riesgo de explosiones se evitará producir chispas dentro del depósito, y se pondrá a tierra las partes metálicas del silo.

- Si tiene alguna duda sobre el contenido de estas normas consulte a su superior. La documentación informativa facilitada por el fabricante de la máquina está siempre a su disposición.

1.1.23.2 PROYECTORES DE MORTEROS Y HORMIGONES

A) CONDICIONES Y FORMA CORRECTA DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- Compruebe el estado general de la máquina y el funcionamiento de sus mandos, luces y dispositivos de aviso y seguridad.

- Antes de conectar un equipo verifique que nadie lo está manipulando.

- Compruebe que la presión de trabajo es la adecuada.

- Compruebe el estado de las mangueras antes de iniciar los trabajos de proyección.

- La manguera debe ser manejada por un operario, salvo los casos que se deba proyectar a gran presión, en cuyo caso será gobernada por dos operarios.

- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.

- Se inmovilizará la máquina para evitar posibles desplazamientos de la misma.
- Se limpiarán los conductos y mangueras después de cada jornada de trabajo en prevención de atascos.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina, quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- ??Al finalizar la jornada desconecte la energía eléctrica y cierre bien el cuadro.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

B) RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Compruebe que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Cuando utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, provéase del equipo de protección adecuado.
- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina totalmente parada y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No ponga en marcha la máquina sin tener cerrados los capós de protección.

- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Compruebe que la rejilla de la tolva está bien colocada.
- Cuando se produzca un atasco en la manguera de transporte no la desconecte nunca si se encuentra con presión.
- En caso de tener que proyectar en altura, se hará desde una plataforma de trabajo dotada de barandilla de seguridad en todo su perímetro, formada por pasamanos de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Evite intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica. Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Conecte la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.
- Evite la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- No utilice mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Realice las conexiones mediante enchufes y clavijas normalizadas. No haga empalmes manuales.
- Si se produce un atasco en la manguera no la desconecte nunca si tiene presión.
- No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- Se vigilará la presión de la bomba impulsora del material proyectado.
- Para proyectar o verter en altura se utilizará plataforma de trabajo reglamentaria.
- No doble la manguera de vertido.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.

- Durante la manipulación de la máquina se asegurarán todas las piezas sueltas y se utilizarán solamente cables,
- eslingas, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.
- El cuelgue de la máquina deberá hacerse en posición horizontal.
- El guiado de la máquina suspendida se hará mediante cabos de gobierno.
- Está prohibido permanecer debajo de una carga suspendida.
- El cuelgue de la máquina deberá hacerse exclusivamente de los puntos de enganche que posea y se utilizarán las eslingas o cables adecuados.
- Coloque la máquina sobre terreno firme y nivelado.
- No sitúe la máquina al borde de estructuras o taludes.
- Si tiene alguna duda sobre el contenido de estas normas consulte a su superior. La documentación informativa facilitada por el fabricante de la máquina está siempre a su disposición.

1.1.23.3 PERFORADORA

Se trata de una máquina capaz de realizar perforaciones en altura. Puede ser una máquina autónoma con un grupo hidráulico propio (perforadora hidráulica), o como es lo más normal, puede depender de un compresor para su funcionamiento (perforadora neumática).

Riesgos más frecuentes

- Caída de materiales sobre el operador
- Proyección de partículas
- Ruido
- Atrapamientos y atropellos
- Vuelco de la máquina.
- Normas y medidas preventivas

El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de los riesgos por impericia.

Tener presente que la máquina a manejar es una herramienta de gran movilidad y versatilidad.

Al empalmar barrenas, cerciorarse de que el empalme esté firme (correctamente ejecutado.).

La acción de taladrar es sumamente ruidosa, sobre todo durante el emboquillado y primeros decímetros de perforación. Utilizar protección auditiva adecuada.

El polvo que desprende el taladro es perjudicial, evitar respirarlo. Utilizar protección de vías respiratorias adecuada.

Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad.

Utilizar gafas antiproyecciones.

No trabajar nunca con esta máquina en situación de avería o de semiavería. Pedir que la reparen y luego, reanudar el trabajo.

Después de cada interrupción de trabajo, revisar el buen estado de los manguitos y abrazaderas.

Considerar que como deben soportar fuertes presiones, su desprendimiento y rotura puede producir accidentes.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- Guantes
- Equipo de protección de vías respiratorias

– Además de las reflejadas en la Evaluación de Riesgos

1.1.23.4 MÁQUINA DE INYECCIÓN

Se trata de una bomba para trasegar fluidos densos (lechada de cemento) que se activa eléctricamente. Puede disponer de un elemento mezclador para realizar la mezcla del agua, cemento y aditivos en la misma máquina.

Riesgos más frecuentes

- Exposición a sustancias químicas (peligro de quemaduras)
- Proyección de partículas
- Atrapamiento con partes móviles
- Contacto eléctrico.

Normas y medidas preventivas

La máquina se debe utilizar en perfectas condiciones técnicas, sólo para su uso previsto y se deben seguir las instrucciones para el servicio, teniendo plena conciencia de la seguridad y de los peligros.

El manejo, mantenimiento y conservación de la máquina solamente

se debe encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.

Los dispositivos de seguridad no deben ser desmontados, puestos fuera de servicio o modificados.

Los dispositivos de seguridad que se desmonten para labores de mantenimiento, serán montados inmediatamente después de terminar los trabajos.

Antes de cualquier puesta en funcionamiento se debe verificar el estado general de la máquina y la seguridad de funcionamiento. En cuanto se perciba la más mínima sospecha de fallos, éstos se deben reparar de inmediato, informando al responsable de equipo.

Se deben utilizar tuberías de suministro de material, tubos flexibles, acoplamientos, etc..que sean idóneos para la tarea de suministro.

La máquina no puede utilizarse nunca en zonas en las que exista peligro de explosión.

Las reparaciones, ajustes o sustituciones de componentes de la máquina solamente deben ser realizados por personal competente.

Nunca se debe introducir la mano en las partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o parada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.

Antes de conectar la máquina se ha de asegurar que nadie pueda ser perjudicado por la máquina en la fase de arranque.

Protecciones personales

- Las indicadas en la evaluación de riesgos.
- Gafas o protector facial
- Mascarilla antipartículas
- Guantes impermeables
- Calzado de seguridad impermeable
- En caso de lluvia, ropa de trabajo impermeable.

1.1.23.5 BATIDORA MANUAL PARA MORTERO

Se trata de una herramienta manual con la que se realiza la mezcla de agua, cemento y aditivos para su posterior inyección.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas
- Exposición a sustancias nocivas
- Atrapamiento con partes móviles
- Contacto eléctrico.

Normas y medidas preventivas tipo

Las batidoras de mortero sólo se deben utilizar para los fines para los cuales están diseñadas.

Para el manejo, mantenimiento y conservación de la máquina solamente se debe encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.

Antes de cualquier puesta en funcionamiento se debe verificar el estado general de la máquina y la seguridad de funcionamiento. En cuanto se perciba la más mínima sospecha de fallos, éstos se deben reparar de inmediato, informando al responsable de equipo.

Las reparaciones, ajustes o sustituciones de componentes de la máquina solamente deben ser realizados por personal competente.

Nunca se debe introducir la mano en las partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o parada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.

Antes de conectar la máquina se ha de asegurar que nadie pueda ser perjudicado por la máquina en la fase de arranque.

Protecciones personales

- Las indicadas en la evaluación de riesgos
- Gafas o protector facial
- Mascarilla antipartículas
- Guantes impermeables
- Calzado de seguridad impermeable
- En caso de lluvia, ropa de trabajo impermeable

1.1.23.6 CAMIONES HORMIGONERA

A) CONDICIONES Y FORMA CORRECTA DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- Compruebe periódicamente el funcionamiento de los frenos y dispositivos de parada de la máquina.

- Compruebe el estado general de la máquina y el funcionamiento de sus mandos de accionamiento, luces y dispositivos de aviso y seguridad.

- Compruebe los niveles de líquidos de la máquina (aceites, combustible, etc.)

- Al arrancar haga sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico del arranque.

- Extreme la prudencia en desplazamientos del camión por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no tenga perfecta visibilidad.

- Respete en todo momento la señalización de la obra.

- Atienda las indicaciones del señalista, especialmente al ir marcha atrás.

- Suministros de hormigón en pendientes: si el camión hormigonera lleva motor auxiliar para la rotación de la hormigonera, una vez parado el vehículo eche el freno de mano y ponga una velocidad; si la hormigonera funciona con el motor del camión debe echar el freno de mano y calzar las ruedas.

- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.

- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina, quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.

- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

B) RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.

- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.

- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

- Compruebe que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.
- Compruebe el funcionamiento de los pulsadores o elementos de desconexión y parada inmediata (emergencia).
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina totalmente parada y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Acceda a lugares elevados por las escaleras y plataformas de paso.
- Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar distinto del autorizado en el permiso del camión.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos.
- No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Cuando la máquina está en movimiento no intente subir o bajar de la misma.
- Reposte combustible solamente con el motor parado, tenga cuidado en el llenado y evite derrames.
- No fume durante la operación de repostado.

- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible.
- No suelde ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- Limpie los derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables.
- No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente y hágalo aflojando lentamente.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- No manipule los órganos calientes de la máquina y deje enfriarlos después de pararla.
- Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías y líquidos anticongelantes.
- No ponga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Evite el contacto con la piel y con los ojos, del líquido del sistema de refrigeración y del electrolito de la batería.
- No sitúe la máquina al borde de estructuras o taludes.
- Si tiene que trabajar cerca de excavaciones o zanjas, coloque topes que impidan la caída, y siga siempre las instrucciones del señalista.
- No se aproximará a menos de dos metros del borde de una zanja o excavación.
- Circule con velocidades cortas por los caminos de obra.
- Si tiene alguna duda sobre el contenido de estas normas consulte a su superior. La documentación informativa facilitada por el fabricante de la máquina está siempre a su disposición.

1.1.24 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

1.1.24.1 CAMIÓN GRÚA

A) RIESGOS:

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Caída de personas en altura.
- Vuelco por viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso y pestillo de seguridad.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente.
- Para elevar palletes se dispondrá dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma.
- En ningún momento se efectuarán giros sesgados de la carga.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará que se encuentra en perfecto estado.
- Todos los movimientos se harán desde la botonera, por personal especializado.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecarga.
- Si se prevén fuertes vientos, es aconsejable utilizar un anemómetro.
- Se realizarán revisiones periódicas.
- Durante la elevación la grúa estará bien asentada con los gatos extendidos.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se evitará volar la carga sobre personas.
- La carga será observada en todo momento.

- El cable de elevación se comprobará periódicamente.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero al manejar cables.
- Botas de seguridad.

1.1.25 MÁQUINAS - HERRAMIENTAS. PROTECCIONES Y RESGUARDOS

1.1.25.1 COMPRESOR

A) RIESGOS:

- Contaminación acústica
- Contaminación de las vías respiratorias.
- Aplastamiento por deslizamiento de la máquina
- Atrapamiento entre piezas en movimiento

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Antes de su puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.
- Con el calderín ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo. El calderín tendrá el retimbrado correspondiente del organismo de Industria que certifique que ha sido revisado dentro de los últimos cinco años.
- Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los lugares de paso.
- No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
- No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

- En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad.

- Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

- En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior o se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

1.1.25.2 SOLDADURA ELÉCTRICA

A) RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Riesgo de proyecciones.
- Inhalación de humos y gases tóxicos.

B) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Mampara de protección.
- Guantes, manguitos, botas, polainas y mandil de cuero.
- Gafas de protección.
- Mascarilla antipolvo.

- En todo momento el personal debe de saber que se está soldando, para evitar productos inflamables en proximidad.

1.1.25.3 SOLDADURA POR GASES

A) RIESGOS:

- Riesgo de proyecciones.
- Inhalación de humos y gases tóxicos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Cuando las botellas las eleve la grúa, se comprobará que están bien atadas.

- Las botellas deben de estar en su carro convenientemente atadas, en su utilización.

- El equipo debe de estar provisto de válvula antiretorno de llama.

- Antes de conectar la manguera a la botella, se abrirá momentáneamente la válvula, a fin de que el chorro de gas expulse cualquier partícula extraña que pudiera estar en el grifo de salida.

- El oxígeno no debe de emplearse nunca para fines distintos a su utilización.

- Cualquier fuga de gas que se aprecie, se corregirá de inmediato.

- Se revisará periódicamente el estado de las mangueras, sopletes, válvulas, manoreductores, etc.

- No se almacenarán botellas al sol, ni cerca de cualquier foco de calor.

- No se realizarán trabajos cuando en las proximidades se esté pintando.

- Se abrirá siempre antes la válvula del manoreductor que la de la botella.

- Al terminar se cerrará primero la llave del acetileno y después la del oxígeno.

- En todo momento el personal debe de saber que se está soldando, para evitar productos inflamables próximos.

C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Mampara de protección.
- Guantes, manguitos, botas, polainas y mandil de cuero.
- Gafas de protección.
- Mascarilla antipolvo.

1.1.25.4 CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

A) RIESGOS:

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.

- Rotura de disco.

- Cortes y amputaciones.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco.

- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco.

- La máquina estará colocada en zona que no sea de paso.

- La estancia debe de estar bien ventilada.

- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco homologado.

- Guantes de cuero.

- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

a. VIBRADOR

A) RIESGOS:

- Descarga eléctrica.

- Caída de altura.

- Salpicadura en los ojos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La posición del operario será estable.

- La manguera de alimentación debe de estar protegida.

C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.

- Botas de goma.

- Guantes dieléctricos.

- Gafas de protección.

1.1.25.5 SIERRA CIRCULAR

A) RIESGOS:

- Cortes y amputaciones.

- Descarga eléctrica.

- Rotura del disco.

- Proyecciones de partículas.

- Incendios.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- El disco estará provisto de carcasa protectora.

- Se comprobará el estado del disco.

- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas.

- Se evitarán los clavos al cortar.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Zona acotada para la máquina.

- Extintor de polvo polivalente.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.

- Guantes de cuero.

- Gafas de protección.

- Calzado con plantilla anticlavos.

1.1.25.6 AMASADORA

A) RIESGOS:

- Descarga eléctrica.
- Atrapamiento, atropellos y vuelco.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La máquina estará en una superficie llana y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando esté girando.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Mascarilla antipolvo.

1.1.25.7 HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y rozadora.

A) RIESGOS:

- Descarga eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Caída de altura.
- Ambiente ruidoso.

- Generación de polvo.

- Explosiones e incendios.

- Cortes en extremidades.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra al comienzo y al final de la jornada.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos se realizarán en posición estable.
- Mantener en perfecto estado de orden y limpieza la zona de trabajo.
- Las mangueras de alimentación estarán en buen estado.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

C) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas, oculares y de las vías respiratorias.
- Cinturón de seguridad para los trabajos en altura.

1.1.26 MÁQUINAS DE VIARIOS

1.1.26.1 MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN

Esta máquina, por su manejo sencillo y cuyo trabajo consiste en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, son unas de las que mayores índices de accidentabilidad tienen.

A) RIESGOS:

- Trabajo monótono que fomenta el despiste provocando vuelcos, atropellos y colisiones.

- Caídas por pendientes.
- Caída del personal al subir o bajar de la máquina.
- Vibraciones.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Los conductores tendrán probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- Se prohíbe el abandono del rodillo con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de los rodillos vibrantes.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se acotará la zona de trabajo del rodillo.
- Topes de desplazamiento del vehículo.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Botas antideslizantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Si fuese necesario protectores auditivos.

1.1.26.2 EXPENDEDOR DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

A) RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados a altas temperaturas (suelo caliente, radiación solar, vapor).
- Quemaduras.

- Sobreesfuerzos.

- Atropellos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- No se permite la permanencia sobre la máquina en marcha, de otra persona que no sea el conductor.

- Las maniobras estarán dirigidas por un especialista.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.

- Todas las plataformas de estancia o para el seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.

- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

- Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizados a bandas amarillas y negras.

- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

- Sobre la máquina, sobre los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: "Peligro sustancias calientes" y "No tocar, altas temperaturas".

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se debe de tener presente los riesgos y prevención propios de otros trabajos realizados en los alrededores o los desvíos de la circulación.

- Topes de desplazamiento del vehículo.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad homologado.

- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Ropa de trabajo.

1.1.27 NORMAS GENERALES DE CIRCULACIÓN EN LA OBRA

Dentro de la obra está vigente el código de circulación, y en este punto se destacan las siguientes normas sin carácter limitativo:

- Como norma general, cuando se conduce un vehículo se debe circular por la derecha, aun cuando el centro de la calzada se encuentre libre.
- La velocidad debe adaptarse en todo momento a las características de la calzada, de la visibilidad y de cualquier otra circunstancia.
- Antes de iniciarse la marcha, se asegurará que las ventanillas estén limpias y que nada impida la visibilidad o dificulte el uso de los controles.
- Se ajustarán los espejos retrovisores.
- Al iniciar la marcha se comprobará que se puede realizar sin dificultad el paso de los vehículos que se aproximen.
- Una vez estacionado el vehículo se adoptarán las medidas necesarias para que no pueda ponerse accidentalmente en movimiento.
- Antes de realizar las operaciones de carga y descarga, se asegurará que el vehículo esté en terreno firme.
- La carga se acondicionará a la caja del vehículo, no sobresaliendo del borde.
- Está prohibido cargar combustible con el motor en funcionamiento.
- No se transportarán pasajeros a menos que el vehículo esté provisto de un asiento adecuado. Es responsabilidad del conductor evitar que persona algún viaje en estribo, guardabarros o defensas del mismo.

- Es obligatorio el uso del casco.
- En camiones de gran tonelaje, el conductor tendrá cinturón antivibratorio.
- En las proximidades de zonas peligrosas, es imprescindible que otra persona ayude al conductor a realizar las maniobras.
- En zonas de terraplenado o zanjas, no circularán ni estacionarán vehículos a menos de 2 metros del borde.
- Cuando se carguen materiales pesados, el conductor permanecerá fuera de la cabina del vehículo mientras dure la operación, siendo responsable de la adecuada distribución de la misma.
- Hay separar los accesos de maquinaria de la entrada de personal.
- Las pendientes máximas autorizadas no serán superiores al 12% en tramos rectos y al 8% en curvos.
- Cualquier elemento de la máquina, metálico o no, guardará una distancia mínima de 5 metros con respecto a las líneas eléctricas de tensión superior a 66.000 voltios, y 3 metros para tensión inferior a 66.000 voltios.
- Colocar en todas las máquinas en lugar visible, el cartel de "Prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina".
- Las máquinas tendrán medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.
- Cuando las máquinas trabajen en zonas peligrosas, se colocarán balizas que indiquen claramente la zona donde evolucionar.
- Evitar curvas excesivamente cerradas que puedan producir vuelco.
- Se podrá bloquear la caja de mandos-cambios y la dirección cuando esté parado.
- No usar la pala como grúa, No emplear las cuchillas como frenos.
- Al aparcar las máquinas de cazo o cuchillas, bajar éstas hasta el suelo.
- Al realizar una reparación, parar primero el motor.

- El operario empleado en la conducción de estas máquinas tendrá como mínimo 18 años.

1.1.28 MEDIOS AUXILIARES

1.1.28.1 PLATAFORMAS DE TRABAJO

- Durante la realización de los trabajos, las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas:

1. Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho).
2. La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos.
3. Escuadría de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto
4. Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m
5. Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones.
6. No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm).
7. Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

- Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo, así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 90cm de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg. /ml altura mínima a partir del nivel del suelo.

- La distancia entre el pavimento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m

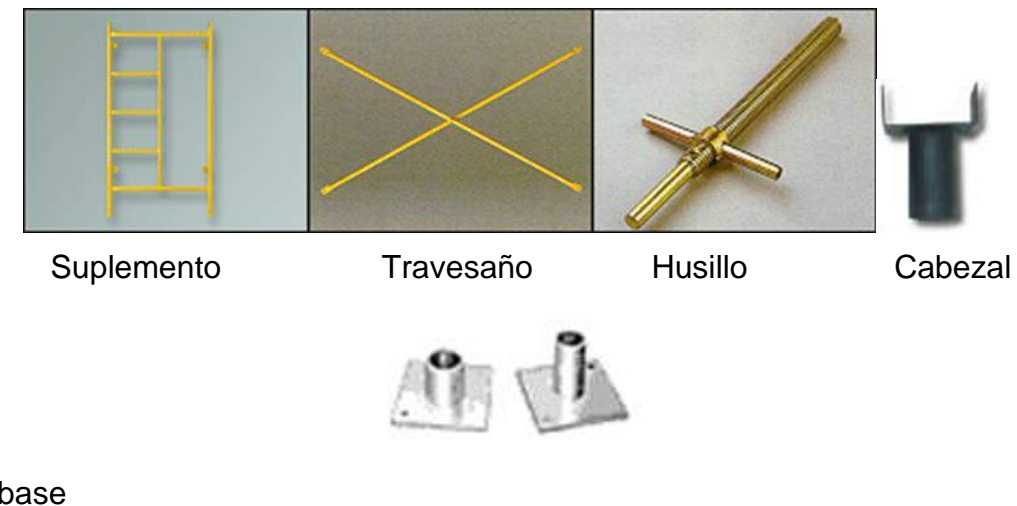
- Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m



1.1.28.2 CIMBRA

Las cimbras son adecuadas para elementos que se elevan a alturas tales que la solución común de puntales individuales deja de ser adecuada (comúnmente a alturas mayores a 3 ó 4 metros). Es un sistema para el apeo del encofrado horizontal cuando se alcanza la altura máxima alcanzable por los puntales.

La estructura del sistema está formada por: suplementos, travesaños, placas base, cabezal y husillos.



Suplemento. Es el elemento más característico de este sistema. Su forma es la de un marco compuesto de dos partes. Las dimensiones son 1 m de ancho y tres de altura.

Travesaño. Son dos tubos de idéntico tamaño unidos mediante un remache, que permite el giro de uno respecto al otro. Una vez montados forman un aspa.

Placa base. Se coloca en la fase inicial del montaje, cuando se lleva a cabo el replanteo.

Husillo. Sirve para nivelar la estructura y realizar el ajuste de la cimbra a la cota requerida. Se coloca en la fase inicial del montaje introduciéndolo en la placa base y en la fase final introduciéndola en el suplemento.

Cabezal. Sirve para alojar la viga longitudinal que formará parte del tablero o fondo de encofrado.

A) RIESGOS:

- Caídas de personal al mismo nivel, durante: El acopio de materiales.

El montaje de torres

El montaje y desmontaje de la cimbra.

- Caídas de altura, durante: El acopio de materiales.

El montaje de vigas de apoyo de soportes, vigas de reparto, cimbra porticada y encofrado.

El desmontaje de la cimbra y estructura. Operaciones de ascenso y descenso. El desplazamiento por cimbra.

- Caída de materiales y herramientas durante su manipulación.

- Caída de cargas en izado.

- Pisadas sobre objetos punzantes

- Aplastamiento (acopio materiales duros/blandos).

- Cortes, golpes y proyecciones durante la manipulación de herramientas, materiales y equipos.

- Atropellos y/o atrapamientos con maquinaria móvil o elementos mecánicos en movimiento.

- Atrapamientos con materiales.

- Vuelcos y deslizamientos de materiales: En el acopio.

Durante el premontaje.

Durante el montaje de torres, soportes, vigas, cimbra porticada, y encofrado. Durante el desmontaje de cimbra y estructura.

- Golpes, contusiones y heridas en la manipulación del material.

- Contactos directos o descargas eléctricas por arco voltaico, debidos a la proximidad de líneas eléctricas aéreas.

- Contactos eléctricos indirectos por equipos de trabajo alimentados eléctricamente (sierra circular, vibradores eléctricos, etc.).

- Sobreesfuerzos.

- Vuelco de grúas y/o desplome de alguno de sus elementos.

- Derivados del uso de equipos de soldadura.

- Nivel sonoro elevado por el uso de maquinaria y equipos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Las cimbras se construirán con materiales adecuados al sistema de ejecución previsto para las mismas.

- El material deberá tener características adecuadas para resistir los esfuerzos a los que estará sometida con tensiones de trabajo admisibles para el material correspondiente.

- Las cimbras deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobre cargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

- Igualmente se cuidará que no se produzcan asientos en los apoyos de la cimbra y deformaciones de la misma no previstas.

- Se pedirá a la empresa suministradora de la cimbra el manual del montaje de la misma.

- En el caso de que la instalen montadores especializados, nos aportarán un certificado del montaje.

Acopio del material:

- El personal asignado poseerá la cualificación adecuada y será conocedor de los materiales objeto del trabajo a realizar.

- Se seleccionará el espacio adecuado, fuera de la proyección vertical de las zonas de trabajos en altura.

- Se adecuará horizontalmente la zona elegida para asegurar el acopio vertical de materiales.

- Utilización de separador y niveladores, tanto en la base como entre "pisos", en el acopio de elementos pesados o premontados.

- No sobrepasar los 3 m. de altura en los apilados de materiales.

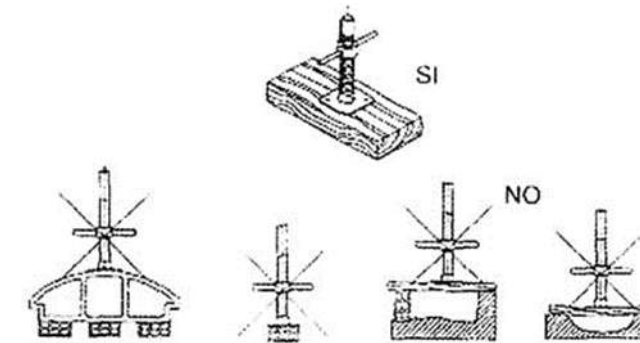
- En los traslados de material con grúas, no situarse nunca bajo la carga que se manipula.

- Se fijarán los paquetes de materiales de forma que se evite el posible deslizamiento durante su traslado.

- Comprobar el buen estado y la idoneidad de los estribos, eslingas, bragas, ganchos, grilletes y demás material utilizable en la manipulación y traslado de materiales.

- Se acopiará el material menudo de forma agrupada y no desperdigada en contenedores apropiados para ello.

- El suelo sobre el que se va a colocar la cimbra deberá estar convenientemente compactado de manera que, por sí mismo o con la ayuda de tablonos de reparto, sea lo suficientemente consistente, capaz de resistir los esfuerzos.



- La estructura de la cimbra debe estar formada por tubos de acero (pintados o galvanizados) o de aluminio.

- Las plataformas de trabajo deben ser de madera tratada, acero galvanizado, plástico o aluminio de resistencia suficiente.

- Los materiales deben estar exentos de cualquier anomalía que afecte a su comportamiento, como pueden ser deformaciones en los tubos, oxidación, etc.

- El montaje se llevará a cabo siguiendo los siguientes pasos y en orden:

1. replanteo y colocación de placas base
2. colocación de husillos de nivelación dentro de la placa base.
3. colocación del primer nivel de suplementos.
4. unión de suplementos.
5. nivelación del conjunto.
6. colocación de suplementos.
7. unión de suplementos.
8. colocación de suplementos.
9. unión de suplementos.
10. colocación de husillos en el último nivel.
11. colocación de cabezales.
12. colocación de la viga longitudinal, transversal y de los tableros.

- El sistema para realizar el arriostamiento entre torres se compone de un tubo y dos abrazaderas que amarran sendos suplementos entre sí.

- Además, es conveniente amarrar la cimbra a un elemento fijo de la estructura, como puede ser un pilar o un muro, para dotarlo de mayor estabilidad.

- Se debe usar en todo momento del montaje y desmontaje cinturones de seguridad con cuerda corta o arnés de seguridad

- Se prohibirá trabajar con vientos que superen los 60 km/h.

- Se revisará el montaje y la estabilidad de la cimbra antes de hormigonar.

- Se evitará el vaciado de golpe del cubilete de hormigonado sobre el encofrado.

- El descimbrado podrá realizarse cuando el elemento de estructuras sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar.

- El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos adecuados.

- Desmontaje. Se aplicarán, en general, las mismas normas de comportamiento que las consideradas en fase de montaje y trabajos en altura. Además, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

No lanzar nunca herramientas, materiales u otros objetos al suelo desde el punto de desmontaje, y mucho menos directamente a la persona que está debajo para su apresamiento directo.

Asegurarse de que la liberación de una pieza no repercuta directamente en la desestabilización del resto de la estructura o parte de la misma aún montada.

En el desmontaje de materiales pesados y en alturas superiores a 5 m, se utilizarán cuerdas de desmontaje.

El material menudo desmontado en altura, se apilará en plataforma, y se descenderá utilizando recipientes metálicos y cuerdas.

El operario que, durante el desmontaje, esté atendiendo la recepción de los materiales en el terreno, deberá cuidar de no situarse nunca directamente debajo de la carga.

- En el desmontaje de soportes actuarán como mínimo 2 personas.

C) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Delimitación de la zona de trabajo mientras se está montando la cimbra

- Carteles de señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra.

- Carteles de señalización de obligación sobre el "uso de EPI's".

- Carteles de señalización de advertencia con indicación de "riesgos".

- Señalización acústica y luminosa en maquinaria móvil.

- Malla naranja de polietileno para acotamiento y/o balizamiento de zonas de trabajo.

- Vallas de contención para acotamiento y/o delimitación.

- Cinta.

D) PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Durante el montaje y desmontaje de la cimbra

- Casco de seguridad, preferiblemente con barbuquejo

- Guantes de cuero

- Botas de seguridad

- Cinturón portaherramientas

- Cinturón de seguridad o arnés

Durante los trabajos de Ferrallado y hormigonado

- Los propios de trabajos en forjados



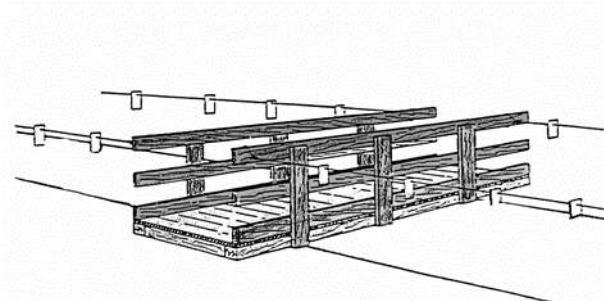
b. PASARELAS

- En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre, pequeños desniveles, zanjas y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria. La plataforma será capaz de resistir 300 Kg de peso.

- Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m

- Inclinación máxima admisible: 25 %.

- Su superficie debe ser lisa y antideslizante.



ESCALERAS DE MANO

- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización, en las condiciones requeridas, no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento de las mismas. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas (cadenillas, etc.).

- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.

- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías.

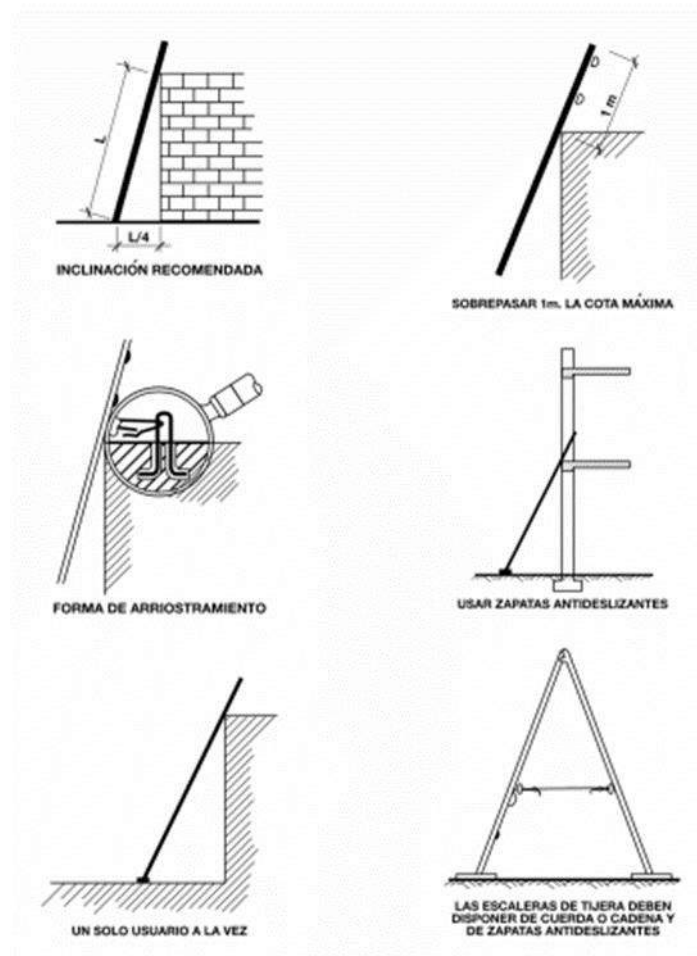
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

- Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.

- El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.



1.1.28.3 CASTILLETE DE HORMIGONADO

- Los castilletes o torretas de hormigonado en esta obra se construirán en acero con las siguientes características:

1. Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
2. El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés en angular dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo, y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.
3. Sobre la cruz de San Andrés superior, se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.

4. Las dimensiones mínimas del marco de angular serán de 1'10 x 1'10 m (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).

5. La plataforma de trabajo se formará mediante tablonos encajados en el marco del angular.

6. Rodeando la plataforma en 3 de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia. El conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla de 15 cm de altura.

7. El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica, soldada a los pies derechos.

8. El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.

- En la base de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la siguiente leyenda "PROHIBIDO EL ACCESO AL PERSONAL NO AUTORIZADO".

- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos pies derechos; para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos, carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.

- Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.

- Los castilletes de hormigonado se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación in situ del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruísta y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.

1.1.28.4 ANDAMIO DE BORRIQUETAS

- Previo a su montaje se ha de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

- Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea.

- Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m y entre 3 y 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

- Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo, así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 90 cm de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg. /ml.

- No se utilizarán andamios de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin protección contra caídas desde altura. Para los trabajos en balcones y asimilables se utilizarán redes, barreras sólidas y cinturones de seguridad.

- No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

1. Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m libre de todo obstáculo.
2. El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.
3. La barandilla perimetral estará equipada con rodapiés de 0,20 m de altura. Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m de la línea de alta tensión más próxima, ó 3 m en baja tensión.

- Características de las tablas o tablonas que constituyen las plataformas:

1. Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos.
2. Espesor uniforme y no inferior a 7cm.
3. No pueden montar entre sí formando escalones.
4. No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.
5. Estarán sujetos por lías a las borriquetas.
6. Estará prohibido el uso de esta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m de altura del punto de apoyo.

7. A partir de 2 m de altura habrá que instalar barandilla perimetral completa o, en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable de acero tensas.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

1. Antes de su puesta en servicio.
2. A intervalos regulares en lo sucesivo.
3. Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

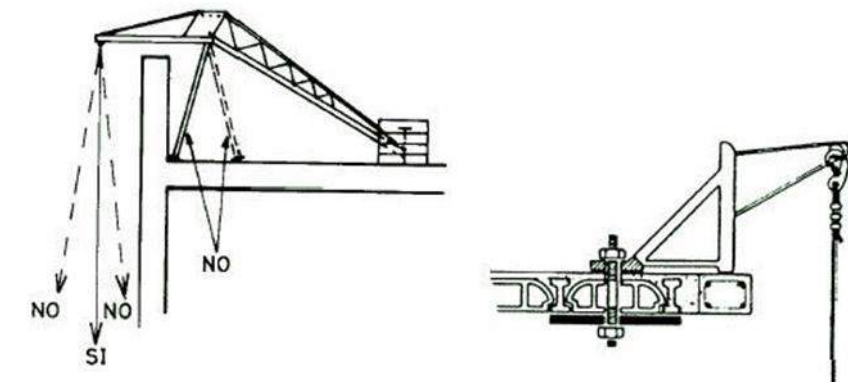


1.1.28.5 ANDAMIOS COLGANTES

- Los contrapesos para andamios colgados se realizarán del tipo prefabricado con pasador, se prohíben los contrapesos contruidos a partir de pilas de sacos, bidones llenos de áridos, etc.

- Las trócolas o carracas de elevación de los andamios se servirán enrolladas y engrasadas.
- Las trócolas o carracas no se acopiarán directamente sobre el terreno.
- Los cables de sustentación, en cualquier posición de los andamios colgados, tendrán longitud suficiente como para poder ser descendidos totalmente hasta el suelo, en cualquier momento.
- Los andamios colgados en fase de parada temporal del tajo, debe ser descendido hasta el suelo, por lo que se prohíbe su abandono en cotas elevadas.
- Estarán provistos de barandillas interiores de 0,70 m de altura y de 0,90 m las exteriores.
- No se mantendrá una separación mayor de 0,45 m desde los cerramientos, asegurándose esta mediante el anclaje.
- La unión de andamios no puede exceder una dimensión de 8.00 metros de largo.
- El cable tendrá una longitud suficiente para que en el tambor o en el enrollador, quede cable enrollado en la posición más baja.
- Se desecharán los cables que tengan los hilos rotos.
- Se delimitará la zona de trabajo de los andamios, evitando el paso del personal por debajo de ellos, así como que el andamio coincida con las zonas de acopio de material.
- Se colocarán viseras de protección debajo de las zonas de trabajo cuando estén en fachadas en la vía pública.
- Se señalarán las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.
- Se colocarán redes por debajo de los andamios si existiese riesgo de caída de objetos desde las plataformas a mayor distancia que la señalada por la delimitación de los trabajos o por las viseras de protección.
- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.

- Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios.
- Se prohíbe saltar desde la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- No se sobrecargará el andamio con materiales.
- Sobre el andamio sólo estará el personal estrictamente necesario.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas materiales y herramientas.
- Se prohíbe fabricar morteros sobre los andamios.
- Nunca estará sobre el andamio un solo operario, siempre habrá como mínimo dos.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- No se trabajará en el andamio con vientos fuertes y lluvia intensa.



1.1.28.6 ANDAMIOS APOYADOS

- Los andamios de estructura tubular, previamente a su montaje, se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando su montaje con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.
- Los andamios sobre ruedas tendrán una altura máxima de 12,00 m en interiores y de 8,00 m en exteriores.

- Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea.

- No se iniciará un nuevo nivel sin concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.

- Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre fijado sobre durmientes de tablonos, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

- Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

- Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m

- Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento para evitar posibles caídas.

- En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras, así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.

- En el caso de tratarse de algún modelo antiguo carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escalera o una escalera "de gato" adosada al montante del andamio.

- Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

1. Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

2. El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

3. Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

- La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad y estará formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

1. Antes de su puesta en servicio.

2. A intervalos regulares en lo sucesivo.

3. Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

1.1.29 PROTACCIONES COLECTIVAS

1.1.29.1 ELEMENTOS

Se debe cumplir con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

2. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida

3. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

4. Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por

el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

5. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje.

6. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

7. El montaje y uso correcto de la protección colectiva, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo.

REDES: La protección del riesgo de caída al vacío en estructuras, se hará mediante la utilización de redes de seguridad Tipo V (Red con cuerda perimetral sujeta a un soporte tipo horca). Estas redes se instalarán de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN 1263-1

Cuando se hormigonen los forjados, se dejarán provistas unas horquillas de acero corrugado de diámetro de 8 a 10 mm, por las que pasará el horcón. Entre éste y el forjado, se dispondrá una cuña para inmovilizar el horcón. Éste se puede empalmar si necesitamos mayor longitud, asegurándolos con bullones. La distancia entre dos soportes no excederá de 5,00 m

Las redes serán de poliamida trenzada en rombo enudada. El rombo será de 7x7 cm y el diámetro de la malla aproximadamente de 5 mm. La malla está rematada por una cuerda perimetral trenzada a la malla. La cuerda de sujeción de la red también será de poliamida y como mínimo de 10 mm. Es fundamental que se encuentre en buen estado, pues si no desempeñará adecuadamente su función.

Los módulos de la red se atarán entre sí, con cuerdas igualmente de poliamida de 3 mm de diámetro como mínimo, enrolladas en la cuerda de remate de la red. Se aconseja realizar nudos para evitar que se afloje.

Las redes horizontales están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados. Si es un mallazo, debe ir embutido en el forjado y tener un tamaño máximo de 100x100 mm. Esto no impide que se deba de colocar alrededor de la abertura barandillas de seguridad.

HORCA (Pescantes de sustentación de redes en fachadas): Estarán homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8 m de longitud generalmente) coronado por un brazo acartelado (de 2 m normalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3mm de espesor y 5x10 cm de sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de seguridad según norma UNE 81-650-80 colocadas con su lado menor (7m) emplazado verticalmente, debiendo cubrir la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo. Las cuerdas de izado y ligazón entre paños serán también de poliamida de alta tenacidad de 10 mm de D.

Los enanos de anclaje y embolsamiento inferior del paño confeccionados con “caliqueños” de redondo corrugado de 8 mm de D, embebidos en el canto del forjado y distanciados a 50 cm entre sí; Los cajetines sobre el forjado u omegas de redondo corrugado de 12 mm de D, situados en voladizo y en el canto del forjado para el paso y bloqueo del mástil de la horca, sólidamente afianzados todos sus elementos entre sí.

Todo el conjunto será capaz de resistir la retención puntual de un objeto de 100 Kg de peso, desprendido desde una altura de 6 m por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 2 m/seg. En los movimientos posteriores de elevación o retirada de la red, los operarios deberán estar protegidos contra la caída de altura mediante cinturón de seguridad.

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN: Las Barandillas son antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales, perímetros de plataformas (andamios) y caja de escalera, para proteger la caída de personas y de objetos (rodapié) desde una altura superior a 2 m.

Las barandillas constan de los siguientes elementos:

1. Pies derechos
2. Barandilla a 90 cm de altura
3. Listón intermedio
4. Rodapié (si existe el riesgo de que caiga algún objeto al nivel inferior)

El conjunto debe de estar sólidamente anclado para poder resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.

En la obra podemos utilizar los siguientes tipos de barandillas (ver detalles en planos), (Se detallan por orden de preferencia):

1. Barandilla incorporada al forjado. Se introduce un cartucho en el forjado en el momento de hormigonar y se introduce después el pie derecho y a continuación las barandillas
2. Barandillas tipo sargento. El sargento, en la parte inferior del pie derecho, abarcará el espesor de la losa donde se va a colocar.
3. Soportes para barandillas acopladas a puntales. Se utilizarán los puntales como pies derechos, colocando como barandilla y listón intermedio madera o redondos, perfectamente atados, de tal manera que puedan soportar los 150 kg/ml.
4. Con madera. De forma tradicional, se realizará toda la estructura de las barandillas con madera, siempre y cuando ésta se encuentre en perfectas condiciones y cumpla con los requisitos
5. Con redondos (especialmente para huecos de ventana). Se embutirá la barandilla dentro de la fábrica de bloques, eliminando así la utilización de pies derechos. El conjunto adquiere mayor resistencia que las opciones anteriores.

CINTA DE SEÑALIZACIÓN. - Para señalar obstáculos o saltos de altura, se colocarán cintas plásticas de franjas alternadas oblicuas. No se colocarán nunca al borde del forjado, sino como mínimo a 1,50 m del borde del mismo, pues sirven como advertencia, pero nunca como protección frente al riesgo de caída. En todo caso se estará de acuerdo al R.D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

PLATAFORMAS DE TRABAJO. - Estarán constituidas por un piso unido entre sí y sin escalones, con un ancho mínimo de 60 cm. Cuando la plataforma esté situada a más de 2 m de altura, estarán dotadas de barandillas de 90 cm de alto en todo su contorno, barra intermedia y rodapié. Para acceder a la plataforma se instalarán medios seguros.

VALLAS AUTÓNOMAS DE PROTECCIÓN Y LIMITACIÓN. - Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a partir de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantenerse en verticalidad.

VISERAS DE PROTECCIÓN. - Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde del forjado 2,5 m y señalizándose convenientemente.

Los riesgos de las viseras son. 1. Desplomes de la visera y/o de la estructura metálica. 2. Caída de objetos y 3. Caída del personal en la colocación.

Las normas básicas de seguridad a seguir son: 1. Los apoyos en el suelo y forjado se harán sobre durmientes. 2. Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados y 3. Los tablones que forman la visera no deben moverse ni bascular.

TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS. - Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

SEÑALES ÓPTICO ACÚSTICAS DE VEHÍCULOS EN OBRA. - Las máquinas autoportantes que intervengan en la obra deben disponer de:

1. Una bocina o claxon de señalización acústica

2. Señales sonoras o luminosas (preferible ambas a la vez) para indicar la maniobra de marcha atrás.

3. En la parte más alta de la cabina dispondrá de un señalizador rotativo luminosa destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA. - La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y 300 mA para fuerza. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época seca del año. Ver instalaciones provisionales de obra.

ILUMINACIÓN. - Zonas de paso 20 lux, Zonas de trabajo 200-300 lux, Portátiles manuales de alumbrado eléctrico 24 voltios, Prohibición total de utilizar iluminación de llama, Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

EXTINTORES. - Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada seis meses como máximo.

MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA. - Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por influencia de energía eléctrica.

1.1.30 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto se especifica como condición expresa que: todos los “equipos de protección individual” utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca “CE”

2. Si no existiese la marca “CE”, en el mercado, para un determinado equipo de protección individual de todos los reseñados y para que esta autoría de seguridad y Salud autorice su uso será necesario:

a. Que estén homologados “MT”.

b. Que esté en posesión de una homologación equivalente de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.

c. Si no hubiese la homologación descrita en el punto anterior, serán admitidas las homologaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.

De no cumplirse en cadena, ninguno de los dos supuestos expresados, debe entenderse que ese equipo de protección individual está expresamente prohibido para su uso en esta obra.

Los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa de Seguridad, para que autorice su eliminación de la obra.

Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD: Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica

provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

BOTAS IMPERMEABLES: Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA DE GOMA: Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con cerraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

BOTAS IMPERMEABLE PANTALÓN DE GOMA O "PVC": Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en "PVC." o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE., según las normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y asimilables.

CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS: Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas intercambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

CASCO DE SEGURIDAD CLASE "N": Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

CHALECO REFLECTANTE: Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Obligación de su utilización. Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN, CLASE "B", TIPO "3": Unidad de cinturón de seguridad de suspensión, clase "B", tipo "3". Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado para los hombros, espalda y pecho superior, completado con cinchas y descansa nalgas con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde las argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central situada a la espalda. Dotado con un mecanismo de seguridad para descenso, suspensión y ascenso, de accionamiento manual mediante manivelas y la cordelería necesaria para el funcionamiento del cinturón, fabricada en poliamida 6.6 industrial, de la que cuelga todo el sistema y elementos de anclaje superior. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN, CLASE "A", TIPO "1": Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase "A", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN, CLASE "B", TIPO "1": Unidad de cinturón de seguridad de suspensión, clase "B", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado para los hombros, espalda y pecho superior, completado con cinchas y descansa nalgas con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde las argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central situada a la espalda. Dotado con un mecanismo de seguridad para descenso, suspensión y ascenso, de accionamiento manual mediante manivelas y la cordelería necesaria para el funcionamiento del cinturón, fabricada en poliamida 6.6 industrial, de la que cuelga todo el sistema y elementos de anclaje superior. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS, CLASE "C" TIPO "1": Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas, clase "C", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos detectables. Trabajos de:

montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS: Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN, CLASE "B", TIPO "2": Unidad de cinturón de seguridad de suspensión, clase "B", tipo "2". Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado para los hombros, espalda y pecho superior, completado con las cinchas y descansa nalgas con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central situada a la espalda. Dotado con un mecanismo de seguridad para descenso, suspensión y ascenso, de accionamiento manual mediante manivelas y la cordelería necesaria para el funcionamiento del cinturón, fabricada en poliamida 6.6 industrial, de la que cuelga todo el sistema y elementos de anclaje superior. Con marca CE según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

COMANDO IMPERMEABLE, TIPO "INGENIERO": Unidad de comando impermeable tipo "ingeniero". Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En tiempo húmedo o lluvioso, a voluntad del usuario.

DESLIZADORES PARACAÍDAS, PARA CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "A": Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad, fabricado en acero inoxidable,

para amarre del cinturón de seguridad; modelo de cierre por palanca voluntaria con doble dispositivo de mordaza para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En las grúas torre para deslizarlo a través de los cables de circulación segura. En la instalación de aquellas protecciones colectivas que requieren el uso de cables de circulación segura, en su mantenimiento y desmantelamiento.

FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRESFUERZOS: Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES: Unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

FILTRO PARA RADIACIONES DE ARCO VOLTAICO, PANTALLA DE SOLDADOR: Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las pantallas de soldador. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las pantallas de soldador.

FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA LAS EMANACIONES TÓXICAS: Unidad de filtro contra las emanaciones tóxicas, tipos I, II y III, para recambio del de una mascarilla filtrante contra las emanaciones tóxicas de filtro recambiable.

Obligación de su utilización. En todos los trabajos realizados en presencia de emanaciones tóxicas.

FILTRO QUÍMICO PARA DISOLVENTES: Unidad de filtro químico contra las emanaciones procedentes de disolventes de compuestos tóxicos, para recambio del instalado en una mascarilla filtrante, tipo "A", con retención superior al 98%. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En cualquier trabajo realizado utilizando pinturas que incorporen disolventes orgánicos, en los que, por rotura o saturación, sea oportuno cambiar el filtro de las mascarillas de protección de las vías respiratorias. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

FILTRO MECÁNICO PARA MASCARILLA CONTRA EL POLVO: Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas antipolvo, tipo "A", con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

FILTRO NEUTRO DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS PARA LA PANTALLA DE SOLDADOR:

Unidad de filtro óptico de seguridad contra impactos para instalar en las pantallas de soldador, contra los fragmentos proyectados durante los trabajos de esmerilado o picado de cordones de soldaduras. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes contra los impactos de pantallas de soldador.

GAFAS PROTECTORAS CONTRA EL POLVO. Unidad de gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación indirecta, sujeción a la cabeza mediante cintas textiles

elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS: Unidad de gafas de seguridad antiimpactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabecera mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del apartado de riesgos.

GAFAS DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA Y OXICORTE: Unidad de gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros antiimpactos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN B.T., HASTA 1000 VOLTIOS: Unidad de guantes aislantes de la electricidad clase II, para utilización directa sobre instalaciones a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN, HASTA 430 VOLTIOS: Unidad de guantes aislantes de clase I, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA: Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas. En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas. Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho. En todos los trabajos asimilables por analogía a los citados.

GUANTES DE CUERO FLOR: Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

GUANTES DE GOMA O DE "PVC": Unidad de par de guantes de goma o de "PVC" ... Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización: Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

GUANTES DE LONETA DE ALGODÓN IMPERMEABILIZADOS: Unidad de par de guantes fabricados en loneta de algodón, impermeables, por revestimiento externo de impregnación de la palma de la mano y dedos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Trabajos en los que se necesite tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

MANDIL DE SEGURIDAD FABRICADOS EN CUERO: Unidad de mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en cerraje; dotado

de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En la realización de los trabajos de: soldadura eléctrica; soldadura oxiacetilénica y oxicorte. Manejo de máquinas radiales, (rozadoras, sierras). Manejo de taladros portátiles. Manejo de pistolas fijaclavos.

MANOPLAS DE CUERO FLOR: Unidad par de manoplas. Fabricadas totalmente en cuero flor, palma y dorso; ajustables mediante unas bandas textiles elásticas ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

MÁSCARA CONTRA LAS EMANACIONES TÓXICAS: Unidad de mascarilla filtrante contra las emanaciones tóxicas. Fabricada con materiales inalérgicos y atóxicos; dotada con un filtro recambiable de retención superior al 98%, con una o dos válvulas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. Ante la detección de compuestos tóxicos mediante medición y análisis.

MÁSCARA DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA: Unidad de máscara de respiración autónoma de oxígeno regenerable, sin producción de oxígeno, con una duración de utilización de 30 minutos. Formada por: máscara de respiración facial, filtro químico para retención de dióxido de carbono y botella de oxígeno a presión, con manguera de conexión, regulador de salida y arnés de sujeción a la espalda. Con marca "CE.", según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En trabajos de asistencia y salvamento, de túneles e incendios.

MASCARILLA DE PAPEL FILTRANTE CONTRA EL POLVO. Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

TRAJES DE TRABAJO, (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN). Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

TRAJE IMPERMEABLE DE PVC., A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN. Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización. En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

ZAPATOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN CUERO, CON PUNTERA REFORZADA Y PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES. Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

1.2 PLAN DE EMERGENCIA

1.2.1 OBJETIVO Y FINALIDAD DEL PLAN DE EMERGENCIA

El Plan de Emergencia pretende conseguir que cualquier incidente que pueda afectar a las instalaciones de la Obra, tenga una incidencia mínima o nula sobre:

- a) Las personas (empleados y visitantes)

- b) Las propias instalaciones
- c) La continuidad de la actividad

Para conseguirlo, debe lograrse la coordinación, en tiempo y lugar, en caso de emergencia, de las personas afectadas y de los medios de protección existentes de tal manera que se usen eficazmente para lograr, según la emergencia:

1. Una rápida evacuación de los locales
2. El control de la emergencia
3. La limitación de los daños materiales

La adecuada preparación y la disponibilidad de los medios humanos y materiales para luchar contra las emergencias, requieren conocer qué puede pasar y cuáles pueden ser sus consecuencias.

La emergencia más frecuente y la más destructiva, es el incendio. Un incendio puede tener como consecuencias lesiones personales y daños materiales por efecto del humo y el calor, o por el contacto directo con las llamas. En muchas ocasiones, es necesaria la evacuación de los trabajadores, la prestación de primeros auxilios y, siempre, la lucha contra incendios para controlar el fuego y extinguirlo o evitar su propagación.

Los expertos en esta materia consideran que la organización de emergencia contra los incendios es la base más firme para hacer frente a otras emergencias que puedan presentarse, tales como:

1. accidentes con lesiones personales y daños materiales,
2. explosiones, seguidas o no de un incendio,
3. derrame de productos químicos,
4. fuga de gases (inflamables, tóxicos y corrosivos),
5. amenaza de bomba,
6. Inundaciones y otras emergencias de origen natural.

La organización humana y los medios materiales disponibles para hacer frente a los incendios son utilizables en las otras emergencias con la aportación de algún material específico y la formación y adiestramiento pertinentes de los equipos de intervención.

1.2.2 NORMAS DE ACTUACIÓN EN LA OBRA

1.2.2.1 ACCIDENTE EN LA OBRA

En caso de accidente, las personas que se encuentren en la obra realizarán las siguientes operaciones y en el siguiente orden.

- Avisar al JEFE DE EMERGENCIA. El Jefe de emergencia será el JEFE DE OBRA, en su ausencia será la persona de mayor jerarquía de la Obra. Si el Jefe de emergencia lo considera necesario ordenará que se comunique a los medios de socorro exteriores, teléfono 112.

Antes de esta llamada se hará recuento del número de personas implicadas en el accidente y del estado de las mismas, para que el servicio de emergencia pueda determinar qué unidades envían.

- Si la situación puede dañar a terceros se informará a los vecinos que puedan verse afectados.

- En caso de evacuación, el personal irá a un Punto de Reunión, conocido por todos, en espera de que se pueda reanudar la actividad.

1.2.2.2 INCENDIO EN LA OBRA

En caso de incendio, las personas que se encuentren en la obra realizarán las siguientes operaciones y en el siguiente orden.

- Avisar al JEFE DE EMERGENCIA la existencia del siniestro. El Jefe de emergencia será el JEFE DE OBRA, en su ausencia será la persona de mayor jerarquía de la Obra. Si el Jefe de emergencia lo considera necesario ordenará que se comunique la alarma a los medios de socorro exteriores, teléfono 112.

- Si es necesaria la evacuación, el Jefe de Emergencia comprobará visualmente, si la situación lo permite, que todas las dependencias del centro de trabajo han sido evacuadas.
- Si la situación puede dañar a terceros se informará a los vecinos colindantes que puedan ser afectados.
- Si no se corre peligro, el personal del centro instruido en el manejo de los medios de extinción podrá intentar extinguir el incendio, pero siempre por parejas.
- En caso de evacuación, el personal irá a un Punto de Reunión, conocido por todos, en espera de que se pueda reanudar la actividad.
- Solamente si la persona que ve un conato de incendio está completamente segura de que puede extinguirlo lo tratará de apagar saltándose los pasos anteriores. Si en un minuto no consigue apagarlo, seguirá los pasos mencionados arriba.

1.2.2.3 INCENDIO EN DESPLAZAMIENTOS

Se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones en caso de incendio del vehículo:

1. Parar el motor y todos los equipos eléctricos que se pueda.
2. Salir del vehículo y alejarse, preferiblemente contra el viento. Señalizar a los otros conductores si la situación del vehículo es peligrosa.
3. Llamar Al SERVICIO CANARIO DE URGENCIA Tf. 112.
4. Si no existe peligro para la persona, intentar apagar el fuego. Si el fuego está debajo del capó hay que tener mucho cuidado al abrirlo, por si se produce una llamarada repentina.
5. No se debe fumar al repostar, ni durante la carga o descarga.

1.2.2.4 CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

Si a pesar del esfuerzo realizado y las diligencias adoptadas en materia de PREVENCIÓN, se produce el desencadenamiento de un incendio, se deberán activar todos

los medios humanos y materiales disponibles para poder extinguir el riesgo y/o atenuar sus consecuencias.

Para poder alcanzar estos objetivos, es necesario que los medios humanos operen de una forma rápida y organizada, y esto sólo se puede conseguir si previamente se han analizado los diferentes tipos de emergencia y sus correspondientes formas de actuación.

Por tanto, es necesario establecer en este Plan de Emergencia las normas que recoja la organización de los medios humanos y establezca los procedimientos de operación y las consignas que se deben seguir para poder suprimir o reducir los daños que las personas o los materiales puedan sufrir como consecuencia del siniestro.

La aparición del incendio supone la generación de una situación de emergencia. En esta situación se interrumpe parte o la totalidad de la actividad según el potencial de peligrosidad que tenga el riesgo en cuestión. Es necesario, por tanto, una valoración de la emergencia en función de la gravedad y de las dificultades existentes para su control.

La gravedad se puede cuantificar estimando el tiempo necesario para su control o valorando los posibles daños que origine. La valoración de los posibles daños y pérdidas hace que el incendio se convierta en un siniestro, una catástrofe o una calamidad pública.

Normalmente, se suelen considerar tres niveles de emergencia:

Conato de emergencia. - Es el siniestro que puede ser dominado y controlado de forma sencilla por el personal y medios de protección del sector. Generalmente se corresponde con una situación inicial del desencadenamiento de un incendio.

Emergencia Parcial y Emergencia General. - Es el siniestro que no puede ser neutralizado de inmediato con los medios disponibles en el lugar donde se produce y requiere colaboración del resto de los medios humanos y materiales de la empresa o incluso ayuda exterior de medios de socorro y salvamento externos. Esta situación se puede alcanzar por un tratamiento indebido de un conato de emergencia o por un rápido desencadenamiento del accidente.

1.2.2.5 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL EN LA EMERGENCIA

Las disponibilidades personales que componen los equipos de seguridad son:

Equipo de Primera y Segunda Intervención. Este equipo estará compuesto por todo el personal de la empresa presente durante el siniestro

Equipo Primeros Auxilios compuesto por las personas formadas en primeros auxilios. Sería necesario que en períodos de vacaciones siempre exista una persona formada en primeros auxilios.

Equipo de Comunicaciones, constituido por la persona que atiende a la mayoría de las llamadas externas.

Equipo de Evacuación, asumido por el Jefe de emergencia (El Jefe de Obra).

Estas personas estarán distribuidas, durante la situación de normalidad, en las distintas áreas del centro y son capaces de actuar, conjuntados, en cualquier espacio del mismo.

Dependiendo de la presencia de personal, constituirán los distintos equipos de seguridad con más o menos personas; pero siempre debe mantenerse su estructura, capaz de encuadrar al resto de los componentes de cada equipo, a medida que puedan incorporarse a sus tareas.

1.2.2.6 ORGANIGRAMA DE EMERGENCIA

Cuando se genera una emergencia, es preciso pasar de una organización de normalidad a una Organización de Emergencia, que fundamentalmente afecta a la cadena de mando.

Para alcanzar el máximo rendimiento en el ataque al accidente, es preciso establecer un mando único y una organización jerarquizada y disciplinada, cuyo organigrama puede no coincidir con las habituales líneas de mando. Nuestra cadena de mando quedará constituida de la siguiente forma:

1. Jefe de Emergencia y de Intervención. El Jefe de Emergencia ostentará el mando de todos los medios humanos y materiales que intervengan en la emergencia.

Realizará las siguientes funciones en caso de emergencia:

1. Cubrir suministro de toda clase de medios.
2. Facilitar transporte (incluso ambulancias).

3. Involucrar organizaciones externas en la lucha contra la emergencia.

4. Impulsar y coordinar las actuaciones de los servicios sanitarios propios con los centros sanitarios exteriores.

El puesto de Jefe de emergencia será ocupado por el Jefe de Obra, en su ausencia será el Jefe de Producción, el Encargado o el empleado de mayor jerarquía, y entre iguales, el puesto será ocupado por el trabajador más antiguo de entre los presentes en el centro de trabajo.

2. Equipo de Primera y de Segunda Intervención. - Debido al continuo movimiento de la Obra, estos equipos estarán formados por todos los miembros de la empresa que se encuentren aquí durante el siniestro.

Realizarán las siguientes funciones:

1. Nunca pondrán en peligro su integridad física
2. Intentarán sofocar el incendio con los dos extintores que dispone de cal y con cualquier otro medio disponible (agua, paños, etc.)
3. Si transcurridos unos minutos continúa y aumenta el fuego, evacuarán el recinto.

3. Equipo de Comunicaciones. - Es la persona indicada para mantener al menos una línea con el exterior siempre abierta, para que en caso de que el Jefe de Intervención se lo indique, proceder a llamar a los Bomberos y al servicio de Urgencias 112. En nuestro caso le hemos asignado este puesto al Administrativo de Obra.

1.2.2.7 PRIMEROS AUXILIOS

En caso de accidente la forma de actuación será la siguiente:

1. Proteger. Antes de actuar, hemos de tener la seguridad de que tanto el accidentado como nosotros mismos estamos fuera de todo peligro. P.ej. en carretera señalizar a los conductores que se acerquen a la zona del siniestro, para que no puedan impactar contra nosotros. En caída de estanterías asegurarse que el resto del mobiliario sigue estando estable.

2. Avisar a los servicios sanitarios de la existencia del accidente: Servicio Canario de Urgencias. 112

Ambulancias (Servicio Médico Urgente). 061

Instituto de Toxicología (por intoxicaciones con productos peligrosos): 91 562 04 20

En el mensaje se citará el lugar del accidente, el número de accidentados, las lesiones aparentes y el resto de información que se pueda facilitar.

3. Socorrer. Una vez hemos protegido y avisado, procederemos a actuar sobre el accidentado, reconociendo sus signos vitales (conciencia, respiración y pulso) y actuando conforme a la instrucción recibida.

En cuanto al personal que debe ser instruido en primeros auxilios se recomienda que siempre esté presente en el centro de trabajo una persona formada en la materia.

Dotación de material. - Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto caduque o sea utilizado.

1.2.2.8 CONSIGNAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

En general: Respetar rigurosamente las prohibiciones establecidas o que se puedan establecer.

Informar sobre la existencia de humedades en paredes o techos de locales, especialmente si están próximos a canalizaciones eléctricas.

Los pasillos, escaleras, vestíbulos y todas las zonas utilizables en caso de evacuación deben estar siempre libres de obstáculos, y bien señalizados. No deben obstruirse nunca con embalajes, expositores, artículos de venta, aparatos de limpieza o de mantenimiento. La misma regla es aplicable a los medios de protección contra incendios.

Mientras esté presente personal en la Obra, la puerta de SALIDA NUNCA ESTARÁ CERRADA con llave o candado. Siempre se debe permitir una apertura fácil desde el interior del centro.

En relación con los equipos o aparatos eléctricos:

No manipular ni puentear las instalaciones eléctricas.

No emplear, sin autorización, tomas de corriente múltiples. No sobrecargar las líneas eléctricas.

Comprobar el voltaje de los aparatos eléctricos antes de conectarlos a la red.

Desconectar los aparatos eléctricos después de su uso y en especial al abandonar el puesto de trabajo (incluyendo las luces y los ordenadores).

No utilizar aparatos eléctricos cuya conexión presente fallos de continuidad (comunicarlo al departamento de mantenimiento).

No colocar trapos, telas, etc., sobre lámparas de alumbrado o aparatos de aire acondicionado.

Desconectar los pequeños aparatos eléctricos de uso circunstancial (radios, cafeteras, etc.) inmediatamente después de su uso.

En relación con la limpieza:

Mantener el puesto de trabajo limpio y ordenado.

No introducir, sin autorización, productos inflamables o combustibles.

En las áreas donde está permitido fumar:

No arrojar colillas encendidas, o aparentemente apagadas, en cubos de basura o papeleras.

No apoyar cigarrillos encendidos fuera de los ceniceros. No arrojar cigarrillos o colillas al suelo.

Utilizar siempre ceniceros suficientemente profundos y con buena estabilidad. Mantener los ceniceros limpios sin acumulación excesiva.

Evitar fumar una hora antes de abandonar el puesto de trabajo.

Mantener el conjunto del área o local tan ordenado y limpio como permitan las condiciones de trabajo.

1.2.2.9 MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DE PROTECCION

El mantenimiento de los medios de protección contra incendios es esencial para la seguridad de las personas y de los materiales en caso de siniestro. Por tal razón, es necesario realizar y ejecutar un programa de mantenimiento que garantice, en el caso que sea necesario, la utilización de estos medios.

El programa debe comprender tanto las operaciones que realizará el personal de mantenimiento de la empresa, como el competente al personal especializado o mantenedores autorizados. Deberá existir un registro, individualizado, que recoja las operaciones de mantenimiento efectuadas a cada elemento.

Seguidamente se muestran las revisiones a realizar en cada elemento, la persona encargada de su ejecución y su periodicidad (regulado por el REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y sus modificaciones posteriores) expresada con las siguientes abreviaturas:

M.- Mensual.

A.- Anual.

EXTINTORES DE INCENDIO

FRECUENCIA	OPERACIONES A REALIZAR	RESPONSABLE
3 M	Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.	Usuario o M. A.
3 M	Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.	Usuario o M. A.
3 M	Comprobación del peso y presión en su caso.	Usuario o M. A.
3 M	Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.)	Usuario o M. A.
3 M	Rellenar el correspondiente comprobante de realización, entregándolo al responsable	Usuario o M. A.
A	Comprobación del peso y presión en su caso	Mantenedor Autorizado
A	En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.	Mantenedor Autorizado
A	Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas	Mantenedor Autorizado
A	Se pedirá certificado y se anotará en el libro de registro.	Mantenedor Autorizado
5 A	A partir de la fecha de timbrado del extintor(y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE-AP 5 del R.A.P.	Mantenedor Autorizado
5 A	Se pedirá copia del acta de prueba y se anotará en el registro.	Mantenedor Autorizado

1.2.2.10 PLAN DE EMERGENCIA DE LA OBRA

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Emergencia y Evacuación tiene como objeto definir las acciones a desarrollar ante cualquier contingencia que pueda surgir durante los trabajos a realizar en las obras de construcción de la con los medios técnicos y humanos disponibles, organizando y coordinando éstas de la forma más eficaz.

En el presente documento se recoge una información general sobre el Plan de Respuesta a Emergencias y Evacuación, así como las consignas generales de prevención y actuación ante situaciones de emergencia, también se recogen los caminos de evacuación óptimos.

Deberán de definirse en el futuro Plan de Seguridad todas las personas que intervinieran, para que la detección, alarma e intervención pueda hacerse de una forma rápida y coordinada

2. OBJETIVO Y ALCANCE

El Plan de Emergencia tiene por objeto organizar las personas que intervienen y sus medios de protección para intervenir en caso de emergencia. El fin que se persigue es el de poder responder de forma rápida, coordinada y eficaz para minimizar las consecuencias tanto humanas como materiales, que se derivan de toda situación de emergencia (accidente laboral, incendio, explosión o amenaza de bomba). Para ello se disponen de dos tipos de medios:

Medios técnicos: equipos de detección y extinción de incendios, alarmas, sistemas de comunicación, etc.

Medios humanos: personal que desarrolla su actividad en las obras

Teniendo en cuenta las características de la zona de obras, se ha considerado que la situación de emergencia principal es la de INCENDIO y la de EVACUACIÓN DE PERSONAL ACCIDENTADO

Por lo tanto, los objetivos básicos contemplados en este estudio son:

1. Tratar de impedir que se produzca el siniestro.
2. Combatir el siniestro en su fase inicial para limitar su alcance y volumen, minimizando sus consecuencias.
3. Organizar la posible evacuación de personas a zonas seguras previamente determinadas.

4. Prestar una primera ayuda a las posibles víctimas.

Este Estudio de Emergencia y Evacuación es de obligado cumplimiento para todas las personas físicas o jurídicas y entidades públicas o privadas, cuyas actividades se realicen dentro del recinto de la Obra, o participen indirectamente en ella.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Se desarrolla en el litoral del Término Municipal de San Juan de La Rambla y abarca una franja litoral de unos 2.500 m² de superficie situado en la mitad este del núcleo urbano de Las Aguas. Se trata de una franja de territorio con una forma rectangular más o menos regular, con una anchura media de 45 metros, una longitud de 65 metros y una línea de orilla total de unos 180 m.

4. ORGANIZACIÓN GENERAL DE AUTOPROTECCIÓN DE LA OBRA

La empresa contratada para la ejecución de las obras ante una emergencia realizará las labores que fueran necesarias como alarma, extinción, evacuación y asistencia sanitaria, y recabará los apoyos externos a la obra que pudieran ser necesarios para hacer frente a la misma, coordinando, en su caso, sus operaciones con las Administraciones Públicas con competencia en materia de Protección Civil.

El desarrollo del proyecto pasa por la necesaria ejecución de las siguientes actuaciones:

- Demolición del complejo concesional de la piscina municipal e instalaciones anexas

Se proyecta la demolición del complejo concesional de la piscina municipal debido a que como ya presenta graves defectos estructurales e invade el dominio, incluyendo la edificación de tres alturas de la concesión, dada su ubicación parcial en el DPMT y zona de servidumbre de tránsito.

- Paseo de borde

Se propone la prolongación del tramo correspondiente al actual Paseo de Las Aguas. El paseo actual tiene prevista su peatonalización, con un ancho adecuado a los usos asignados al mismo, ya que se prevé además del uso peatonal la compatibilidad con tráfico rodado exclusivamente de emergencia, propiciado por las determinaciones del planeamiento urbanístico que resuelve la movilidad y accesibilidad rodada a este núcleo mediante el uso combinado de la actual calle La Destila (paralela a nivel superior del paseo litoral) y de una nueva vía paralela a la anterior a una cota superior, que además aportaría la compensación de las plazas de aparcamiento que desaparecerán una vez reasignados los usos en el actual paseo.

Para garantizar la continuidad del paseo hacia el este por la zona de las piscinas demolidas, hasta alcanzar la pequeña playa actualmente abrigada por las instalaciones en ruina, se proyecta un acceso con ancho el mínimo necesario para poder ejecutar el muro que lo sostiene y defiende de la acción del mar (alrededor de los 5,00 metros de ancho medio), y a cota similar del paseo principal. El trazado de este tramo se ha realizado para recuperar la mayor superficie de DPMT posible, pero está condicionado por la necesidad de garantizar el acceso rodado existente a nivel superior, tanto a la pequeña playa citada (y que se puede considerar como continuación de la Calle de La Destilla), como al arranque del Camino de Los Alenes, que da acceso a varias viviendas y pequeñas fincas privadas situadas a media ladera del acantilado colindante con la zona de actuación.

- Acceso al mar

El acceso al mar proyectado se plantea a través de la calle actual a nivel superior, en sustitución de los dos accesos existentes, por lo que se ha incluido una nueva sección tipo para este tramo de calle, así como una rehabilitación del pavimento hasta el contacto con la zona de playa seca. En la actualidad los dos accesos existentes están fuera de servicio.

El Plan de Autoprotección comprende la organización de los medios materiales y humanos para la prevención de accidentes y actuación inmediata en caso de que se produzcan, en concreto:

- Prevención de riesgos de incendio.
- Prevención de riesgos en generación de humos y gases nocivos.

- Prevención de riesgos de accidentes laborales.
- Prevención de riesgos de inundaciones.
- Prevención de riesgos de hundimientos incontrolados.
- Garantizar la intervención inmediata.
- Garantizar la realización de 1os auxilios.
- Garantizar la evacuación.

4.1 CONTENIDO DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

Se ha tomado como guía para la elaboración del presente Estudio, el Manual de Autoprotección de la Dirección General de Protección Civil, donde se recogen las bases técnicas para alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer las instalaciones, la peligrosidad de las máquinas, los medios de protección individuales y colectivos, las prioridades de las necesidades, el fundamento de las máquinas y las posibles averías que se puedan producir.

- Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección, siempre que su mantenimiento y su utilización sean los adecuados, para lo cual, se procederá a la calibración de los detectores según las especificaciones del fabricante, se dispondrá de una cuadrilla de mantenimiento de la iluminación y ventilación y se realizarán los controles preceptivos de los extintores, por parte del equipo de Seguridad de la obra y por los responsables de la casa suministradora.

- Informar a todo el personal de la obra de cómo se puede actuar ante una emergencia y de cómo prevenirla en una situación normal.

- Hacer cumplir la normativa vigente en materia de seguridad.

- Preparar la posible intervención de recursos y medios exteriores en caso de emergencia.

Siguiendo el Manual, el Plan de Autoprotección está dividido en cuatro documentos:

- Documento nº1. Evaluación del riesgo: Enumeración y valoración de las condiciones de riesgo en relación con los medios que se disponen.

- Documento nº2. Medios de protección: Determinar medios materiales y humanos disponibles y definir sus funciones.

- Documento nº3. Plan de emergencia: Contempla las diferentes hipótesis de emergencias con sus planes de actuación y las condiciones de uso y mantenimiento de las instalaciones.

- Documento nº4. Implantación: ejercicio de divulgación general del Plan y previsión de revisar y actualizar el Plan.

5. EVALUACIÓN DEL RIESGO

5.1 FACTORES DE RIESGO

En este punto están incluidos todos los factores que influyen sobre el riesgo potencial derivado de las operaciones que se desarrollan en todos los puntos de trabajo de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, se detallarán los riesgos profesionales debidos a las unidades constructivas, los originados por instalaciones ajenas a la obra, los riesgos derivados de daños a terceros y los debidos al uso y manejo de maquinaria, equipos e instalaciones previstas para la ejecución durante todo el desarrollo de los trabajos.

5.1.1 Identificación de Riesgos

Para estos trabajos será necesaria la utilización de diversos medios auxiliar es: camiones de transporte de tierras, grúas móviles, camiones grúa, aparejos para izar y diversos útiles y herramientas.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de materiales y herramientas.
- Atrapamiento por materiales y maquinaria
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos y equipos
- Radiaciones por soldadura.

- Proyección de partículas y elementos de materiales y maquinaria.

- Electrocutación.

- Explosiones e incendios.

- Hundimientos y vuelcos.

- Atropellos con vehículos y maquinaria

- Quemaduras

- Sobreesfuerzos

- Vibraciones.

- Ruido.

- Grandes tormentas, avenidas, inundaciones.

- Sismo y derrumbamientos.

- Hundimientos del terreno y construcciones, corrimiento de tierras.

Es improbable que el personal de la obra y la Organización para la Autoprotección de la misma, tengan que afrontar las anteriores amenazas de forma directa y aislada, sin la colaboración y dirección de los medios externos, por lo que, en tales sucesos, habrán de encuadrarse con sus efectivos, dentro de la estructura de un plan de emergencia de superior ámbito. En todo caso, de poco serviría penalizar la obra con una organización más numerosa y entrenada para este tipo de catástrofes, si probablemente se verá desbordada por la magnitud de este tipo de acontecimientos.

5.2 INVENTARIO DE SITUACIONES DE EMERGENCIA

En este apartado se trata de identificar todas las situaciones de emergencia que deban de contemplarse en el desarrollo del Plan de Autoprotección.

Las principales a tener en cuenta son:

- Incendio en la obra:
- Instalación eléctrica.
- Vehículos y Maquinaria de obra.

- Depósitos de gasoil.
- Almacenaje
- Explosión:
- Equipos de oxi-corte.
- Choque de vehículos y maquinaria de obra.
- Accidentes indeterminados (electrocuciones, asfixia, etc.).

5.3 EMPLAZAMIENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS AL EXTERIOR

En este apartado se describen las vías de evacuación desde las diferentes áreas de trabajo.

Para la evacuación se utilizarán, por una parte, la red de accesos interiores formados por caminos existentes y por viales proyectados que se construyan previamente, y, por otra parte, una red de accesos exteriores formada por las carreteras que se encuentran en la zona.

Las únicas vías de escape serán por la Calle La Destila, la Avenida Adolfo Suárez y el Camino de Los Alenes.



6.1 MEDIOS TÉCNICOS

Se definen los medios de extinción existentes, así como todos los identificativos de ayuda en caso de emergencia, como son los elementos de señalización y alumbrado de emergencia necesarios.

- Extintores portátiles

Los extintores existentes en los diferentes tajos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Los extintores estarán señalizados, se encontrarán en lugar visible y serán accesibles. Es conveniente retirar aquellos objetos que obstaculicen su acceso.
- Los extintores estarán colgados en paramentos verticales de forma que el extremo superior no supere 1,7 m. de altura.
- Deberán llevarse a cabo las revisiones correspondientes reflejadas en el apartado 8.5 de este Estudio de Emergencia.

- Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia será el propio de la obra, en el caso que se vaya a trabajar de noche, los propios elementos portátiles de iluminación funcionarían con señalización de emergencia.

- Señalización

Será necesario señalar de forma adecuada el recorrido de evacuación, salidas de emergencia y medios de extinción (extintores portátiles) de acuerdo a lo establecido en el R.D. 485/1997.

También se distribuirán los teléfonos de los responsables de la obra, así como de los centros asistenciales más cercanos y los teléfonos de urgencia de la zona Guardia Civil, Policía, Bomberos, etc.

- Comunicaciones

Se realizarán mediante teléfonos móviles y sistema de radio, tal como se especifica en este Plan de Emergencia.

6.2 MEDIOS HUMANOS

Para la correcta operatividad del Plan de Emergencia, se precisa la definición de una estructura organizativa. Dicha estructura, estará constituida por mandos y equipos de actuación que posibiliten el correcto desarrollo de las acciones que se consideran necesarias.

Los diferentes equipos de emergencia son:

- Coordinador del Plan de Emergencia
- Jefe de Equipo de Intervención
- Equipo de Primeros Auxilios
- Equipo de alarma y evacuación
- Equipo de Primera Intervención

6.3 INVENTARIO DE MEDIOS MATERIALES DE PROTECCIÓN PROPIOS

Durante la redacción del Plan de Seguridad y Salud se incluirán los medios materiales de protección propios:

- Instalaciones de protección contra incendios
- Alumbrados especiales y señalización
- Medios de comunicación y de transmisión de alarmas
- Medios de evacuación
- Medios de seguridad y de asistencia sanitaria
- Medidas preventivas contra incendios

7. PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

7.1 OBJETO Y DESARROLLO

Este documento define la secuencia de actuaciones en el caso de la ejecución de una emergencia y la combinación más eficaz de medios humanos e instalaciones de protección en los diferentes supuestos que se contemplan en función de:

- Tipo de emergencia.
- Lugar donde se produce la emergencia.
- Gravedad de la emergencia.
- Disponibilidad de medios humanos y materiales.
- Ocupación de esos medios.
- Otras circunstancias.

El Plan de Emergencia definirá los diferentes Planes de Alarma que deberán definir en cada caso los siguientes aspectos:

- Clasificación de las emergencias.
- Acciones a emprender.
- Equipos que desarrollarán esas acciones.

7.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

Las emergencias se pueden clasificar en:

- Conato de emergencia: Es el accidente que puede ser dominado y controlado de forma sencilla y rápida por el personal con los medios que tiene a su disposición en el lugar donde realiza su trabajo.

- Emergencia parcial: Es el accidente que requiere, para ser controlado, la actuación de los Equipos de Autoprotección contando con la intervención del Centro de Coordinación de Operaciones.

- Emergencia general: Accidente que precisa de los Equipos de Autoprotección y de los medios de protección, socorro y salvamento exteriores y que requiere la inmediata evacuación de la zona de trabajo afectada. En esta situación, es obligatorio dar la alarma al Centro de Coordinación de Operaciones y al Centro de Asistencia.

7.3 ACCIONES A EMPRENDER

7.3.1 La alerta

Su objetivo es dar aviso de la forma más rápida posible para poner en acción a los Equipos de Autoprotección, a la Central de Alarma y Comunicaciones y al Centro de Asistencia Sanitaria.

La alerta se realizará principalmente de forma personal, avisando verbalmente a los componentes del Equipo de Alarma y Evacuación del tajo afectado, o telefónicamente, avisando a la Central de Alarma y Comunicaciones y al Centro de Asistencia Sanitaria.

7.3.2 La alarma

Consiste en dar el aviso para la evacuación y podrá ser restringida o general. A los grupos de personas afectados: La alarma se transmitirá de forma personal, dándoles la orden de evacuación del tajo y facilitándoles los medios necesarios. Desde la Central de Alarma y Comunicaciones, la alarma se transmitirá por medio de los sistemas de comunicaciones establecidos.

7.3.3 La intervención

Para el control de las emergencias, recogerá las actuaciones específicas que estimen necesarias los Jefes de los Equipos de Autoprotección y el Centro de asistencia Sanitaria bajo la organización del Coordinador del Plan de Emergencia.

7.3.4 Otras actuaciones

- Recepción de los servicios de intervención procedente del exterior.
- Recuperación de los elementos de obra que corran peligro de destrucción.
- Mantenimiento de procesos que no puedan detenerse durante la emergencia.
- Controlar que todos los accesos están expeditos.
- Procedimiento y reposición de los sistemas de protección.
- Inspección y retén de la zona afectada.

7.4 MEDIOS DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

7.4.1 Denominaciones y misiones genéricas

Los equipos de emergencia constituyen el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en accidentes dentro del ámbito del establecimiento.

Las misiones fundamentales de prevención de estos equipos es tomar las precauciones útiles para impedir que se encuentren reunidas las condiciones que puedan originar un accidente.

Para ello cada uno de los componentes de los equipos deberá:

- a) Estar informado del riesgo general y particular que presentan los diferentes procesos dentro de la actividad.
- b) Señalar las anomalías que se detecten y verificar que han sido subsanadas.
- c) Tener conocimiento de la existencia y uso de los medios materiales de que se dispone.
- d) Estar capacitado para suprimir sin demora las causas que puedan provocar cualquier anomalía:
 - Mediante una acción indirecta, dando la alarma a las personas designadas en el Plan de Emergencia.
 - Mediante acción directa y rápida (cortar la corriente eléctrica localmente, aislar las materias inflamables, etc.).
- e) Combatir el fuego desde su descubrimiento, mediante:
 - Dar la alarma.
 - Aplicar las consignas del Plan de Emergencia.
 - Atacar el incendio con los medios de primera intervención disponibles mientras llegan los refuerzos.
- f) Prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.

g) Coordinarse con los miembros de otros equipos para anular los efectos de los accidentes o reducirlos al mínimo.

7.4.2 Misiones durante una emergencia

JEFE DE TAJO O EQUIPO, Y ENCARGADO.

Su misión consiste en intentar controlar la emergencia, y si no es posible, organizar y conseguir la evacuación total y ordenada de la zona afectada.

El Jefe de tajo o equipo evaluará la emergencia y dirigirá y controlará al personal de obra, con el encargado a sus órdenes, coordinando las actuaciones a seguir.

OFICINAS CENTRALES DE LA OBRA (COORDINACIÓN EN UNA EMERGENCIA).

Es el lugar donde se centraliza toda la información y se toman las decisiones a seguir durante una emergencia.

El Jefe de Obra y responsables técnicos, así como el Jefe Administrativo y el Jefe de Prevención, en función de la información recibida, y de su cargo en el Organigrama del Plan de Emergencia, enviarán al área siniestrada las ayudas, tanto internas como exteriores, que sean necesarias.

CADENA DE MANDO.

Estará encabezada por el Coordinador del Plan de Emergencia con los demás miembros de su equipo a sus órdenes: Jefes y Equipos de primera Intervención, Alarma y Evacuación y de Primeros Auxilios.

7.4.3 Instrucciones y funciones

ENCARGADO Y PERSONAL DE OBRA.

Al descubrir una situación de emergencia, darán la alarma y avisarán inmediatamente al Jefe de tajo o equipo correspondiente.

Intentarán controlar la emergencia, y si ésta no se puede controlar, evitarán su extensión y pondrán a salvo al personal que pueda verse afectado. Si hay víctimas se las atenderá hasta que llegue la ayuda necesaria, prestando primeros auxilios.

Seguirán en todo momento las instrucciones de sus superiores en la cadena de mando. Si se logra controlar la emergencia permanecerán a la espera de instrucciones por parte del Jefe de tajo o equipo.

JEFE DE TAJO O EQUIPO.

Una vez informado por el encargado, decidirá la forma de intervención según la evolución de la emergencia y sus características.

Mantendrá contacto constante con las oficinas centrales de la obra, informando puntualmente a la cadena de mando.

7.4.4 Actuaciones en caso de emergencia

ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO.

El objetivo que persigue este plan de actuación contra incendio es conseguir una respuesta rápida y eficaz durante los primeros momentos de un incendio y hasta la llegada de los Bomberos.

SIEMPRE, el primer paso a seguir al detectarse un foco de incendio es Dar la ALARMA, ya sea de viva voz, ya sea usando algún teléfono, para que sea avisado el equipo de intervención. La persona o personas que descubran un incendio, informarán del hecho al encargado a la mayor brevedad posible, y en caso de no localizarlo, llamarán a la Central de Alarma y Comunicaciones de la obra indicando QUIEN informa, QUE ocurre y DONDE ocurre, asegurándose de que el mensaje ha sido recibido correctamente.

A continuación, comenzarán a atacar el fuego, por medio de los extintores que se encuentren a su alcance.

a) Conato de emergencia (fuego fácilmente controlable).

En la zona afectada el Equipo de Primera Intervención realizará una primera acción encaminada al control inicial de la emergencia (desalojar preventivamente la zona, aislar el fuego, e intentar apagarlo empleando el extintor adecuado) Este equipo avisará a la Central de Alarma y Comunicaciones o si fuera necesario a otras ayudas. La cadena de mando, con el Coordinador del Plan de Emergencia a la cabeza, decidirá si es necesaria la intervención

de ayuda exterior. Extinguido el conato, se restablecerá la situación de normalidad reparándose los daños producidos si procede.

b) Emergencia general (Incendio o conato fuera de control).

Los equipos de Primera Intervención confinarán el fuego procurando en todo momento que no se propague.

Se deberá "desconectar" corriente eléctrica si se utiliza agua en la extinción.

Se avisará al Coordinador del Plan Emergencia o al Jefe del Equipo de Intervención en su defecto.

El encargado, en coordinación con las instrucciones recibidas de la cadena de mando, organizará la intervención, intentando apagar el fuego y, si no es posible, evitar su extensión. Si no se consiguiera dominar la emergencia, evacuarán la zona concentrándose en el PUNTO DE REUNIÓN previsto a tal fin, prestando especial atención a la ausencia o desaparición de compañeros.

El Coordinador del Plan de Emergencia ordenará la aplicación del Plan de Evacuación y la llamada a Bomberos y demás ayuda exterior (ambulancias, policía, etc.), si esta es necesaria.

c) Llegada de bomberos.

El Coordinador del Plan de Emergencia informará de la situación y les entregará los planos del tajo que estén disponibles siempre y cuando ellos lo soliciten.

Los bomberos asumirán el mando y control de las operaciones.

d) Finalizada la emergencia.

Previo informe favorable de los Bomberos, el Coordinador del Plan de Emergencia ordenará el restablecimiento y realizará un informe del suceso procurando tomar las medidas necesarias para evitar su reaparición. Deberá llevar un histórico de sucesos, acciones seguidas y medidas adoptadas.

ACTUACIÓN EN CASO DE EXPLOSIÓN.

La persona o personas que sean testigos de una explosión, informarán del hecho al encargado a la mayor brevedad posible, y en caso de no localizarlo, llamarán a la Central de Alarma y Comunicaciones de la obra indicando QUIEN informa, QUE ocurre y DONDE ocurre, asegurándose de que el mensaje ha sido recibido correctamente.

Si la explosión no hubiese afectado a ninguna de las zonas accesibles al personal, se procederá a la evacuación de la zona, actuando de la manera indicada para la evacuación en caso de incendio.

En caso de que la explosión hubiese afectado a zonas accesibles se procederá a la evacuación inmediata de las personas no afectadas por el siniestro.

La cadena de mando, con el Coordinador del Plan de Emergencia a la cabeza, decidirá si es necesaria la intervención de ayuda exterior.

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE.

La persona o personas que sean testigos de un accidente grave, informarán del hecho al encargado a la mayor brevedad posible, y en caso de no localizarlo, llamarán a la Central de Alarma y Comunicaciones de la obra indicando QUIEN informa, QUE ocurre y DONDE ocurre, asegurándose de que el mensaje ha sido recibido correctamente.

A continuación, tranquilizarán a las víctimas y señalarán el lugar del siniestro para evitar nuevos accidentes. Si tuvieran conocimientos de primeros auxilios comenzarán a aplicarlos, en caso contrario, se limitarán a esperar a las asistencias sanitarias.

En todas las áreas de trabajo, o en los coches de encargados y capataces según el caso, deberán existir botiquines.

La cadena de mando, con el Coordinador del Plan de Emergencia a la cabeza, decidirá si es necesaria la intervención de ayuda exterior.

Principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero, se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves. En consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitará, en lo posible, la utilización de los transportes particulares.

4º Se instalará una serie de carteles en los tabloneros de anuncios en los que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc. En el caso de accidente las pautas de actuación serán las siguientes:

Si el accidente no es grave, se deberá acudir al centro asistencial que cada empresa tenga concertado.

ACTUACIÓN EN CASO DE INUNDACIÓN O HUNDIMIENTOS.

La persona o personas que sean testigos de un hundimiento de tierras o de una inundación, informarán del hecho al encargado a la mayor brevedad posible, y en caso de no localizarlo, llamarán a la Central de Alarma y Comunicaciones de la obra indicando QUIEN informa, QUE ocurre y DONDE ocurre, asegurándose de que el mensaje ha sido recibido correctamente.

A continuación, se actuará de igual forma a la establecida en la actuación en caso de accidente grave, y esperarán a recibir instrucciones por parte de la cadena de mando sobre las de medidas a tomar.

En caso de hundimientos se dispondrá de unos cojines elevadores, de distintos tonelajes, para facilitar las maniobras de izado de grandes cargas. Si como consecuencia del accidente se produce un incendio se actuará de igual forma a la establecida en la actuación en caso de incendio.

En caso de inundaciones el equipo de Primera Intervención dispondrá bombas de achique en el lugar de la contingencia para evacuar el agua de la zona hasta zonas de desagüe.

El Coordinador del Plan de Emergencia contactará con las edificaciones próximas con el fin de alertar ante cualquier posible corrimiento de tierras que pueda afectarlas.

La cadena de mando, con el Coordinador del Plan de Emergencia a la cabeza, decidirá si es necesaria la intervención de ayuda exterior.

ACTUACIÓN EN CASO DE EVACUACIÓN.

Procedimiento de Evacuación

A- Decisión y preparativos previos

Declarada una situación de emergencia (incendio, explosión, amenaza de bomba, etc.) el Coordinador del Plan de Emergencia, o sustituto, asumirá la responsabilidad de ordenar evacuar total o parcialmente la zona de obras. En cualquier caso, se determinará el alcance de evacuación, la urgencia (con tiempo o sin tiempo) y establecimiento de servicios mínimos, y si se precisa avisar a los servicios de ayuda más próximos si la emergencia puede afectarles.

B- Evacuación de la zona de trabajo

El Equipo de Alarma y Evacuación reaccionará a la orden de evacuación comunicando ésta al personal de la zona afectada. Realizarán un barrido del área comprobando que no quedan rezagados, en aseos, u otras zonas de la obra. En evacuación por incendio, verificando el desalojo y, si la situación lo permite, es conveniente proceder al corte de fluido eléctrico general cuando así lo determine el Coordinador del Plan de Emergencia o los Servicios de Ayuda Exterior.

C- Punto de reunión

Zona fuera de las instalaciones donde se dirigirá el personal una vez evacuado. Se fijará un punto de reunión situado preferentemente frente a la puerta principal en el caso de la estación y en una zona próxima a los tajos y libre de riesgo para los trabajos en vía.

El Equipo de alarma y evacuación controlará al personal en el exterior e impedirá su acceso al centro hasta una vez finalizada la emergencia.

D- Llegada de los Servicios de Ayuda Exterior

El Coordinador del Plan de Emergencia les informará de la situación; asumiendo éstos el mando y actuaciones necesarias para el control de la emergencia. El personal desalojado permanecerá a disposición de los servicios de Ayuda Exterior (especialmente el Coordinador del Plan de Emergencia) colaborando con éstos si su ayuda es requerida.

E- Finalizada la Emergencia

Previo informe favorable de los Servicios de ayuda exterior, el Coordinador del Plan de Emergencia ordenará restablecer los servicios cuando se comunique la situación de "todo seguro" y adoptará las medidas necesarias para evitar su repetición.

Una vez finalizada la situación de emergencia será el Equipo de Primera Intervención, o en su defecto el Coordinador del Plan de Emergencia, el que se ocupe de retirar los extintores usados para su recarga inmediata, aunque sólo hayan sido vaciados parcialmente. Llevará un archivo histórico con los sucesos habidos, actuaciones seguidas y medidas adoptadas.

EQUIPOS DE EMERGENCIA Y RESCATE

Fijar junto al teléfono un panel instructivo con los detalles sobre emergencias y procedimientos de rescate.

Proveer medios de comunicación efectivos para uso normal y en caso de emergencia.

Ensayar los casos probables de emergencia con la participación de brigadas de bomberos.

Colocar instalaciones de rescate y de primeros auxilios. Colocar extintores o extinguidores de incendios.

Proveer equipos de respiración autónoma de salvamento.

Colocar señalización fotoluminiscente para facilitar la evacuación y la localización de extintores

8. IMPLANTACIÓN DEL PLAN

8.1 RESPONSABILIDAD DEL PLAN DE EMERGENCIA

Corresponde al titular de la actividad responsabilizarse de la puesta en marcha del Plan de Emergencia. Según la legislación vigente el personal directivo, mandos intermedios, técnicos y trabajadores están obligados a participar en el Plan de Emergencia (L.P.R.L. 31/95).

8.1.1 Finalidad

Una vez creada la estructura, este documento establece los criterios para el mantenimiento y mejora de la misma. Constituye la parte fundamental para llevar a la práctica el Manual de Autoprotección, al buscar el máximo aprovechamiento de personas y de medios en caso de una emergencia.

8.1.2 Responsabilidad

La responsabilidad de la implantación del Plan de Autoprotección y Emergencia es del Jefe de Obra, que encabeza la cadena de mando, o persona delegada en caso de ausencia de éste.

El personal (directivo, técnico, mandos intermedios y trabajadores) está obligado a participar en los Planes de Autoprotección, de acuerdo con la legislación vigente.

8.1.3 Organización

La figura del Responsable de Prevención, por delegación del Jefe de Obra, coordinará las acciones necesarias para la implantación y mantenimiento del Plan.

8.2 PROGRAMA DE IMPLANTACION

Siguiendo un orden de prioridades y estableciendo el correspondiente calendario, se realizarán las actividades siguientes para la implantación del Plan de Emergencia:

- Estudio, discusión y ajuste del documento.
- Elección del personal componente de los equipos de emergencia.
- Reuniones informativas con el personal: Distribución de consignas y formación específica de los integrantes de la organización de emergencia.

8.3 INVESTIGACION DE SINIESTROS

En caso de producirse una emergencia en el establecimiento, se investigarán las causas que posibilitaron su origen, propagación y consecuencias. Se analizará el comportamiento de las personas y se adoptarán las medidas correctoras necesarias. Esta investigación se plasmará en un informe y se remitirá a la Superioridad.

8.4 MANTENIMIENTO DE LA OPERATIVIDAD DEL PLAN

8.4.1 Programa de mantenimiento

Una vez implantado el Plan de Autoprotección y Emergencia y para mantener su operatividad y efectividad, se establecerá un programa de mantenimiento de carácter periódico y según discurre el avance de la obra, que comprenderá las siguientes actividades:

1. Cursos periódicos de formación y adiestramiento del personal.
2. Instrucciones de mantenimiento de las instalaciones y equipos.
3. Inspecciones de seguridad.
4. Simulacros de emergencia.

8.4.2 Informes y memoria

De forma sistemática, durante el desarrollo de las obras, se emitirán informes sobre el desarrollo del Plan, donde se incluirán al menos los siguientes aspectos:

- Infraestructuras destinadas a la prevención y medios de vigilancia y protección disponibles.
- Medios humanos disponibles y dedicación al desarrollo del Plan.
- Actuaciones desarrolladas de vigilancia y prevención.
- En caso de haber tenido lugar alguna emergencia, se redactará un informe detallado en el que se faciliten las características del mismo, causas de su generación, elementos/áreas afectados.

8.5 MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS

8.5.1 Mantenimiento de los medios técnicos

En este documento se establece la necesidad del Mantenimiento de las Instalaciones, Servicios y Maquinaria, para verificar su buen estado con objeto de prevenir riesgos y poder disponer de ellos en caso de emergencia.

8.5.1.1 Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios

Extintores de incendio

Operaciones a realizar por el equipo de Seguridad de la obra y por el personal titular de la instalación del sistema:

Cada tres meses:

- Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, mangueras, etc.
- Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor, estado de las partes mecánicas (boquillas, válvulas, mangueras, etc.).

Estas revisiones serán llevadas a cabo por el Equipo de Seguridad de la obra. Cada año:

- Verificación del estado de carga (peso, presión).
- Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor.
- Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Cada cinco años:

- A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres meses) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP .5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.

El Jefe del equipo de intervención se encargará de que estas revisiones sean llevadas a cabo por los técnicos de la casa suministradora.

8.5.2 Mantenimiento de los medios humanos (Formación).

Dado que las acciones personales que no implican una práctica diaria o periódica, como las asignadas a ciertas personas en el Plan de Emergencia, están expuestas a caer en el olvido, será necesario un Plan de Formación de las personas integrantes de los equipos de autoprotección y del personal en general.

Este Plan deberá contemplar, al menos, las acciones siguientes:

1. Se efectuarán reuniones informativas para todas las personas que componen este Plan, explicándoles:

- Precauciones que tienen que adoptar para evitar causas que puedan originar una emergencia.

- La forma en que deben informar cuando detecten una emergencia.
- La forma en que se les transmitirá la alarma en caso de emergencia.
- Información sobre lo que se debe hacer en caso de emergencia.

2. Los Equipos de Autoprotección y Emergencia y sus jefaturas, recibirán la formación y adiestramiento que les capacite para desarrollar las acciones que tengan encuadradas en el Plan. En las mismas se procurará que adquieran la necesaria formación en el:

- Conocimiento de la distribución de la Obra y sus tajos.
- Conocimiento del Plan de Autoprotección y Emergencia en la parte que a cada uno afecte.
- Dominio de la actuación que deben realizar en caso de emergencia.
- Conocimiento detallado del manejo de los medios y recursos que han de utilizar.

Al menos una vez al año se programarán cursos de formación y adiestramiento para los equipos y los responsables.

3. Se dispondrán carteles con consignas para informar al personal sobre actuaciones de prevención de riesgos y comportamiento a seguir en caso de emergencia.

Los objetivos que se persiguen con la realización del simulacro son los siguientes:

9. TELÉFONOS DE INTERÉS

- Central de Alarma y Comunicaciones: (Pendiente confirmar obra).
- Coordinador del Plan de Emergencia Móvil: (Pendiente confirmar obra).
- Jefe de Equipo de Intervención Móvil: (Pendiente confirmar obra).
- Urgencias INSALUD: 112/061
- Guardia Civil: (Pendiente confirmar obra).
 - Bomberos: 080/085/922-716508/922-852424
 - Protección Civil: 922-715775/922-282202
 - Policía Local: (Pendiente confirmar obra).

ORGANIGRAMA DE RECURSOS HUMANOS

Los equipos de Emergencia estarán formados por las siguientes unidades:

- Coordinador del Plan de Emergencia.
- Jefe de Equipo de Intervención.
- Central de Alarma y Comunicaciones.
- Equipo de primera intervención
- Equipo de primeros auxilios
- Equipo de Alarma y Evacuación

Coordinador del Plan de Emergencia

Será la persona que coordinará las actuaciones a desarrollar durante la emergencia, siendo la máxima autoridad interna a los efectos del cumplimiento del presente plan.

Evaluará la importancia de la emergencia y sus posibles efectos sobre terceros, tomando las medidas oportunas que el caso requiera.

- El Coordinador del Plan de Emergencia será:

- D. (Pendiente Confirmar en obra) JEFE DE OBRA

En su ausencia, su autoridad será asumida por orden de preferencia por el Jefe del Equipo de Intervención o por:

- D. (Pendiente Confirmar en obra) JEFE DE PRODUCCION 1

Otras de sus funciones serán:

- Seleccionar a los miembros de los equipos de emergencia, asegurándose de que son adiestrados a través de un programa de formación periódica.
- Seleccionar los medios de lucha contra el fuego y evacuación a aplicar durante la emergencia.
- Seleccionar y mantener en buen estado operativo los equipos, vías de evacuación y señalización de seguridad.
- Coordinar y supervisar los simulacros periódicos de emergencia.

Durante la emergencia:

- Recabará información del Jefe del Equipo de Intervención sobre la evolución de la emergencia.
- En función de la clase y tipo de emergencia ordenará la evacuación de todas las personas no actuantes.
- Solicitará las ayudas internas y externas necesarias para el control de la emergencia.
- Recibirá e informará a las ayudas externas de la situación y la evolución de la emergencia.
- Dará por finalizada la emergencia y redactará un informe sobre las causas y consecuencias de la misma.
- Jefe del Equipo de Intervención

Será la persona que coordinará las actuaciones directas a desarrollar durante la Emergencia por los equipos de intervención en la zona del siniestro.

El Jefe del Equipo de Intervención será:

- D. (Pendiente Confirmar en obra) TECNICO PREVENCION OBRA

En su ausencia, su autoridad será asumida por orden de preferencia por:

- D. (Pendiente Confirmar en obra)

- D. (Pendiente Confirmar en obra)

Otras de sus funciones serán:

- Ante una emergencia, evaluará inicialmente la magnitud de la misma.
- Informará al Coordinador del Plan de Emergencia sobre la evaluación realizada, solicitando las ayudas internas o externas que estime necesario para el control de la emergencia.
- Dirigirá y coordinará a todos los equipos de intervención internos, hasta la llegada de los servicios externos.
- Colaborará con las ayudas externas para el control de la emergencia.
- Realizará un informe una vez controlada la emergencia.

- Central de Alarma y Comunicaciones

Durante el horario normal estará situada en las oficinas de la empresa.

El responsable será el administrativo de la obra, D. (Pendiente confirmar obra) y será responsable de recibir las llamadas interiores relativas a situaciones de emergencia.

Otras de sus funciones serán:

- Recepción de posibles llamadas exteriores (amenazas, etc.) que puedan considerarse como emergencias potenciales.
- Informará al Coordinador del Plan de Emergencia o al Jefe del Equipo de Intervención sobre el contenido de la información recibida telefónicamente o por otro medio.
- Recibe instrucciones directas del Coordinador del Plan de Emergencia o del Jefe del Equipo de Intervención para activar o solicitar ayudas externas (bomberos, ambulancias, etc.).

A partir de la tarde, el centro de comunicaciones se traslada a teléfonos directos del Jefe del Equipo de Intervención.

- Equipo de Primera Intervención

Como su nombre indica, serán el equipo que actuarán en primera instancia, atacando directamente en el foco de la emergencia. Deben estar constituidos por personal con formación y adiestramiento adecuados a las funciones que deban desempeñar.

Existirá un equipo titular y uno suplente, a fin de tener en cuenta los períodos festivos, vacacionales o de otras ausencias.

Sus funciones serán:

- En cuanto se produzca la ALERTA por la persona que detecta la emergencia, acudirán al lugar donde se haya producido, intentando controlarla con los medios disponibles a los que se les permita el acceso (en el caso de incendios, sólo pueden manejar extintores).
- Recibirán indicaciones del Jefe del Equipo de Intervención sobre actuaciones específicas, según las circunstancias.
- Colaborar con las ayudas externas que hayan acudido para el control de la emergencia, cuando se les requiera para ello.

La composición de los equipos será:

PERSONAL DEL EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN

- Titulares:
 - D. (Pendiente confirmar obra)
 - D. (Pendiente confirmar obra)
- Suplentes:
 - D. (Pendiente confirmar obra)
 - D. (Pendiente confirmar obra)

- Equipo de Primeros Auxilios

Es el equipo encargado de atender, en un primer momento, a las personas que precisen una atención inmediata (heridos o lesionados), canalizando su evacuación en caso necesario.

Los componentes del equipo deberán poseer los debidos conocimientos sobre primeros auxilios.

El número de componentes viene determinado por la necesidad de utilizar camillas para traslado de heridos y, además, se tendrán en cuenta las ausencias y los turnos.

Otras de sus funciones serán:

- Preparar los medios necesarios para el traslado de lesionados al Centro Sanitario más próximo, informando al personal médico de las circunstancias de cada caso.
- Acompañar al lesionado o lesionados al Centro Sanitario.

La designación del encargado de este equipo de primeros auxilios, recae en el encargado de la obra.

PERSONAL DEL EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS

Titulares:

- D. (Pendiente confirmar obra)
- D. (Pendiente confirmar obra)

Suplentes:

- D. (Pendiente confirmar obra)
- D. (Pendiente confirmar obra)

Equipos de Alarma y Evacuación

Son los equipos encargados de garantizar que la alarma ha sido efectiva y escuchada por todas las personas presentes en la obra. Además, se asegurarán de la evacuación total y ordenada de su sector.

Existirán dos equipos, uno titular y otro suplente y estarán compuestos por dos personas cada uno.

Otras de sus funciones serán:

• Dirigir a todas las personas no implicadas en la organización, hacia el punto de concentración situado en lugar seguro fuera de la zona afectada.

La composición de los equipos será:

PERSONAL DEL EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN

- Titulares:

- D. (Pendiente confirmar obra)

- D. (Pendiente confirmar obra)

- Suplentes:

- D. (Pendiente confirmar obra)

- D. (Pendiente confirmar obra)

Coordinará las actuaciones a desarrollar durante la emergencia, siendo la máxima autoridad interna a los efectos del cumplimiento del Plan de emergencia.

Evaluará la importancia de la emergencia y sus posibles efectos sobre terceros, tomando las medidas oportunas que el caso requiera.

Seleccionará a los equipos de emergencia, asegurándose de su adiestramiento.

Seleccionará y mantendrá en buen estado los equipos, vías de evacuación y señalización de seguridad.

Seleccionará los medios de lucha contra el fuego y evacuación a aplicar durante la emergencia.

1.- EN CASO DE ACCIDENTE O EMERGENCIA

- Recabará información del Jefe del Equipo de intervención sobre la evolución de la emergencia.

- Requerirá el transporte y ordenará el traslado del herido a un centro sanitario, si fuese necesario, previo informe del equipo de primeros auxilios.

- Avisará e informará del suceso a los familiares directos del herido.

2.- SI SE DETECTA UN INCENDIO

- Recibirá la información y valorará el estado de emergencia.

- Ordenará la evacuación.

- Ordenará que se ponga en marcha el organigrama de alerta exterior.

- Se asegurará de que los bomberos han sido avisados.

- Ordenará y coordinará a todos los equipos de emergencia.

- Saldrá a recibir e informar a las ayudas externas (bomberos, sanitarios, policía local), indicándoles tiempo transcurrido, situación, etc. y les cederá el mando de la intervención.

- Recibirá información de los grupos de alarma, primera intervención y evacuación.

- Colaborará en la dirección del control de la emergencia.

- Redactará un informe de las causas, del proceso y de las consecuencias de la emergencia, una vez dada por finalizada esta.

Será el encargado de que se realicen las revisiones reglamentarias, tanto a equipos de extinción y salvamento como a los de medición.

Evaluará la magnitud de la emergencia e informará al Coordinador del Plan de Emergencia, solicitando las ayudas internas o externas que estime necesario para el control de la emergencia.

Coordinará las actuaciones directas a desarrollar durante la emergencia por los Equipos de Intervención en la zona del siniestro, hasta la llegada de los servicios externos.

Colaborará con las ayudas externas para el control de la emergencia. Realizará un informe una vez controlada la emergencia.

1.- EN CASO DE ACCIDENTE O EMERGENCIA

- Se ocupará que se atienda al herido

- Ordenará que se avise a los medios externos (ambulancias, etc.)

- Consultará con el Coordinador del Plan de Emergencia.

2.- SI SE DETECTA UN INCENDIO

- Valorará la emergencia.
- Coordinará y dirigirá la lucha contra la emergencia con los equipos de intervención.
- Informará al Coordinador del Plan de Emergencia sobre la evolución de la emergencia.
- Esperará órdenes del Coordinador del Plan de Emergencia.

Será el equipo que actuará en primera instancia, atacando directamente el foco de la emergencia.

Tendrán la formación y adiestramiento adecuados a las funciones que deban desempeñar.

En cuanto se produzca la alerta por la persona que detecta la emergencia, acudirá a intentar controlarla con los medios disponibles a los que se les permita el acceso.

Recibirán indicaciones del Jefe de Equipo de Intervención sobre actuaciones específicas, según las circunstancias.

SI SE DETECTA UN INCENDIO O EXPLOSIÓN:

- Se harán cargo de los medios de primera intervención (extintores).
- Intentarán extinguir el incendio, evitando exponerse con alto riesgo.
- En todos los casos, tratarán de informar al Jefe de Intervención y esperarán sus órdenes.
- Colaborará, si se lo ordenan, con la ayuda externa en la extinción.

EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE:

- Atenderán a las víctimas hasta la llegada del equipo de Primeros Auxilios o ayudas externas.
- Señalarán y acondicionarán el lugar del siniestro para evitar nuevos accidentes.

Se encargará de garantizar que la alarma ha sido efectiva y escuchada por todas las personas presentes en la obra, asegurándose, además, de la evacuación total y ordenada del personal.

EN CASO DE EVACUACION:

- Designará la vía o vías de evacuación según la emergencia y/o las órdenes del Coordinador del Plan de Emergencia.
- Dará las guías oportunas para el personal presente, incluidos los visitantes.
- Verificará que no queda nadie, en ninguna dependencia de las casetas u obra.
- Evacuará la zona en último lugar.
- Se dirigirá al lugar de concentración fijado.
- Realizará el control de personal en el área de concentración.
- Informará al Coordinador del Plan de Emergencia.

Es el encargado de atender, en un primer momento, a las personas que precisen una atención inmediata (heridos o lesionados), canalizando su evacuación en caso necesario.

Sus componentes deberán poseer los debidos conocimientos sobre primeros auxilios.

EN CASO DE ACCIDENTE PERSONAL:

- Prestará asistencia al herido.
- Evaluará la lesión e informará de la misma al Jefe de Intervención y/o Coordinador del Plan de Emergencia.
- Preparará el traslado del herido si fuese necesario al Centro Sanitario más próximo, informando al personal médico de las circunstancias de cada caso.
- Acompañará al herido al centro sanitario.
- Redactará un informe de las causas, proceso y consecuencias.

Estará situada en las oficinas de la empresa durante el horario normal, pasando el centro de comunicaciones a teléfonos directos del Jefe del Equipo de Intervención en horas fuera de oficina.

Recepcionará las posibles llamadas exteriores (amenazas, etc.) que puedan considerarse como emergencias potenciales.

Cuando reciba una LLAMADA DE EMERGENCIA:

- a) Tomará los datos personales de quién hace la llamada y desde qué teléfono (extensión) se produce la misma.
- b) Comprobará la llamada recibida.
- c) Anotará la situación, lugar, tipo de siniestro y apreciación subjetiva de circunstancias (olor, calor, humo, etc.).
- d) Avisará al Jefe de Intervención y al Coordinador del Plan de Emergencia.
- e) Esperará instrucciones del Coordinador del Plan de Emergencia.

Cuando se produzca la EMERGENCIA PARCIAL:

- a) Avisará inmediatamente a los bomberos (si procede).

Si la situación de emergencia es debida a fuego procede siempre.

- b) Esperará instrucciones del Coordinador del Plan de Emergencia.
- c) Dará las instrucciones precisas con los medios disponibles.

1.- SI SE DETECTA UN ACCIDENTE

- Tratar de ayudar al herido, dentro de sus posibilidades y conocimientos.

• Llamar al teléfono de la Central de Alarma y Comunicaciones para alertar al equipo de primeros auxilios, fuera de horarios de oficina se deberá llamar al teléfono del Jefe de Intervención.

- Dar parte al Jefe de Intervención y/o Coordinador del Plan de Emergencia.

2.- SI SE DETECTA UN INCENDIO

- Alertar a la central de Alarma y Comunicaciones (Centralita) llamando por

TELEFONO:

- a) marque el número de la obra.

- b) identifíquese.
- c) detalle el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
- d) compruebe que reciben su aviso.

- Intentar apagar el fuego con los medios a su alcance.
- No utilizar agua hasta no asegurarse de que se ha cortado la tensión eléctrica.
- Al llegar el Jefe de Intervención indicarle la situación del fuego.

3.- SI SUENA LA ALARMA

Mantener el orden.

Atender las indicaciones del Equipo de Evacuación. No rezagarse a recoger objetos personales.

Salir ordenadamente y sin correr.


Se dirigirá al punto de concentración fijado, permaneciendo en él hasta recibir instrucciones (muy importante para saber si la evacuación se ha completado o queda alguien en el interior de la zona siniestrada).


Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2019

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Teresa Sánchez Clavero
Ingeniero de Caminos, C. y P.

LOS AUTORES DEL PROYECTO


Pedro Angel González Morales
Ingeniero de Caminos, C. y P.


Francisco J. González González
Ingeniero de Caminos, C. y P.

PLIEGO DE CONDICIONES

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La obra a la que se refiere este Estudio de Seguridad y salud Laboral, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- Constitución española
- Ley de prevención de riesgos laborales de 8 de noviembre de 1.995.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 1627/97 de 24 octubre.
- Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:
 - Art. 165 a 176 - disposiciones generales.
 - Art. 183 a 291 -construcción en general.
 - Art. 334 a 341 - higiene en el trabajo.
- Convenio colectivo del grupo de construcción y obras públicas de valencia.
- Pliego de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura.
- Ordenanzas municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Otras disposiciones de aplicación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- B.O.E. 9-10-73, instrucciones complementarias.
- Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación. B.O.E. 7-7-88.
- Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.

- Ley 8/1.988 de 7 de abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social.
- Real Decreto 1495/1.986 de 26 de mayo sobre Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/ 1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE nº 86 11/04/2006
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación a las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 949/97 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (modificación Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero).

- Real Decreto 1535/1992 de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (modificado por Real Decreto 56/1995 de 20 de enero).

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

2.2 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

2.2.1 PROMOTOR

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias

contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldo de las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Es evidente que, en todo caso, siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud.

También puede condicionar o propiciar la fluida relación y la necesaria cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud a redactar por cada uno de ellos. La designación de los agentes cuya contratación ha de procurarse, debe realizarse en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato, y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

2.2.2 PROYECTISTA

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

D Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.

D Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.

D Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.

D Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.

D Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.

D Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.

D En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

Puede optar por aparecer como único proyectista o manifestar la existencia de colaboración en el proyecto con otro técnico, con lo que posibilitará según la elección tomada, por la exención o la necesidad legal de contar con la participación de un coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

2.2.3 CONTRATISTA

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

D Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.

D Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

D Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al

efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.

Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.

Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.

Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

2.2.4 SUBCONTRATISTA

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.

Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para

acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.

Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan

Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

2.2.5 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.

Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.

Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como

económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.

Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.

Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.

Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

2.2.6 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.

Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.

Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.

Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.

Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.

Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.

Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.

Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.

Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

2.2.7 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.

Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.

Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.

Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de SEGURIDAD Y SALUD, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional U Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno compete del plan de seguridad y salud de la obra.

Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

2.2.8 EN GENERAL

Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigir las con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica. Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

2.2.9 OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- a) Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- b) Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- c) Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- d) Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- e) Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- f) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- g) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- h) Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio

de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.3.1 CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- a) La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- b) Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- c) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- d) Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- e) Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

f) Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

g) El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

h) Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

i) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

j) Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

k) El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante

subcontratación, respondiendo según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

l) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

m) El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

2.3.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

2.3.3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y

USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

2.3.3.1 BARANDILLAS DE MADERA SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN TERRENOS

Especificación técnica

Barandillas de madera sobre pies derechos de sustentación mediante hinca en terrenos, formadas por: pies derechos tubulares, pintados contra la corrosión; pasamanos, tramo intermedio y rodapié de madera, incluso parte proporcional de hinca, montaje, cambios de posición y retirada. Calidad: El material constitutivo será nuevo, a estrenar.

a) Pies derechos

Los soportes serán pies derechos de acero por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas de madera. Los pies derechos de acero, estarán formados por tubos, pintados contra la corrosión; tapados mediante tapa de soldada en una parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo. Para soportar la madera que formará el pasamanos, la tabla intermedia y el rodapié, estarán dotados de ángulos soporte, fabricados en chapa de acero.

b) Barandilla

La barandilla se formará con madera de pino inmovilizada con alambre, sobre los ángulos soporte de los pies derechos; entre los tramos de madera montada existirá un solape no inferior a 50 cm.

c) Señalización

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.

Normas para el montaje de barandillas tubulares.

a) Se replantearán retranqueadas como mínimo a 2 m de la línea de corte superior del terreno.

b) Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.

c) No se dismantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

d) Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

Normas para los montadores de las barandillas de madera.

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas tubulares no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo. Reciba el resto de los componentes por este orden:

1. El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación o el vaciado en su momento.
2. El tramo intermedio de madera. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
3. Por último, monte el pasamanos de madera.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- Cinturón de seguridad, clase "C", si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad o al Coordinador de Seguridad y Salud que le expliquen cómo y dónde debe amarrarlo.

Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual. Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

2.3.3.2 PASARELAS DE SEGURIDAD DE MADERA CON BARANDILLAS DE MADERA PARA ZANJAS

Especificación técnica

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera, trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos. Anclajes al terreno de acero corrugado.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse. Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Material a emplear: El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

Modo de construcción: La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

a) Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincada a golpe de mazo.

b) Barandillas

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablonos mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización. Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados. Rodapié construido mediante madera de pino.

c) Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

2.3.3.3 EXTINTORES DE INCENDIOS

Especificación técnica

Extintores de incendios. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Y los designados en el plano correspondiente.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

2.3.3.4 INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 MILIAMPERIOS, CALIBRADO SELECTIVO

Especificación técnica

Interruptor diferencial de 300 mA. incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Descripción técnica: Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red defuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en

funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación: En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento: Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

2.3.3.5 INTERRUPTORES DIFERENCIALES CALIBRADOS SELECTIVOS DE 30 MILIAMPERIOS

Especificación técnica

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA., incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Tipo de mecanismo: Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación: En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento: Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

2.3.3.6 RED DE TOMA DE TIERRA NORMALIZADA (MONTAJE Y MANTENIMIENTO)

Especificación técnica

Red de toma de tierra general de la obra formada por cable desnudo, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

3.3.7 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

3.3.7.1 Especificación técnica

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N - CE por AENOR

Normas para el manejo de las cuerdas de cargas suspendidas a gancho de grúa

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos, estará dotada de una cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores. Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

2.3.3.7 PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA

Especificación técnica

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.
- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

Se conectarán en la toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona. Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad

Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

2.3.3.8 ENTIBACIÓN, BLINDAJE METÁLICO PARA ZANJAS

Especificación técnica

Entibación blindaje metálico para zanjas utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras.

Definición técnica

Entibación blindaje metálico de seguridad para trabajos en el interior de las zanjas.

2.3.3.9 INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30 MILIAMPERIOS

Especificación técnica

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Calidad: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo: Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación: En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento: Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes)

Descripción técnica

Valla de cierre de seguridad del entorno de la obra formada por: pies derechos metálicos, placas onduladas de chapa plegada comercial, puesta para peatones y portón para maquinaria, ambas de apertura automática motorizada y gobernada por control remoto.

Calidad: Componentes nuevos a estrenar o en buen uso.

Componentes

- Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, hincados en el terreno 50 cm.

- Placas de chapa plegada ondulada de 2 mm de espesor, con una altura de 2 m útiles.
- Puerta para peatones de una hoja, dotada de portero automático y motor de apertura y cierre por mando a distancia.
- Portón para maquinaria y vehículos, de doble hoja dotada de portero automático y motor de apertura y cierre por mando a distancia.

2.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

2.4.1 CONDICIONES GENERALES

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
2. Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

4.2 Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1. Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2. Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

A continuación, se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

2.4.1.1 BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Especificación técnica

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas. Están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones especialistas ayudantes de electricistas.
- Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

2.4.1.2 BOTAS DE PVC, IMPERMEABLES

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas. Los que están obligados a la utilización de botas de PVC, impermeables:

- Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

2.4.1.3 BOTAS DE SEGURIDAD DE "PVC", DE MEDIA CAÑA, CON PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES Y PUNTERA REFORZADA

Especificación técnica

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC", y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barro. Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad de PVC, o goma de media caña:

- Peones especialistas de hormigonado.
- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado.
- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.
- Todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados.

2.4.1.4 BOTAS IMPERMEABLE PANTALÓN DE GOMA O "PVC"

Especificación técnica

Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en

"PVC." o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE, según las normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y similares.

Ámbito de obligación de su utilización

Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o similares. Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón: Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm, de profundidad desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas o en el interior de ríos y similares de poca profundidad.

2.4.1.5 CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas intercambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 352- 1/94, UNE.EN 352-2/94, y UNE.EN 352-3/94.

Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia, de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege. Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

- Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.
- Capataz de control de este tipo de trabajos.
- Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
- Cualquier trabajador próximo a un punto de producción de ruido intenso.
- Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

2.4.1.6 CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96 y UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza. Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

- Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
- Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
- Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

2.4.1.7 CHALECO REFLECTANTE

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Cumplimiento de normas UNE:

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96 y UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96.

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que, por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos. Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante: Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

2.4.1.8 CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m, de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 358/93 y UNE.EN 361/93.

Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura. Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1": Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

2.4.1.9 CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

4.2.9.1 Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra. Los que están obligados a su utilización:

- Oficiales y ayudantes ferrallistas.
- Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
- Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
- Instaladores en general.

2.4.1.10 GAFAS PROTECTORAS CONTRA EL POLVO

Especificación técnica

Unidad de gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas contra el polvo, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 167/96 y UNE.EN 168/96.

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión. Los que están obligados a la utilización de las gafas protectoras contra el polvo:

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.
- Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- En general, todo trabajador, con independientemente de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

2.4.1.11 GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 167/96 y UNE.EN 168/96.

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas. Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

- Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

- En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

2.4.1.12 GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la norma UNE EN 388/95.

Obligación de su utilización

- En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
- En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.
- Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.
- En todos los trabajos similares por analogía a los citados.
- Ámbito de obligación de su utilización: en todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de encofrados.

- Oficiales encofradores.

- Ferrallistas.

- Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

2.4.1.13 POLAINAS DE CUERO FLOR

Especificación técnica

Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. Los que están obligados al uso de polainas de cuero flor:

- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de:
- Soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Manejen martillos neumáticos.
- Manejen pisones mecánicos.

2.4.1.14 TRAJES DE TRABAJO, (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura.

Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE: 863/96 y 1149/96.

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo: Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

2.4.1.15 ZAPATOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN CUERO, CON PUNTERA REFORZADA Y PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES

Especificación técnica

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos los mandos de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:

- El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Dirección Facultativa.
- Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.

- Mandos de las empresas participantes.

- Jefe de Obra.

- Ayudantes del Jefe de Obra.

- Encargados.

- Capataces.

- Auxiliares técnicos de la obra.

- Visitas de inspección.

2.4.2 NORMAS DE PREVENCIÓN Y COLABORACIÓN PERSONAL

- Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Es la única manera de conseguir que el Plan de Seguridad y Salud consiga los objetivos que en él se especifican. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente al Delegado de Prevención. Él dispone de una copia. Si algo no comprende, asesórese.
- Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
- Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
- Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide

las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.

- Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
- Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

2.5 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.6 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios. La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos. Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60° C. Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre- intensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes: Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio, y dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máxima admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor

general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaron placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

2.7 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES

2.7.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

2.7.2 MATERIALES

- A) Cimentación de hormigón en masa de HM-15/P/40/IIa.
- B) Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler, conteniendo la distribución e instalaciones

necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que, a su vez,

estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C) Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm, sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

2.7.3 INSTALACIONES

A) Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B) De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

2.7.4 ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUAS RESIDUALES Y AGUA POTABLE

Se realizará una caseta para acometida general en la que se tendrá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2.7.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 90, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

2.7.5.1 VESTUARIOS:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 30 m².
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

2.7.5.2 ASEOS:

- Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios, inodoros, duchas, lavabos y espejos.
- Completándose con los elementos auxiliares necesarios: toallero, jaboneras, etc.
- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no debería ser inferior a 2,30m, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1x1,20m.

2.7.5.3 BOTIQUINES:

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

2.8 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

2.8.1 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

2.8.2 FORMACIÓN

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la dirección técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en tablón a tal fin habilitado en el vestuario de obra.

2.8.3 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador debería ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

2.9 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

La propiedad, viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad, como documento adjunto del proyecto de obra.

La propiedad deberá así mismo proporcionar el preceptivo “libro de incidencias” debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el documento presupuesto del estudio de seguridad.

La empresa constructora, viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad, a través del plan de seguridad, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El plan de seguridad y salud, contará con la aprobación de la dirección facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la empresa constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La dirección facultativa, considerará el estudio de seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos

competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

2.10 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

2.10.1 MEDICIONES

2.10.1.1 FORMA DE MEDICIÓN

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m, m², m³, l, Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de Seguridad y Salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

2.10.2 VALORACIONES ECONÓMICAS

2.10.2.1 VALORACIONES

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

2.10.2.2 VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA NO CONTENIDAS O QUE SON ERRÓNEAS, EN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

2.10.2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

2.10.2.4 ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

2.10.2.5 RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

2.10.2.6 CERTIFICACIONES

Se realizará una certificación mensual, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Esta partida a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

2.10.2.7 REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

2.10.2.8 PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

2.11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada

acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá el cumplimiento de tal circunstancia.

- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.
- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. Estos croquis aludidos no tendrán la categoría de planos de seguridad nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

- Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula. Todos los documentos deberán igualmente estar firmados por una persona física debidamente apoderada por la empresa y cubierto con seguro de responsabilidad civil personal.

2.12 LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales. Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art. 13, apartado 3 del RD 1627/1997. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra o en su caso la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

2.13 CLÁUSULAS PENALIZADORAS

2.13.1 RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas

intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la autoridad laboral competente, para que obre en consecuencia.

2.13.2 CLÁUSULAS PENALIZADORAS

Regirán las cláusulas penalizadoras o sanciones que, por incumplimiento de calidad, vicio oculto y retraso, están contenidas en las bases del concurso de la obra o en el contrato de adjudicación de la obra.

2.14 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas. El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la Dirección Facultativa.

2.14.1 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

2.14.2 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

2.15 AVISO PREVIO


Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.


Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2019

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Teresa Sánchez Clavero
Ingeniero de Caminos, C. y P.

LOS AUTORES DEL PROYECTO


Pedro Ángel González Morales
Ingeniero de Caminos, C. y P.


Francisco J. González González
Ingeniero de Caminos, C. y P.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres			
1		PROTECCIONES INDIVIDUALES						
1,1	Ud	CASCO DE SEGURIDAD				1,4	Ud	PANTALLA FACIAL para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico
		Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	80,00	5,13	410,40			2
								8,15
								16,30
1,2	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS				1,5	Ud	PROTECTOR AUDITIVO
		Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10,00	6,17	61,70			10
								14,9
								149,00
1,3	Ud	PANTALLA FACIAL				1,6	Ud	TAPONES AUDITIVOS
								20,00
								0,22
								4,40
							Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO
								100,00
								0,65
								65,00

	homologada según UNE-EN 405								muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420			
	Ud MASCARA FILTROS	2					1,9		Ud GUANTES SOLDADOR			
	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136	10	10,92	109,20					Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	5	8,18	40,90
1,7	Ud GUANTES GENERAL											
	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca	50	1,55	77,50			1,10		Ud GUANTES RIESGO MECANICO			
									Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	5,00	7,69	38,45
1,8	Ud GUANTES FERRALLA								Ud BOTAS GENERAL			
	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la	25,00	2,65	66,25			1,11		Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forradas de nailon lavable, con	30,00	13	390,00

1,12	Ud	plantillas y puntera metálicas BOTAS AGUA Par de botas de agua de PVC de caña alta, para puesta en obra del hormigón, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nailon lavable, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	15	18,26	273,90	1,14	Ud	puntera reforzada, homologadas según DIN 4843 ARNÉS DE SEGURIDAD Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	4,00	51,87	207,48
1,13	Ud	BOTAS DIELECTRICAS Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con	2,00	63,15	126,30	1,15	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas. Certificado CE.	4,00	20,37	81,48

1,16	Ud	FAJA LUMBAR				1,21	Ud	CHALECO REFLECTANTE			
		Faja protección lumbar. Certificado CE.	5,00	5,25	26,25			Chaleco reflectante EN471: Clase 2	100	5,83	583,00
1,17	Ud	PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN									4.123,36
		Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores. Certificado CE.	25,00	10,39	259,7						
						2	PROTECCIONES COLECTIVAS				
1,18	Ud	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN				2.1	m.	BARANDILLAS PERIMETRALES	280,00	33,00	9.240,00
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Certificado CE.	10,00	12,01	120,10			Barandilla de protección de perímetros, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m., fijado por apriete, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje.			
1,19	Ud	TRAJE AGUA VERDE INGENIERO									
		Traje de agua color verde tipo ingeniero. Certificado CE.	40,00	17,08	683,20						
1,20	Ud	PARKA PARA EL FRÍO				2.2	ud	TABLEROS DE MADERA EN HUECOS HOR.	30,00	23,01	690,30
		Parka de abrigo para el frío. Certificado CE.	40	8,32	332,80						

		Tableros de madera en arquetas y similares.						montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.				
2.3	m ²	RED HORIZONTAL EN ESTRUCTURAS	0,00	9,35	0,00	2.6	ud	PLATAFORMA VOLADA MUROS	50,00	236,98	11.849,00	
		Red de seguridad horizontal en estructuras para protección de operarios, marcado CE.						Plataforma metálica del fabricante del encofrado con barandilla superior, intermedia y rodapie, colocada según manual de uso.				
2.4	m ²	RED VERTICAL EN ESTRUCTURAS	200,00	17,25	3.450,00	2.7	ud	BARRERAS DE PROTECCIÓN	25,00	23,56	589,00	
		Red de seguridad vertical en estructuras para protección de operarios, marcado CE.						Barrera móvil de polietileno en dos colores.				
2.5	m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	50,00	8,54	427,00	2.8	ud	PASARELAS	2,00	21,36	42,72	
		Valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40,						Pasarela de 60 cm. de ancho formada por tablero de encofrar de 26 mm. de espesor y 2,50 m. de longitud. s/ R.D. 486/97.				26.288,00

3		PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS				4		PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
3.1	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.	3,00	40,64	121,9	4.1	ud	CUADRO GENERAL OBRA P _{máx} = 130 kW	1,00	543,59	543,59
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de			
3.2	ud	EXTINTOR CO2 5 kg.	3,00	43,78	131,34						
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 70B, con 5 kg. de agente extintor, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.									
										253,26	

4.2	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW	2,00	120,56	241,12						
		Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo									
						4.3	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m	2,00	55,02	110,04
								Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.			
						4.4	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO	0,00	2,73	0,00

		Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante. s/ R.D. 486/97.			894,75				Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa H-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.					
5		INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR												
5.1	m.	ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x4 mm2.	100,00	3,73	373,00									
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.												
						5.3	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	1,00	169,85	169,85			
5.2	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO	1,00	369,56	369,56									Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable

		<p>hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.</p>					<p>Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p>
5.4	ms	ALQUI. CASETA 2 OFIC.+ASEO 19,40 m2	18,00	256,01	4.608,18		
		<p>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color.</p>					

5.5	ms	ALQUILER CASETA VESTUARIO 19,40 m2	18,00	146,41	2.635,38	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso limpieza al final del alquiler. Con portes de entrega y recogida. Según RD 486/97
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.				
						5.7 ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN
						Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.
						5.8 ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.
						Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.
5.6	ms	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2	18,00	212,64	3.827,52	

5.9	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO	10,00	3,10	31,00	5.14	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	5,00	19,59	97,95
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada.			
5.10	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	1,00	8,42	8,42						
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado.									
5.11	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	1,00	10,17	10,17	5.15	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	3,00	33,78	101,34
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						Banco de madera con capacidad para 5 personas.			
5.12	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO	1,00	26,29	26,29	5.16	ud	HORNO MICROONDAS	1,00	17,50	17,50
		Secamanos eléctrico por aire, colocado.						Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado.			
5.13	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	1,00	7,45	7,45	5.17	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	2,00	3,58	7,16
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada.									

			1.962,00								
						Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. s/ R.D. 485/97.					
8	SEÑALIZACIONES										
8.1	ud	SEÑALES. I/SOPORTE	20,00	90,56	1.811,20	8.5	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL	5,00	2,68	13,40
			Señal de seguridad, normalizada, vertical, i/colocación y desmontaje. IC 8.3			Banderola de obra manual con mango. s/ R.D. 485/97.					
8.2	ud	JUEGO DE FOCOS SINCRONOS/CASCADA	1,00	495,23	495,23	8.6	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE	2,00	23,86	47,72
			Juego de tres focos síncronos para señales o en cascada, i/colocación y desmontaje. IC 8.3			Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.					
8.3	ud	BALIZA CON BANDAS REFLECTANTES C/FOCOS	2,00	195,00	390,00	8.7	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	10,00	2,81	28,10
			Baliza de seguridad con bandas relfectantes, bicolor, con focos. I.C. 8.3.			Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente,					
8.4	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.	10,00	10,41	104,10						


					8.11	m.	MALLA DE POLIPROPILENO	100,00	2,33	233,00
8.8	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	500,00	0,54			Malla de polipropileno de color naranja.			270,00
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			8.12	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE	20,00	3,85	77,00
8.9	m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES	100,00	3,44			Cono de balizamiento reflectante irrompible. IC 8.3			344,00
		Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.					Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Certificado CE.			4.306,35
TOTAL PRESUPUESTO										57.893,42
8.10	ud	BALIZA REFLECTANTE BICOLOR	10,00	49,26						492,60
		Foco de balizamiento reflectante, bicolor. IC 8.3								


Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2019

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Teresa Sánchez Clavero
Ingeniero de Caminos, C. y P.

LOS AUTORES DEL PROYECTO


Pedro Ángel González Morales
Ingeniero de Caminos, C. y P.


Francisco J. González González
Ingeniero de Caminos, C. y P.

PLANOS



DIRECCIÓN GENERAL
DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE
TENERIFE

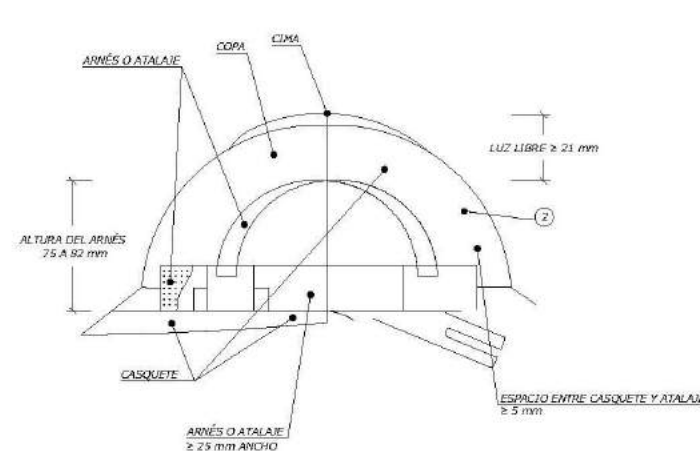
Recuperación del Litoral de Las Aguas.
T.M. San Juan de La Rambla (Isla de Tenerife).

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

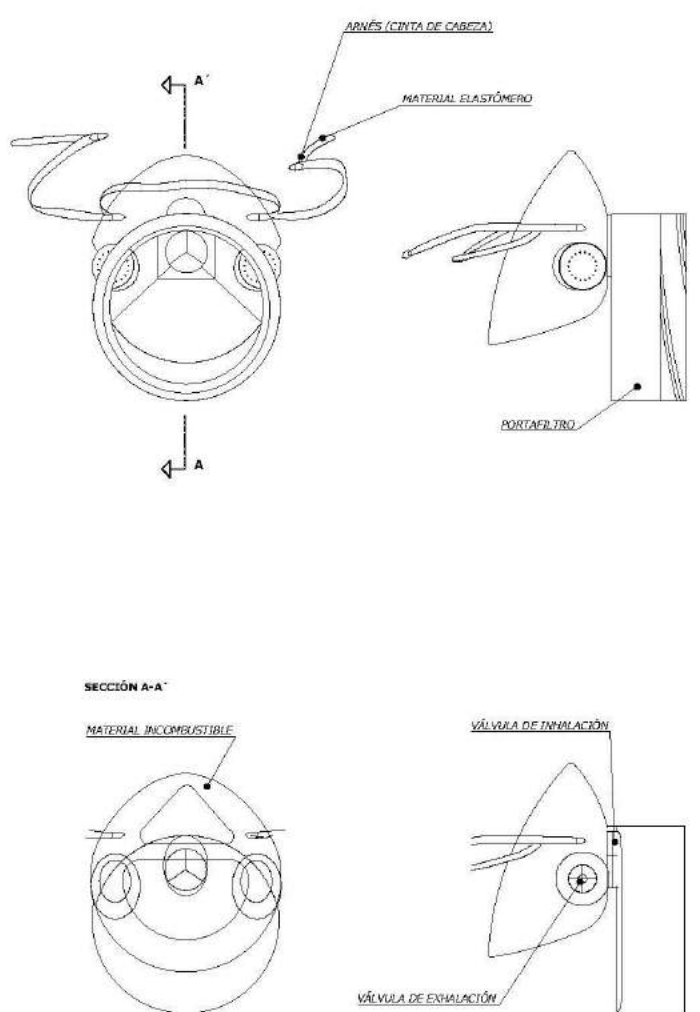
TIPOS DE EPIs Y PORCENTAJE DE ACCIDENTES

ACCIDENTES CON BAJA	PROTECCIONES PERSONALES
4,2 % CABEZA	CASCO (Uso obligatorio en obra)
11,4 % OJOS	CASQUETE FRÍO
16,5 % TRONCO	CAPUCHAS
6,9 % BRAZOS	OPLETAS
31,7 % MANOS	TAPONES
9,8 % PERNAS	GAFAS (Para soldaduras y trabajos con posibles desplazamientos de esquirlas)
15,7 % PIES	PANTALLAS
	MASCARILLAS (Para el polvo)
	CHAVIETAS
	TIRAJES
	MANDELES
	CINTURONES (Para trabajos en altura)
	GUANTES (Para manejo de encofrados, tendidos eléctricos, etc.)
	PANTALONES
	POLAINAS
	BOTAS (Suela y puntera medidas)

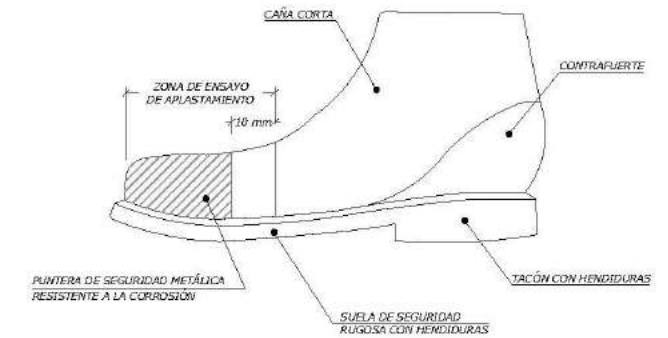
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



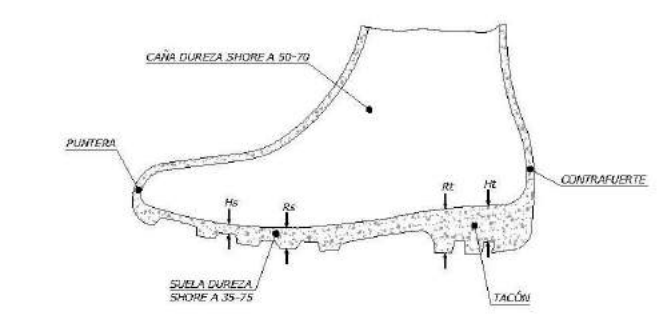
MASCARILLA ANTIPOLVO



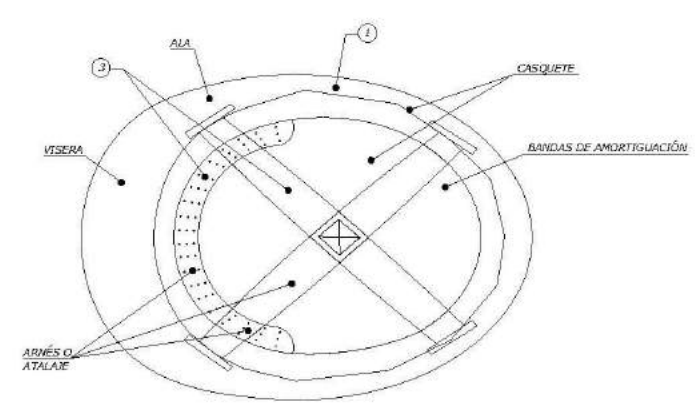
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



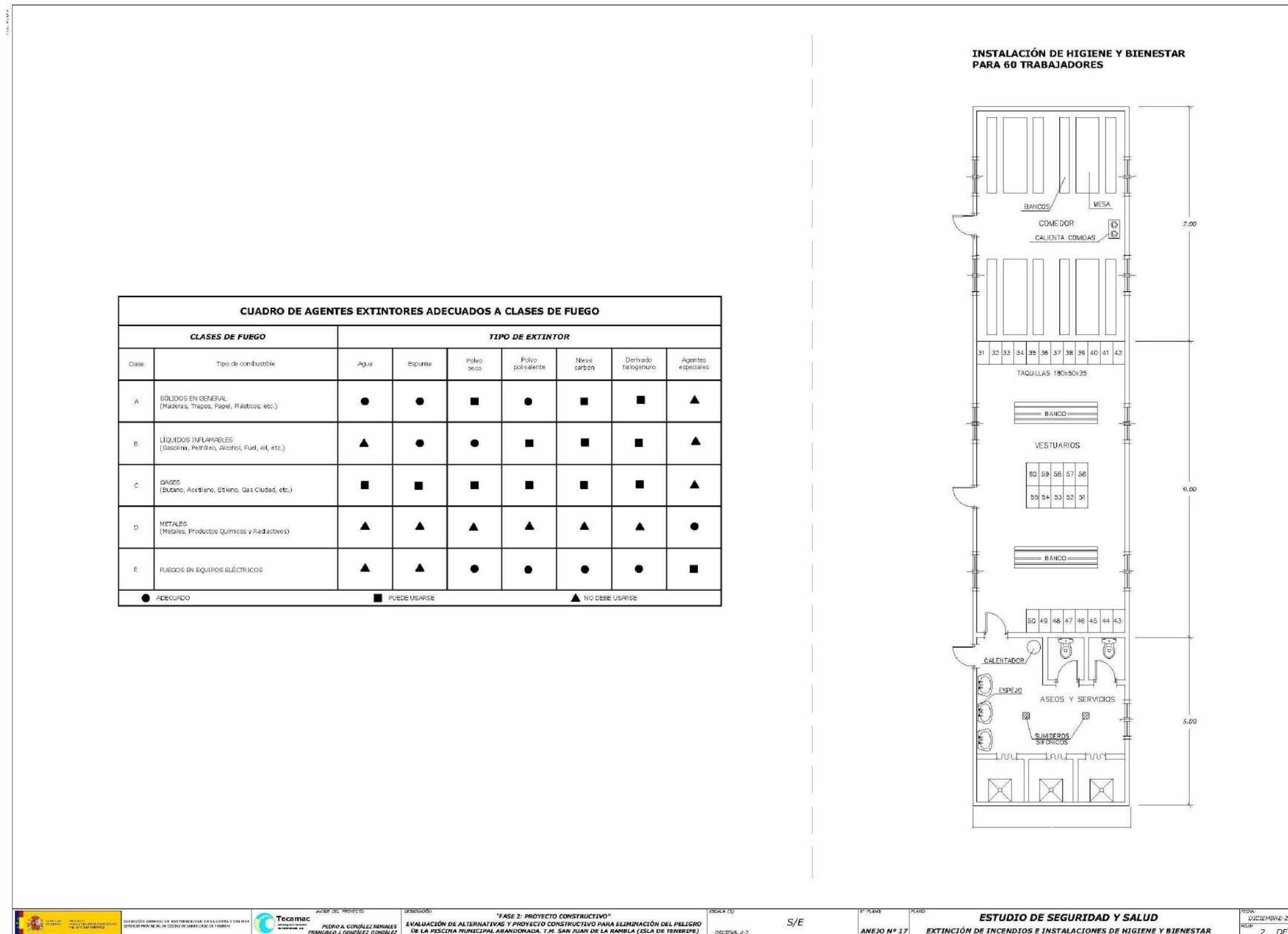
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



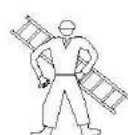
Hs: HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
 Rs: RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
 Ht: HENDIDURA DEL TACÓN = 20 mm
 Rt: RESALTE DEL TACÓN = 25 mm

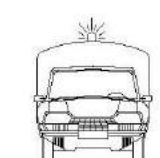


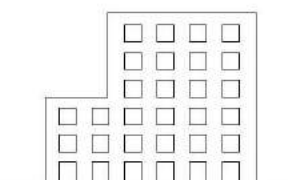
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE. RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE III AISLANTE A 1000 V. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUJO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

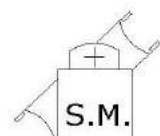



PRIMEROS AUXILIOS

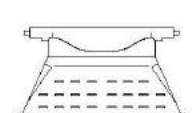

 BOMBEROS



 AMBULANCIAS

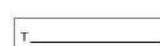

 HOSPITAL

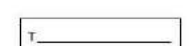

 S.M.
 SERVICIO MÉDICO


 POLICÍA


 OFICINA PERSONAL


 SERVICIO SEGURIDAD





ACCIDENTES ELÉCTRICOS

ANTES QUE HACER
CESAR EL PASO DE CORRIENTE

SI HAY CABLES ROTOS O
SUBLTOS APARTARLOS DEL
LESIONADO CON OBJETO DE MADERA

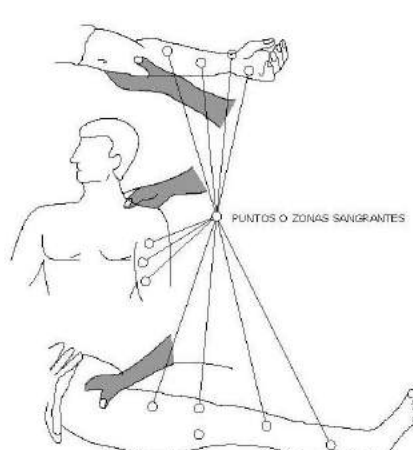
SI SÓLO SE PRODUCE LESIÓN LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO
!!! CORTAR FLUIDOS!!!

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS COMPRESIÓN ARTERIAL

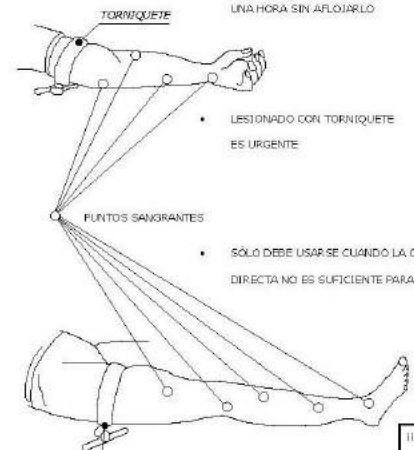
LAS MANOS DIBUJADAS DE TRAZO OSCURO SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS SANGRANTES

METODO COMPRESIVO. **TORNIQUETE**

- NO PUEDE LLEVARSE MÁS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO
- LESIONADO CON TORNIQUETE ES URGENTE
- SÓLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESIÓN DIRECTA NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA



COLOCAR AL LEIONADO UN LETRERO ASI

!! TORNIQUETE !!

HORA: _____

DÍA: _____

SI HAY ASFIXIA

RESPIRACIÓN ARTIFICIAL

- RESPIRACIÓN ARTIFICIAL.
- AFLOJAR ROPAS.
- ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO.
- LIMPIARÁ BOCA.
- PROCEDER CONTINUAMENTE AL "BOCA A BOCA"

RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA

- LIMPIAR CUIDADOSAMENTE EL INTERIOR DE LA BOCA.
- SACAR PRÓTESIS DENTAL.
- AFLOJAR ROPAS.

FORZAR LA HIPEREXTENSIÓN (BABELLA HACIA ARRIBA) PARA LIBRAR CONDUCTOS ABIERTOS

TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRACIÓN AL PROPIO DEL QUE EJECUTA

BOCA CON BOCA
MENTÓN HACIA ARRIBA
OBSERVAR MOVIMIENTO TORÁCICO

TAPAR LA NARIZ

- CABEZA MUY ATRÁS (COLGANDO)
- NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

QUEMADURAS


PEQUEÑA QUEMADURA


- NO ABRIR AMPOLLAS.
- TAPAR CON GASA.
- NO TOCAR.
- NO PONER NADA.
- TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO (Extenso)

- NO TOCAR.
- NO PUEDE BEBER.
- NO PONER NADA.

DE PODER - GASA ESTÉRIL
TRASLADO !!! URGENTE !!!


 DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
 SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE


Tecamac
 AVDA. DEL PARQUE 16
 PEDRO A. GONZÁLEZ ANDRALES
 FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

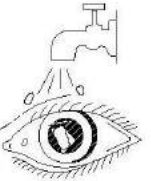

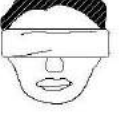
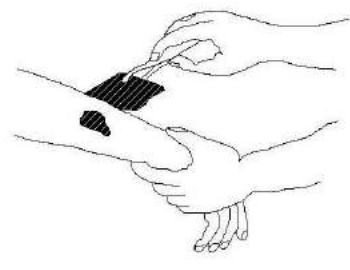


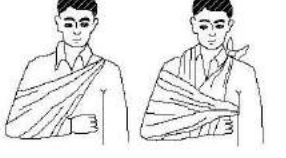
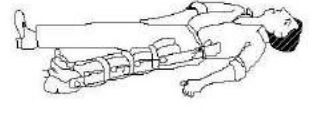


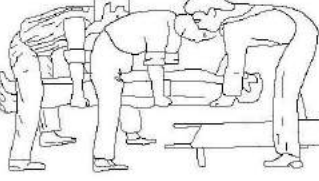
OBSERVACIÓN: "FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"
 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

ESCALA: S/E
 M. PLANO: ANEJO Nº 17
 PLAZA: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 PRIMEROS AUXILIOS (1 de 2)

FECHA: DICIEMBRE-2019
 PÁGINA: 3 DE 7

Tecamac
tecnologías avanzadas de macaronesia, s.a.

ANEJO Nº17 SEGURIDAD Y SALUD. Página 151

<p>LESIONES OCULARES</p>  <ul style="list-style-type: none"> • LAVAR CON AGUA ABUNDANTE • NO TOCAR • NO INTENTAR SACAR NADA • NO POMADAS • !!! NO MANIPULAR!!!  <ul style="list-style-type: none"> • TAPAR SUAVEMENTE  <ul style="list-style-type: none"> • TRASLADO (A SER POSIBLE A CENTRO ESPECIALIZADO) 	<p>HERIDAS</p>  <ul style="list-style-type: none"> • LAVAR CON AGUA • TAPAR CON GASA <ul style="list-style-type: none"> • !!! NO POMADAS !!! • !!! NO LIQUIDOS !!! • !!! NO MANIPULAR !!!  <ul style="list-style-type: none"> • TRASLADO SIN PRISAS 	<p>RESUMEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • LEVES (MUY FRECUENTES) • GRAVES • MORTALES • CATÁSTROFE <p>(POCO FRECUENTES)</p> <p>ACCIÓN PREVISORA</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD • BOTIQUÉN - CAMILLA - MANTAS - ETC. • A.T.S. SOCORRISTAS - PERSONAL RESPONSABLE • CONOCER CENTROS ASISTENCIALES - TELÉFONOS
<p>LESIONES NARIZ Y OÍDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO • EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR 	<p>LESIONES POR ÁCIDO O CÁUSTICOS</p>  <ul style="list-style-type: none"> • AGUA ABUNDANTE (A CHORRO) • TAPAR SIN COMPRESER • TRASLADO SIN PRISA 	<p>ACTUACIÓN LESIONES GRAVES</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO DAR NADA • AFLOJAR ROPAS • NO MOVILIZAR • ABRIGAR • TRASLADO RÁPIDO A HOSPITAL
<p>ANTES DEL TRASLADO</p> <p>INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO</p>  <p>MIEMBRO SUPERIOR</p>  <p>MIEMBRO INFERIOR</p>	<p>TRASLADOS</p>  <p>POSICIÓN CORRECTA PARA "RECOGER" UN LESIONADO GRAVE</p>  <p>FORMA CORRECTA DE "COGER" UN LESIONADO GRAVE</p>  <p>FORMA CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA</p>	<p>ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • AFLOJAR ROPAS • NO FORZAR MIEMBROS • NO HACER MANIPULACIONES • NO DAR NADA AL LESIONADO • TRASLADAR SIN DOBLAR • NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO • A SER POSIBLE USAR CAMILLA • TRASLADO RÁPIDO PERO SEGURO

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B - 4 - 1	B - 4 - 2	B - 4 - 3	B - 4 - 4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA... PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

NOTA:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AÚN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B - 4 - 5	B - 4 - 6	B - 4 - 7	B - 4 - 8	B - 4 - 9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELÉFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRÁFICO	EXTINTOR	TELÉFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTA:
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE BLANCO

DIMENSIONES (mm)		
L	I	m
594	594	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
146	132	6
105	95	5

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑAL	(1)	(3)	(2)	(1)	(1)
Nº	B - 2 - 1	B - 2 - 2	B - 2 - 3	B - 2 - 4	B - 2 - 5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

DIMENSIONES (mm)	
D	
594	
420	
297	
210	
146	
105	

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B - 2 - 6	B - 2 - 7	B - 2 - 8	B - 2 - 9	B - 2 - 10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE LA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

	OBREROS
SELBAR, OBREROS	
LETRAS LEYENDA, INDICADORA OBREROS EN VÍA	

NOTA:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AÚN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

AUTORES DEL PROYECTO: **Tecamac**
PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES
FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

LEGISLACIÓN: "FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

ESCALA (D): S/E
CÓDIGO: 0302044-3

Nº PLANO: ANEJO Nº 17
PLANO:

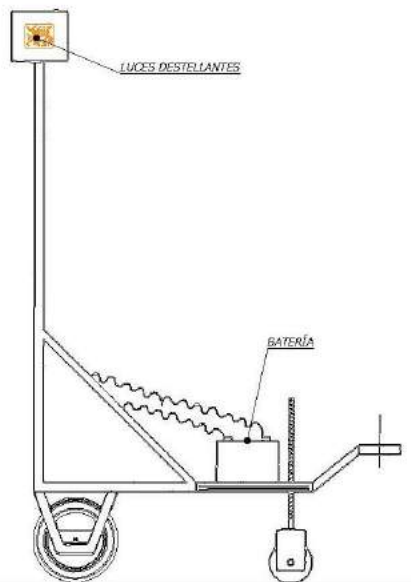
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO (1 de 3)

FECHA: DICIEMBRE 2019
PÁGINA: 5 DE 7

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

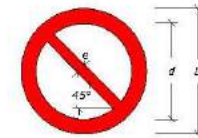


VISTA LATERAL



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



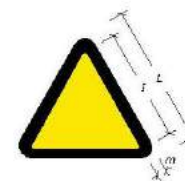
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

NOTA:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-95 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-95 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AÚN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-95

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

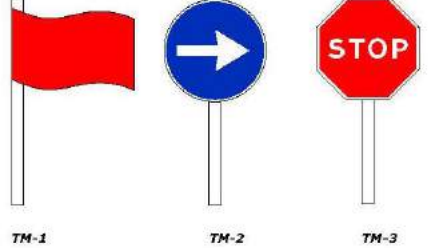
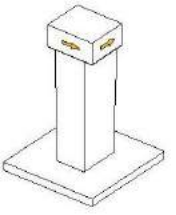
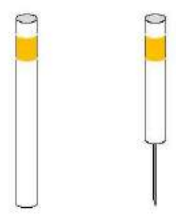
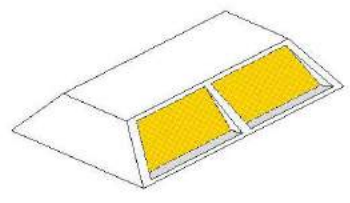
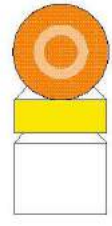
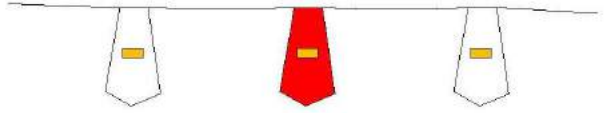

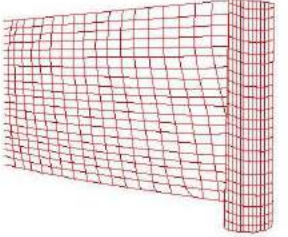
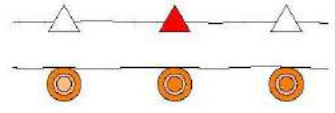

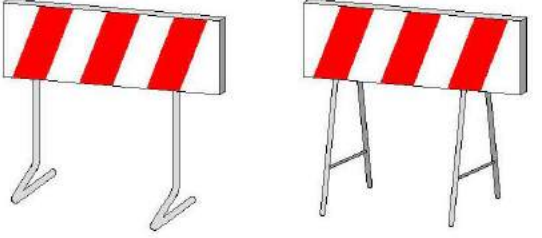
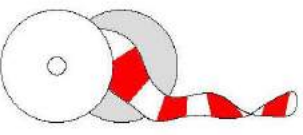
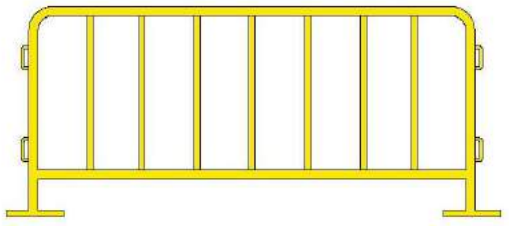
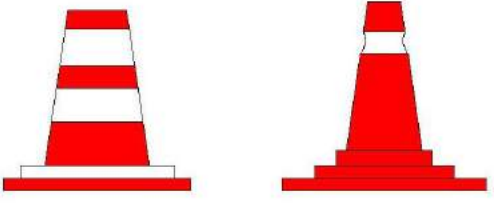
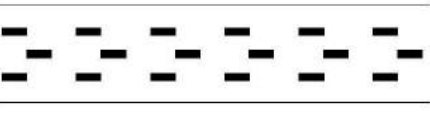

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELÉCTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUIDO QUE CAE GOTTA A GOTTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALABERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 411B DE LA CEN) (=UNE 20-857/1)



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: ROJO (*) EN FORMA DE TRIÁNGULO
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm)		
L	I	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTA:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-95 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-95

<p>SEÑALES MANUALES</p>  <p>TM-1 TM-2 TM-3</p>	<p>HITO LUMINOSO</p> 	<p>HITOS DE P.V.C.</p> 	<p>CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO"</p> 	<p>LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE</p> 			
<p>CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE</p> 	<p>CLAVOS DE DECELERACIÓN</p> 	<p>MALLA DE POLIETILENO</p> 	<p>PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO</p> 				
<p>PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS</p>  <p>TB-1 TB-2</p>	<p>PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS</p> 	<p>CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE O DE PLÁSTICO</p>  <p>BANDA SONORA PARA REDUCIR VELOCIDAD</p>					
<p>VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES Y DESVÍO DEL TRÁFICO</p> 	<p>CONOS</p> 	<p>BANDA SONORA PARA REDUCIR VELOCIDAD</p> 					
	<p> <small>DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE</small> </p>	<p> <small>ALTERN DEL PROYECTO Tecamac PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ</small> </p>	<p> <small>DESIGNADOR "FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO" EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)</small> </p>	<p> <small>ESCALA: 50/1 S/E</small> </p>	<p> <small>Nº PLANO ANEJO Nº 17</small> </p>	<p> <small>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO (3 de 3)</small> </p>	<p> <small>FECHA DICIEMBRE 2019 HOJA 7 DE 7</small> </p>



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº18 CONTROL DE CALIDAD



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº18 CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DATOS DE PARTIDA.....	3
3. MATERIALES E INSTALACIONES A CONTROLAR Y CRITERIOS ADOPTADOS	3
3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
3.2. DRENAJE.....	3
3.3. FIRMES Y PAVIMENTOS	3
3.4. ESTRUCTURAS	4
3.5. SERVICIOS AFECTADOS.....	4
3.6. ENSAYOS IMPREVISTOS	4
4. ENSAYOS A REALIZAR Y VALORACIÓN DEL PLAN DE CONTROL	4
5. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CONTROL DE CALIDAD	15
6. CONCLUSIÓN	15

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se elabora en cumplimiento del Decreto 80/1987, de 8 de mayo, sobre control de calidad en la construcción del Gobierno de Canarias (B.O.C. núm. 74, 10 de junio de 1987) ajustado a la legislación vigente en la materia y aplicable al citado proyecto.

De acuerdo con el artículo 2º del citado Decreto, su contenido, tiene carácter contractual y como tal se considera como parte del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De acuerdo con el artículo 6º del mismo, el costo de los ensayos y análisis previstos para su cumplimiento será de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de obra (presupuesto base de licitación), de acuerdo con lo previsto en la cláusula 38 y concordantes del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre y tal como se deberá establecer en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de Construcción.

2. DATOS DE PARTIDA

Se ha elaborado un Plan de Control de Calidad para la obra de referencia, siguiendo las indicaciones del “*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)*”, la “*Instrucción de Hormigón Estructural EHE – 08*” y las “*normas UNE y NLT*” aplicables.

Lo contenido en dichas publicaciones servirá de complemento a lo incluido en este Anejo, salvo orden diferente dada por la Dirección Facultativa de las obras.

3. MATERIALES E INSTALACIONES A CONTROLAR Y CRITERIOS ADOPTADOS

El Plan de Control se ha elaborado siguiendo aproximadamente la estructura del presupuesto del Proyecto, incluyendo las unidades de obra consideradas como susceptibles de Control por su relevancia y medición suficiente y según los siguientes criterios que se adjuntan a continuación.

Destacar que se considerarán las excavaciones, el objeto de este control de calidad, es el de comprobar que el terreno que aparece en los taludes, después de terminada la excavación conserva sus características naturales, y que en dichos taludes no se presentan defectos, ni se realizan operaciones que comprometan su estabilidad.

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se definen en este capítulo los ensayos a llevar a cabo para el control de la calidad de los materiales resultantes de las demoliciones y de las excavaciones para valorar su aptitud en las diferentes partidas.

Se ha valorado este capítulo en 522,00 € de ejecución material.

3.2. DRENAJE

Se definen en este capítulo los ensayos a llevar a cabo para el control de la calidad de los materiales conformantes de las obras de drenaje longitudinal definidas en Proyecto.

Se ha valorado este capítulo en 160,00 € de ejecución material.

3.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

En este capítulo se define el control de calidad a llevar a cabo sobre los firmes de las calles y caminos afectados, así como la pavimentación del paseo. En cuanto al material escogido para pavimentación del paseo se presupone que disponga de distintivo de calidad y pruebas que avalen su aptitud frente a deslizamientos y

resistencia. Se han seguido los criterios definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Se ha valorado este capítulo en 1.299,00 € de ejecución material.

3.4. ESTRUCTURAS

Este capítulo estipula el número y tipo de ensayos a realizar en obra para el control de los hormigones para la construcción de las estructuras, así como el acero corrugado en aquellos elementos que lo necesiten. Se han seguido los mismos criterios para el control de hormigones que en apartados anteriores.

Se ha valorado este capítulo en 6.188,00 € de ejecución material.

3.5. SERVICIOS AFECTADOS

Se definen en este capítulo los ensayos a llevar a cabo para el control de la calidad de las reposiciones de alumbrado, abastecimiento, riego, saneamiento, baja tensión y telecomunicaciones.

Se ha valorado este capítulo en 1.953,00 € de ejecución material.

3.6. ENSAYOS IMPREVISTOS

Se define en este capítulo una partida para imprevistos que pudieran surgir a lo largo de las obras. Los ensayos a realizar, así como el número de los mismos, los aprobará la Dirección Facultativa, remitiéndose a la Dirección de Obra como a la empresa constructora.

Se ha valorado este capítulo en 2.024,40 € de ejecución material.

4. ENSAYOS A REALIZAR Y VALORACIÓN DEL PLAN DE CONTROL

A continuación, se presenta el listado de todos los ensayos o pruebas que se van a realizar, con su importe correspondiente.

ENSAYO O PRUEBA	DEFINICIÓN LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS / LOTE	NÚMERO ENSAYOS TOTAL	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTES
Desmante en todo tipo de terreno...		9.344,562 m³				
Determinación del Equivalente de Arena de un suelo, según UNE-EN 933-8	5.000 m ³	2	1	2	31,00	62,00 €
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal , según UNE 103-500.	5.000 m ³	2	1	2	46,00	92,00 €
Análisis Granulométrico por tamizado en zahorras, según UNE 103-101.	5.000 m ³	2	1	2	28,00	56,00 €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³	2	1	2	21,00	42,00 €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017.	5.000 m ³	2	1	2	8,00	16,00 €
Determinación CBR, según UNE-103502.	10.000 m ³	1	1	1	60,00	60,00 €
Demolición de edificaciones en volumen aparente...		2.248,840 m³				
Determinación del Equivalente de Arena de un suelo, según UNE-EN 933-8	5.000 m ³	1	1	1	31,00	31,00 €
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal , según UNE 103-500.	5.000 m ³	1	1	1	46,00	46,00 €
Análisis Granulométrico por tamizado en zahorras, según UNE 103-101.	5.000 m ³	1	1	1	28,00	28,00 €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³	1	1	1	21,00	21,00 €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017.	5.000 m ³	1	1	1	8,00	8,00 €
Determinación CBR, según UNE-103502.	10.000 m ³	1	1	1	60,00	60,00 €
					TOTAL CAPÍTULO 1.	522,00 €

CAPÍTULO 2. DRENAJE

SUBCAPÍTULO 2.1. DRENAJE LONGITUDINAL

Excavación en zanjas...		52,987 m ³					
Determinación del Equivalente de Arena de un suelo, según UNE-EN 933-8	5.000 m ³		1		31,00		- €
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal , según UNE 103-500.	5.000 m ³		1		46,00		- €
Análisis Granulométrico por tamizado en zhorras, según UNE 103-101.	5.000 m ³		1		28,00		- €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³		1		21,00		- €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017.	5.000 m ³		1		8,00		- €
Determinación CBR, según UNE-103502.	10.000 m ³		1		60,00		- €
Relleno localizado con material adecuado procedente excavación y arena...		37,353 m ³					
<i>A.- Ensayos identificativos:</i>							
Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según UNE 103-101.	5.000 m ³		1		28,00		- €
Determinación con agua oxigenada del contenido de Materia Orgánica en los suelos, según UNE 103-204.	10.000 m ³		1		25,00		- €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³		1		21,00		- €
Determinación del contenido de Sales Solubles, según UNE 103205.	10.000 m ³		1		25,00		- €
Determinación del contenido de Yesos, según UNE 103206.	10.000 m ³		1		25,00		- €
Ensayo de Colapso en edómetro según UNE 103406.	10.000 m ³		1		81,00		- €
Determinación del Hinchamiento Libre de un suelo en edómetro, según UNE 103-601.	10.000 m ³		1		175,00		- €
<i>B.- Ensayos control de compactación:</i>							
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal ó Proctor Modificado (s/ Pliego obra), según UNE 103-500 ó 103-501.	Por tipología	1	1	1	46,00		46,00 €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 (sin incluir Ensayo Proctor. Mínimo 5 determinaciones por desplazamiento).	3.500 m ²	1	5	5	8,00		40,00 €
Colector DN-200 mm...		32,850 m					
Pruebas de funcionamiento de una red de drenaje, pruebas de estanquidad .	-	1	1	1	74		74,00 €
TOTAL CAPÍTULO 2.						160,00 €	

CAPÍTULO 3. FIRMES Y PAVIMENTOS

Betún asfáltico...		6,162 t					
Ensayo de penetración, según UNE-EN 1426.	60 t	1	1	1	53,00	53,00 €	
Punto de reblandecimiento , según UNE-EN 1427	60 t	1	1	1	43,00	43,00 €	
Zahorra artificial...		191,626 m ³					
<i>A.- Ensayos identificativos:</i>							
Determinación del contenido ponderal de Compuestos de Azufre totales (SO ₃), según UNE-EN 1744-1.		1	1	1	35,00	35,00 €	
Determinación de Terrones de Arcilla , según UNE 7133.		1	1	1	35,00	35,00 €	
Determinación con agua oxigenada del contenido de Materia Orgánica en los suelos, según UNE 7368.		1	1	1	35,00	35,00 €	
Determinación de la Limpieza Superficial del árido grueso, según UNE 146-130.		1	1	1	30,00	30,00 €	
Análisis Granulométrico por tamizado en zahorras, según UNE-EN 933-1.	1.000 m ³	1	1	1	28,00	28,00 €	
Determinación del Equivalente de Arena de un suelo, según UNE-EN 933-8	1.000 m ³	1	1	1	25,00	25,00 €	
Ensayo de Azul de Metileno , según UNE-EN 933-9.	1.000 m ³	1	1	1	28,00	28,00 €	
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³		1		25,00	- €	
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Modificado , según UNE 103-500.	5.000 m ³		1		46,00	- €	
Determinación del contenido de Humedad Natural , según UNE-EN 1097-5.	5.000 m ³		1		25,00	- €	
<i>B.- Ensayos control de compactación:</i>							
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 (sin incluir Ensayo Proctor. Mínimo 7 determinaciones por desplazamiento).	3.500 m ²	1	7	7	8,00	56,00 €	
Ensayo de Carga con Placa , según NLT 357 (sin incluir reacción).	3.500 m ²	1	1	1	49,00	49,00 €	

Emulsiones asfálticas ...		1,149 t						
Residuo por destilación.	100 t		1			73,00	- €	
Sedimentación.	100 t		1			33,00	- €	
Tamizado de emulsiones.	100 t		1			22,00	- €	
Penetración sobre el residuo de destilación en emulsiones.	100 t		1			65,00	- €	
Mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 16 surf S ...		91,980 t						
Ensayo Marshall completo, incluyendo: fabricación de tres probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos, según NLT 159.	3.500 m ²	1	1	1		105,00	105,00 €	
Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5...		140,000 m³						
Toma de muestras de Hormigón Fresco incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro (4) probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura según UNE 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.	100 m ³	2	4	8		41,00	328,00 €	
Bordillo prefabricado con hormigón...		75,740 m						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad.								
Características geométricas bordillos de hormigón, según UNE-EN 1340.	por tipología	1	1	1		35,00	35,00 €	
Absorción de agua de bordillos, según UNE-EN 1340.	por tipología	1	1	1		40,00	40,00 €	
Resistencia a la flexión, según UNE-EN 1340.	por tipología	1	1	1		77,00	77,00 €	
Resistencia a la intemperie, según UNE-EN 1340.	por tipología	1	1	1		140,00	140,00 €	
Coeficiente de desgaste bordillos de hormigón, según UNE-EN 1340.	por tipología	1	1	1		157,00	157,00 €	
						TOTAL CAPÍTULO 3.	1.299,00 €	

CAPÍTULO 4. ESTRUCTURAS

Hormigón en masa limpieza HL-15...		55,366 m³					
Toma de muestras de Hormigón Fresco incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro (4) probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura según UNE 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.	100 m ³	1	4	4	41,00	164,00 €	
Hormigón en masa HM-25/B/20/IIIc...		2.619,359 m³					
Toma de muestras de Hormigón Fresco incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro (4) probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura según UNE 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.	100 m ³	27	4	108	41,00	4.428,00 €	
Hormigones para armar, HA-35/B/20/IIIc, en estructuras...		229,452 m³					
Toma de muestras de Hormigón Fresco incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro (4) probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura según UNE 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.	100 m ³	7	4	28	41,00	1.148,00 €	
Acero B-500-S...		35.545,916 kg					
Ensayo a tracción según norma UNE 7474:92, incluyendo: determinación de la sección por peso; ovalización por calibrado en barras; límite elástico (0,2%); tensión de rotura; alargamiento de rotura; diagrama cargas-deformaciones; módulo de elasticidad.	20 Tn	2	1	2	40,00	80,00 €	
Ensayo de doblado de una probeta de acero realizado según norma UNE 7472:89.	20 Tn	2	1	2	30,00	60,00 €	
Ensayo de doblado desdoblado de una probeta de acero realizado según norma UNE 36068:94.	20 Tn	2	1	2	35,00	70,00 €	
Dren tipo californiano 160 mm de diámetro...		144,000 m					
Pruebas de funcionamiento de una red de drenaje, pruebas de estanquidad y presión por sectores.	-	1	1	1	74	74,00 €	
Hormigón gunitado de 25N/mm2...		50,894 m³					
Toma de muestras de Hormigón Fresco incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro (4) probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura según UNE 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.	100 m ³	1	4	4	41,00	164,00 €	
TOTAL CAPÍTULO 4.						6.188,00 €	

CAPÍTULO 5. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

SUBCAPÍTULO 5.1. REPOSICIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

Excavación en zanjas...		21,295 m ³				
Determinación del Equivalente de Arena de un suelo, según UNE-EN 933-8	5.000 m ³		1		31,00	- €
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal , según UNE 103-500.	5.000 m ³		1		46,00	- €
Análisis Granulométrico por tamizado en zahorras, según UNE 103-101.	5.000 m ³		1		28,00	- €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³		1		21,00	- €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017.	5.000 m ³		1		8,00	- €
Determinación CBR, según UNE-103502.	10.000 m ³		1		60,00	- €
Relleno localizado con material adecuado procedente de la excavación y arena...		40,112 m ³				
<i>A.- Ensayos identificativos:</i>						
Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según UNE 103-101.	5.000 m ³	1	1	1	28,00	28,00 €
Determinación con agua oxigenada del contenido de Materia Orgánica en los suelos, según UNE 103204.	10.000 m ³		1		25,00	- €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³	1	1	1	21,00	21,00 €
Determinación del contenido de Sales Solubles, según UNE 103205.	10.000 m ³		1		25,00	- €
Determinación del contenido de Yesos, según UNE 103206.	10.000 m ³		1		25,00	- €
Ensayo de Colapso en edómetro según UNE 103406.	10.000 m ³		1		81,00	- €
Determinación del Hinchamiento Libre de un suelo en edómetro, según UNE 103-601.	10.000 m ³		1		175,00	- €
<i>B.- Ensayos control de compactación</i>						
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal ó Proctor Modificado (s/ Pliego obra), según UNE 103-500 ó 103-501.	por tipología		1		46,00	- €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 (sin incluir Ensayo Proctor. Mínimo 5 determinaciones por desplazamiento).	3.500 m ²	1	5	5	8,00	40,00 €
Tub. PE-100, A.D. DN-63 mm...		157,440 m				
Pruebas de funcionamiento de una red, pruebas de estanquidad y presión por sectores.	-	1	1	1	74,00	74,00 €
Tub. PE-100, A.D. DN-32 mm...		65,790 m				
Pruebas de funcionamiento de una red, pruebas de estanquidad y presión por sectores.	-	1	1	1	74,00	74,00 €
Tub. PE-40, B.D. DN-32 mm...		25,445 m				
Pruebas de funcionamiento de una red, pruebas de estanquidad y presión por sectores.	-	1	1	1	74,00	74,00 €
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1.						311,00 €

SUBCAPÍTULO 5.2. ALUMBRADO

Excavación en zanjas...		32,647 m ³				
Determinación del Equivalente de Arena de un suelo, según UNE-EN 933-8	5.000 m ³	1	1	1	31,00	31,00 €
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal , según UNE 103-500.	5.000 m ³	1	1	1	46,00	46,00 €
Análisis Granulométrico por tamizado en zavorras, según UNE 103-101.	5.000 m ³	1	1	1	28,00	28,00 €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³	1	1	1	21,00	21,00 €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017.	5.000 m ³	1	1	1	8,00	8,00 €
Determinación CBR, según UNE-103502.	10.000 m ³		1		60,00	- €
Relleno localizado con material adecuado procedente de la excavación...		83,723 m ³				
<i>A.- Ensayos identificativos:</i>						
Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según UNE 103-101.	5.000 m ³	1	1	1	28,00	28,00 €
Determinación con agua oxigenada del contenido de Materia Orgánica en los suelos, según UNE 103204.	10.000 m ³	1	1	1	25,00	25,00 €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³	1	1	1	21,00	21,00 €
Determinación del contenido de Sales Solubles, según UNE 103205.	10.000 m ³	1	1	1	25,00	25,00 €
Determinación del contenido de Yesos, según UNE 103206.	10.000 m ³	1	1	1	25,00	25,00 €
Ensayo de Colapso en edómetro según UNE 103406.	10.000 m ³	1	1	1	81,00	81,00 €
Determinación del Hinchamiento Libre de un suelo en edómetro, según UNE 103-601.	10.000 m ³	1	1	1	175,00	175,00 €
<i>B.- Ensayos control de compactación</i>						
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal ó Proctor Modificado (s/ Pliego obra), según UNE 103-500 ó 103-501.	por tipología	1	1	1	46,00	46,00 €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 (sin incluir Ensayo Proctor. Mínimo 5 determinaciones por desplazamiento).	3.500 m ²	1	5	5	8,00	40,00 €
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2.						600,00 €

SUBCAPÍTULO 5.3 SANEAMIENTO

Excavación en zanjas...		301,098 m ³					
Determinación del Equivalente de Arena de un suelo, según UNE-EN 933-8	5.000 m ³	1	1	1	31,00	31,00 €	
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal , según UNE 103-500.	5.000 m ³	1	1	1	46,00	46,00 €	
Análisis Granulométrico por tamizado en zaborras, según UNE 103-101.	5.000 m ³	1	1	1	28,00	28,00 €	
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³	1	1	1	21,00	21,00 €	
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017.	5.000 m ³	1	1	1	8,00	8,00 €	
Determinación CBR, según UNE-103502.	10.000 m ³		1		60,00	- €	
Relleno localizado con material adecuado procedente excavación y arena...		96,016 m ³					
<i>A.- Ensayos identificativos:</i>							
Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según UNE 103-101.	5.000 m ³		1		28,00	- €	
Determinación con agua oxigenada del contenido de Materia Orgánica en los suelos, según UNE 103-204.	10.000 m ³		1		25,00	- €	
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³		1		21,00	- €	
Determinación del contenido de Sales Solubles, según UNE 103205.	10.000 m ³		1		25,00	- €	
Determinación del contenido de Yesos, según UNE 103206.	10.000 m ³		1		25,00	- €	
Ensayo de Colapso en edómetro según UNE 103406.	10.000 m ³		1		81,00	- €	
Determinación del Hinchamiento Libre de un suelo en edómetro, según UNE 103-601.	10.000 m ³		1		175,00	- €	
<i>B.- Ensayos control de compactación:</i>							
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal ó Proctor Modificado (s/ Pliego obra), según UNE 103-500 ó 103-501.	Por tipología	1	1	1	46,00	46,00 €	
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 (sin incluir Ensayo Proctor. Mínimo 5 determinaciones por desplazamiento).	3.500 m ²	1	5	5	8,00	40,00 €	
Colector PVC-U DN-315 mm...		95,050 m					
Pruebas de funcionamiento de una red de drenaje, pruebas de estanquidad .	-	1	1	1	74	74,00 €	
TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3.						294,00 €	

SUBCAPÍTULO 5.4. CANALIZACIÓN DE RESERVA (B. T. Y TELECOMUNICACIONES)

Excavación en zanjas...		194,494 m ³				
Determinación del Equivalente de Arena de un suelo, según UNE-EN 933-8	5.000 m ³	1	1	1	31,00	31,00 €
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal , según UNE 103-500.	5.000 m ³	1	1	1	46,00	46,00 €
Análisis Granulométrico por tamizado en zavorras, según UNE 103-101.	5.000 m ³	1	1	1	28,00	28,00 €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³	1	1	1	21,00	21,00 €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017.	5.000 m ³	1	1	1	8,00	8,00 €
Determinación CBR, según UNE-103502.	10.000 m ³		1		60,00	- €
Relleno localizado con material adecuado procedente de la excavación...		68,723 m ³				
<i>A.- Ensayos identificativos:</i>						
Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según UNE 103-101.	5.000 m ³	1	1	1	28,00	28,00 €
Determinación con agua oxigenada del contenido de Materia Orgánica en los suelos, según UNE 103204.	10.000 m ³	1	1	1	25,00	25,00 €
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³	1	1	1	21,00	21,00 €
Determinación del contenido de Sales Solubles, según UNE 103205.	10.000 m ³	1	1	1	25,00	25,00 €
Determinación del contenido de Yesos, según UNE 103206.	10.000 m ³	1	1	1	25,00	25,00 €
Ensayo de Colapso en edómetro según UNE 103406.	10.000 m ³	1	1	1	81,00	81,00 €
Determinación del Hinchamiento Libre de un suelo en edómetro, según UNE 103-601.	10.000 m ³	1	1	1	175,00	175,00 €
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal ó Proctor Modificado (s/ Pliego obra), según UNE 103-500 ó 103-501.	por tipología	1	1	1	46,00	46,00 €
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 (sin incluir Ensayo Proctor. Mínimo 5 determinaciones por desplazamiento).	3.500 m ²	1	5	5	8,00	40,00 €

Relleno localizado con material adecuado procedente de la excavación y arena...		m ³				
A.- Ensayos identificativos:						
Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según UNE 103-101.	5.000 m ³	1		28,00	- €	
Determinación con agua oxigenada del contenido de Materia Orgánica en los suelos, según UNE 103204.	10.000 m ³	1		25,00	- €	
Determinación de los Límites de Atterberg , según UNE 103-103 y 103-104.	5.000 m ³	1		21,00	- €	
Determinación del contenido de Sales Solubles, según UNE 103205.	10.000 m ³	1		25,00	- €	
Determinación del contenido de Yesos, según UNE 103206.	10.000 m ³	1		25,00	- €	
Ensayo de Colapso en edómetro según UNE 103406.	10.000 m ³	1		81,00	- €	
Determinación del Hinchamiento Libre de un suelo en edómetro, según UNE 103-601.	10.000 m ³	1		175,00	- €	
B.- Ensayos control de compactación						
Ensayo de apisonado de suelos por el método Proctor Normal ó Proctor Modificado (s/ Pliego obra), según UNE 103-500 ó 103-501.	por tipología	1		46,00	- €	
Determinación de la Densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 (sin incluir Ensayo Proctor. Mínimo 5 determinaciones por desplazamiento).	3.500 m ²	5		8,00	- €	
Colocación 4 tubos de PEAD, DN-160 mm		95,540 m				
Pruebas de funcionamiento de una red, pruebas de estanquidad y presión por sectores.	-	1	1	1	74	74,00 €
Colocación 2 tubos de PEAD, DN-110 mm		92,138 m				
Pruebas de funcionamiento de una red, pruebas de estanquidad.	-	1	1	1	74	74,00 €
					TOTAL SUBCAPÍTULO 5.4.	748,00 €
					TOTAL CAPÍTULO 5.	1.953,00 €
ENSAYOS IMPREVISTOS						
Ensayos para imprevistos...		1,000 ud				
Se prevé una partida para la realización de ensayos imprevistos que pudieran surgir a lo largo de las obras. Los ensayos a realizar, así como el número de los mismos, los aprobará la Dirección Facultativa, remitiéndose a la Dirección de Obra como a la empresa Constructora.	1 ud	1	1	1	2.024,40	2.024,40 €
					TOTAL CAPÍTULO	2.024,40 €

5. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CONTROL DE CALIDAD

En base a los criterios adoptados para la elaboración de este anejo y tal y como se deduce del cuadro incluido en el capítulo 4, asciende el presupuesto de control de calidad de la obra a la cantidad de **DOCE MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (12.146,40 €)**, lo que supone el **0,7011%** del presupuesto de base de licitación de la obra (incluido I.G.I.C.), no requiriéndose incluir partida complementaria alguna en el Presupuesto del Proyecto.

RESUMEN PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	522,00 €
CAPÍTULO 2. DRENAJE	160,00 €
CAPÍTULO 3. FIRMES Y PAVIMENTOS	1.299,00 €
CAPÍTULO 4. ESTRUCTURAS	6.188,00 €
CAPÍTULO 5. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	1.953,00 €
ENSAYOS IMPREVISTOS	2.024,40 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	12.146,40 €

6. CONCLUSIÓN

El presupuesto resultante, para la realización de los ensayos propuestos (**12.146,40 €**), resulta inferior al 1% del presupuesto de la obra (**17.324,18 €**), por lo que los gastos de su realización serán de cuenta del contratista adjudicatario de las obras.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº19 GESTIÓN DE RESIDUOS



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº 19: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3	7.4.2. Con carácter particular.....	18
2. CONTENIDO DEL ESTUDIO.....	3		
3. OBJETO DEL ESTUDIO.....	4		
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5		
4.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	5		
4.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	5		
4.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	6		
5. LEGISLACIÓN.....	7		
5.1. LEGISLACIÓN COMUNITARIA.....	7		
5.2. LEGISLACIÓN ESTATAL.....	7		
5.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA.....	8		
6. CLASES DE RESIDUOS.....	8		
7. CLASIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.....	9		
7.1.1. Residuos sólidos.....	11		
7.1.2. Residuos líquidos.....	12		
7.1.3. Resumen.....	12		
7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LOS RESIDUOS EN FASE DE OBRA.....	14		
7.2.1. Medidas para la separación de los residuos en obra.....	14		
7.2.6. Destino de los materiales.....	17		
7.3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.....	17		
7.4. PRESCRIPCIONES PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	18		
7.4.1. Con carácter general.....	18		

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se desarrolla dentro del Proyecto de Construcción “EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)” para desarrollar aquellos aspectos relacionados con la gestión de residuos de construcción y demolición.

Este estudio de gestión de residuos de construcción y demolición se realiza en respuesta a la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Si reducimos los residuos que habitualmente genera la construcción, disminuirémos los gastos de gestión, necesitaremos comprar menos materias primas y el balance medioambiental global será beneficioso.

A modo de ejemplo, en la Unión Europea, según datos de finales de los años 90, la construcción y la demolición producen del orden de una tonelada de residuos por habitante y año. Existe además la tendencia a utilizar los vertederos como método principal para la eliminación de los residuos, pero estos son caros y tienen un impacto ambiental considerable.

El primer paso para mejorar esta situación consiste en reducir la producción de residuos. De esta manera se conseguirán además otras mejoras medioambientales: disminuirá el volumen transportado al vertedero o a la central recicladora y, con ello, también la contaminación y la energía necesarias para ese transporte.

Por otra parte, si los residuos se reutilizan, reduciremos asimismo la cantidad de materias primas necesarias, y por lo tanto no malgastaremos inútilmente recursos naturales y energía, e incluso podremos conseguir mejoras económicas.

De una manera general, las alternativas de acción para la mejora de la gestión ambiental de los residuos, priorizada, de forma que ordene de modo decreciente el interés de las acciones posibles resulta:

- Minimizar en lo posible el uso de materias primas.
- Reducir los residuos generados.
- Reutilizar los materiales excedentes o extraídos.
- Reciclar los residuos producidos.
- Recuperar energía de los residuos.
- Minimizar la cantidad de residuos enviada al vertedero.

Todos los agentes que intervienen en el proceso deben desarrollar su actividad con estos objetivos y en este orden, concentrando su atención en reducir las materias primas necesarias y los residuos originados.

Se deberá conocer la cantidad de residuos que se producirán, sus posibilidades de valorización y el modo de realizar una gestión eficiente, con el fin de planificar las obras de construcción y de demolición.

2. CONTENIDO DEL ESTUDIO

En virtud del artículo 4 del citado Real Decreto 105/2008, el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición contendrá como mínimo:

- 1- Objeto del estudio.
- 2- Identificación de los agentes que intervienen en el proceso de gestión de residuos.
- 3- Normativa y legislación aplicable.

4- Clases de residuos

5- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

6- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

7- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

8- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5, que indica que los residuos deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<u>MATERIAL</u>	<u>PESO</u>
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

9- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, estos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de

la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

10- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

11- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

3. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente estudio es conocer los residuos que se producen durante las obras de urbanización del Proyecto de Construcción “EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)”, y de esta manera realizar la correcta gestión de los mismos.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El real decreto define los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También,

como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los RCD de la presente obra serán: el Productor (Promotor), el Poseedor (Constructor) y el Gestor. A continuación, se describen las obligaciones de cada uno de ellos:

4.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. El productor de los residuos está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en la legislación sobre residuos y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

El productor de los residuos deberá estar inscrito en el Registro de Productores de Residuos de la comunidad autónoma correspondiente.

4.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

El poseedor, la persona física o jurídica que ejecute la obra, estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<u>MATERIAL</u>	<u>PESO</u>
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del Real Decreto 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

El PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN contendrá como mínimo:

- La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- Los medios de financiación,
- El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

4.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la

eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de

construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

El gestor de los residuos deberá estar inscrito en el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la comunidad autónoma correspondiente.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos se regirán por la normativa y legislación específica correspondiente, y quedarán sujetas a la correspondiente autorización emitida por la entidad competente en Medio Ambiente.

Igualmente quedarán sometidas al régimen de autorización de la entidad competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a entidad competente en Medio Ambiente.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establezca la normativa sobre residuos correspondiente.

5. LEGISLACIÓN

5.1. LEGISLACIÓN COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

5.2. LEGISLACIÓN ESTATAL

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE, núm. 181, de 29 de julio de 2011).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

5.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- Ley 1/1999, de 29 de enero, de residuos de Canarias (BOC, núm. 16, de 5 de febrero de 1999). Ley modificada por la Ley 5/2000, de 9 de noviembre, por la que se derogan los artículos 34 y 35 de la Ley 1/1999, de 29 de enero, de residuos de Canarias. (BOC, núm. 152, de 20 de noviembre de 2000).
- Decreto 112/2004, de 29 de julio, por el que se regula el procedimiento y requisitos para el otorgamiento de las autorizaciones de gestión de residuos, y se crea el Registro de Gestores de Residuos de Canarias.
- Orden de 30 de diciembre de 2003, por la que se regulan los documentos a emplear por los gestores autorizados para las actividades de recogida y transporte de pequeñas cantidades de residuos peligrosos en Canarias.
- Orden de 14 de mayo de 1996, por la que se regula el Libro Personal de Registro para Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos en Canarias.
- Decreto 51/1995, de 24 de marzo, por el que se regula el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos generados en las Islas Canarias.
- Resolución de 2 de mayo de 2011, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 13 de abril de 2011, relativo a informe sobre la naturaleza no minera a efectos de la declaración de impacto ambiental de las instalaciones y actividades de trituración, clasificación y tratamiento de áridos procedentes de desmontes y residuos de la construcción.

6. CLASES DE RESIDUOS

Los residuos que se generarán en las obras pueden ser clasificados, atendiendo a la Ley 10/1998, en 3 grandes categorías: Residuos Asimilables a Urbanos, Residuos Inertes, y Residuos Peligrosos.

La identificación y codificación de los residuos de este estudio, se realiza conforme a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Los Residuos Asimilables a Urbanos (RAU) son aquellos que, aun generándose en la industria o la construcción, se asemejan en composición a los residuos que se producen en el hogar (papel, cartón, plástico, materia orgánica, vidrio, hierro, etc.). Una característica importante de este tipo de residuo es su alto índice de reciclabilidad (valorización material), por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU)	CÓDIGO LER
Residuos de oficina e instalaciones de obra (papel, cartón,...)	20 01 01
Basura general (comedor)	20 01 08
Residuos metálicos: envases metálicos no peligrosos, despuntes de ferralla, electrodos de soldadura, chapas, cables de cobre, restos de tubería, varillas, restos acero corrugado, etc.	20 01 40
	17 04 01
	17 04 02
	17 04 05
Madera: embalajes, palets deteriorados, restos de encofrado, puntas de marcación, etc	17 04 11
	17 02 01
Plásticos: restos PVC, poliestireno expandido de embalajes, poliuretano, neopreno, restos de balizamiento, PP, PEAD	20 01 38
	17 02 03
Caucho natural y sintético: neumáticos, juntas de goma, etc	16 01 03
Vidrio (aunque de origen pétreo): envases, etc	17 02 02
	20 01 02

- Los Residuos Inertes (RI) son aquellos de origen pétreo, que se caracterizan por su gran estabilidad química: no experimentan reacciones redox, no son solubles en agua, no son combustibles, etc., y tienen un índice de lixiviabilidad muy bajo, por lo que sus condiciones de vertido o eliminación final son muy diferentes a las aplicables en el caso de los otros dos tipos de residuo.

RESIDUOS INERTES (RI)	CÓDIGO LER
Escombros	17 01 07
Restos de elementos demolidos, defectuosos o sobrantes (tuberías de saneamiento de hormigón o de HA, aceras,	17 09 04
	17 01 07

calzadas, etc)	17 09 04
Tierras sobrantes (siempre que no se reutilicen)	17 05 04
Restos de hormigón, cemento y mortero (fraguados)	17 01 01
Restos de piedra natural	17 05 04
Sobrantes de áridos (arena, grava, gravilla, etc)	17 05 04
Fangos arcillosos	17 05 06
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código	17 03 01
	17 03 02

Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 01*
	17 03 03*

NOTA: Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos.

- Los Residuos Peligrosos (RP) son aquellos que por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, queratogénicos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los contenedores, envases o embalajes de los mismos vienen identificados con pictogramas de riesgo.

RESIDUOS PELIGROSOS (RP)	CÓDIGO LER
Aerosoles: spray de marcación topográfica, sprays de limpieza, etc	16 05 04*
RP con metales: pilas botón de calculadoras, baterías níquel - cadmio de móviles, baterías de plomo - H ₂ SO ₄ de automoción, tubos fluorescentes, tubos de mercurio, electrodos de soldadura con un contenido > 3% (w:w), etc	16 06 01*
	16 06 02*
	16 06 03*
	21 01 21*
Restos de aditivos de hormigón: impermeabilizantes, acelerantes, retardantes, fluidificantes, plastificantes, etc	17 09 03*
Restos de: desencofrante, pintura, disolvente, barnices, líquido de curado, grasas, aceites lubricantes, emulsiones, anticongelantes, detergentes, masilla de sellado, resinas epoxi, etc	17 09 03*
Tierra contaminada con alguna sustancia peligrosa (aceite, hidrocarburos, etc)	17 05 03*
Envases metálicos o plásticos que hayan contenido alguna sustancia peligrosa, al igual que los depósitos	17 04 09*
	17 02 04*

En el presente Estudio de Gestión de Residuos se van a cuantificar y determinar las medidas encaminadas a la minimización, separación, valorización y eliminación en su caso de los residuos producidos durante la ejecución de las obras.

Actualmente los RCD y RI se llevan a depósito controlado, ocupando un espacio importante del mismo y reduciendo su vida útil.

Los RI pueden reaprovecharse o gestionarse hacia depósitos controlados de inertes (antiguas canteras autorizadas, por ejemplo).

Los RAU son a recogidos de forma selectiva, mediante contenedores de diferentes colores, y llevados a la Planta de Transferencia Provisional, desde donde se distribuyen a los diferentes recuperadores o gestores de estos materiales.

7. CLASIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

En virtud del mencionado RD 105/2008, se definen los residuos de construcción y demolición como "cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición" y a los Residuos inertes como "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la

salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas”.

Los residuos generados se relacionarán en función de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial, salvo en el caso de las pilas alcalinas.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considerará residuo cuando se ajusta a la definición de “residuo” en la letra a del artículo 3 de la Ley 22/2011, es decir, *cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse*.

Para la estimación de los volúmenes de residuos resultantes se han utilizado las densidades tipo recogidas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO	CÓD.LER	DESNSIDAD (t/m3)
RCDS NIVEL I		
Tierras y pétreos de la excavación		
- Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	1,5
- Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	1
- Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	0,5
RCDS NIVEL II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
Asfalto		
- Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	1
Madera		
- Madera	17 02 01	1,5
Metales (incluidas sus aleaciones)		
- Cobre, bronce, latón	17 04 01	1,50
- Aluminio	17 04 02	1,5
- Plomo	17 04 03	1,5
- Zinc	17 04 04	1,5
- Hierro y Acero	17 04 05	1,5

- Estaño	17 04 06	1,5
- Metales Mezclados	17 04 07	1,5
- Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	1,50

Papel

- Papel	20 01 01	0,75
---------	----------	------

Plástico

- Plástico	17 02 03	0,75
------------	----------	------

Vidrio

- Vidrio	17 02 02	1
----------	----------	---

Yeso

- Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	1
---	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo

Arena, grava y otros áridos

- Residuos de grava y rocas trituradas	01 04 08	1,5
- Residuos de arena y arcilla	01 04 09	1,5

Hormigón

- Hormigón	17 01 01	1,5
- Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	1,50

Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

- Ladrillos	17 01 02	1,25
- Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	1,25
- Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	1,25

Piedra

- RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	1,5
---	----------	-----

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

Basuras

- Residuos biodegradables	20 02 01	0,75
- Mezclas de residuos municipales	20 03 01	0,8

Potencialmente peligrosos y otros

- Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	17 01 06	0,60
- Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	0,60

- Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	0,6
- Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	0,7
- Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	0,6
- Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	0,60
- Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	0,6
- Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	0,6
- Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	0,6
- Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	0,6
- Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	0,6
- Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	0,6
- Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	0,7
- Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	0,60
- Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	0,6
- Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	0,6
- Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	0,6
- Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	0,6
- Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	0,6
- Filtros de aceite	16 01 07	0,6
- Tubos fluorescentes	20 01 21	0,6
- Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	0,6
- Pilas botón	16 06 03	0,6
- Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	0,6
- Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	0,6
- Sobrantes de pintura	08 01 11	0,7
- Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	0,7
- Sobrantes de barnices	08 01 11	0,6
- Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	0,6
- Aerosoles vacíos	15 01 11	0,6

- Baterías de plomo	16 06 01	0,6
- Hidrocarburos con agua	13 07 03	0,6
- RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	0,60

Tabla 1. Códigos LER y Densidades tipo de los residuos

Fuente: elaboración propia

7.1.1. Residuos sólidos

- **Residuos generados por el personal laboral.** Mezcla de residuos municipales (20 03 01). Los residuos generados por el personal laboral que trabaje en el acondicionamiento de la vía estarán principalmente compuestos de restos orgánicos, plásticos, papel, y vidrio. Este tipo de residuos serán debidamente recogidos en recipientes comunes, trasladándose posteriormente hasta los contenedores de propiedad municipal más próximos con el fin de que pasen a formar parte de la dinámica del servicio de recogida y procesamiento de residuos sólidos urbanos. Las cantidades generadas por persona y día se estiman en 0,6 kg.

- **Hormigón y cerámicas.** Los restos de hormigón procedentes del hormigonado de estructuras y muros son producidos por salpicaduras o derrames ocurridos sobre el propio terreno, o bien procedentes de la demolición de estructuras preexistentes. La cuantía de posibles derrames y salpicaduras es de difícil cuantificación debido a su compleja previsión; no obstante, se pueden minimizar con una cuidadosa intervención. Las cerámicas provienen principalmente de la demolición de edificaciones.

- **Restos de aglomerado asfáltico.** Los restos procedentes de la pavimentación de la vía afectan directamente al terreno cuando son generados por derrames en la ejecución de la propia actividad. Los sobrantes que no hayan sido utilizados serán conducidos a vertedero autorizado, aunque el destino también puede ser el machaqueo, o fresado de la mezcla, y su posterior empleo en las zonas de saneo de la explanada, para lo que es un material óptimo, cuestión ésta que será potestativa de la Dirección de las Obras en su momento.

En relación con el aglomerado asfáltico, en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, según la Lista Europea de Residuos se identifica con el código 17 03 01 a las mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla como residuos peligrosos y con 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (residuos no peligrosos). En nuestro caso, las

mezclas bituminosas contienen betún asfáltico, que es un derivado del petróleo, por lo que son considerados como residuos NO peligrosos.

- **Restos de poda y desbroce:** Generados en las primeras acciones del proyecto. El material vegetal generado será gestionado segregadamente.

- **Otros residuos de obra no peligrosos:** Madera, metales mezclados, papel, plástico, vidrio y pilas alcalinas generados como resultado de las tareas de demolición de estructuras preexistentes y creación de las nuevas. Se incluyen en este apartado las tierras y rocas no contaminadas provenientes de demoliciones.

- **Residuos sólidos peligrosos:** Los Residuos peligrosos quedan regulados por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Los residuos peligrosos que se pueden generar en las actividades contempladas en este Proyecto son: materiales absorbentes contaminados (como trapos, papeles, etc.), filtros de aceite, envases vacíos de metal o plástico contaminados (pinturas, aceites, desencofrantes, etc.), aerosoles vacíos (resultantes de los trabajos topográficos de marcaje de puntos) y pilas botón.

La presente identificación se realiza mediante aplicación de la codificación de la Lista Europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

Se deberá habilitar, de forma provisional, una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos que se generen en las obras, y que hayan de ser separados o segregados.

Igualmente, será recomendable disponer tanto de una zona identificada donde se almacenen de forma temporal los residuos no peligrosos, así como algún contenedor para la recogida de residuos urbanos.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones recogidas en la normativa vigente.

7.1.2. Residuos líquidos

Los residuos tóxicos o peligrosos que pudieran resultar de tareas como el cambio de aceites de la maquinaria utilizada deberían ser gestionados por empresas autorizadas y deberán ser objeto de un exhaustivo seguimiento, evitando los derrames y vertidos de estas sustancias susceptibles de contaminar el suelo y las aguas subterráneas. Se incluyen también los restos de los líquidos desencofrantes resultado de los trabajos con hormigón.

- **Aceites y gasoil.** Podrán existir pérdidas accidentales de aceites y combustibles, pero debemos considerar que se trata de episodios puntuales y poco significativos para el entorno. La realización de los cambios de aceites y reposición de combustibles, así como la eliminación de los primeros, deberá

tener lugar en los parques de maquinaria instalados al efecto o en talleres autorizados de acuerdo con la legislación vigente.

- **Líquidos desencofrantes.** Los líquidos desencofrantes utilizados en los trabajos con hormigón se han incluido en el código LER 07 07 01: Líquidos de limpieza y licores madre acuosos. Podrán existir pérdidas accidentales de este tipo de líquidos, que tendrán carácter puntual y poco significativo para el entorno.

7.1.3. Resumen

TIPO DE RESIDUO	CÓD.LER	DESNSIDAD (t/m ³)	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)
-----------------	---------	-------------------------------	---------------------------	----------

RCDS NIVEL I

Tierras y pétreos de la excavación				
- Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	1,50	895,35	1.343,02
- Piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	1,80	2.101,77	3.783,18
TOTAL...			2.997,12	5.126,20

RCDS NIVEL II

RCD: Naturaleza no pétreo				
Asfalto				
- Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	1,00	342,67	342,67
Madera				
- Madera	17 02 01	1,50	112,44	168,66
Metales (incluidas sus aleaciones)				
- Aluminio	17 04 02	1,50	112,44	168,66
- Hierro y Acero	17 04 05	1,50	486,22	729,34
- Metales Mezclados	17 04 07	1,50	491,46	737,19
Plástico				
- Plástico	17 02 03	0,75	112,44	84,33
Vidrio				
- Vidrio	17 02 02	1,00	112,44	112,44
TOTAL...			1.770,12	2.343,29

RCD: Naturaleza pétreo				
Hormigón				
- Hormigón	17 01 01	1,50	5.662,34	8.493,52
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
- Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	1,25	1.159,34	1.449,18
		TOTAL...	6.821,69	9.942,69

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
Basuras				
- Residuos biodegradables	20 02 01	0,75	1,80	1,35
- Mezclas de residuos municipales	20 03 01	0,80	162,00	129,60
Potencialmente peligrosos y otros				
- Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	0,60	3,33	2,00
- Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	0,60	1,80	1,08
Filtros de aceite				
- Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	0,60	0,01	0,01
- Pilas botón	16 06 03	0,60	0,01	0,01
- Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	0,60	0,10	0,06
- Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	0,60	1,50	0,90
- Aerosoles vacíos	15 01 11	0,60	0,01	0,01
		TOTAL...	170,56	135,01

Tabla 2. Resumen de los residuos generados

Fuente: elaboración propia

TIPO DE RESIDUO	CÓD. LER	VOLUMEN (m³)	%
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	895,35	7,61%
Piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	2.101,77	17,87%
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	342,67	2,91%
Madera	17 02 01	112,44	0,96%
Aluminio	17 04 02	112,44	0,96%
Hierro y Acero	17 04 05	486,22	4,13%
Metales Mezclados	17 04 07	491,46	4,18%
Plástico	17 02 03	112,44	0,96%
Vidrio	17 02 02	112,44	0,96%
Hormigón	17 01 01	5.662,34	48,15%
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	1.159,34	9,86%
Residuos Biodegradables	20 02 01	1,80	0,02%
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	162,00	1,38%
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	3,33	0,03%
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	1,80	0,02%
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	0,01	0,00%
Pilas botón	16 06 03	0,01	0,00%
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	0,10	0,00%
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	1,50	0,01%
Aerosoles vacíos	15 01 11	0,01	0,00%

Tabla 3. Porcentajes de los diferentes tipos de residuos según su clasificación LER

Fuente: elaboración propia

7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PARA LOS RESIDUOS EN FASE DE OBRA

7.2.1. Medidas para la separación de los residuos en obra

En base al artículo 5.5. del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Nombre	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Tabla 4. Cantidades límites para separar en fracciones

Fuente: Real Decreto 105/2008

Por tanto, se deberá habilitar, de forma provisional, una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos generados en cantidades superiores a las indicadas, es decir todos ellos, y que hayan de ser separados o segregados.

Igualmente, se mantendrán separados e identificados los residuos peligrosos generados en la fase de obra:

Código LER	Residuo
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
16 01 07	Filtros de aceite
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
07 07 01	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
13 02 08	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

Tabla 5. Relación de residuos con su correspondiente código LER

Fuente: elaboración propia

Los volúmenes de residuos peligrosos deben ser gestionados por un gestor autorizado, que será el encargado de tratarlos adecuadamente. En el caso de producirse vertidos de sustancias peligrosas, será el gestor autorizado el encargado de proceder a la retirada de los mismos. En este sentido, se deben evitar los derrames y vertidos de sustancias peligrosas dada la contaminación edáfica que producen, fundamentalmente durante la gestión de aceites usados de maquinaria y otros residuos tóxicos, así como el combustible y otras sustancias.

En cuanto a residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) deberán seguirse las pautas establecidas por la normativa vigente, las cuales están orientadas a:

- Deberá instalarse un punto limpio para el almacenamiento de todos los residuos generados en la planta, este punto limpio estará incluido en la superficie impermeabilizada (20 x 20 m) de cada AIA. Los residuos se gestionarán por una empresa autorizada.
- Proteger frente a derrames y frente a los fenómenos meteorológicos, especialmente el lavado por lluvia, los residuos peligrosos. Se ejecutará en la zona impermeabilizada una marquesina y una cubeta de retención de los posibles derrames.
- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

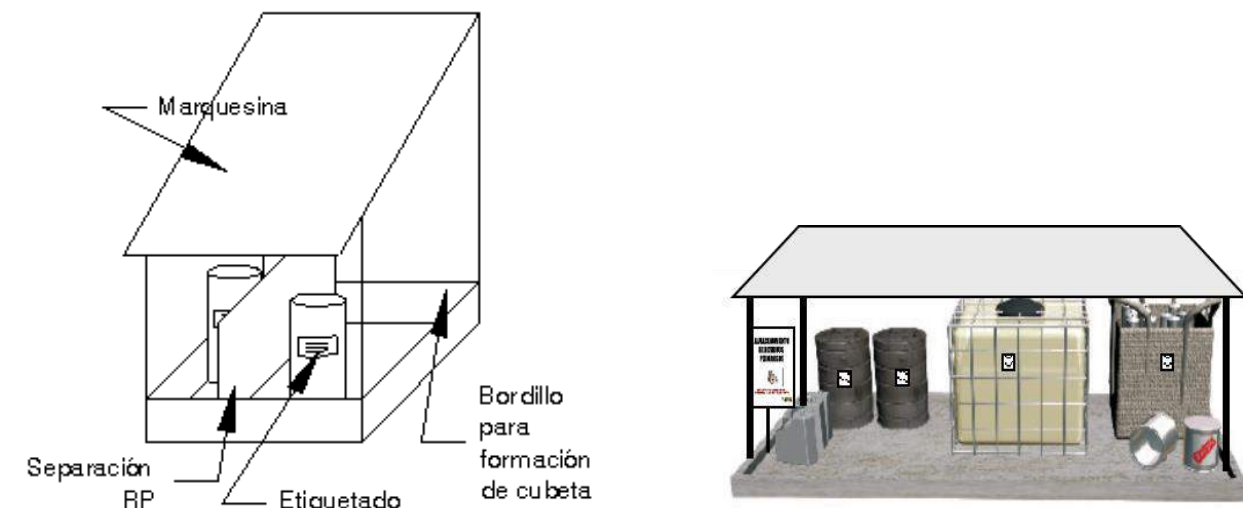


Imagen 1. Esquema del almacenamiento correcto de residuos peligrosos

Se actuará de forma similar con el almacenamiento y abastecimiento del gasoil en las obras. Se realizará en los puntos definidos a tal efecto, con depósitos móviles de almacenamiento de combustible, en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, para evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje de los vehículos. Esta zona estará

circundada por una zanja drenante que llevará sus aguas a la balsa de decantación propuesta para el área de las instalaciones auxiliares de obra.

Por último, los restos vegetales deberán ser tratados selectivamente y entregados a la línea de residuos orgánicos.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones de la legislación vigente.

Los residuos de la construcción y demolición se depositarán en bandejas de forma segregada para su posterior gestión por parte de gestores autorizados o traslados al PIRS.

Para ocupar el menor espacio posible, se minimizará esta área de acopio disponiendo exclusivamente de los contenedores necesarios para los residuos que se estén generando en cada momento, retirándose inmediatamente cuando estén llenos. Todos los contenedores se señalarán, utilizando para ello la cartelería disponible por parte de la empresa adjudicataria de las obras.

Se dispondrá de acopio para la segregación de:

- Escombros limpios (sin mezcla con metal, madera, plástico o cartón).
- Madera (fundamentalmente durante la fase de estructura).
- Plásticos (fundamentalmente durante la fase de acabados).
- Cartón (fundamentalmente durante la fase de carpintería y acabados).
- Metal (fundamentalmente durante la fase de estructura).

Aquellos residuos que por su naturaleza no pueden ser entregados a reciclador ni considerados como escombros limpios han de ser gestionados como residuo de construcción no peligroso.

Los **residuos urbanos** generados por el personal de la obra se depositarán en contenedores perfectamente señalizados. La distribución y número de contenedores será acorde con los lugares de generación (comedores, servicios, máquinas de bebidas, accesos a oficinas, entradas al emplazamiento, etc.).

Para la recogida selectiva de residuos se dispondrá de "contenedores amarillos", especificándose sus condiciones de uso (latas, botes, bricks y envases de plástico). Asimismo, en las casetas y vestuarios se instalan paneles informativos, solicitando la colaboración de todo el personal de la obra en el mantenimiento de las condiciones de orden y limpieza.



7.2.2. Medidas de prevención y de reutilización en la misma obra y destinos autorizados.

Tienen el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes:

En la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

En el almacenamiento de las materias primas:

- Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.
- Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.
- Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin).
- Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

En la posesión de residuos no peligrosos:

- Los residuos no peligrosos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.
- Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.

En la gestión de residuos peligrosos:

- Dichos residuos se generarán y almacenarán correctamente y en ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad de los mismos.
- Los recipientes contenedores de los mismos se etiquetarán y envasarán adecuadamente.
- Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos y su destino.

En la gestión del destino final de los residuos:

- Registro de los residuos almacenados, así como de su transporte
- Comprobación periódica de la correcta gestión de los residuos (mediante el Plan de Control de Procesos).

7.2.3. Reutilización en la propia obra.

Tierras: de acuerdo con el Plan Nacional de RCD, los sobrantes de excavación generados durante el movimiento de tierras o la ejecución de vaciados se reutilizarán, dentro de las posibilidades que permita el proyecto, en la propia obra como rellenos, compensación de tierras, etc. (se utilizarán en la ejecución de los terraplenes de la obra, para el machaqueo y obtención de ahorros para las sub-bases necesarias para la fase de asfaltado y para la obtención de hormigones que suministrarán para la ejecución de las estructuras.

RCD: se reutilizarán en la propia obra siempre que sea posible.

Escombros: machaqueo para la reutilización de estos materiales como material de relleno o ahorro. Se podrán utilizar, siempre que sea compatible y sea autorizado, a través del machaqueo en planta de tratamiento de áridos.

Metal: los despieces de ferralla pueden reutilizarse en los distintos tajos de la obra

Madera: los tablones de madera pueden ser utilizados para el balizado/vallado de la obra, para la protección de los árboles, como camino de las carretillas, fabricación de barandillas, protecciones etc.

Residuos de envases: si se trata de bidones o recipientes, pueden utilizarse como contenedores para el almacenamiento de otros residuos de menor tamaño, como pueden ser las tierras contaminadas u otros residuos peligrosos. Si se trata de plásticos sueltos, podrían utilizarse para la protección de los materiales recepcionados.

7.2.4. Reutilización en otros destinos autorizados.

Las tierras y piedras de excavación que no han sido reutilizadas en obra se reutilizarán en otras obras o en restauración de espacios degradados, en ambos casos debidamente autorizados.

Se deben seleccionar canteras que se encuentren autorizadas, que cuenten con planes de restauración aprobados y se sitúen lo más cerca posible de la traza.

7.2.5. Destino de los residuos producidos.

Tierras: Las tierras que no pueden ser aprovechadas en otros usos alternativos y deben ir a vertedero, este deberá estar autorizado.

RCD: Todos los RCD generados en obra serán evacuados de obra a través de un transportista autorizado por la Comunidad Autónoma y entregados a un gestor autorizado de residuos:

Los **residuos valorizables** (madera, cartón, metal, plástico, escombros reciclables) serán entregados a un gestor autorizado de residuos para su reciclaje o valorización.

Los **residuos no valorizables** (escombros no reciclables, plástico no reciclable, etc.) serán entregados a un transportista para su vertido en una instalación prevista para este tipo de residuos no peligrosos y autorizada por la Comunidad Autónoma.

RP: Aquellos subcontratistas que generen residuos peligrosos se harán cargo de los residuos que produzcan y acreditarán su gestión mediante la documentación correspondiente.

Para aquellos RP que no sean gestionados por los subcontratistas, la obra se hará cargo para lo que el contratista debe de estar dado de alta como pequeño productor de RP.

Se adjunta listado de las posibles empresas de tratamiento de residuos.

RESIDUO	CODIGO	ESTACIÓN DE TRATAMIENTO	DIRECCIÓN
Hormigón	17 01 01	ANTONIO GONZÁLEZ LÓPEZ	C/ El Centinillo, 43. El Tablero
Acero	14 04 05	DESGUACES TENERIFE	C/ Las Industrias, 8. Polígono Industrial Cercado Chico
Tierra vegetal	17 05 04	DONATACO SL	Ctra. San Miguel . Cruce Aldea Blanca. (Montaña La Estrella). La Cumbrecita
Mezclas asfálticas	17 03 02	ANTONIO GONZÁLEZ LÓPEZ	C/ El Centinillo, 43. El Tablero
Plásticos	17 02 03	ÁRIDOS ATLÁNTICO SL	C/ El Frenegal S/N
Vegetales o biodegradables	20 02 01 / 20 03 01	SANTIAGO SUR SLU	C/ Elvira S/N. Los Toscales. Valle San Lorenzo
Piedras	17 09 04	ÁRIDOS ATLÁNTICO SL	C/ El Frenegal S/N
Tierra y piedras distinta	17 05 04	DONATACO SL	Ctra. San Miguel . Cruce Aldea Blanca. (Montaña La Estrella). La Cumbrecita
Cobre	17 04 01	MARTÍNEZ CANO CANARIAS S.A	Aeropuerto Reina Sofía - Tenerife Sur
Aluminio	17 04 02	RIMETAL SA	Pilígono Ind del Valle de Güimar, parcelas 17 y 18, Manzana XIII
Vidrio	17 02 02	ÁRIDOS ATLÁNTICO SL	C/ El Frenegal S/N
Ladrillos, azulejos y crámicos	17 01 02 / 17 01 03	ANTONIO GONZÁLEZ LÓPEZ	C/ El Centinillo, 43. El Tablero
Amianto/ Uralita	17 06 05	AISLAMIENTOS TÉCNICOS CANARIOS	C/ N Diésel, 5. Nave 3. (Polígono San Isidro). El Chorrillo. Santa Cruz
Madera	17 02 01	ÁRIDOS ATLÁNTICO SL	C/ El Frenegal S/N

7.2.6. Destino de los materiales

- Tierras: las tierras que no pueden ser aprovechadas en otros usos alternativos y deben ir a vertedero, este deberá estar autorizado. El precio del transporte al vertedero autorizado siempre está incluido en el precio de todas las excavaciones y demoliciones al especificarse y valorarse en cada unidad *“incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado”*.
- RCD: todos los RCD generados en obra serán evacuados de obra a través de un transportista autorizado por la Comunidad Autónoma y entregados a un gestor autorizado de residuos:
 - Los residuos valorizables (madera, cartón, metal, plástico, escombros reciclables) serán entregados a un gestor autorizado de residuos para su reciclaje o valorización.
 - Los residuos no valorizables (escombros no reciclables, plástico no reciclable, etc.) serán entregados a un transportista para su vertido en una instalación prevista para este tipo de residuos no peligrosos y autorizada por la Comunidad Autónoma.
- Residuos Peligrosos: deben ser gestionados por un Gestor Autorizado por el Gobierno de Canarias. Los subcontratistas, si los hubiere, acreditarán su gestión mediante la documentación correspondiente.

7.3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN

A. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza)

Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vertedero/ Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCD Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	2.997,12	4,00	11.988,46	0,63%
Orden 2690/2066 CAM establece límites entre 40 - 60.000€			11.988,46	10,31%
A2 RCD Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	6.821,69	10,00	68.216,85	3,59%
RCDs Naturaleza no Pétreo	1.770,12	10,00	17.701,20	0,93%
RCDs Potencialmente peligrosos	170,56	50,00	8.528,00	0,45%
Orden 2690/2066 CAM establece límite mínimo del 0.2% de presupuesto de la obra			94.446,05	81,23%

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Tipología RCDs	Importe (€)	% presupuesto de Gestión RCDs
B1.- % Presupuesto hasta cubrir el RCD Nivel I	0,00	0,00%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir el RCD Nivel II	0,00	0,00%
B3.- % Presup. de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	9.837,45	9,24%
	9.837,45	8,46%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	116.271,97	8,55%

Tabla 6. Presupuesto para la gestión de residuos

Fuente: elaboración propia

El presupuesto total asciende a la cantidad de **ciento dieciséis mil doscientos setenta y un euros con noventa y siete céntimos (116.271,97 €)**.

7.4. PRESCRIPCIONES PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Se debe tener en consideración lo establecido en los artículos 4 (obligaciones del productor) y 5 (obligaciones del poseedor) del RD 105/2008.

7.4.1. Con carácter general

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

a) Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

b) Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final.

c) Entrega a gestor autorizado

Debe documentarse la entrega de los residuos a gestor autorizado según lo indicado en la normativa vigente.

d) Acopio temporal e identificación de los residuos

El acopio temporal de residuos y su marcaje se realizará según establece la normativa vigente. En cualquier caso, los residuos peligrosos estarán correctamente etiquetados, y almacenados sobre superficie impermeable dotada de cubeta de retención y protegidos frente al lavado.

e) Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

7.4.2. Con carácter particular

Las determinaciones particulares son las siguientes por ser de aplicación a la obra objeto de este Proyecto:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
- Se habilitará una zona de almacenamiento temporal y retirada por gestor autorizado de los residuos peligrosos, que deberá estar dotada de superficie impermeable y de cubeta de recepción de los posibles derrames. Esta zona estará protegida de la lluvia mediante una marquesina u otro sistema análogo que cumpla dicha función.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO



SITUACIÓN



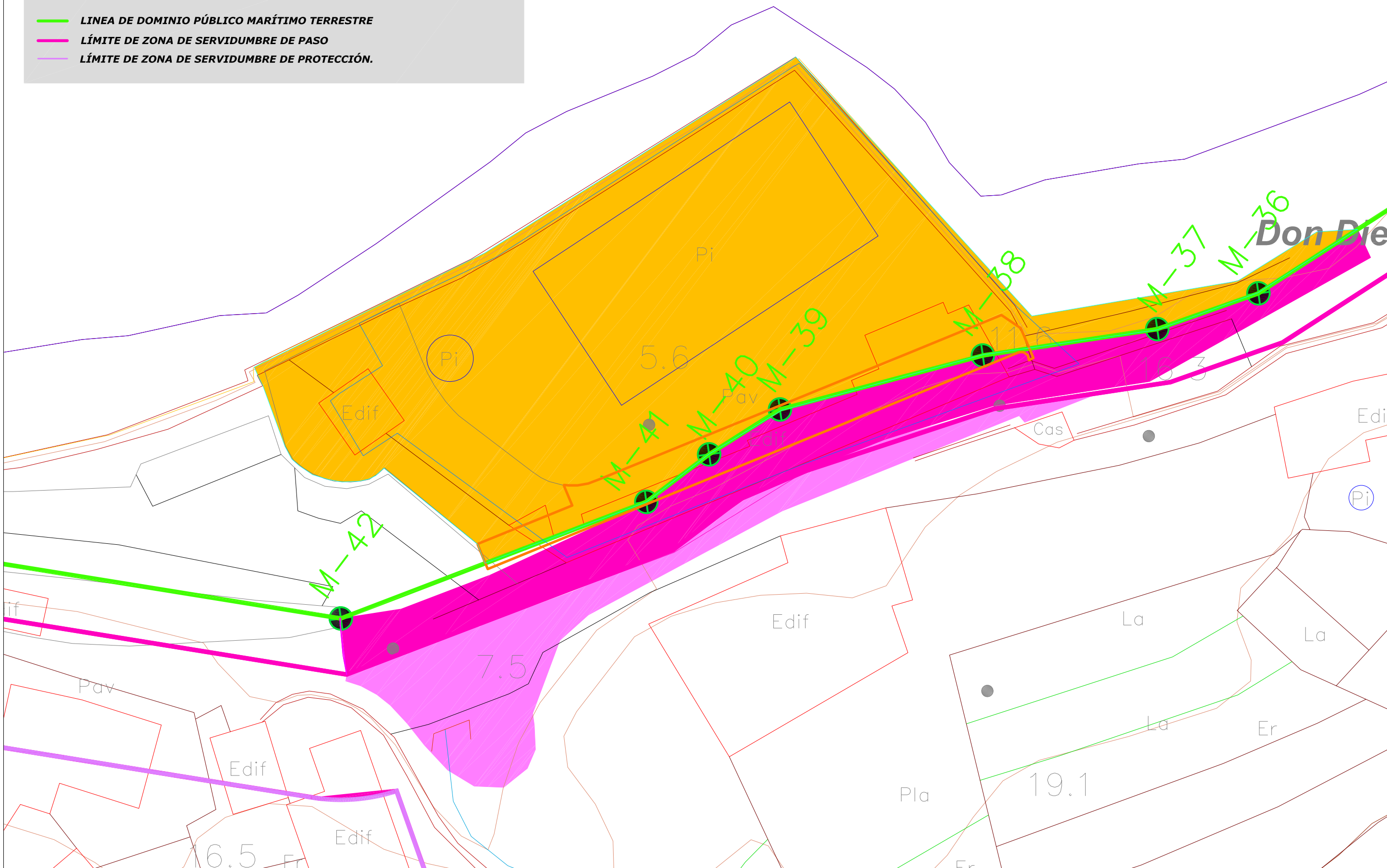
ÍNDICE DE PLANOS		
Nº DE PLANO	DEFINICIÓN DE PLANOS	Nº DE HOJAS
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
2	PLANO CONJUNTO. ESTADO ACTUAL	1
3	DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DE ACTUACIÓN EN DOMINIO Y SERVIDUMBRES PÚBLICAS	2
4	PLANTA DE REPLANTEO	1
5	PLANTA GENERAL	
5.1	PLANO CONJUNTO DE LAS OBRAS	1
5.2	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	2
5.3	ORTOEXPRES URBANA AÑO 2014	2
6	PERFILES LONGITUDINALES	4
7	PERFILES TRANSVERSALES	18
8	SECCIONES TIPO Y DETALLES	3
9	MUROS	4
10	DRENAJE	
10.1	PLANTA	1
10.2	DETALLES	1
11	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	1
11.1	SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y RIEGO	1
11.2	ENERGÍA ELÉCTRICA, ALUMBRADO PÚBLICO Y TELECOMUNICACIONES	1
11.3	DETALLES	2
12	OBRAS COMPLEMENTARIAS (Urbanización)	12

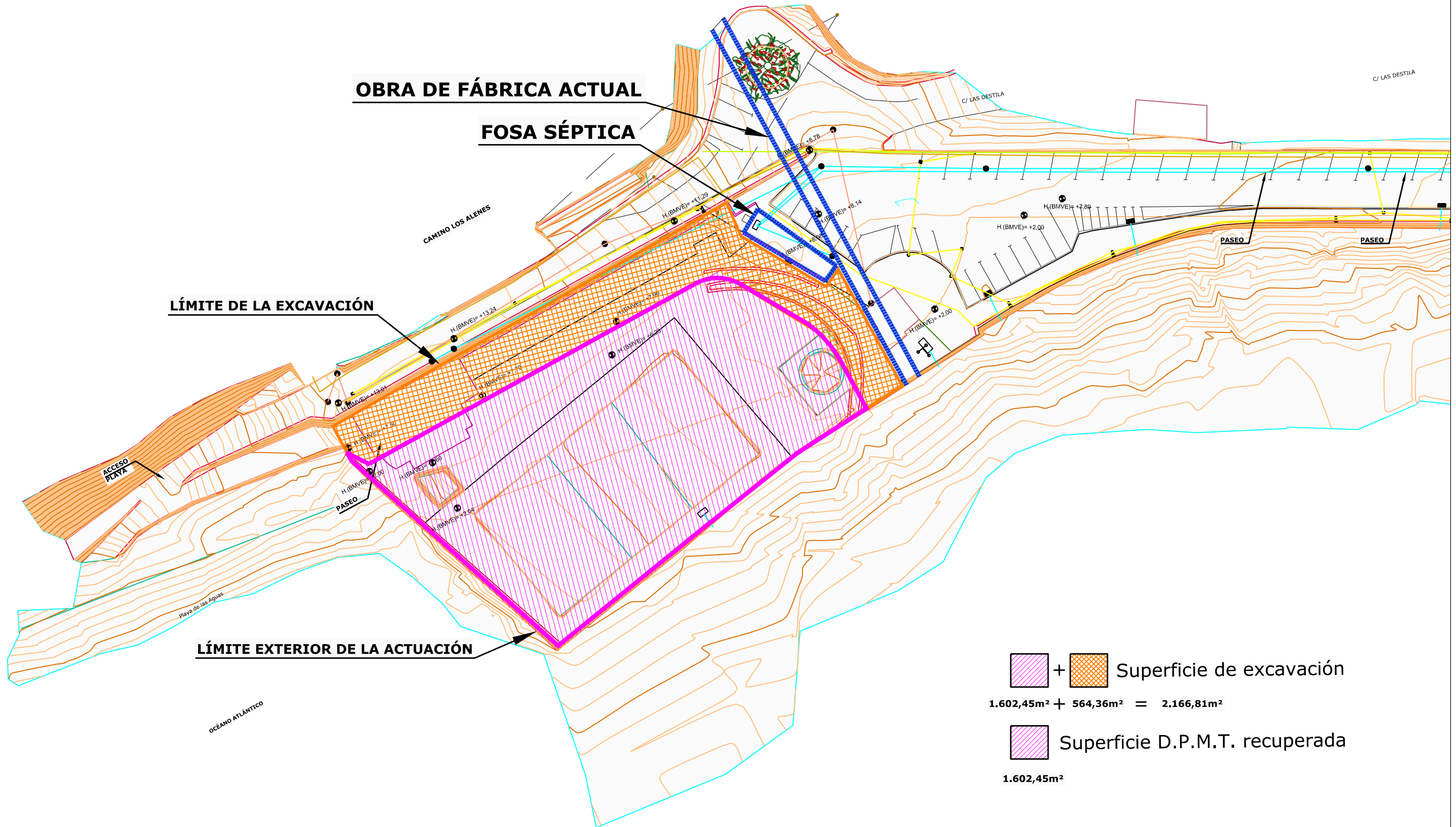






LEYENDA:

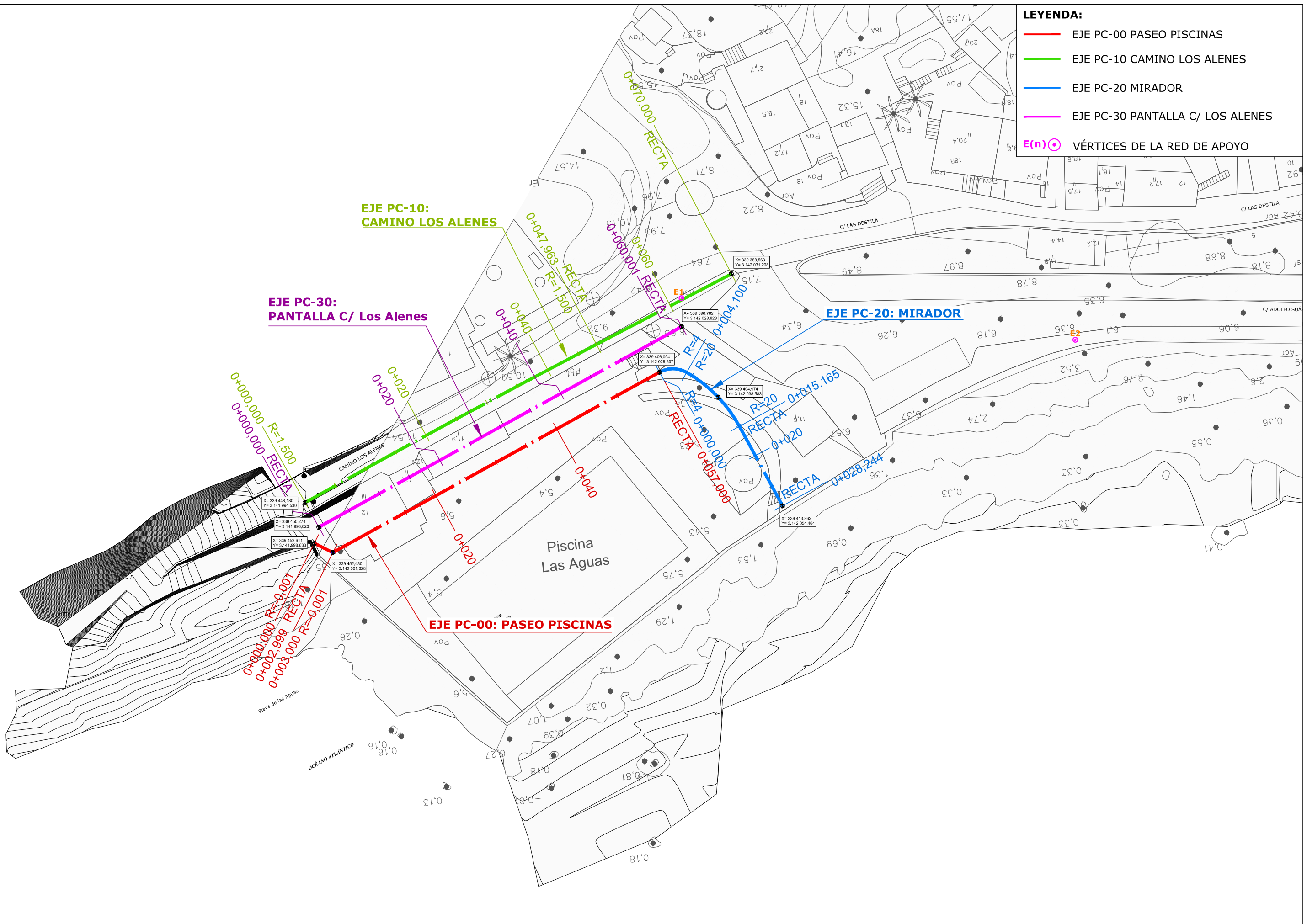
- OBRA EN DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE = 2.399,80 m²
- OBRA EN LÍMITE DE ZONA DE SERVIDUMBRE DE PASO = 633,14 m²
- OBRA EN LÍMITE DE ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN = 424,19 m²
- LINEA DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE
- LÍMITE DE ZONA DE SERVIDUMBRE DE PASO
- LÍMITE DE ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.





 +  Superficie de excavación
 $1.602,45m^2 + 564,36m^2 = 2.166,81m^2$
 Superficie D.P.M.T. recuperada
 $1.602,45m^2$

- LEYENDA:**
- EJE PC-00 PASEO PISCINAS
 - EJE PC-10 CAMINO LOS ALENES
 - EJE PC-20 MIRADOR
 - EJE PC-30 PANTALLA C/ LOS ALENES
 - ⊙ VÉRTICES DE LA RED DE APOYO



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE



AUTOR DEL PROYECTO:
PEDRO A. GONZÁLEZ MORALES
FRANCISCO J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ

DESIGNACIÓN:
"FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO"
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA. T.M. SAN JUAN DE LA RAMBLA (ISLA DE TENERIFE)

ESCALA (S):
1:500
ORIGINAL A-3

Nº PLANO:
4

PLANO:

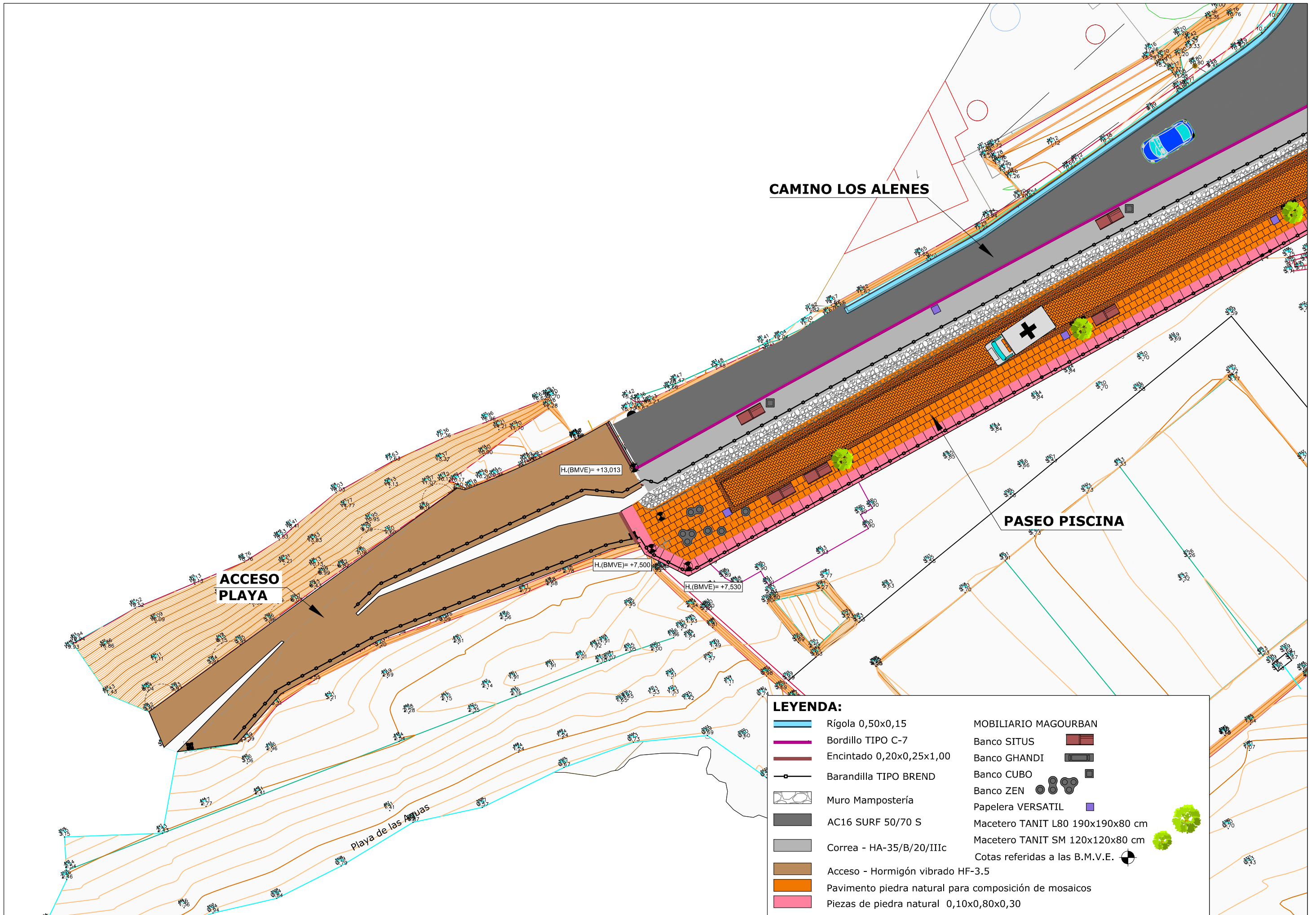
PLANTA DE REPLANTEO

FECHA:
DICIEMBRE-2019
HOJA:
1 DE 1



LEYENDA:

	Régola 0,50x0,15	MOBILIARIO MAGOURBAN
	Bordillo TIPO C-7	Banco SITUS
	Encintado 0,20x0,25x1,00	Banco GHANDI
	Barandilla TIPO BREND	Banco CUBO
	Muro Mampostería	Banco ZEN
	AC16 SURF 50/70 S	Papelera VERSATIL
	Correa - HA-35/B/20/IIIc	Macetero TANIT L80 190x190x80 cm
	Acceso - Hormigón vibrado HF-3.5	Macetero TANIT SM 120x120x80 cm
	Pavimento piedra natural para composición de mosaicos	Cotas referidas a las B.M.V.E.
	Piezas de piedra natural 0,10x0,80x0,30	



CAMINO LOS ALENES

PASEO PISCINA

ACCESO PLAYA

Playa de las Aguas

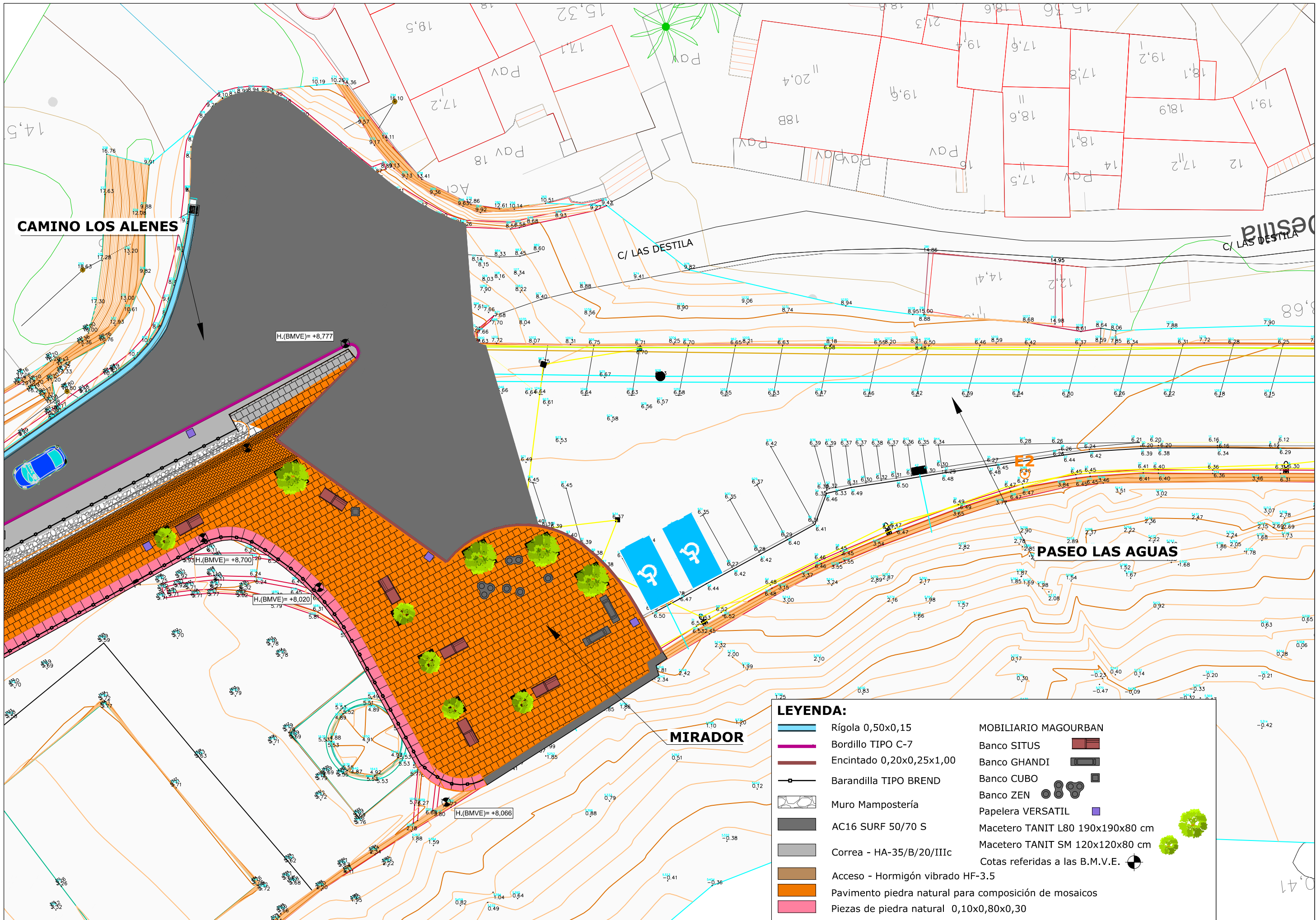
H.(BMVE)= +13,013

H.(BMVE)= +7,500

H.(BMVE)= +7,530

LEYENDA:

- | | | |
|--|---|----------------------------------|
| | Rígola 0,50x0,15 | MOBILIARIO MAGOURBAN |
| | Bordillo TIPO C-7 | Banco SITUS |
| | Encintado 0,20x0,25x1,00 | Banco GHANDI |
| | Barandilla TIPO BREND | Banco CUBO |
| | Muro Mampostería | Banco ZEN |
| | AC16 SURF 50/70 S | Papelera VERSATIL |
| | Correa - HA-35/B/20/IIIc | Macetero TANIT L80 190x190x80 cm |
| | Acceso - Hormigón vibrado HF-3.5 | Macetero TANIT SM 120x120x80 cm |
| | Pavimento piedra natural para composición de mosaicos | Cotas referidas a las B.M.V.E. |
| | Piezas de piedra natural 0,10x0,80x0,30 | |



CAMINO LOS ALENES

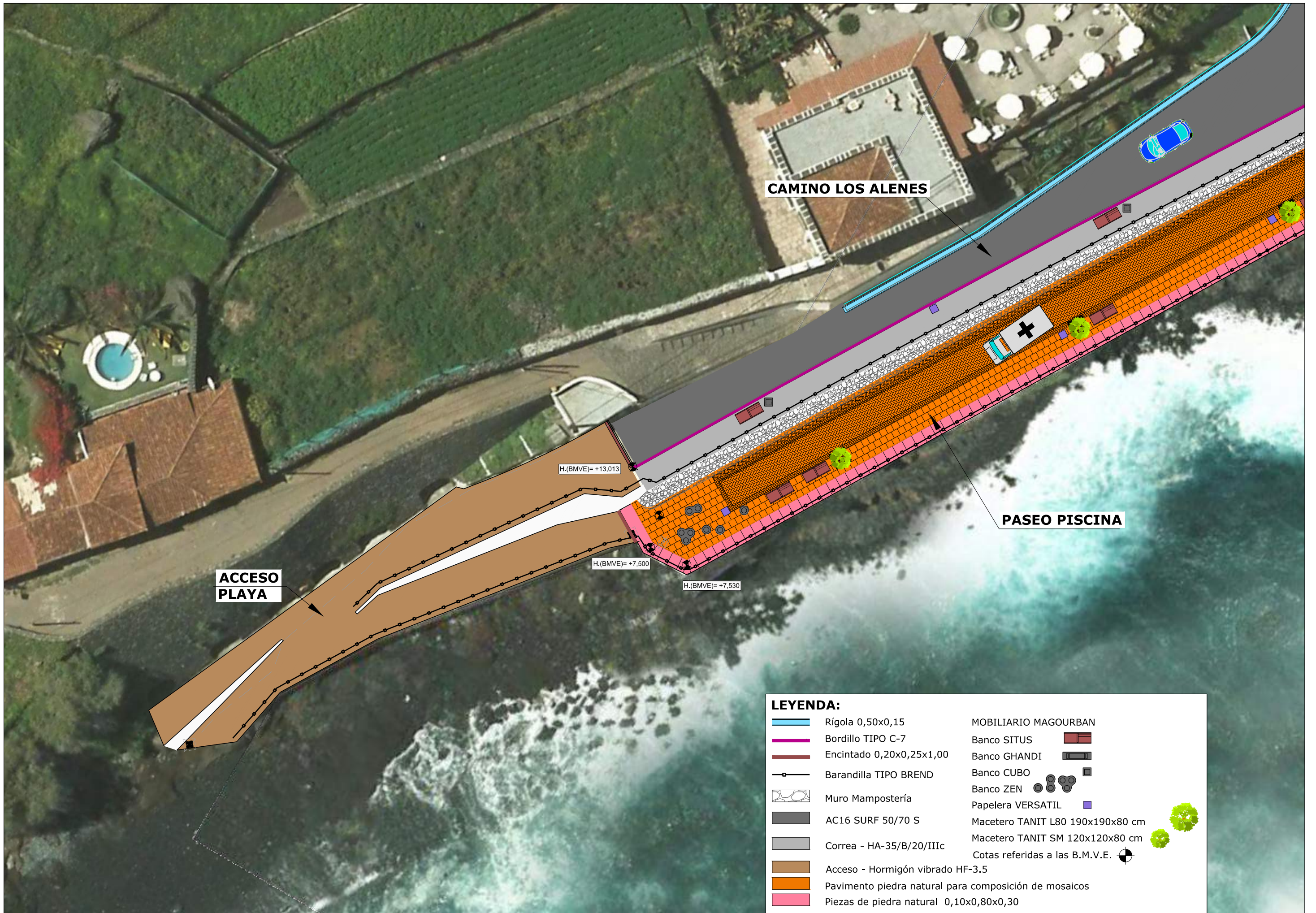
C/ LAS DESTILA

PASEO LAS AGUAS

MIRADOR

LEYENDA:

- Rígola 0,50x0,15
 - Bordillo TIPO C-7
 - Encintado 0,20x0,25x1,00
 - Barandilla TIPO BREND
 - Muro Mampostería
 - AC16 SURF 50/70 S
 - Correa - HA-35/B/20/IIIc
 - Acceso - Hormigón vibrado HF-3.5
 - Pavimento piedra natural para composición de mosaicos
 - Piezas de piedra natural 0,10x0,80x0,30
-
- MOBILIARIO MAGOURBAN**
- Banco SITUS
 - Banco GHANDI
 - Banco CUBO
 - Banco ZEN
 - Papelera VERSATIL
 - Macetero TANIT L80 190x190x80 cm
 - Macetero TANIT SM 120x120x80 cm
 - Cotas referidas a las B.M.V.E.



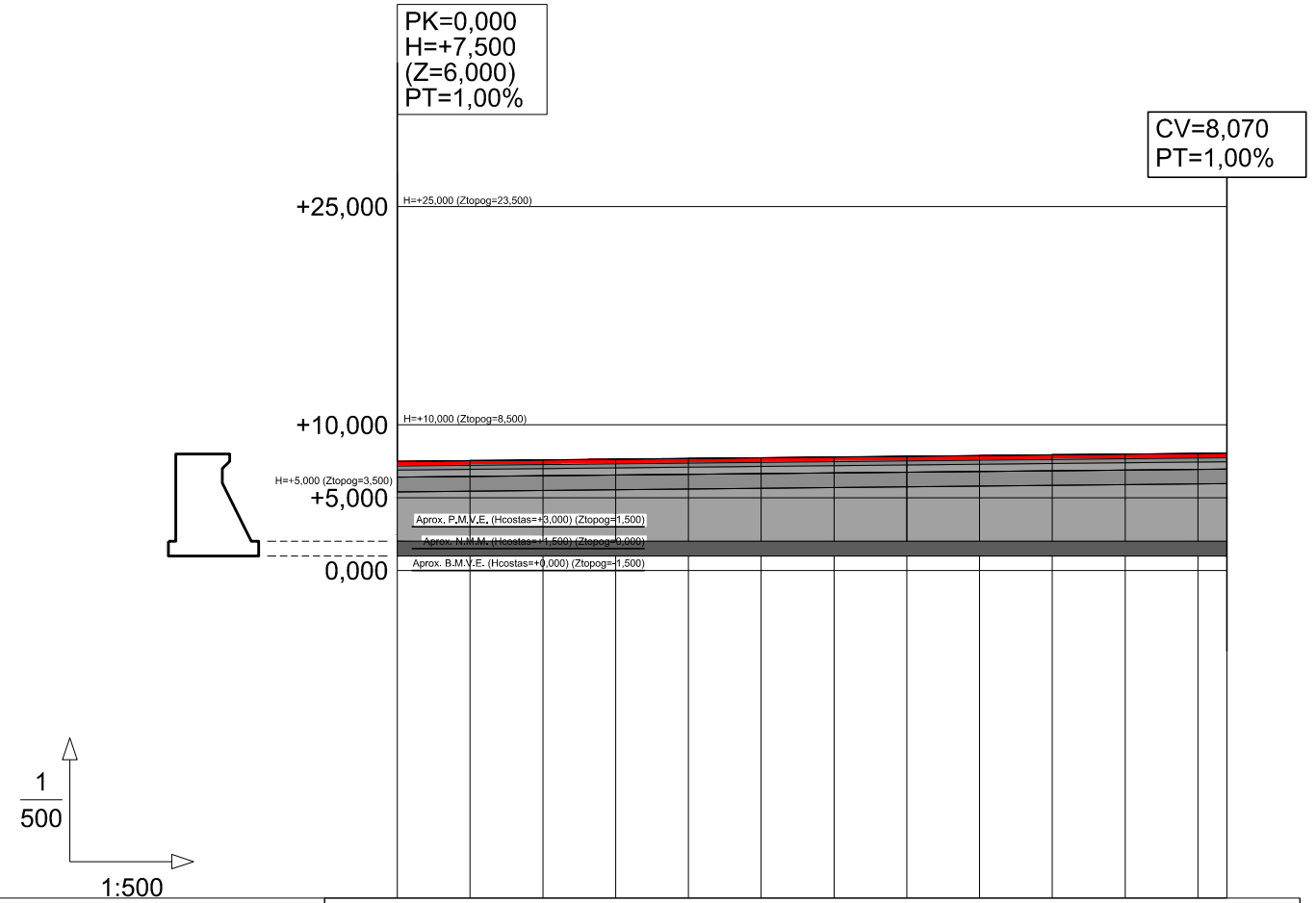
LEYENDA:

	Régola 0,50x0,15	MOBILIARIO MAGOURBAN
	Bordillo TIPO C-7	Banco SITUS
	Encintado 0,20x0,25x1,00	Banco GHANDI
	Barandilla TIPO BREND	Banco CUBO
	Muro Mampostería	Banco ZEN
	AC16 SURF 50/70 S	Papelera VERSATIL
	Correa - HA-35/B/20/IIIc	Macetero TANIT L80 190x190x80 cm
	Acceso - Hormigón vibrado HF-3.5	Macetero TANIT SM 120x120x80 cm
	Pavimento piedra natural para composición de mosaicos	Cotas referidas a las B.M.V.E.
	Piezas de piedra natural 0,10x0,80x0,30	

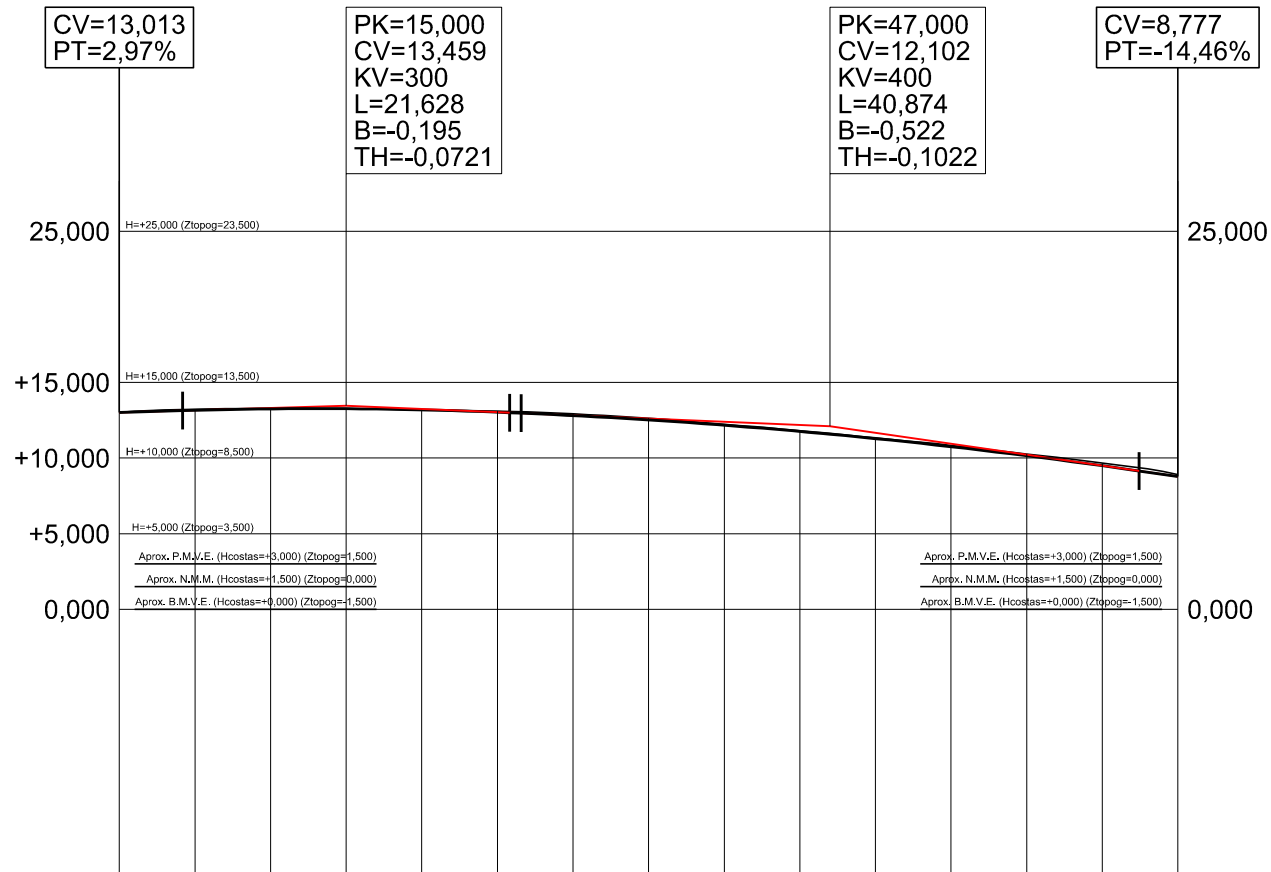
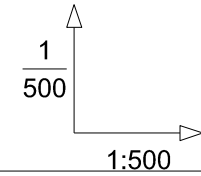


LEYENDA:

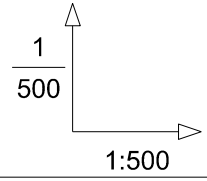
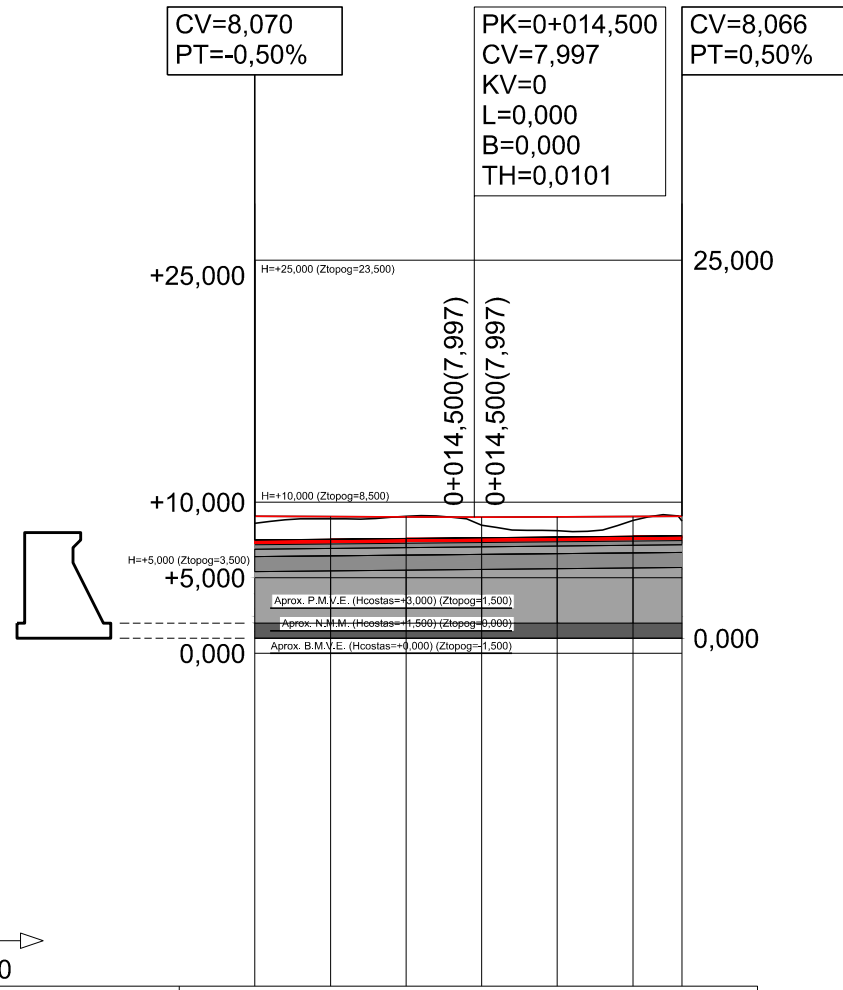
	Rígola 0,50x0,15	MOBILIARIO MAGOURBAN
	Bordillo TIPO C-7	Banco SITUS
	Encantado 0,20x0,25x1,00	Banco GHANDI
	Barandilla TIPO BREND	Banco CUBO
	Muro Mampostería	Banco ZEN
	AC16 SURF 50/70 S	Papelera VERSATIL
	Correa - HA-35/B/20/IIIc	Macetero TANIT L80 190x190x80 cm
	Acceso - Hormigón vibrado HF-3.5	Macetero TANIT SM 120x120x80 cm
	Pavimento piedra natural para composición de mosaicos	Cotas referidas a las B.M.V.E.
	Piezas de piedra natural 0,10x0,80x0,30	



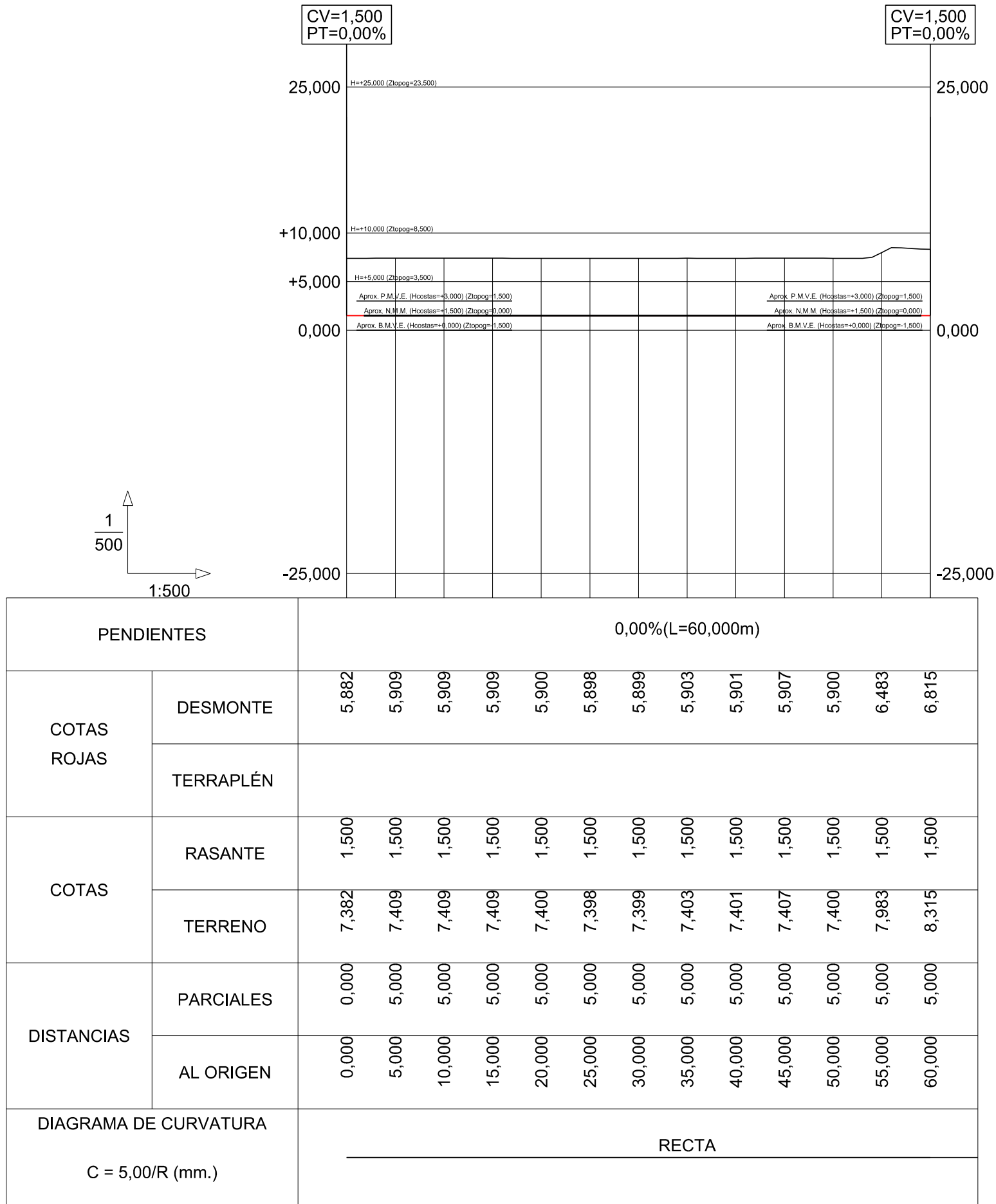
PENDIENTES		1,00%(L=57,000m)													
COTAS ROJAS	DESMONTE														
	TERRAPLÉN	0,157	0,150	0,189	0,223	0,306	0,376	0,439	0,491	0,554	0,600	0,700	0,604	0,462	
COTAS	RASANTE	7,500	7,550	7,600	7,650	7,700	7,750	7,800	7,850	7,900	7,950	8,000	8,050	8,070	
	TERRENO	7,343	7,400	7,411	7,427	7,394	7,374	7,361	7,359	7,346	7,350	7,300	7,446	7,608	
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	2,000	
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	55,000	57,000	
DIAGRAMA DE CURVATURA		RECTA													
C = 5,00/R (mm.)															

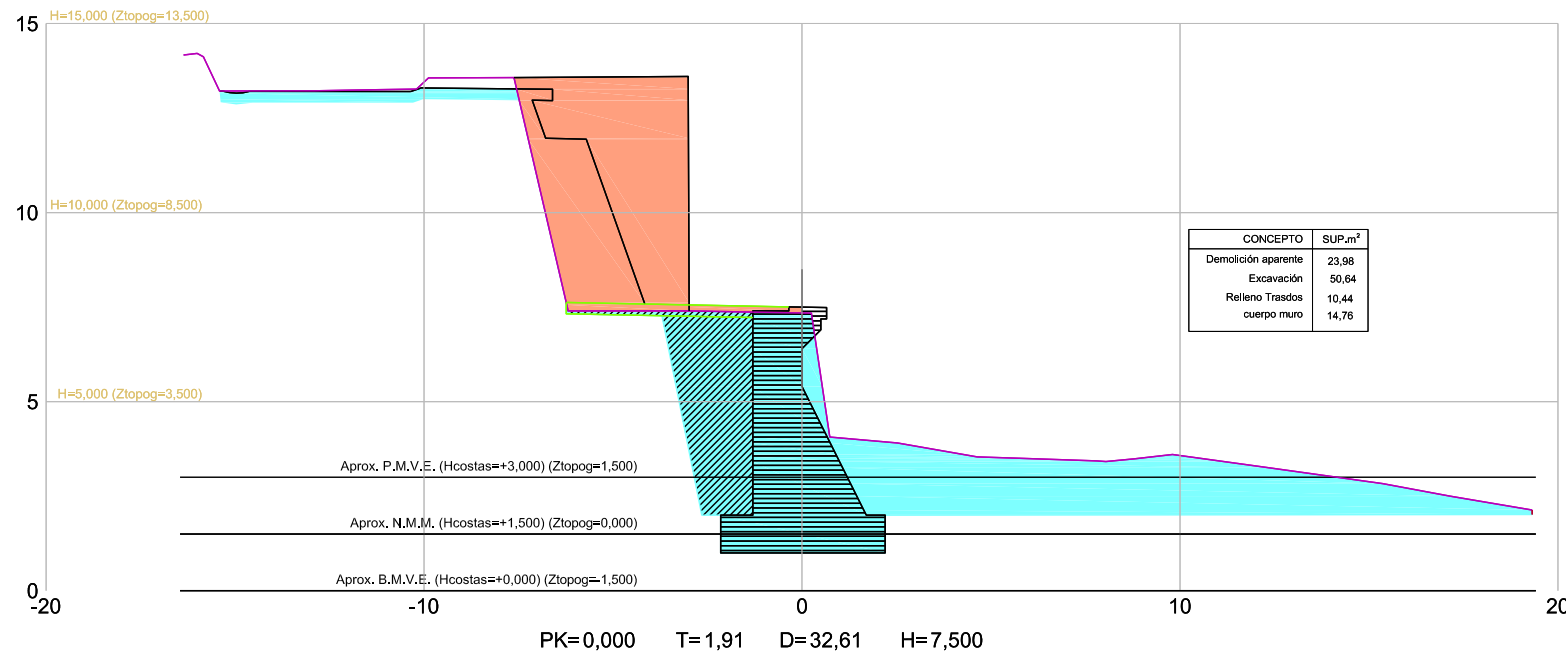
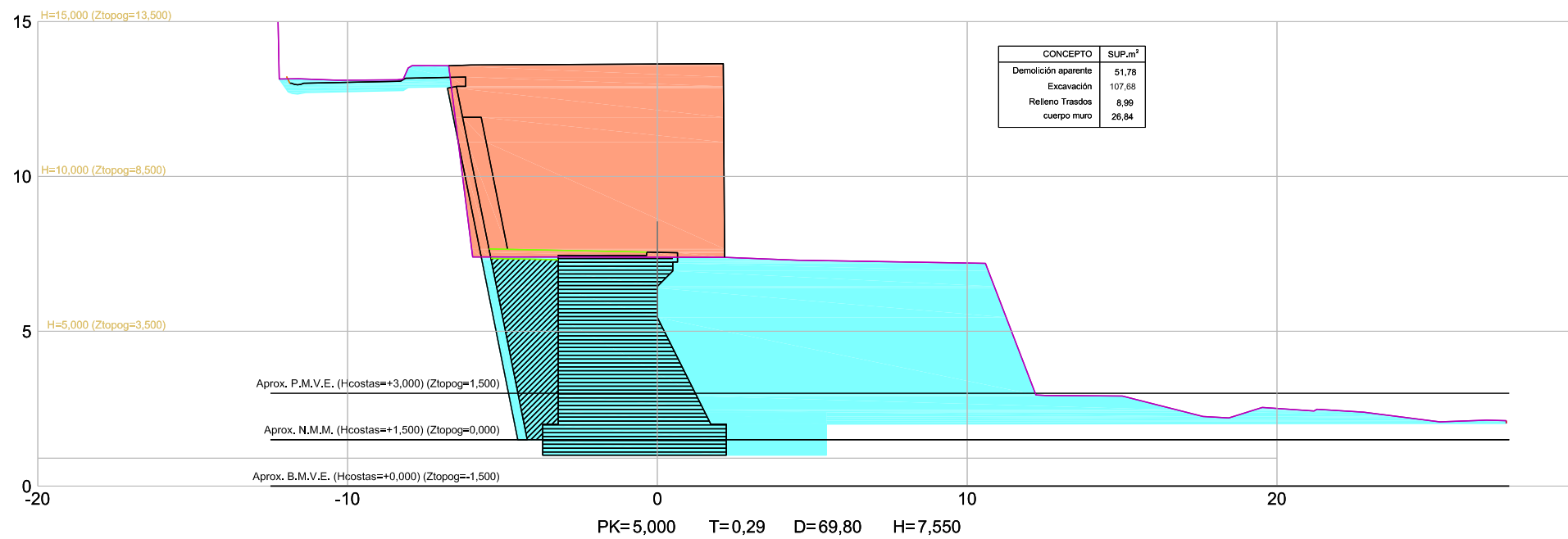
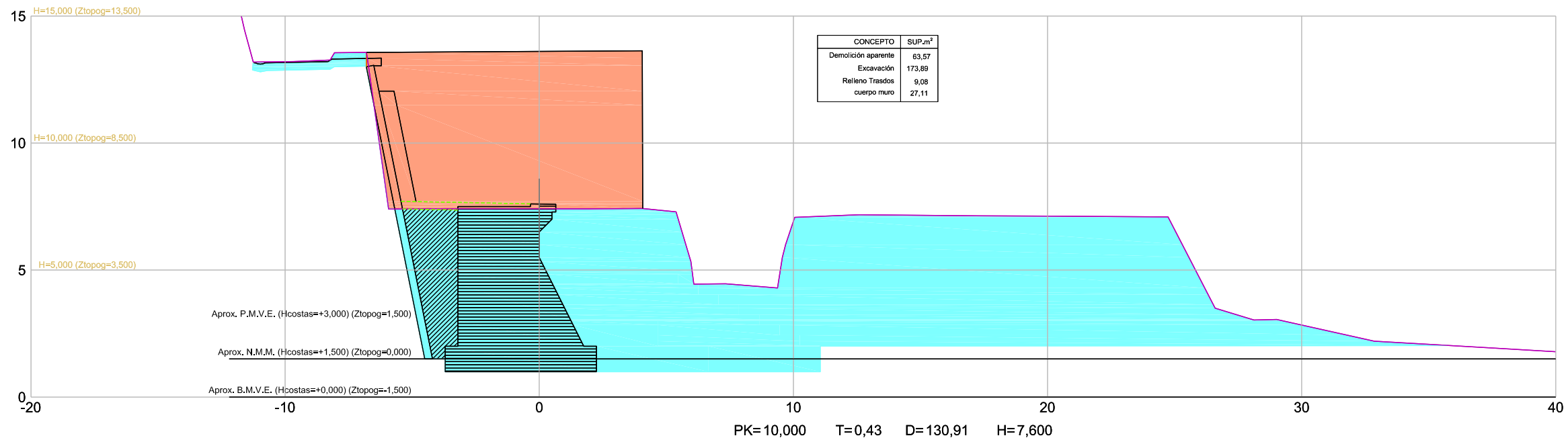


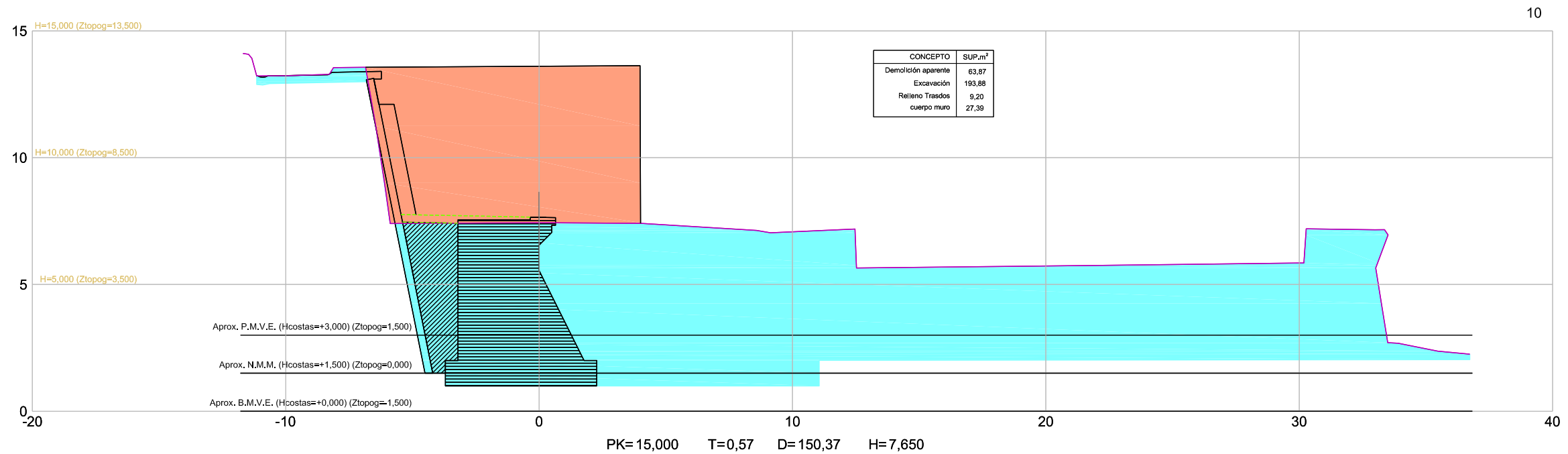
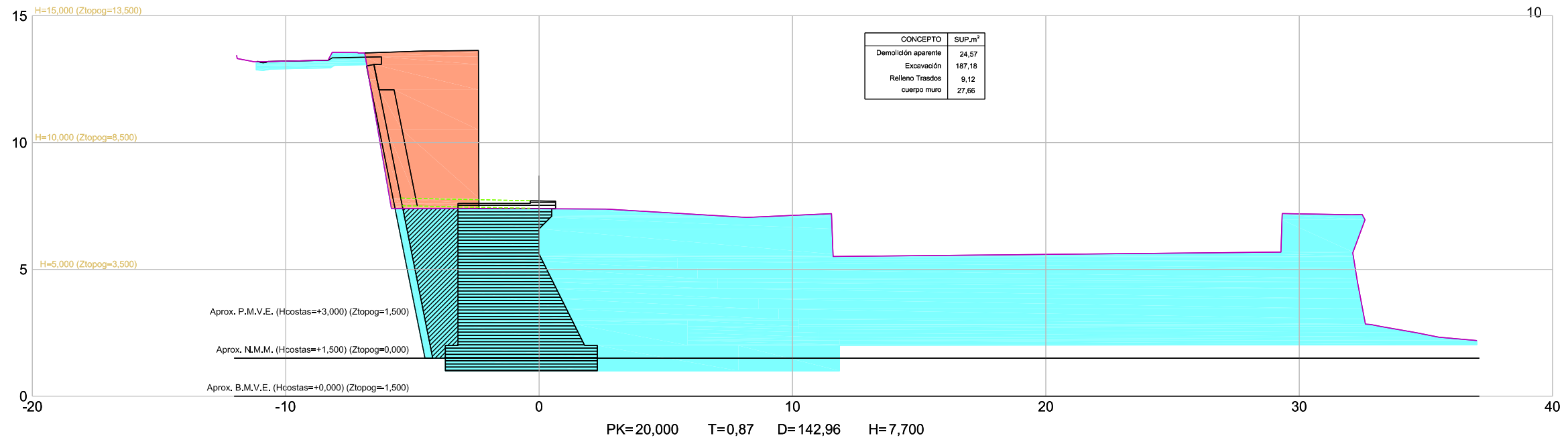
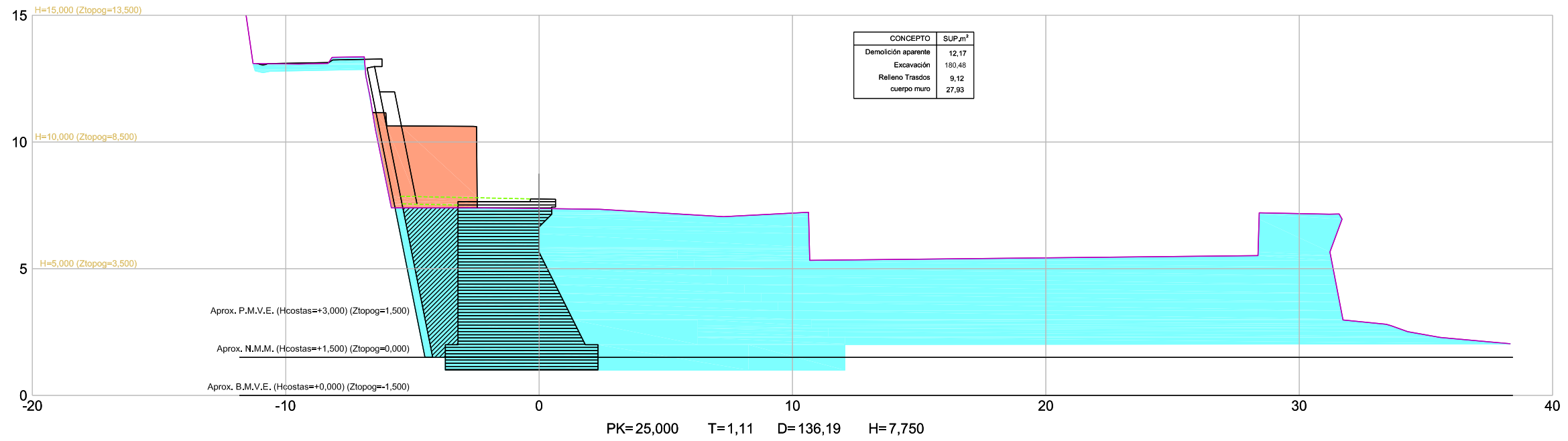
PENDIENTES		2,97%(L=4,186m)					-4,24%(L=0,749m)					-14,46%(L=2,563m)				
COTAS ROJAS	DESMONTE	0,000	0,067	0,019			0,058	0,112	0,115	0,067	0,052	0,045	0,088	0,118	0,179	0,125
	TERRAPLÉN				0,006	0,009										
COTAS	RASANTE	13,013	13,160	13,254	13,264	13,190	13,034	12,808	12,522	12,173	11,762	11,288	10,752	10,154	9,493	8,777
	TERRENO	13,013	13,227	13,273	13,258	13,181	13,092	12,920	12,637	12,240	11,814	11,333	10,840	10,272	9,672	8,902
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 5,00/R (mm.)		R=1.500,000										RECTA				

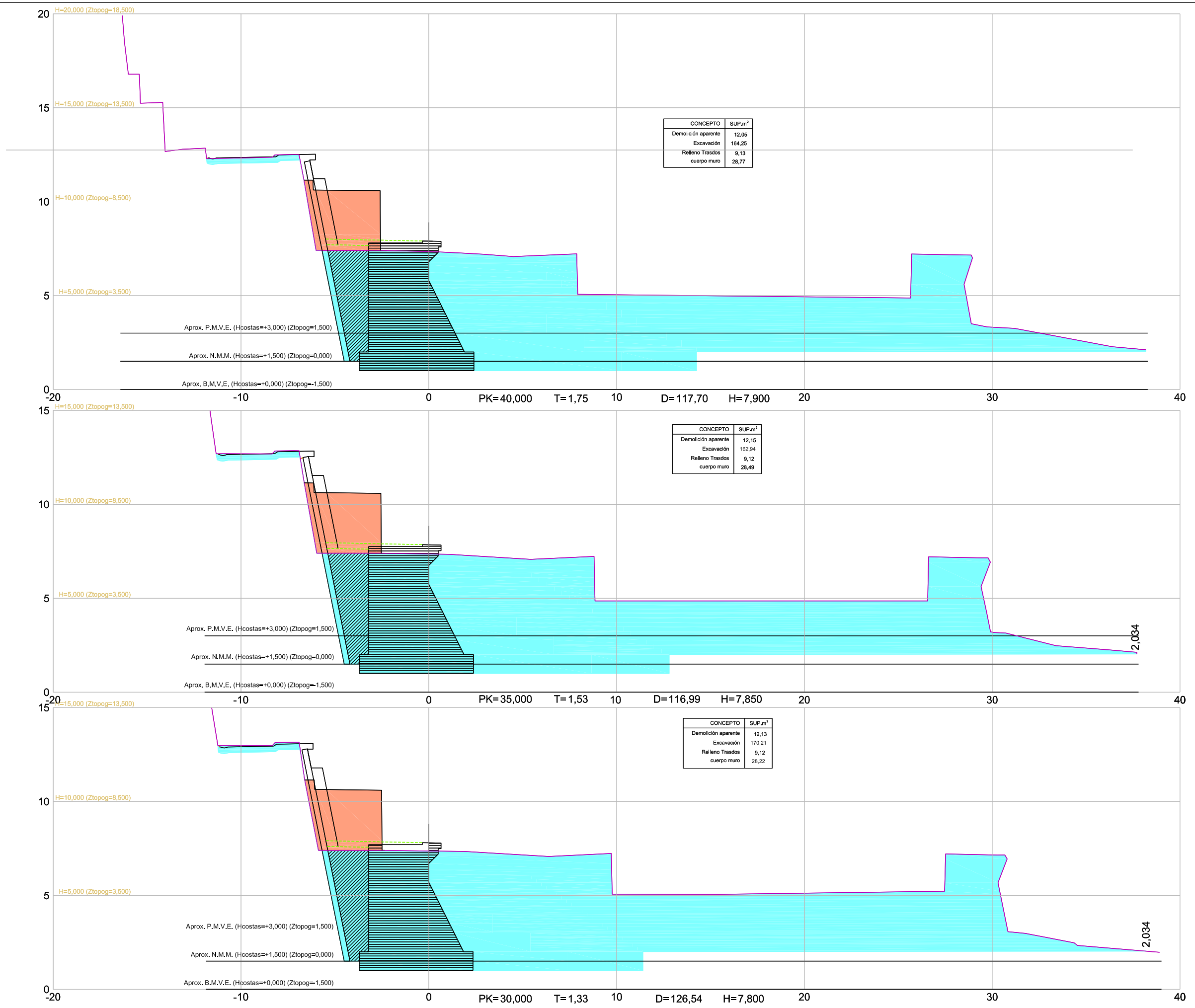


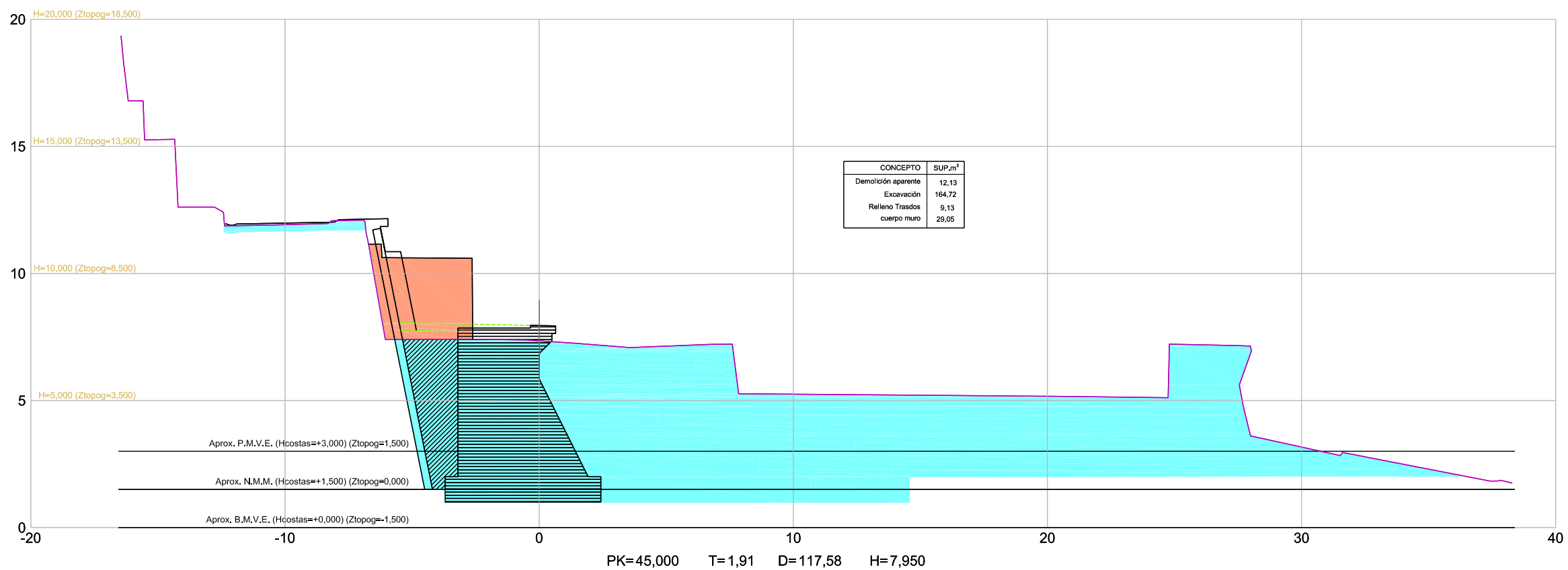
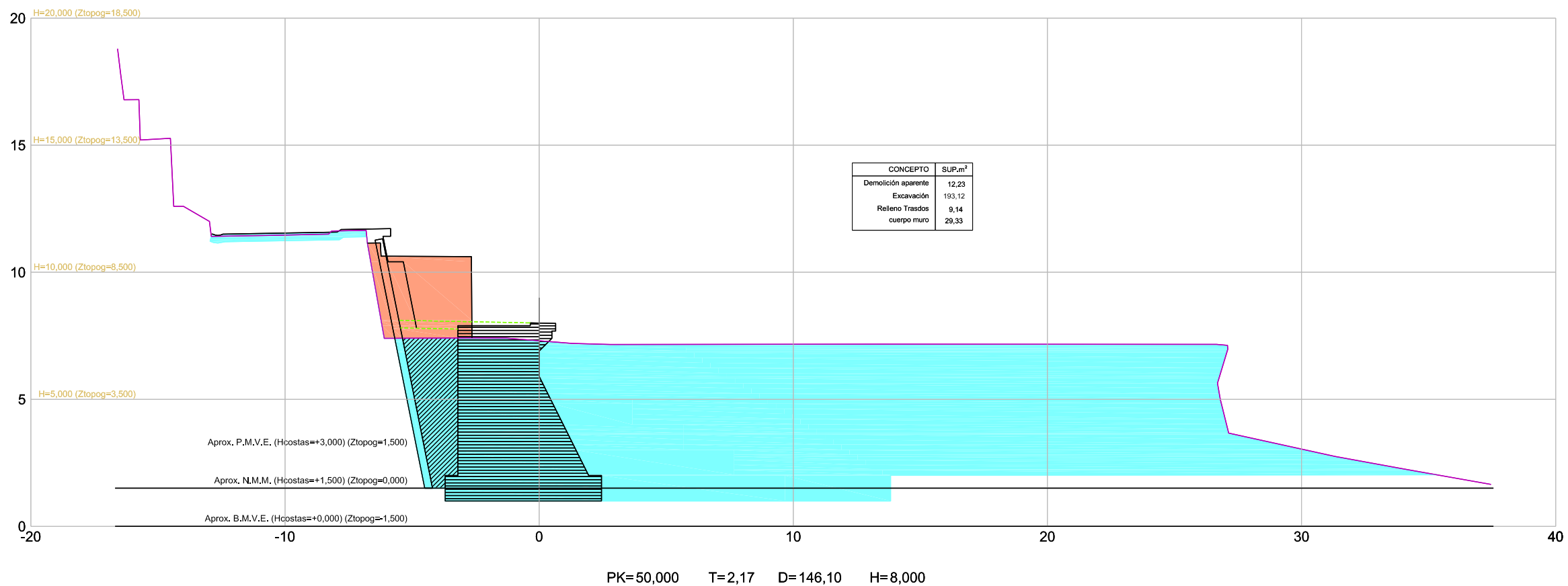
PENDIENTES		-0,50%(L=14,500m) 0,50%(L=13,744m)					
COTAS ROJAS	DESMONTE	0,044					
	TERRAPLÉN	0,461	0,145	0,518	0,911	0,255	0,321
COTAS	RASANTE	8,070	8,045	8,020	8,000	8,025	8,060
	TERRENO	7,609	7,900	8,064	7,482	7,114	7,745
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,243
	AL ORIGEN	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000	28,243
DIAGRAMA DE CURVATURA		R=4,000 R=20,000 RECTA					
C = 2,00/R (mm.)							

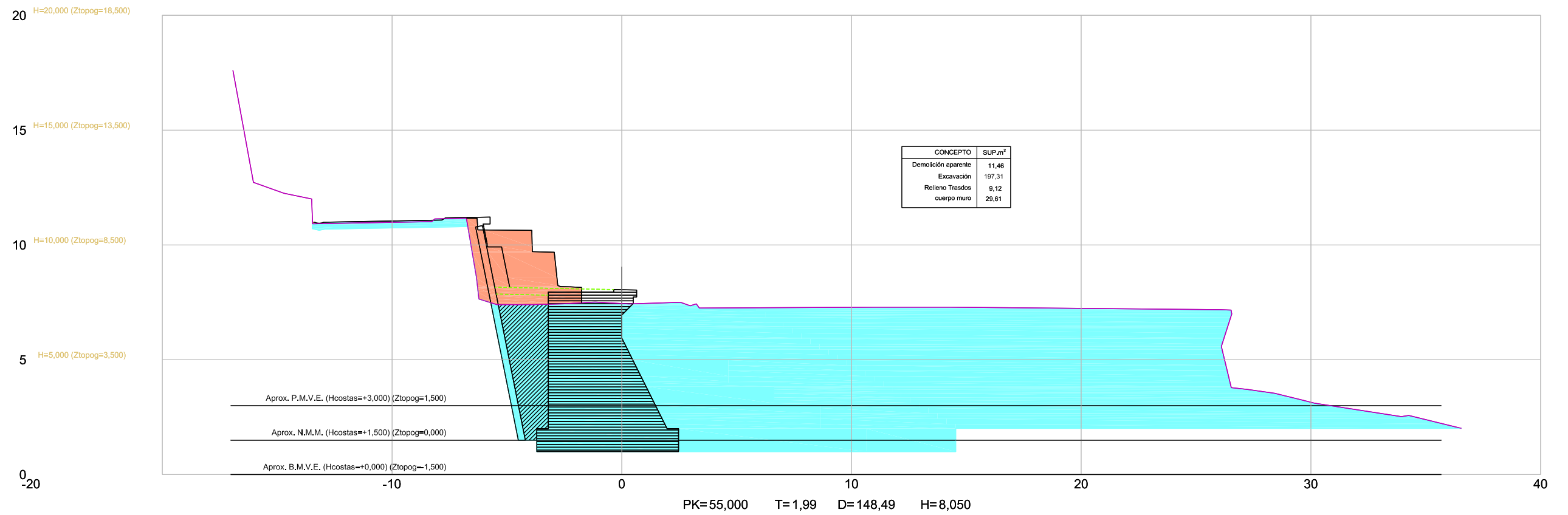
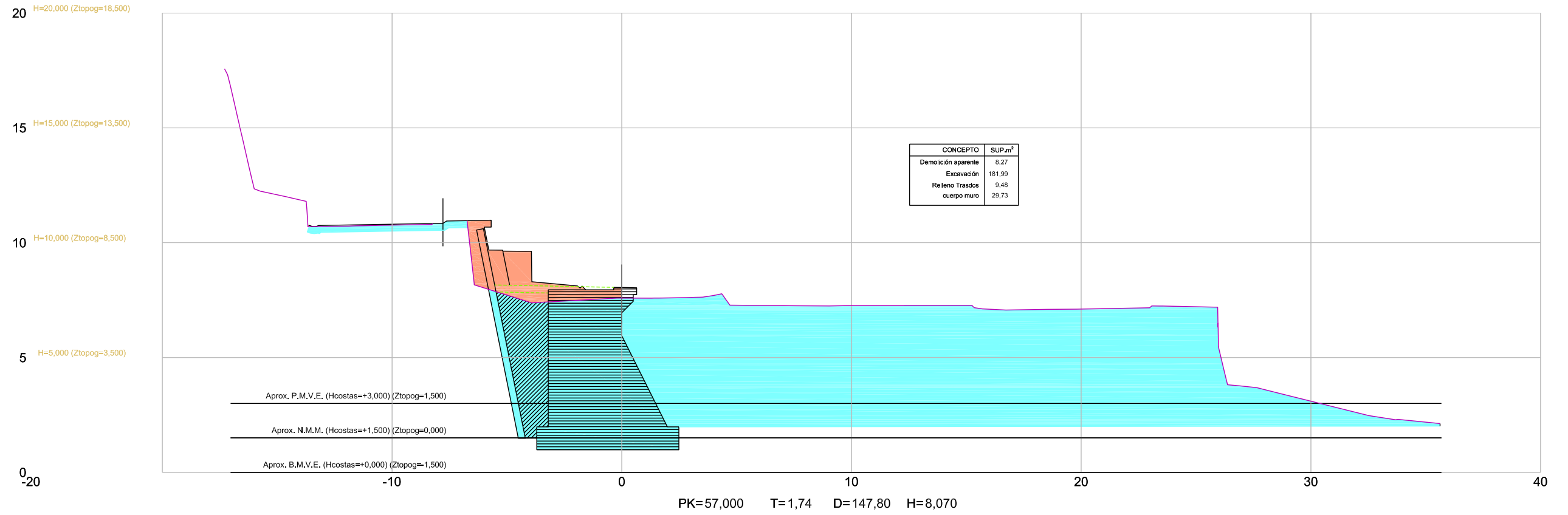


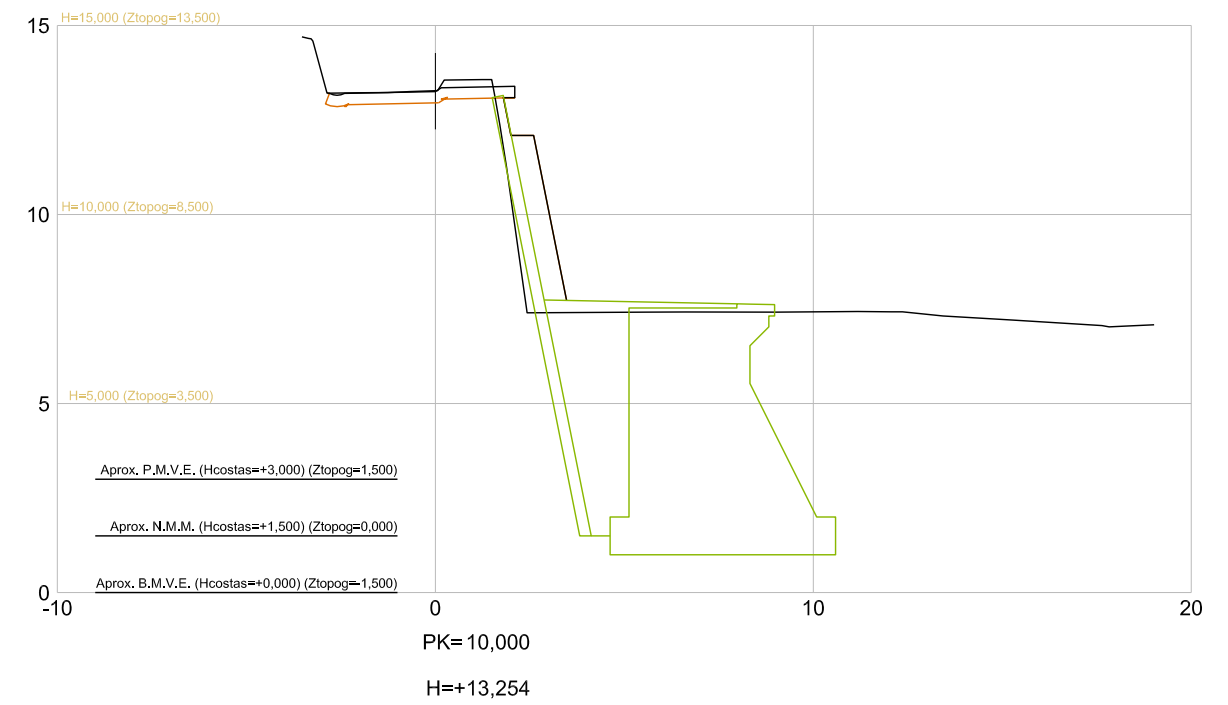
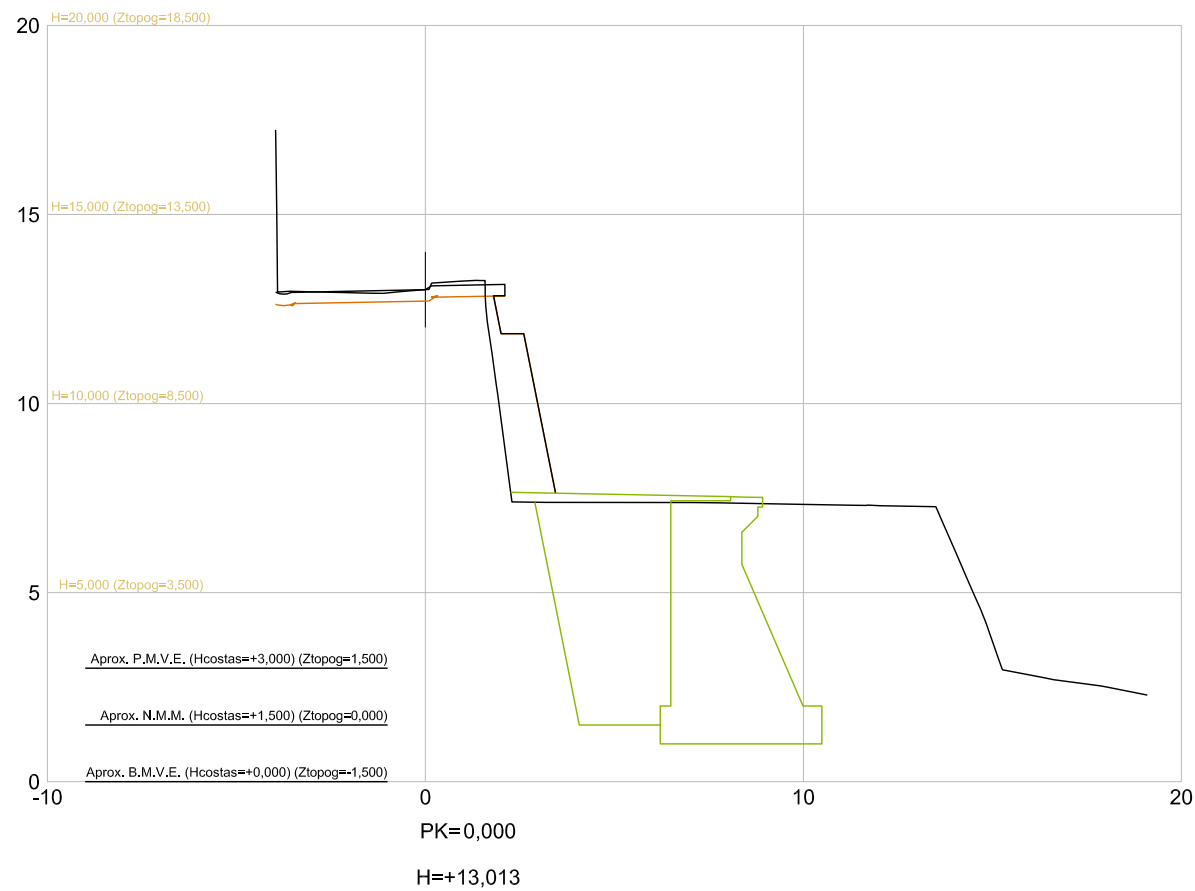
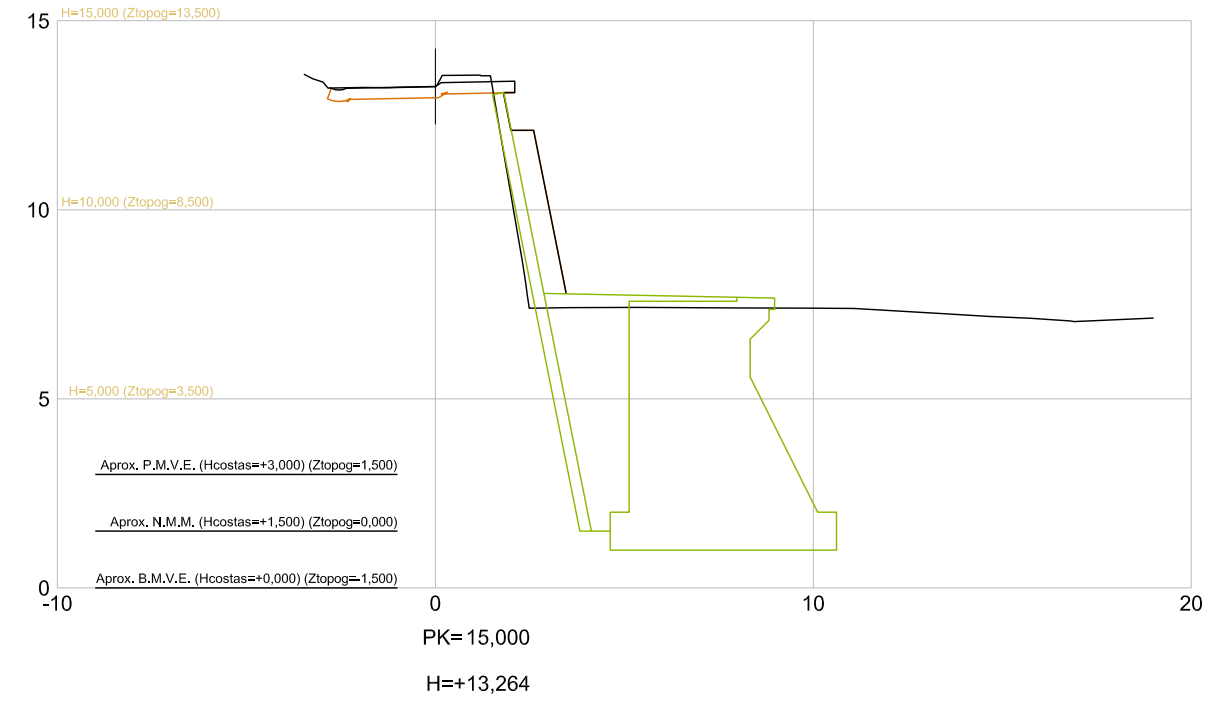
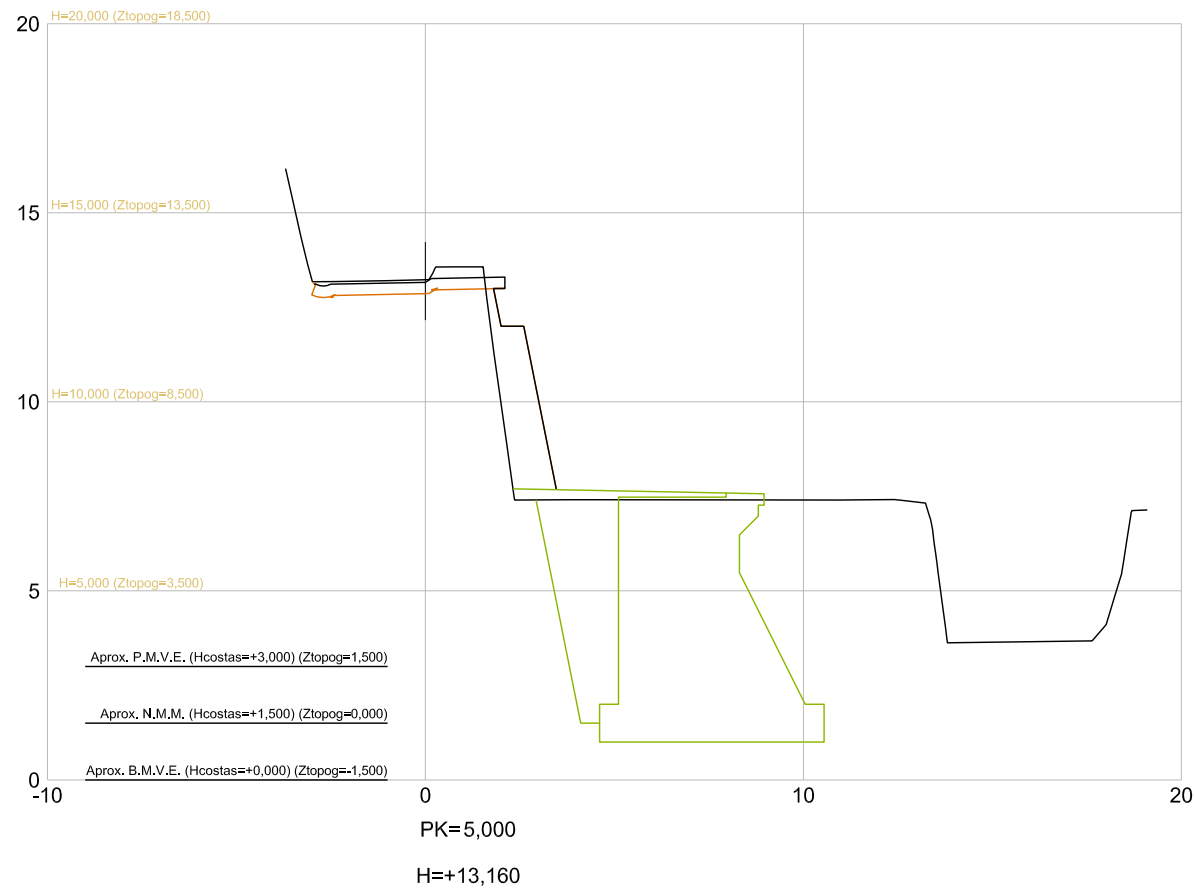


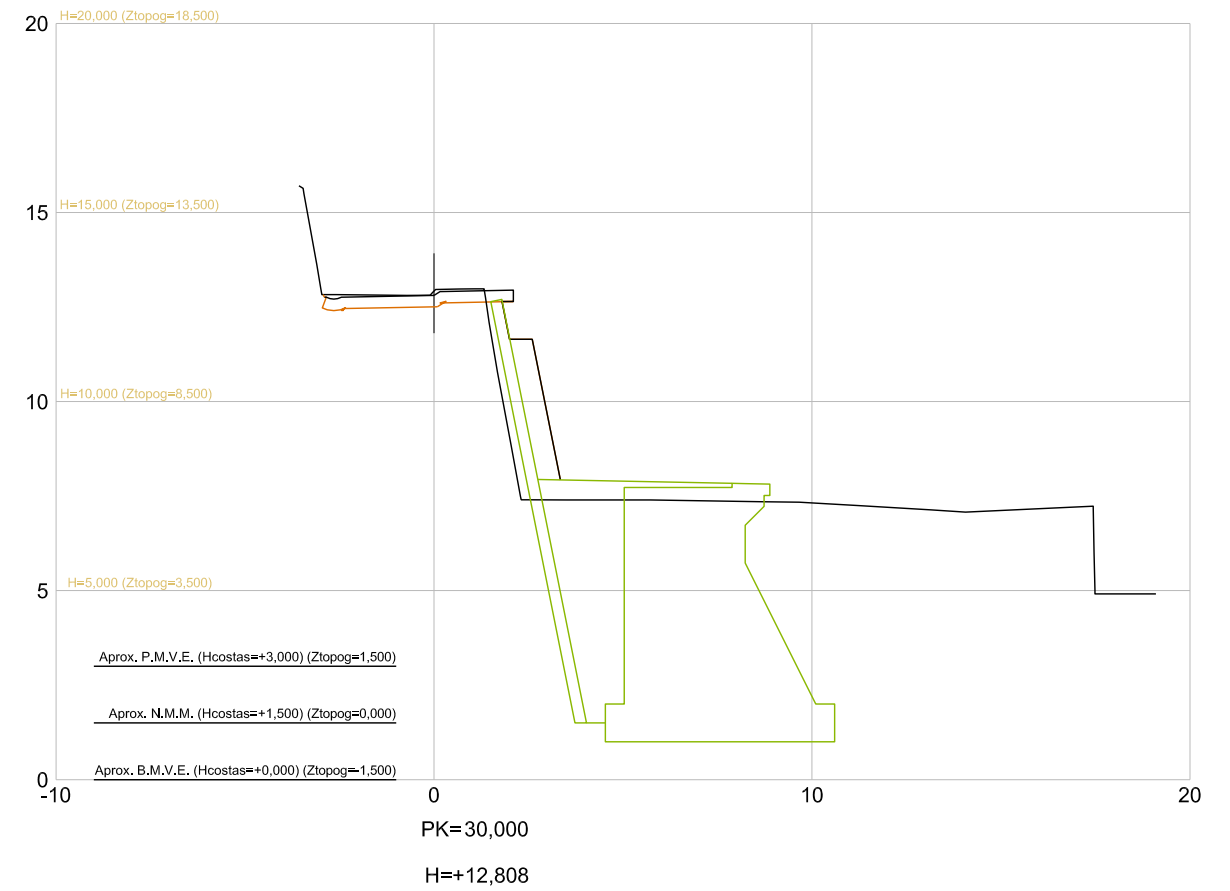
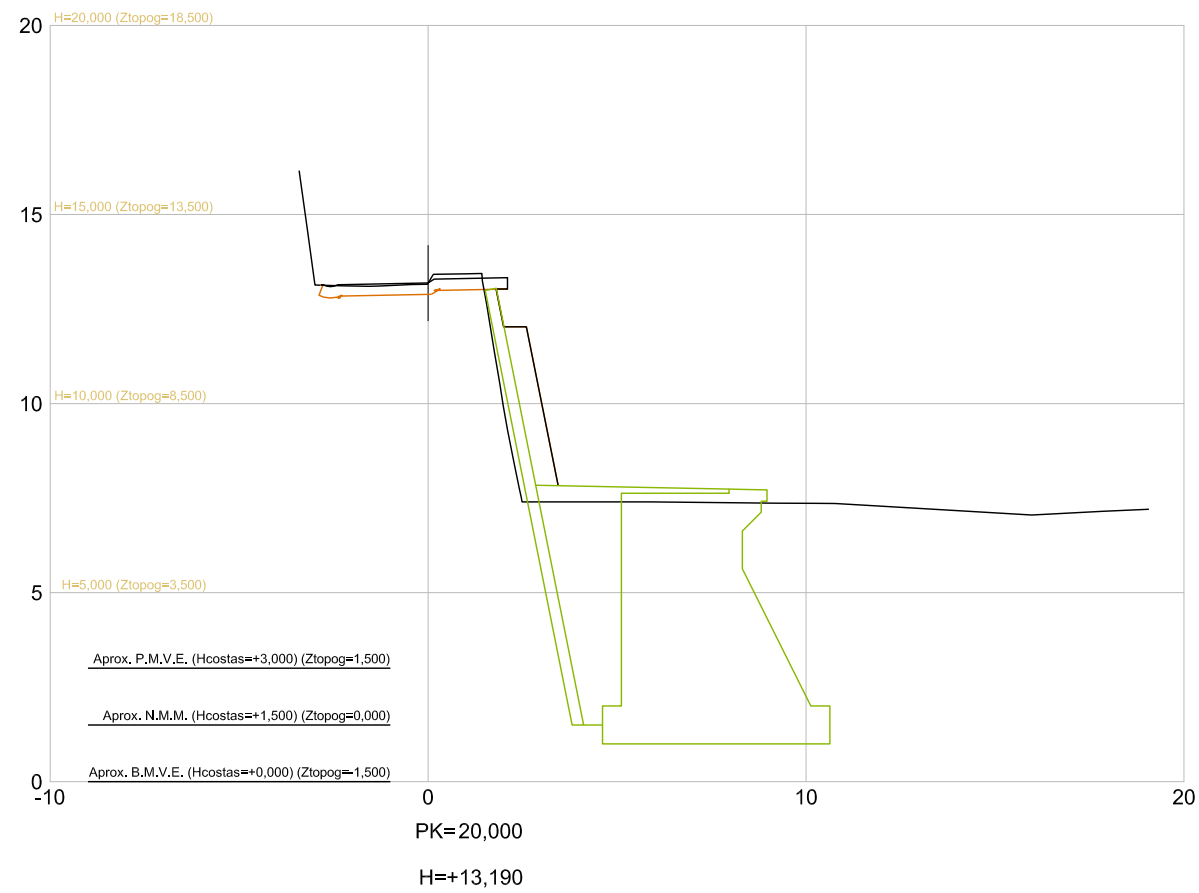
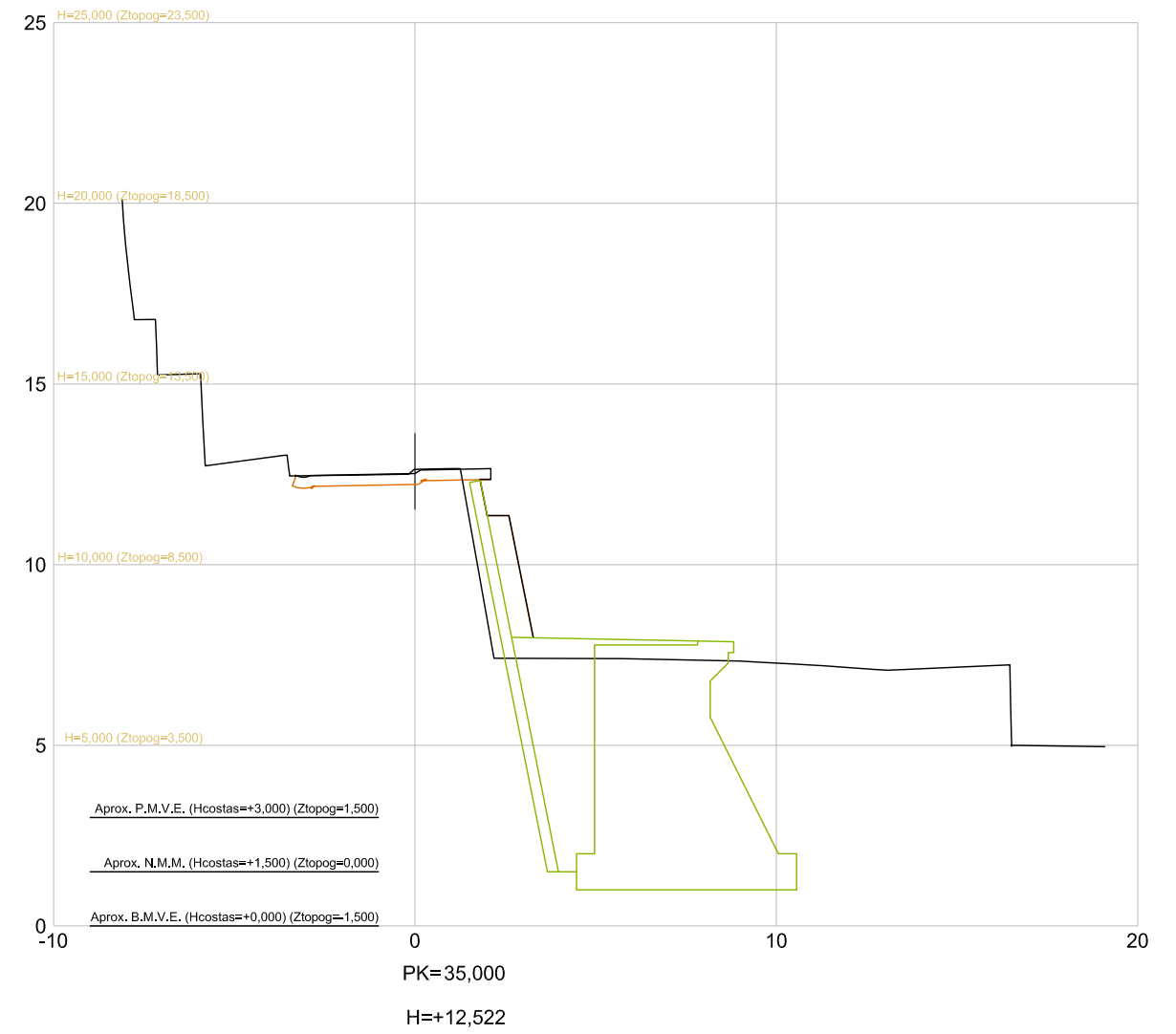
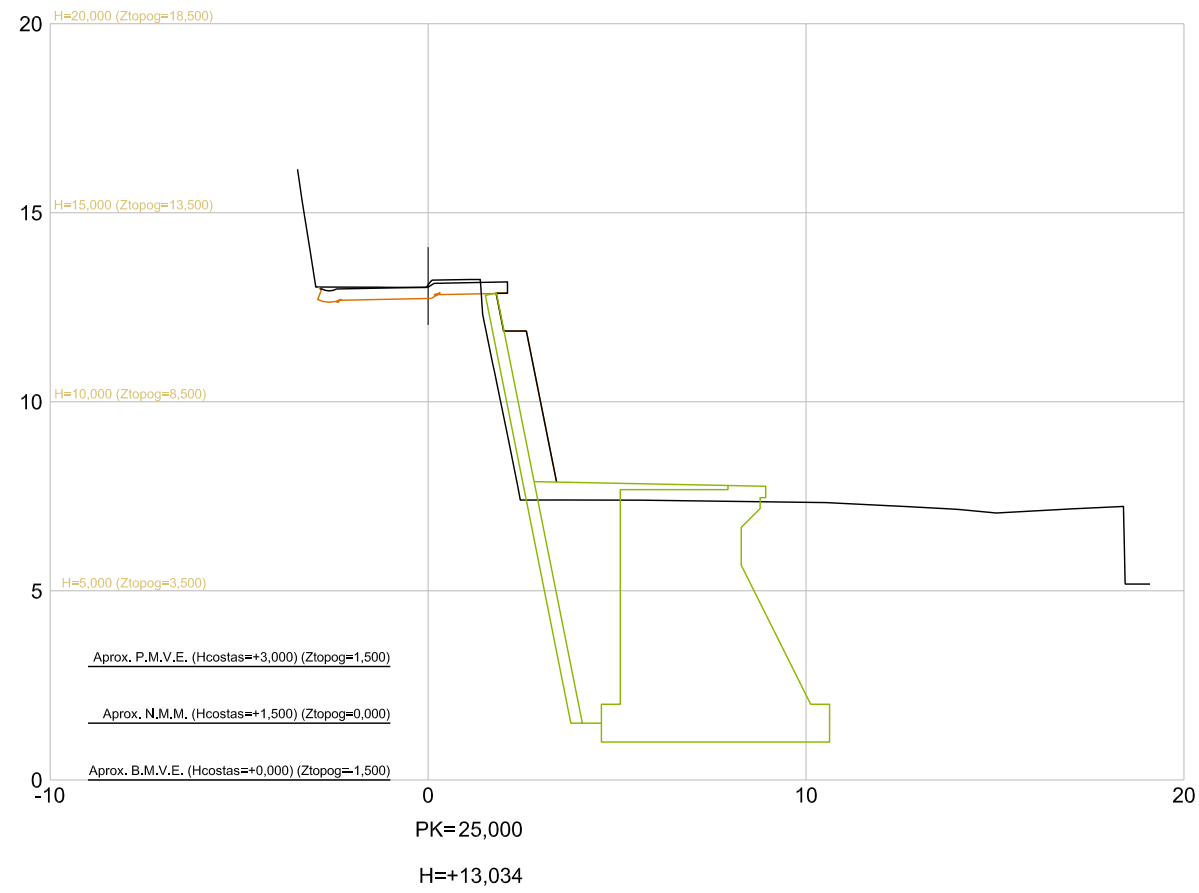


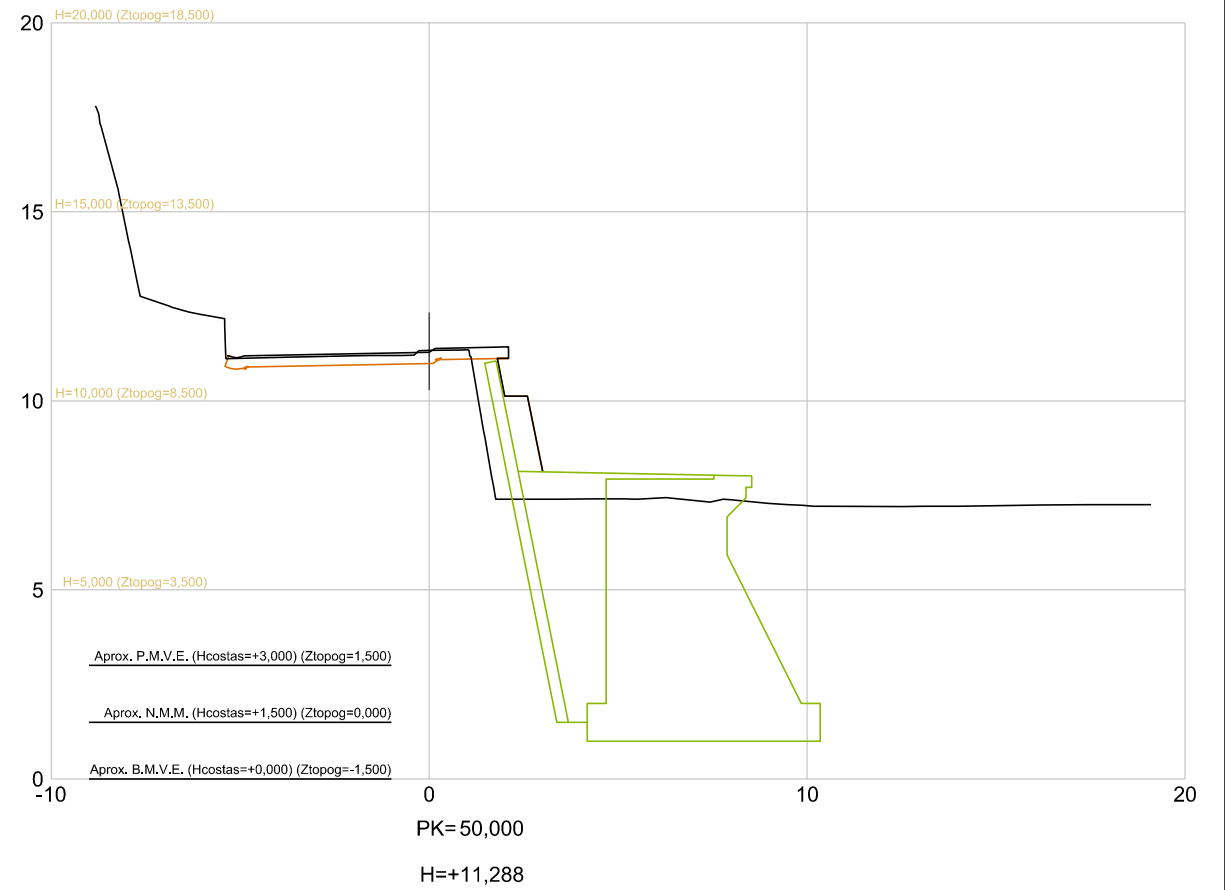
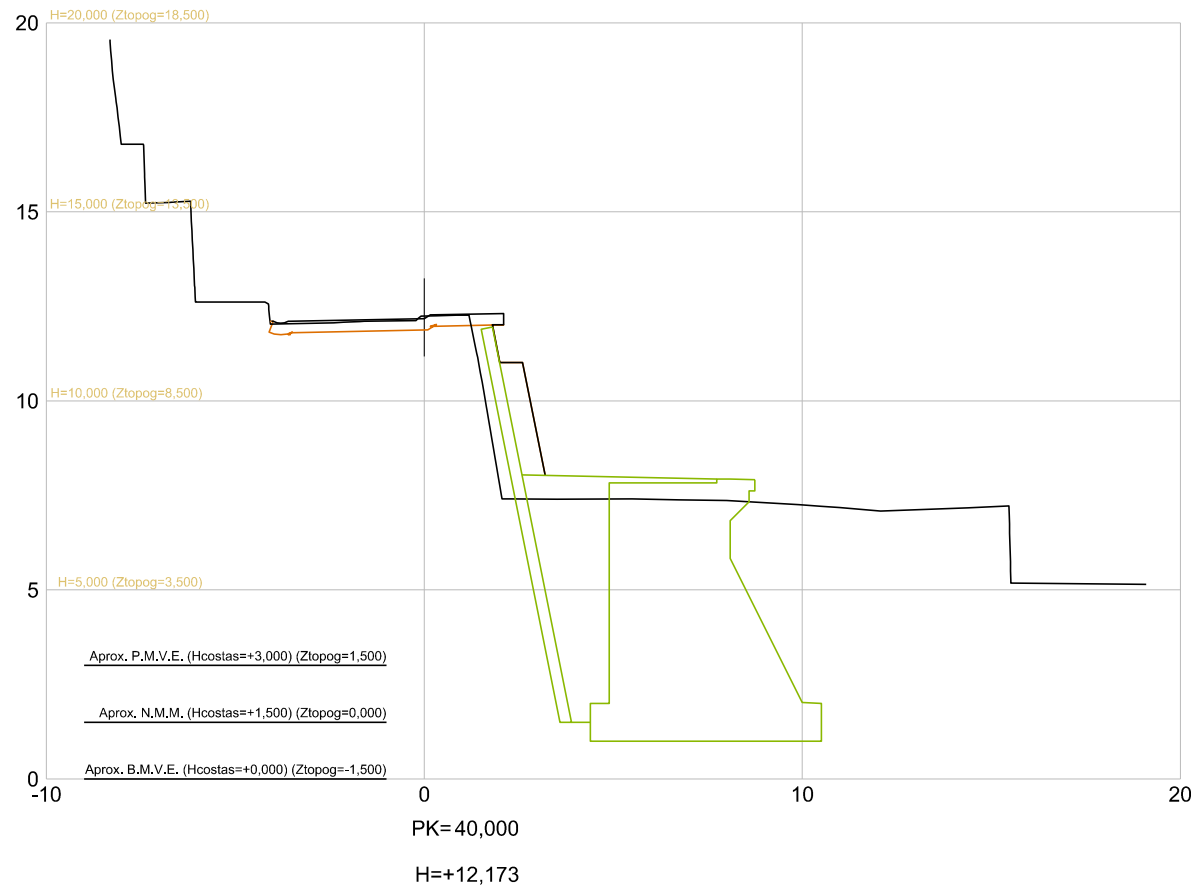
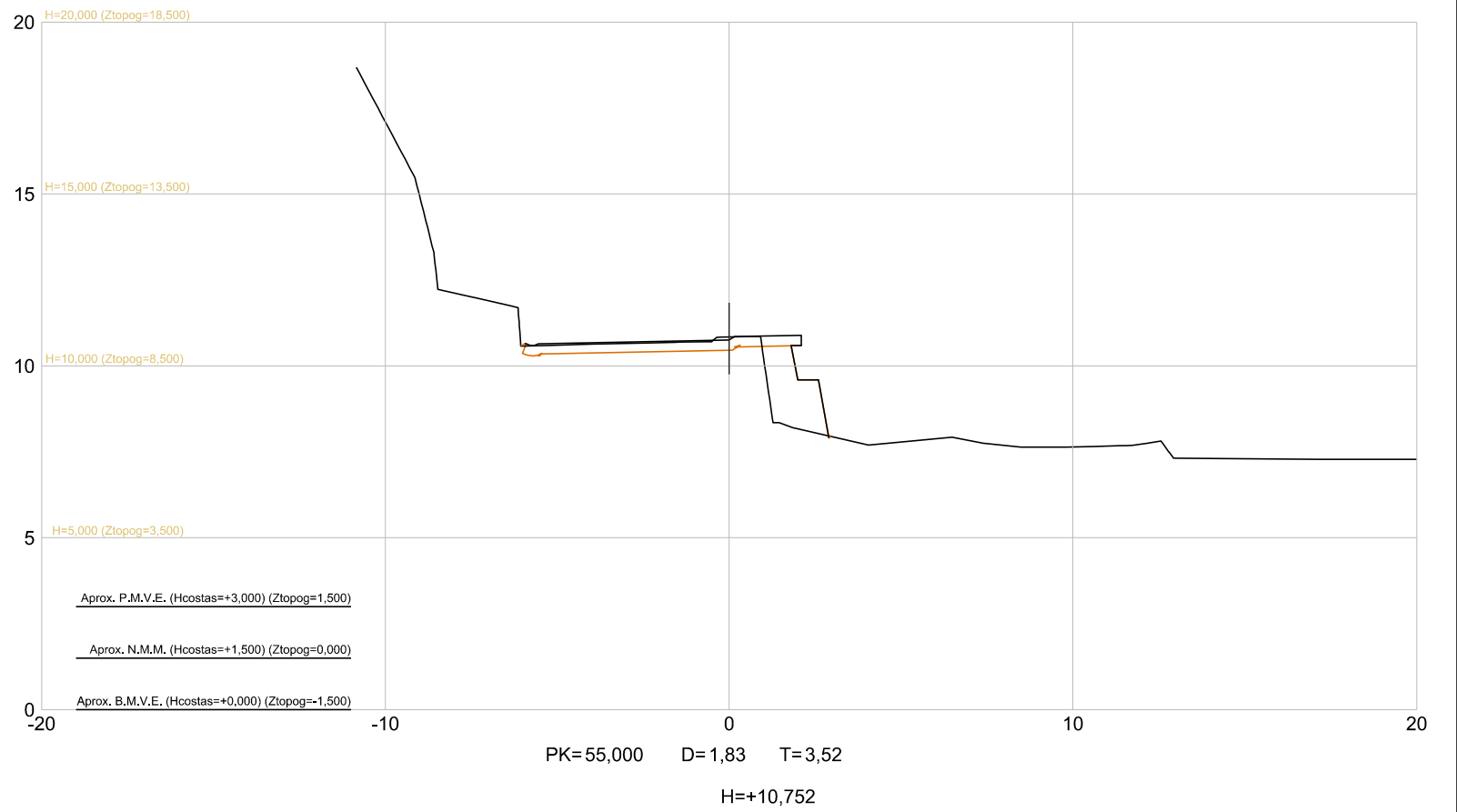
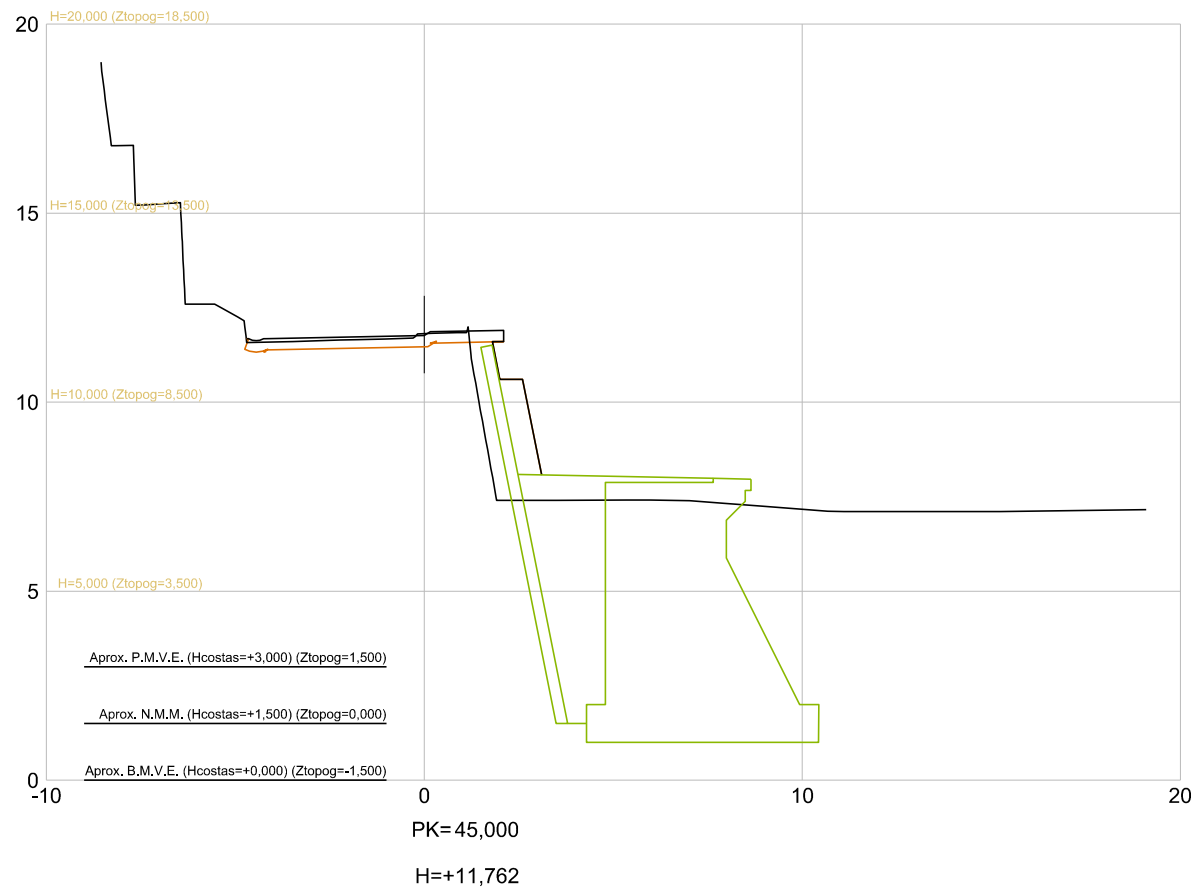


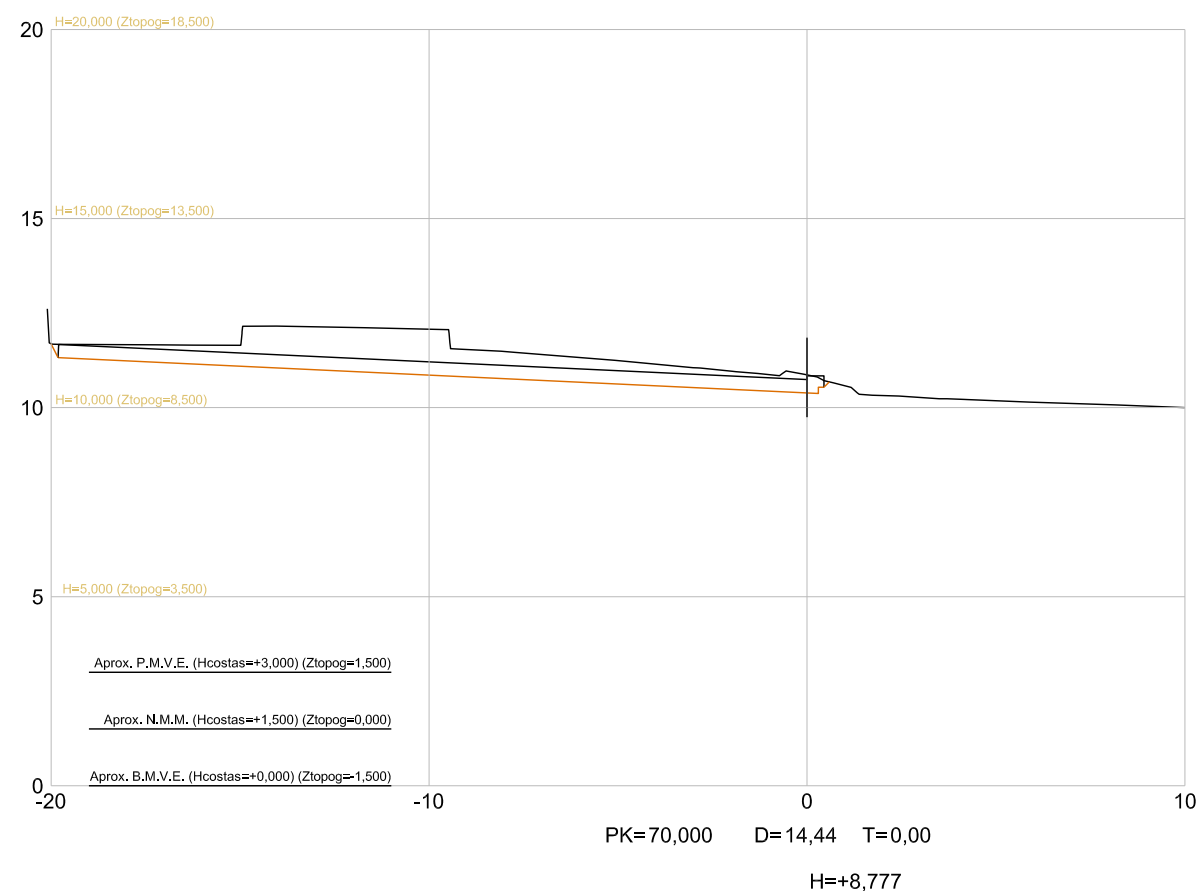
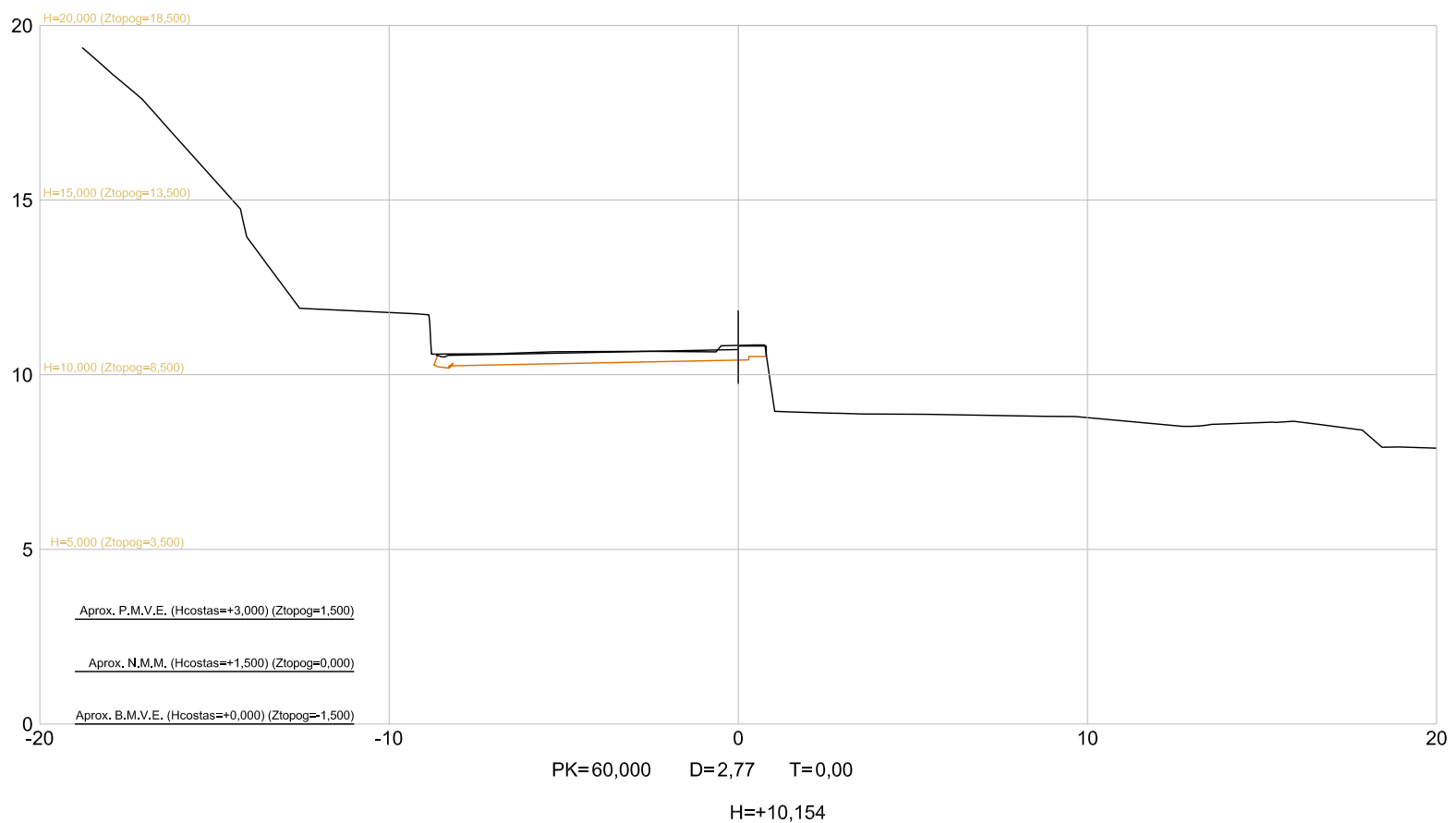
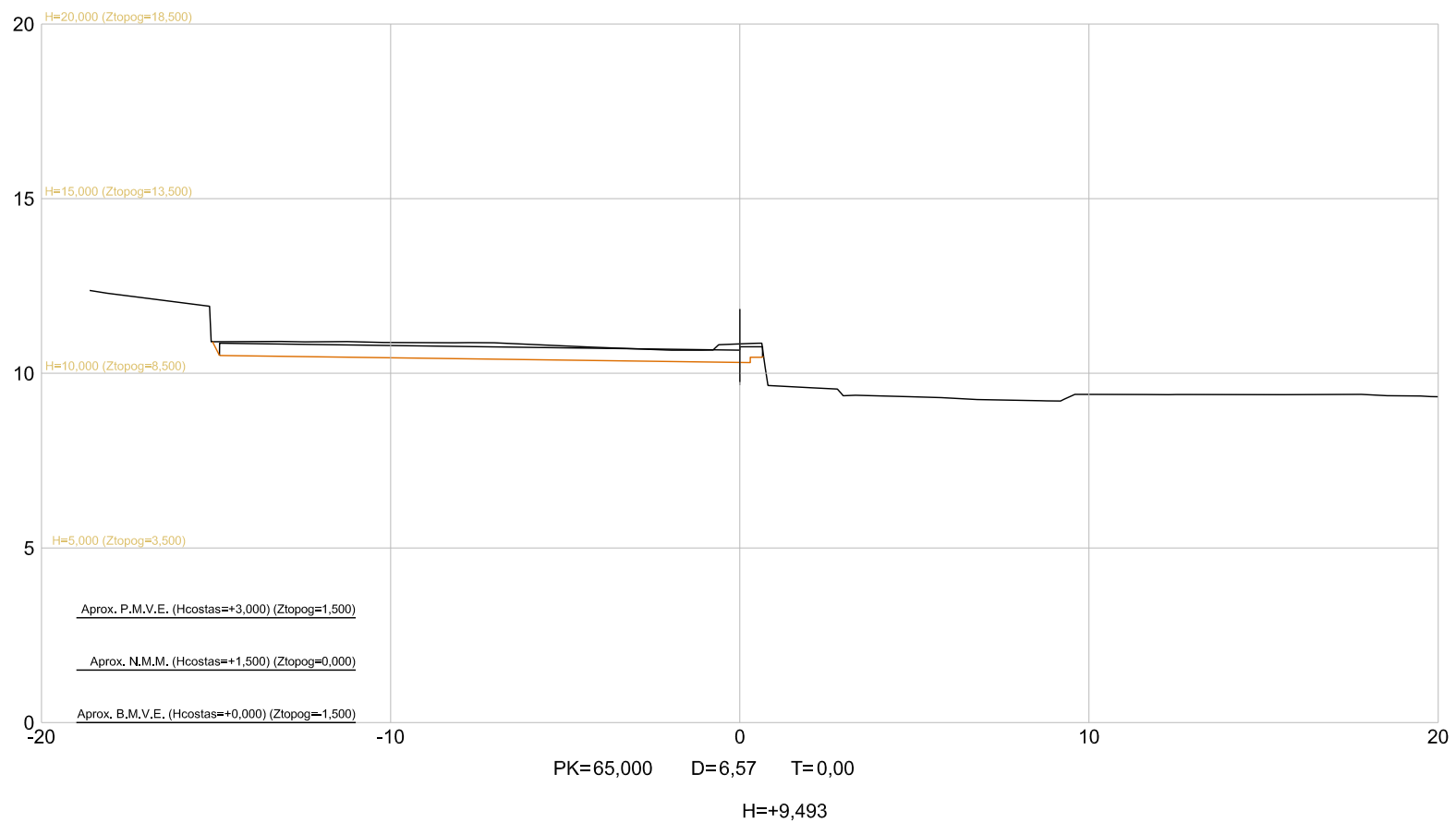


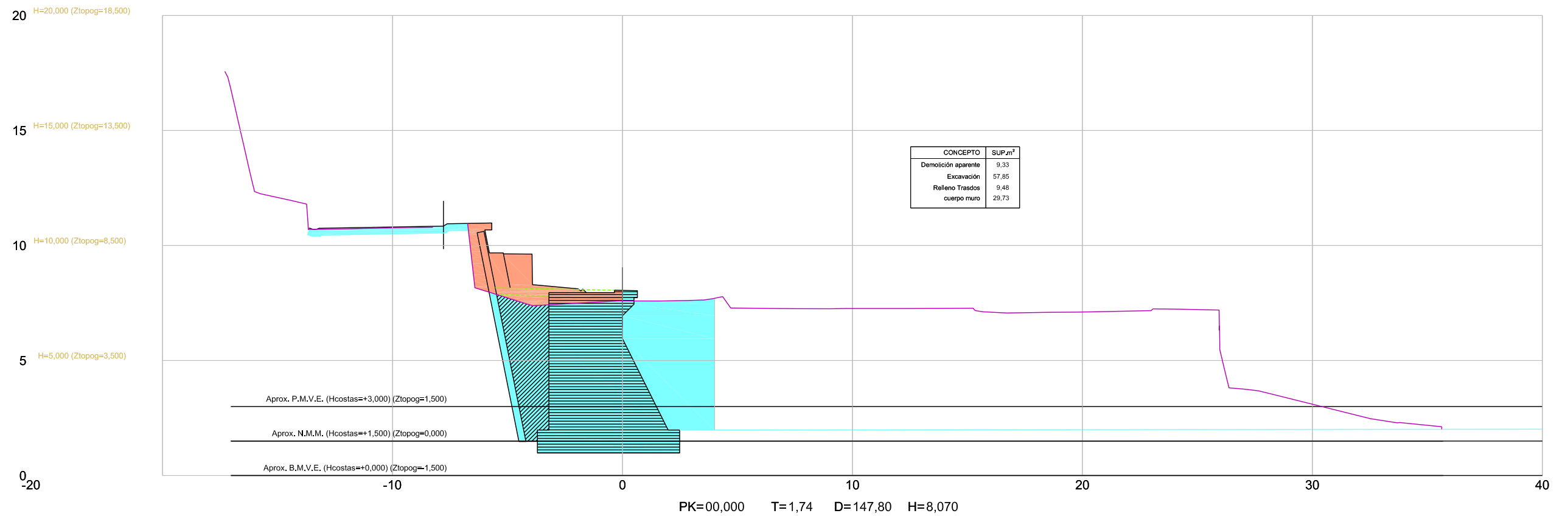
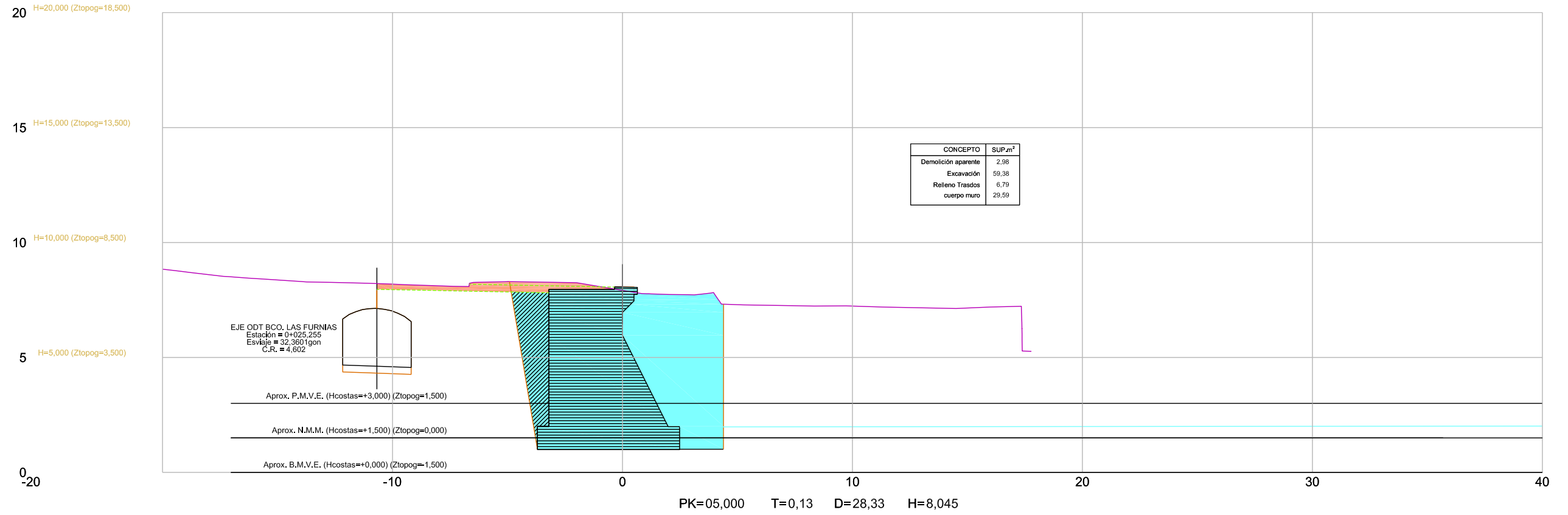


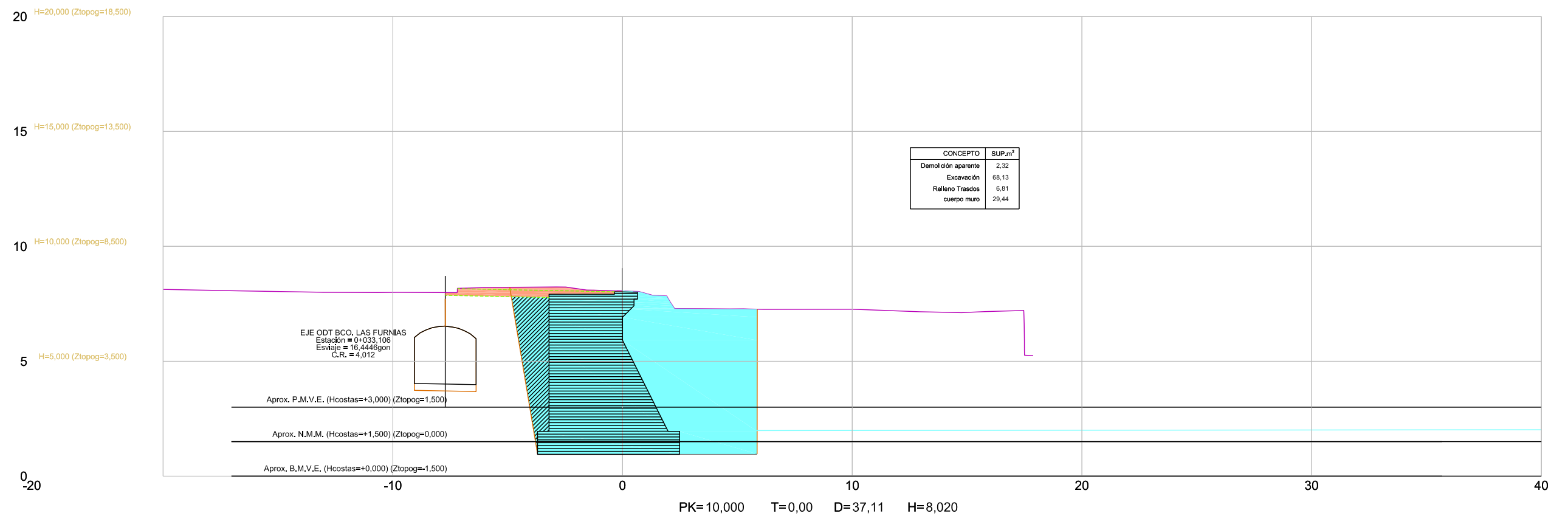
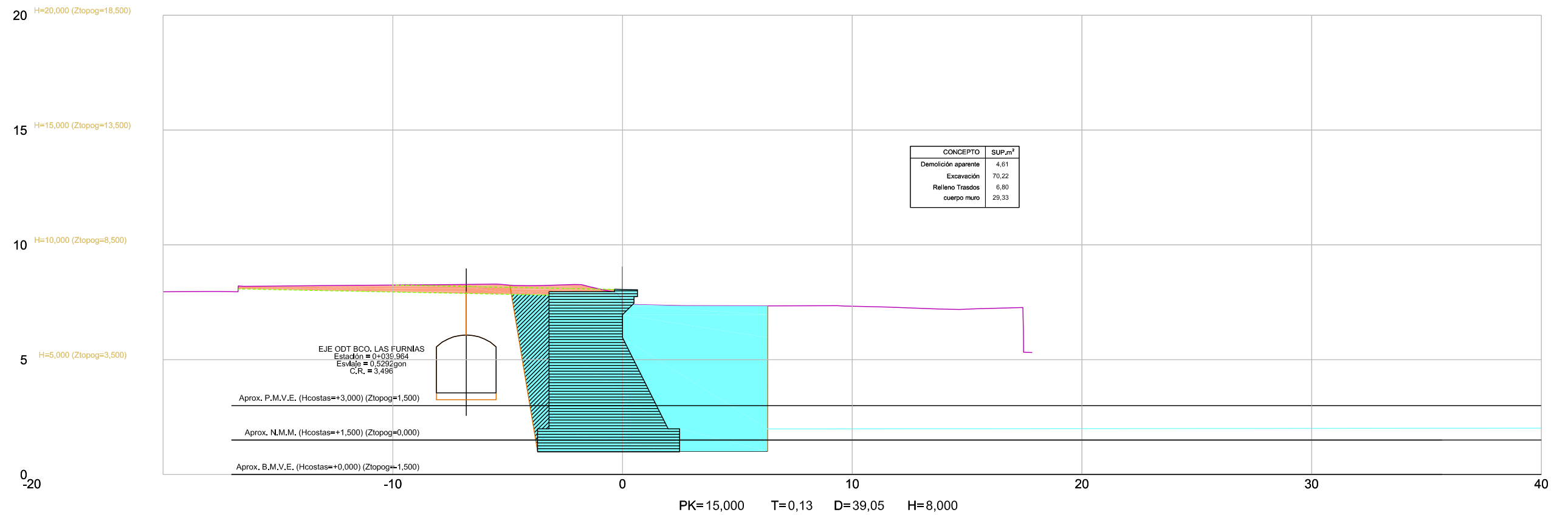


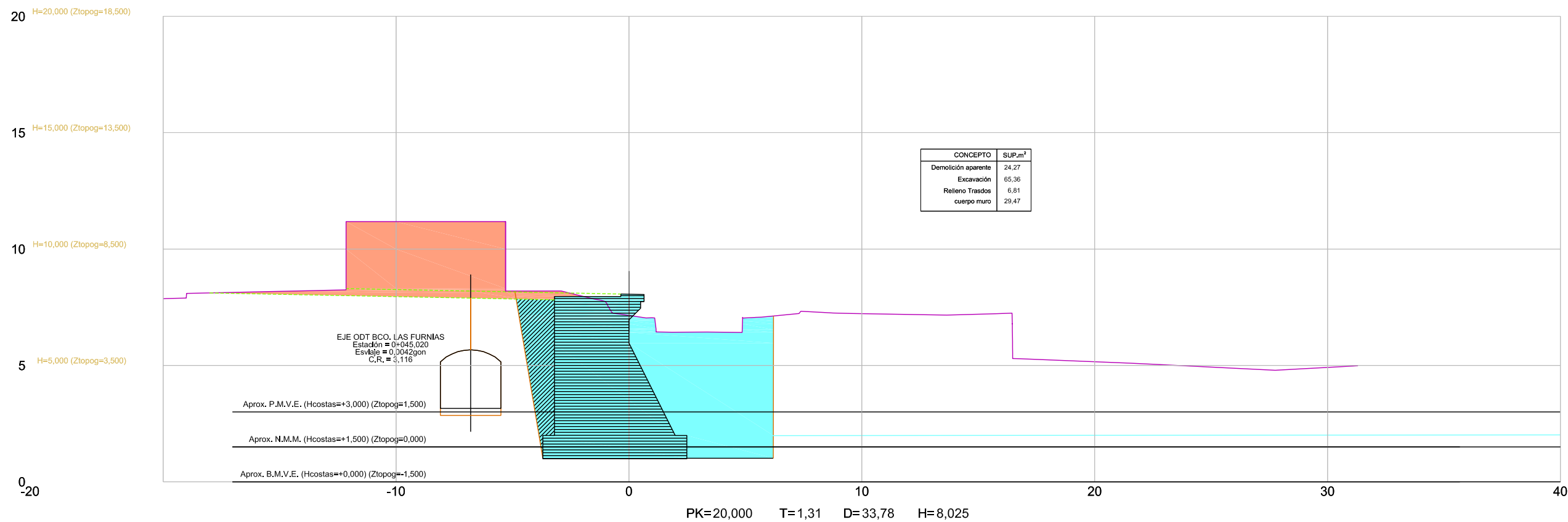
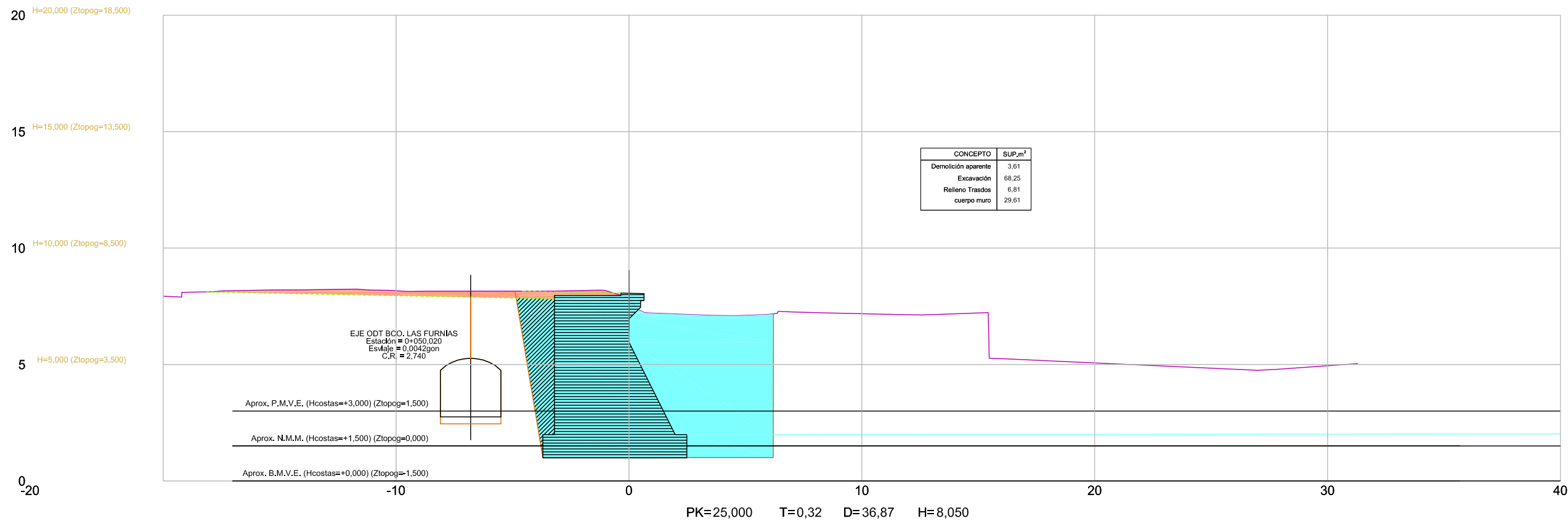


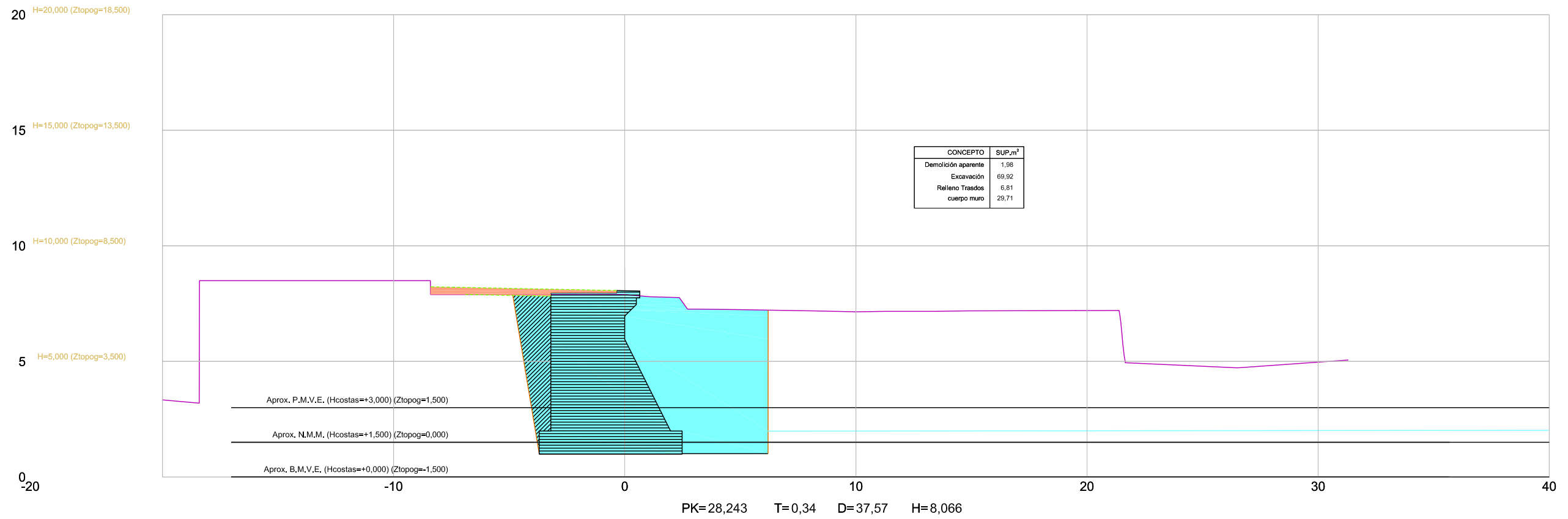


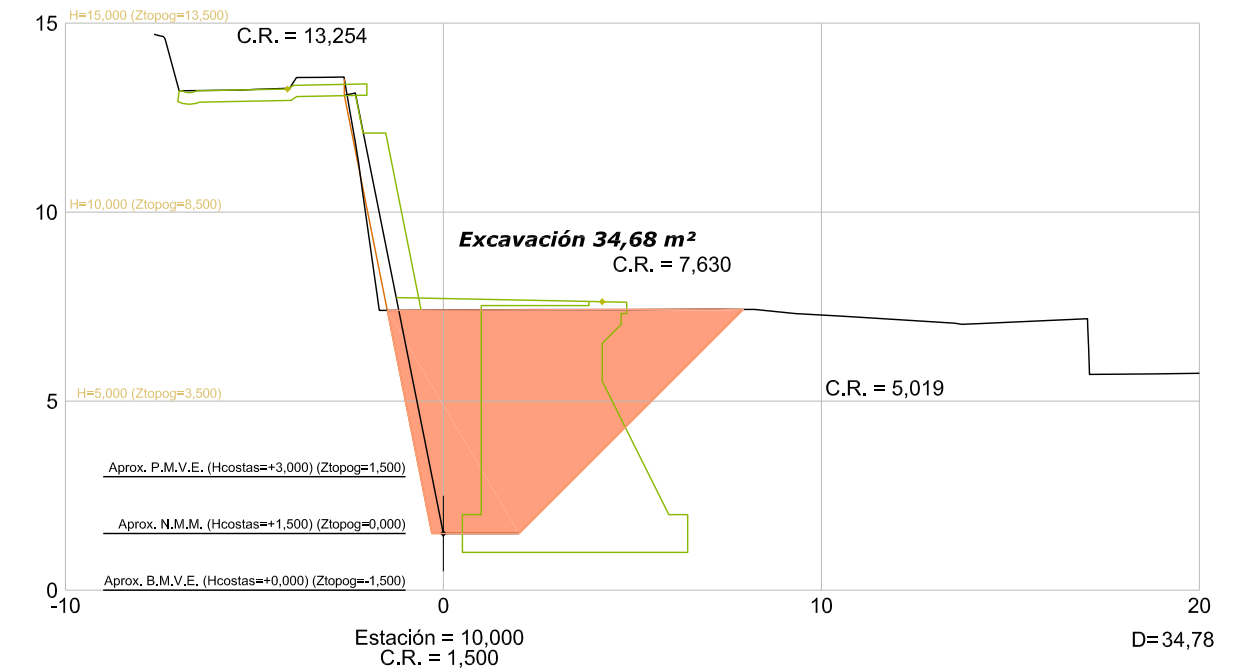
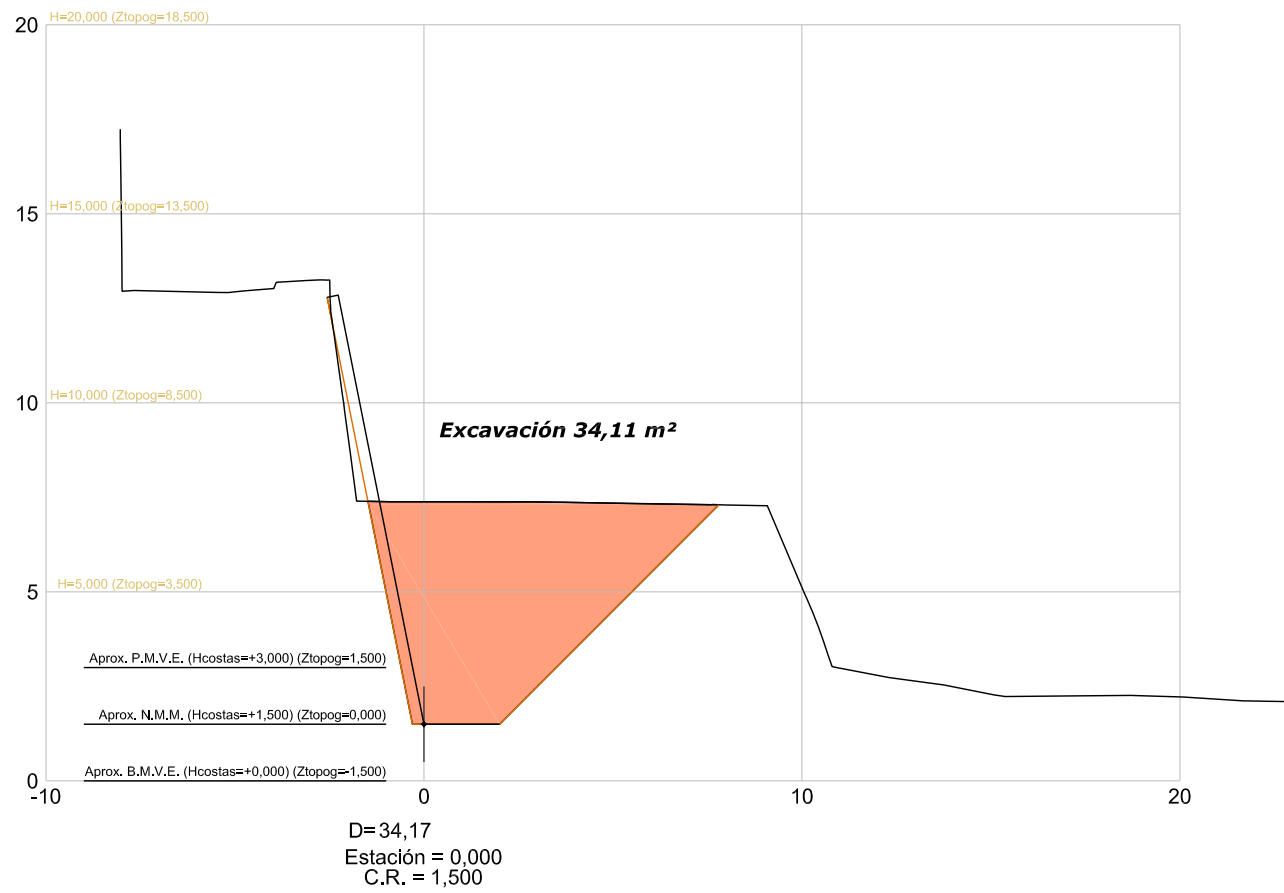
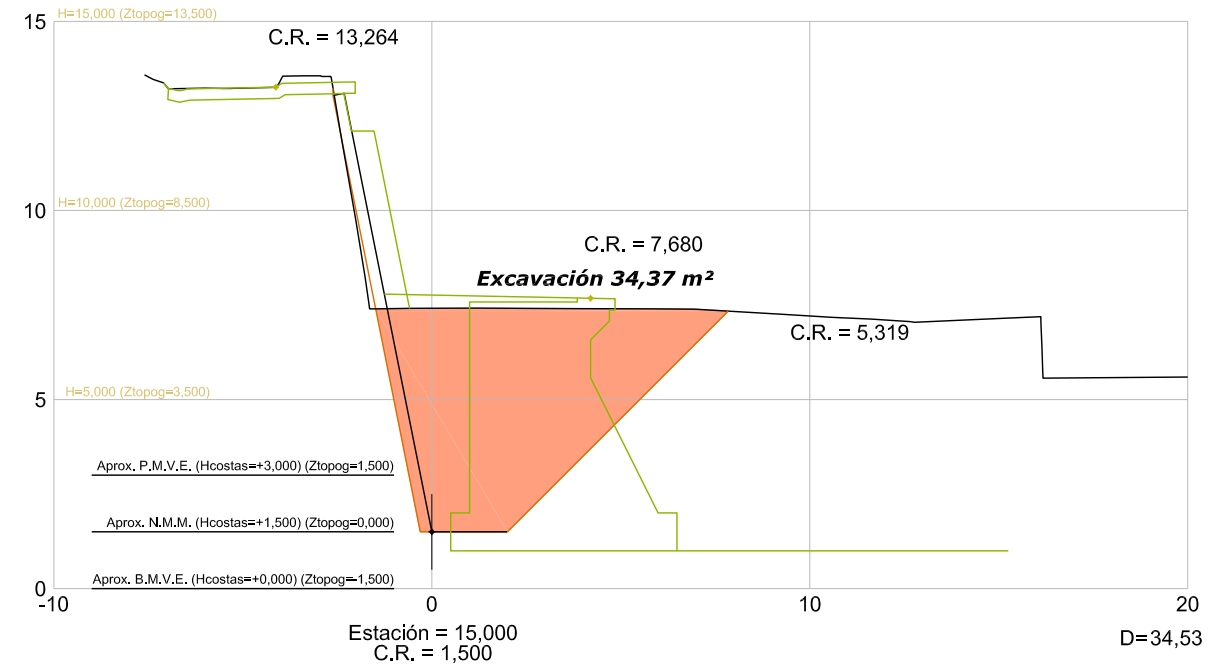
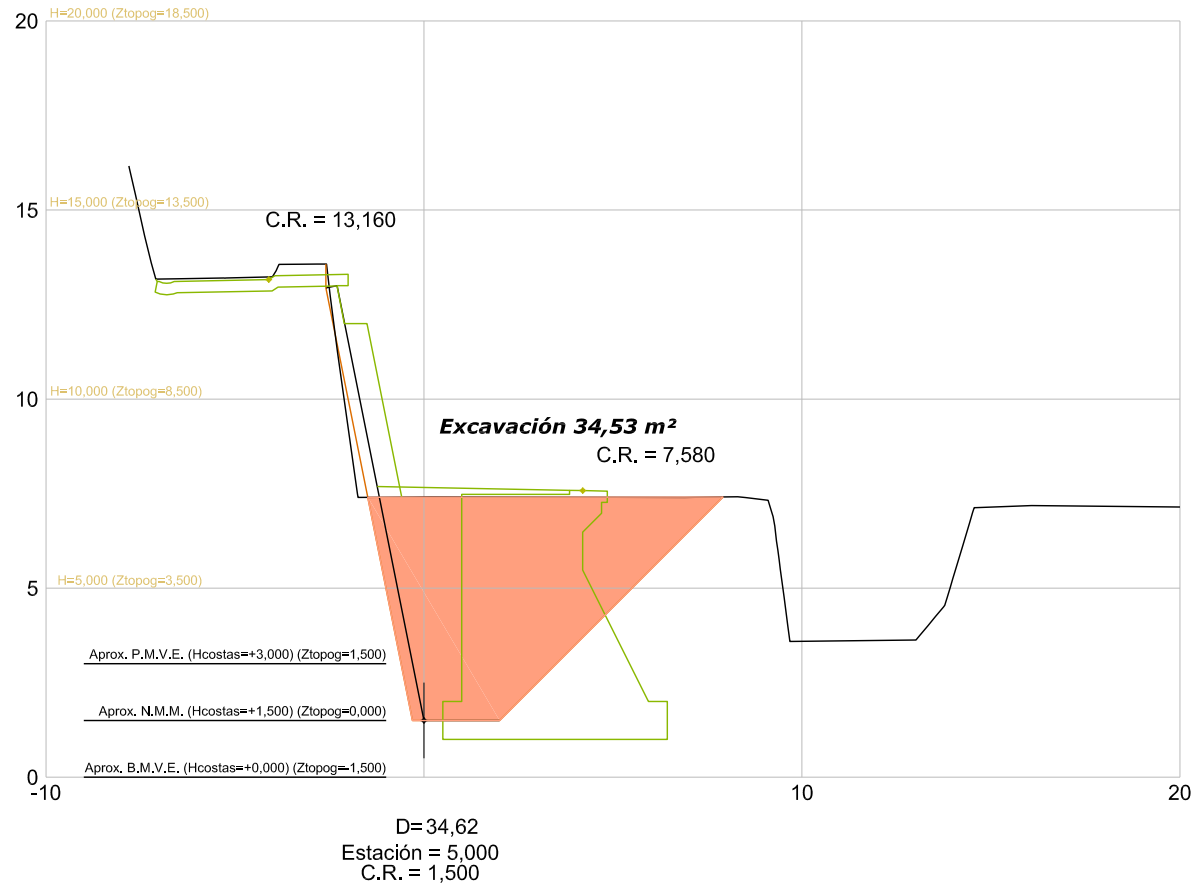


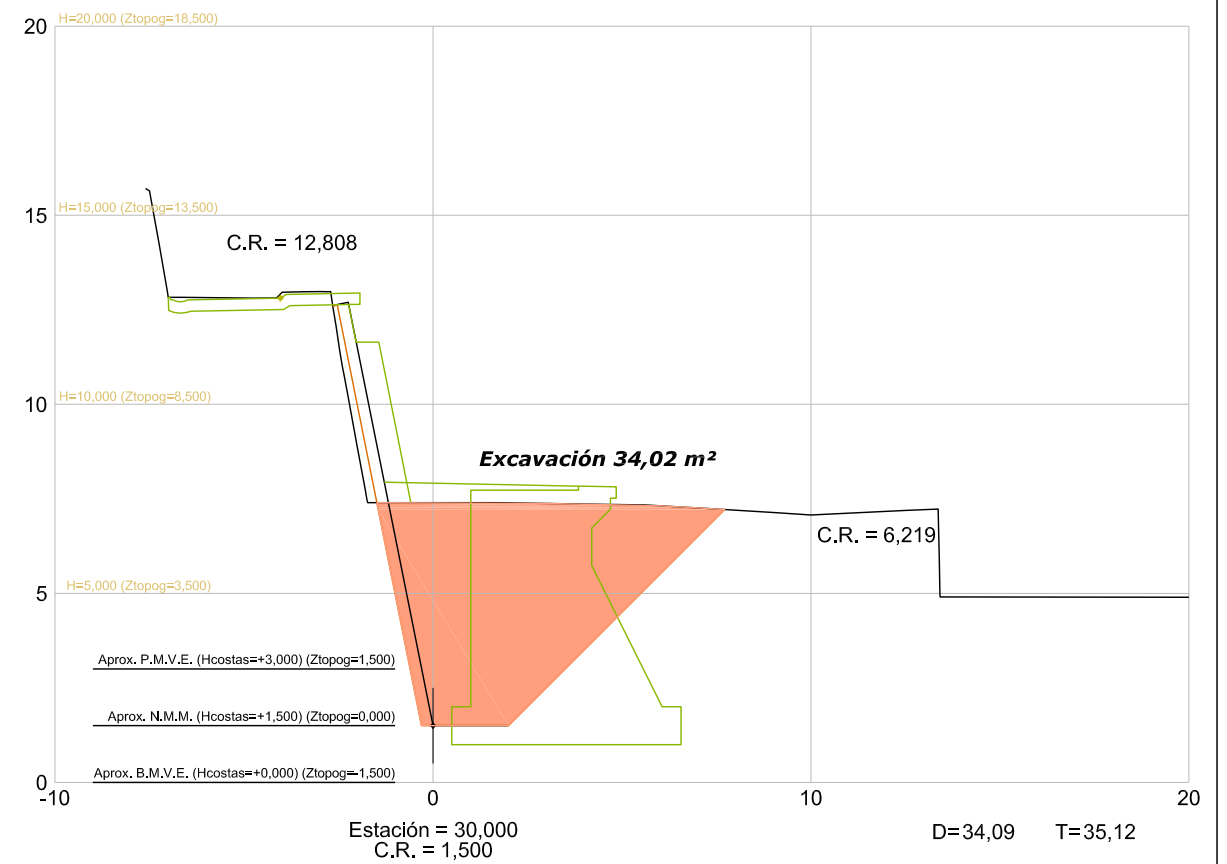
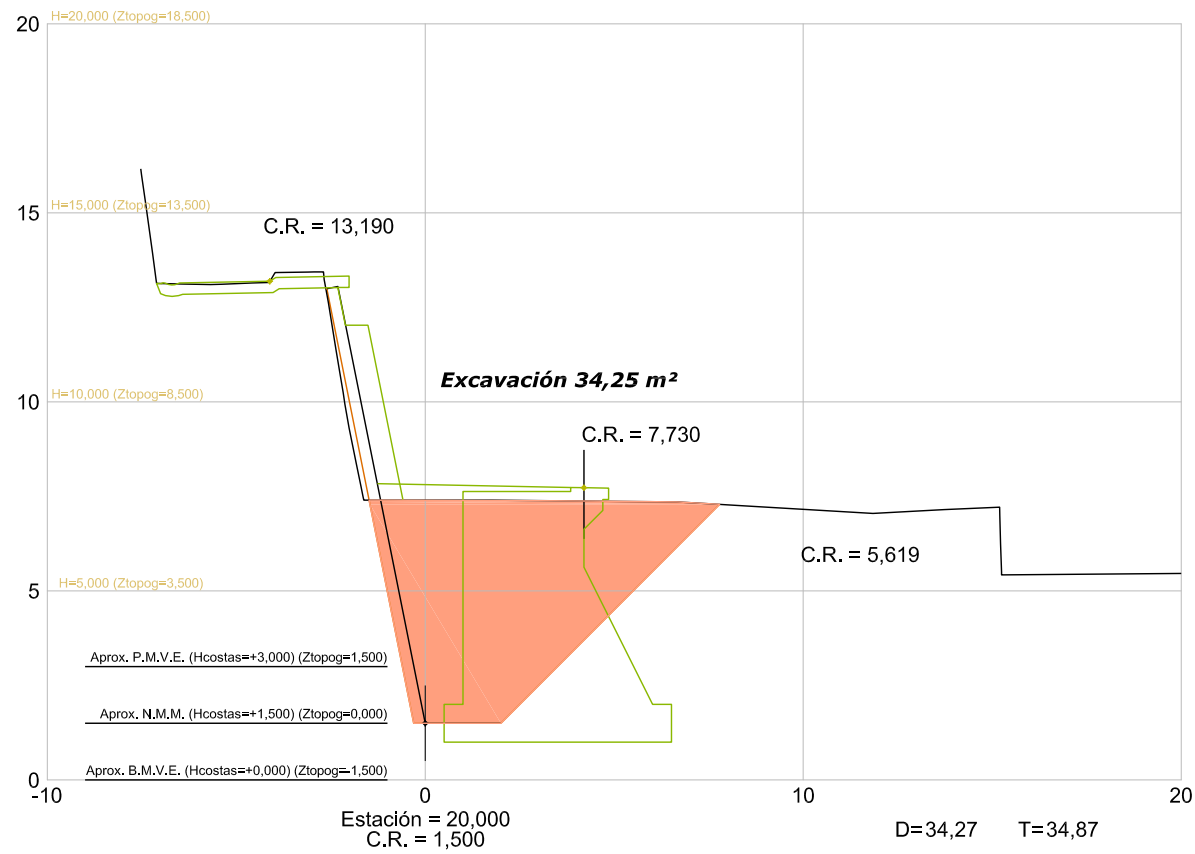
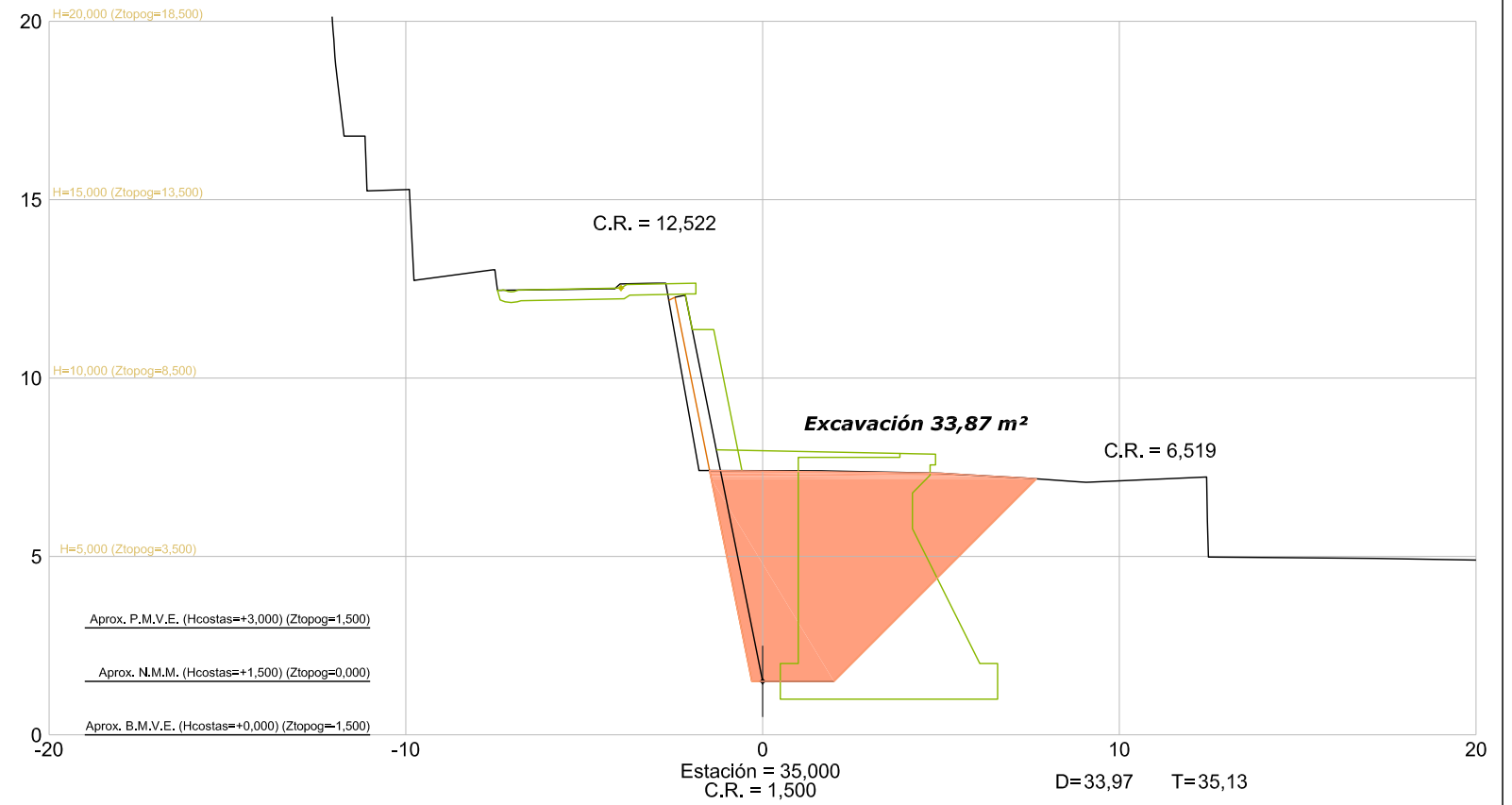
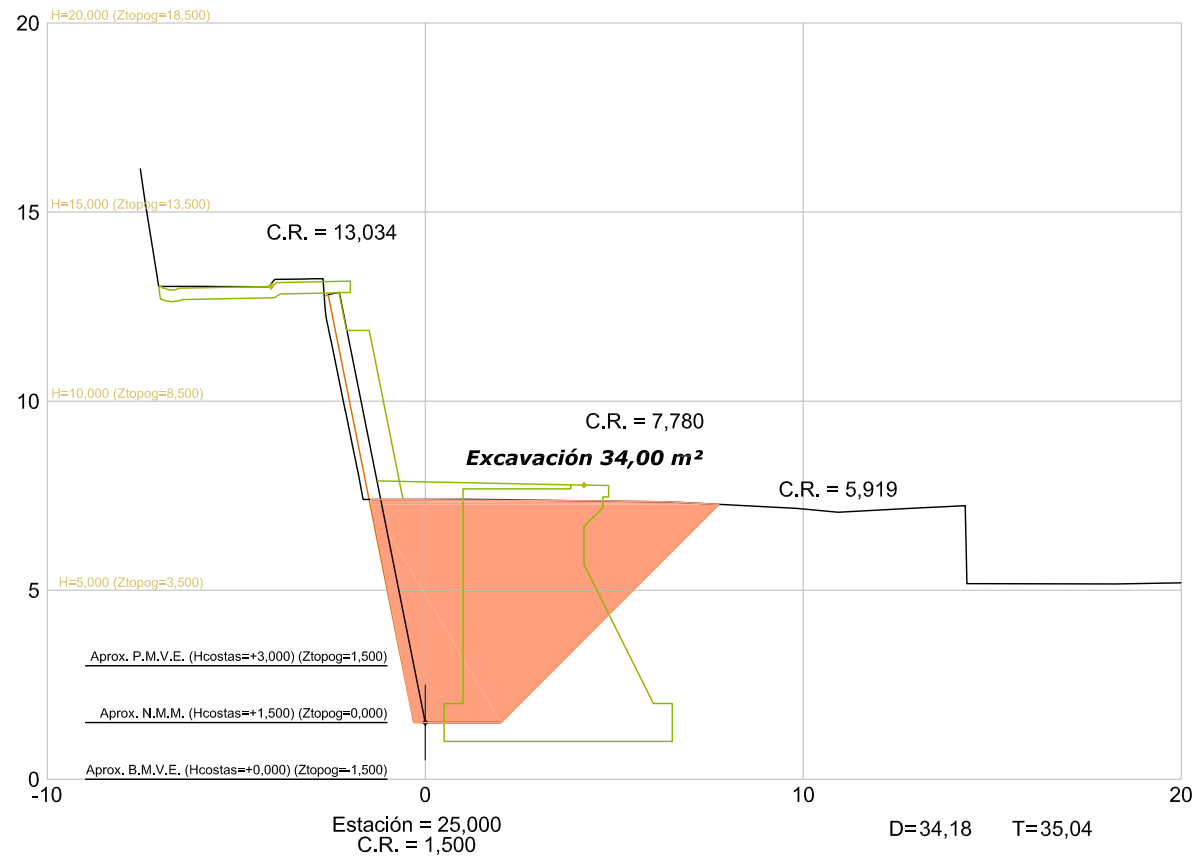


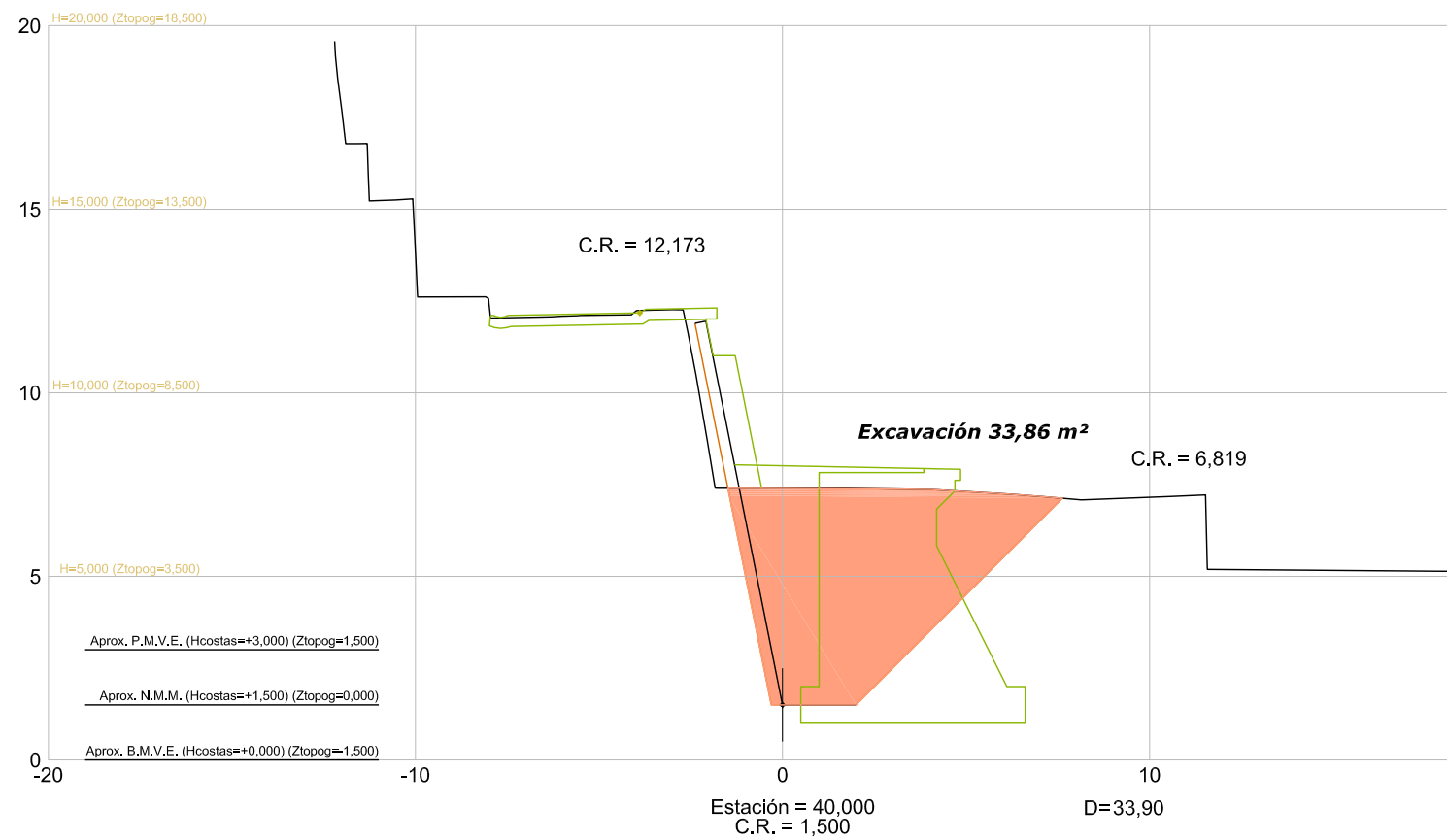
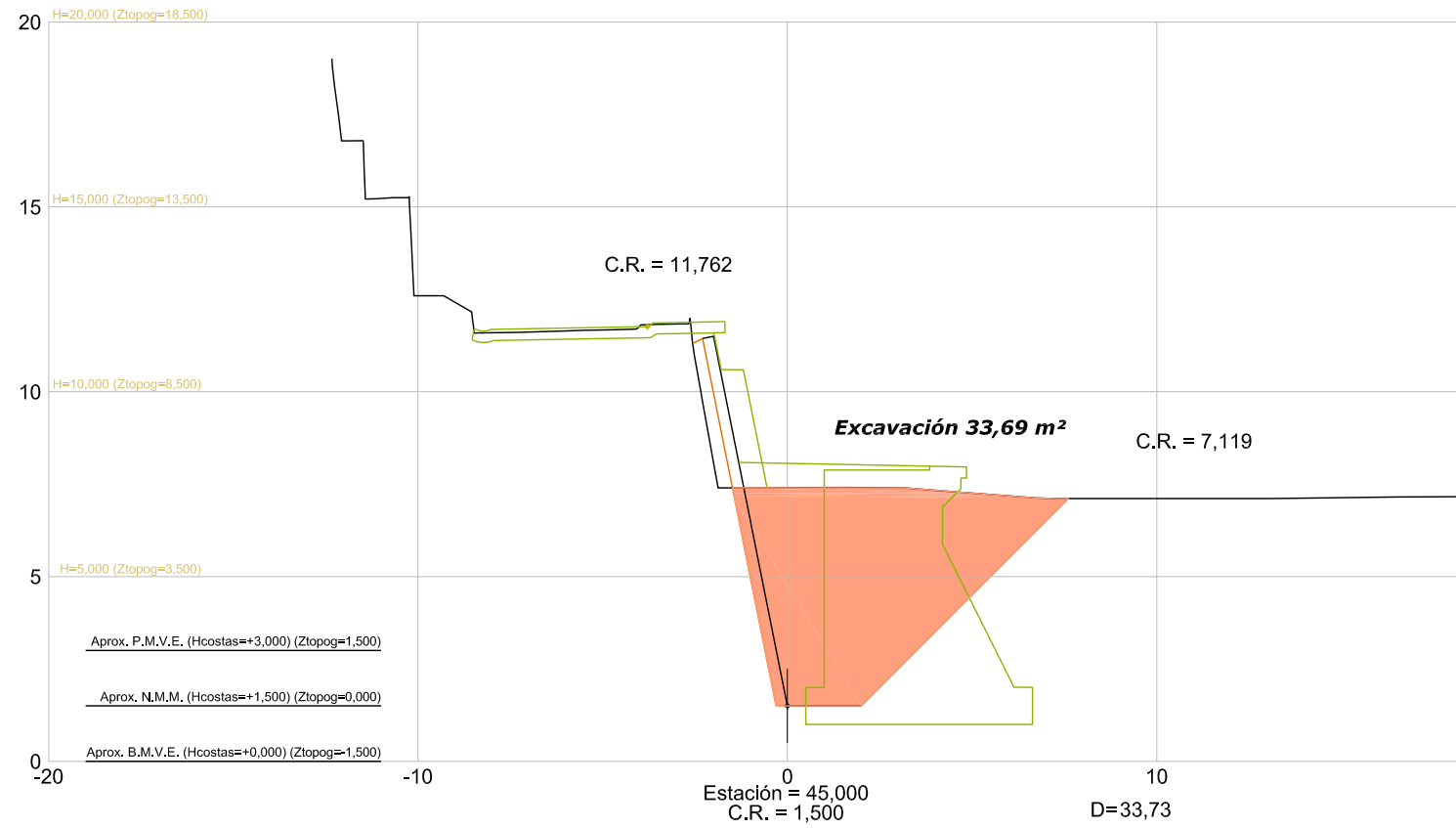


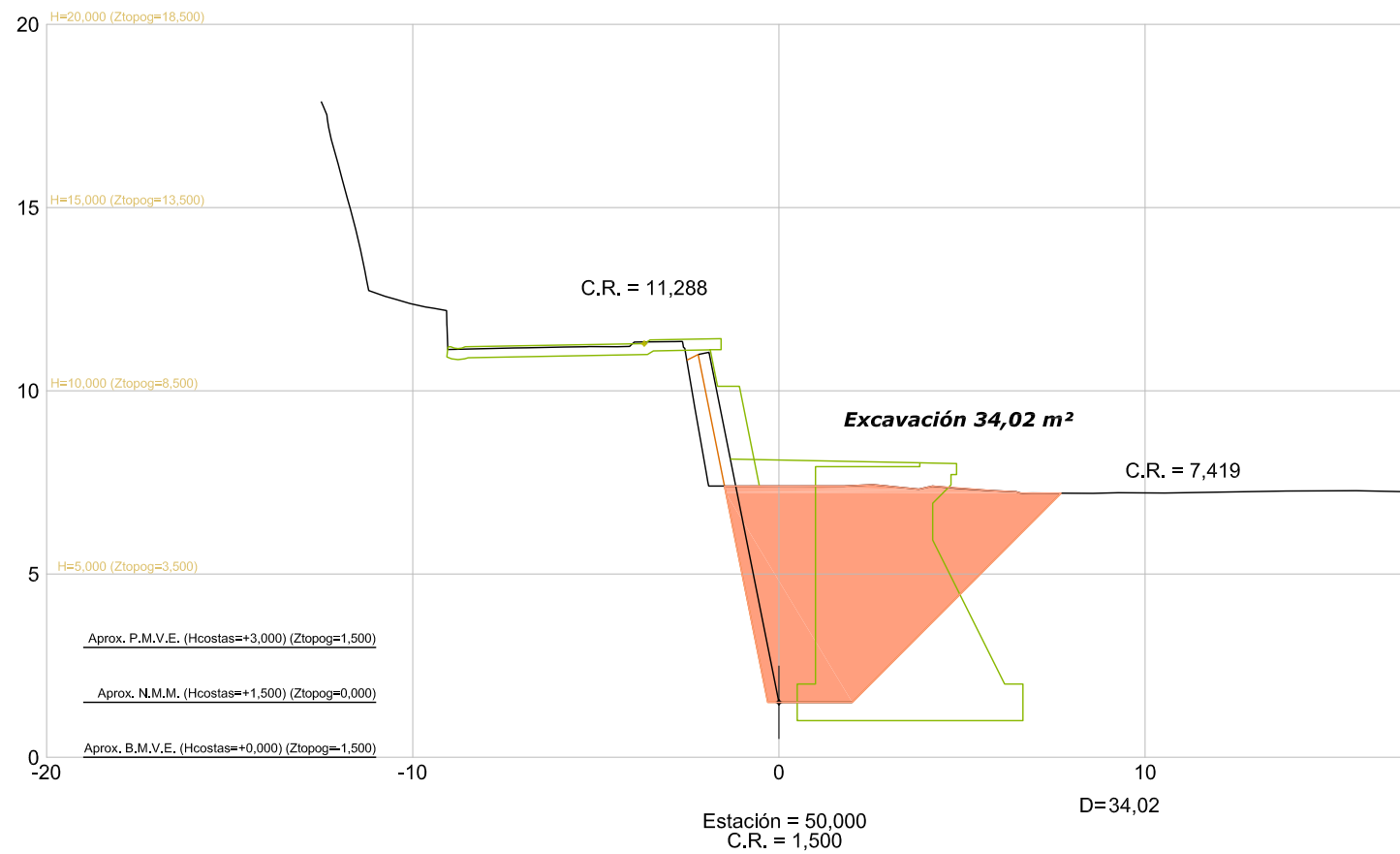
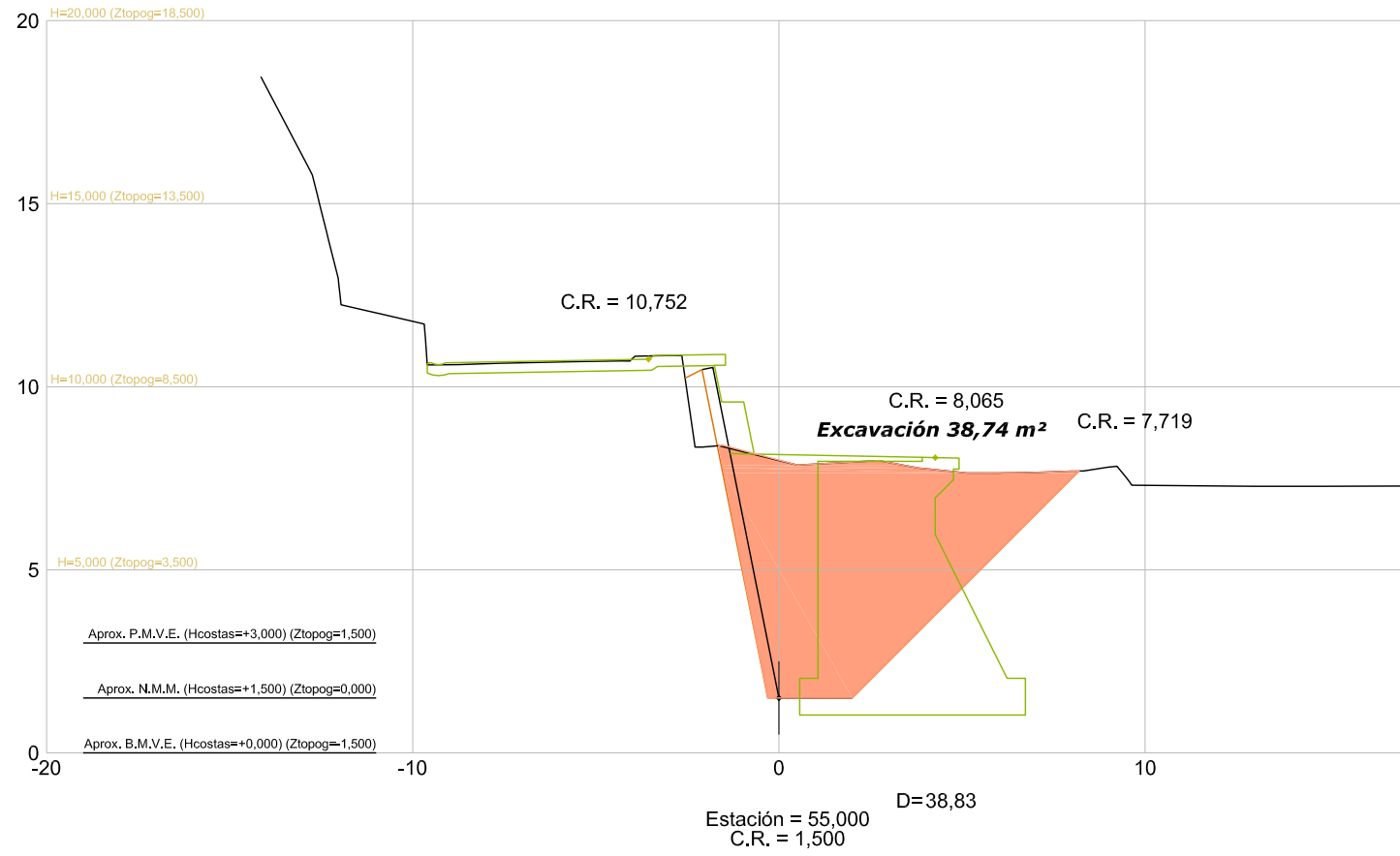


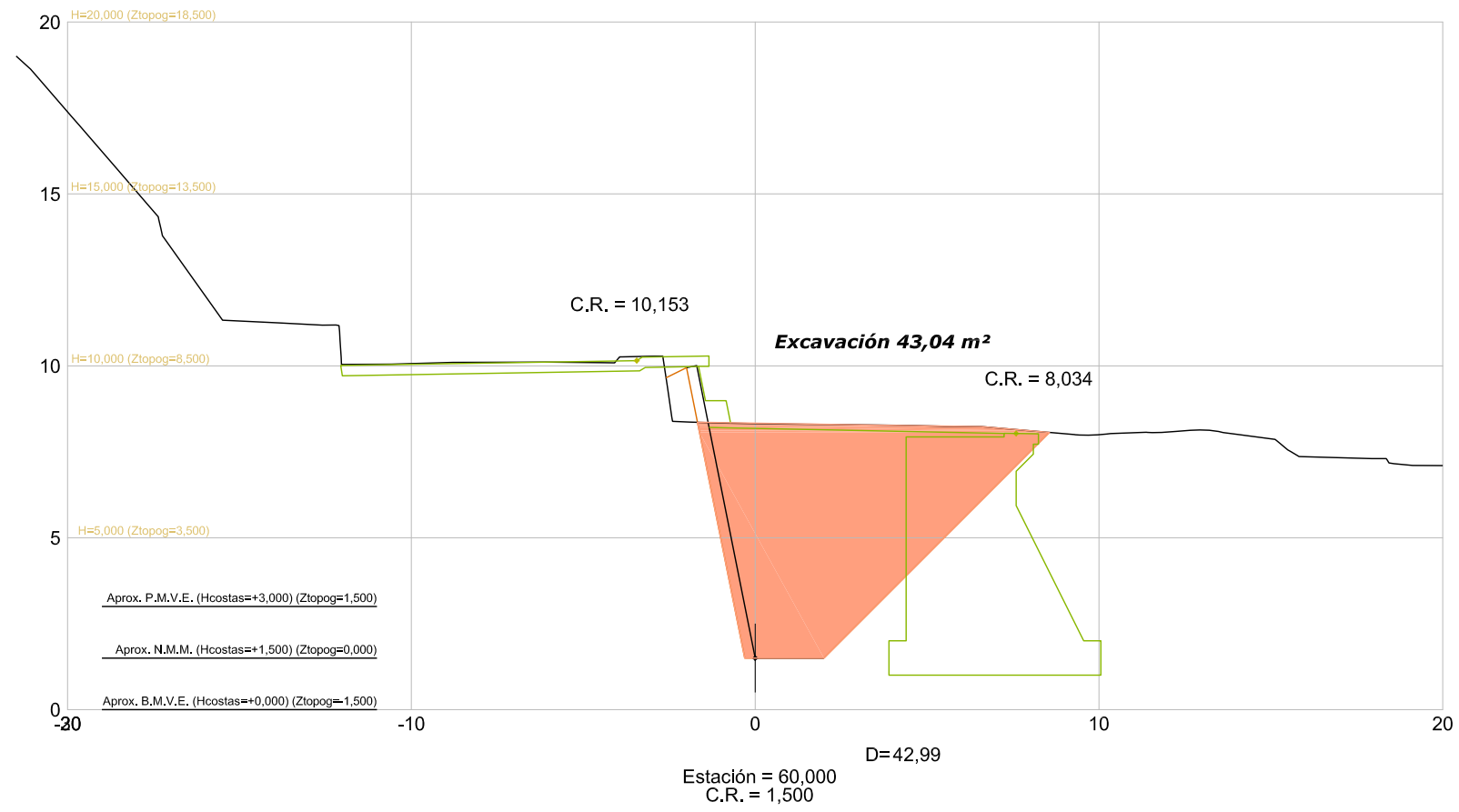








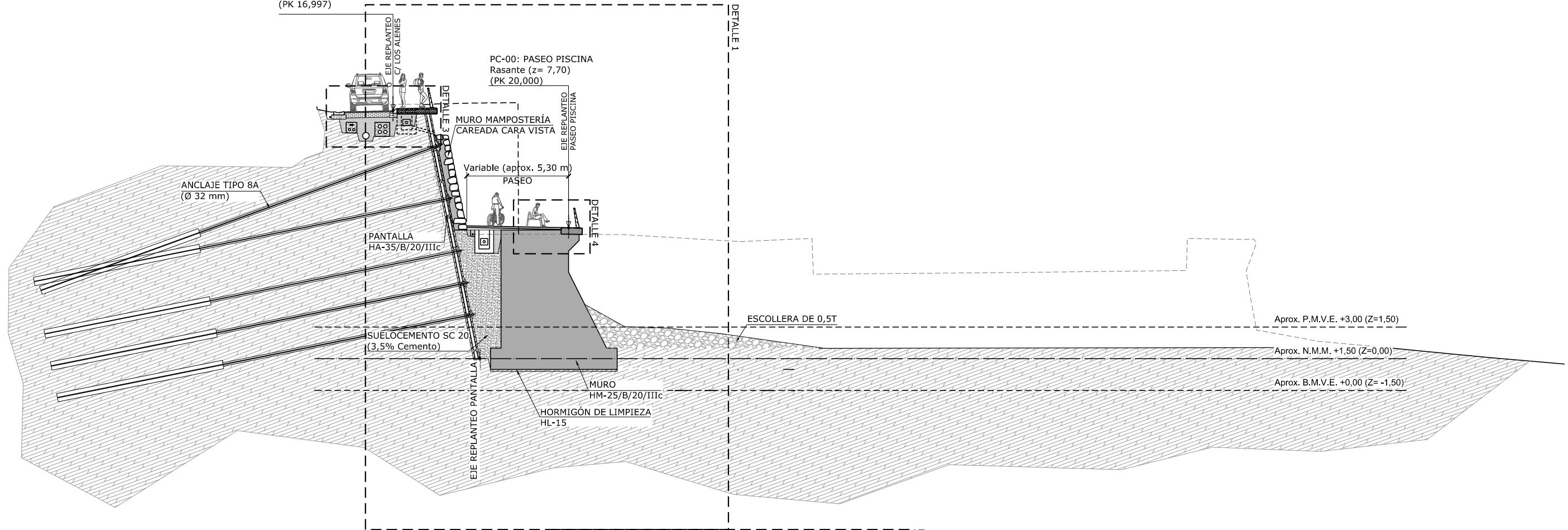




SECCIÓN TIPO PASEO PISCINA ESCALA 1:200

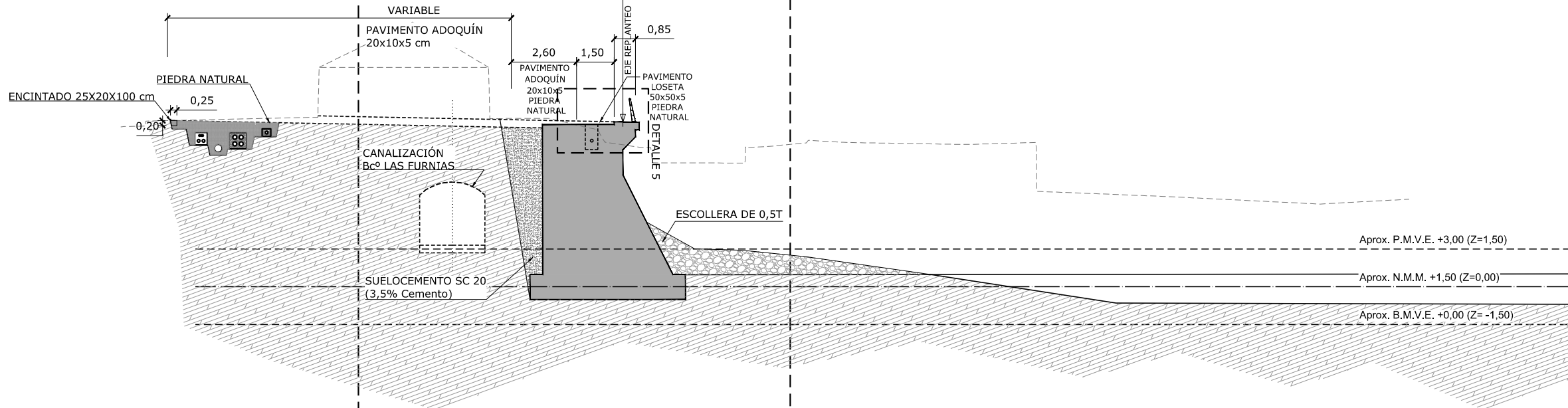
PC-10: Camino Los Alenes
Rasante (z = 11,744)
(PK 16,997)

PC-00: PASEO PISCINA
Rasante (z = 7,70)
(PK 20,000)



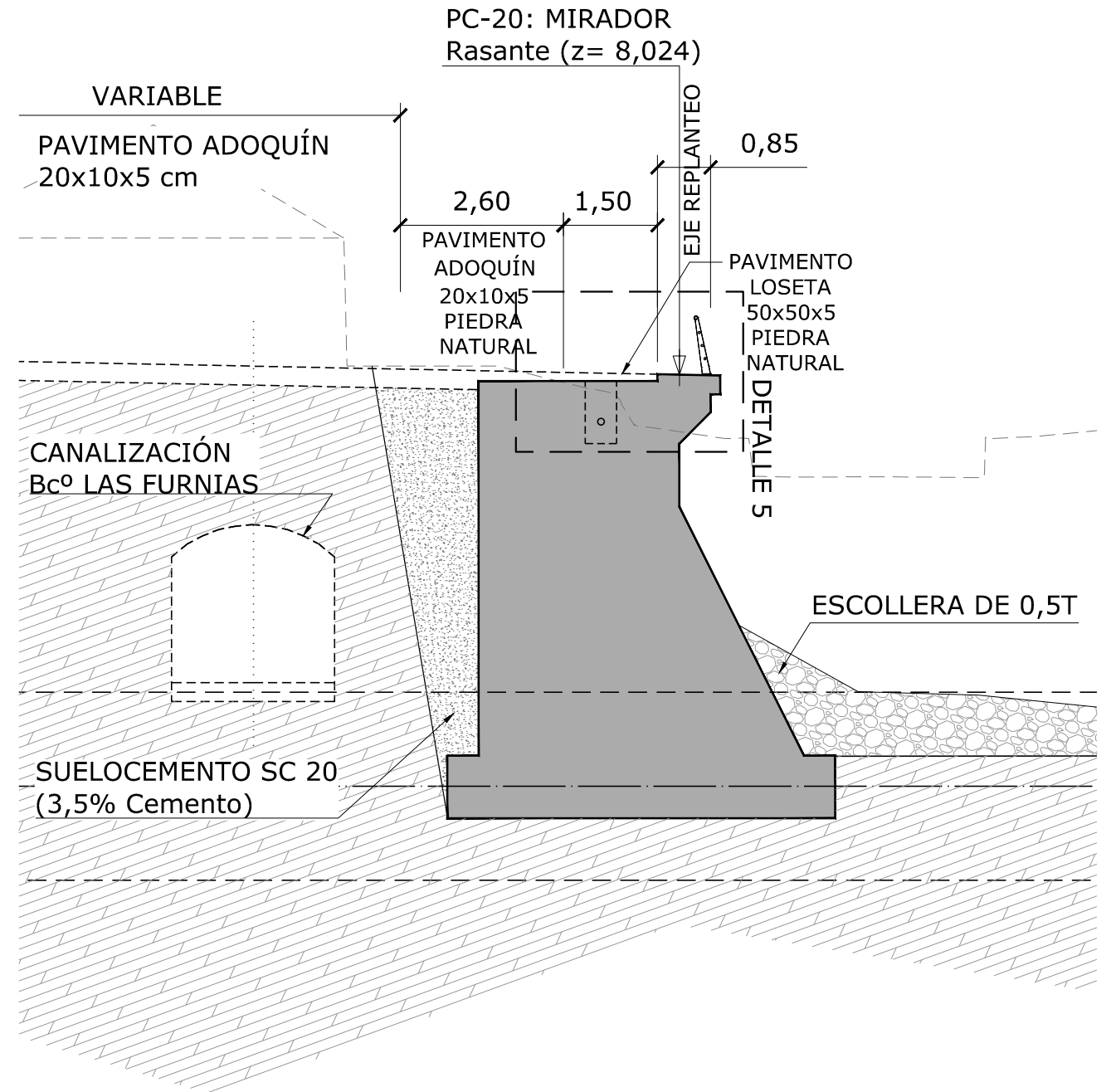
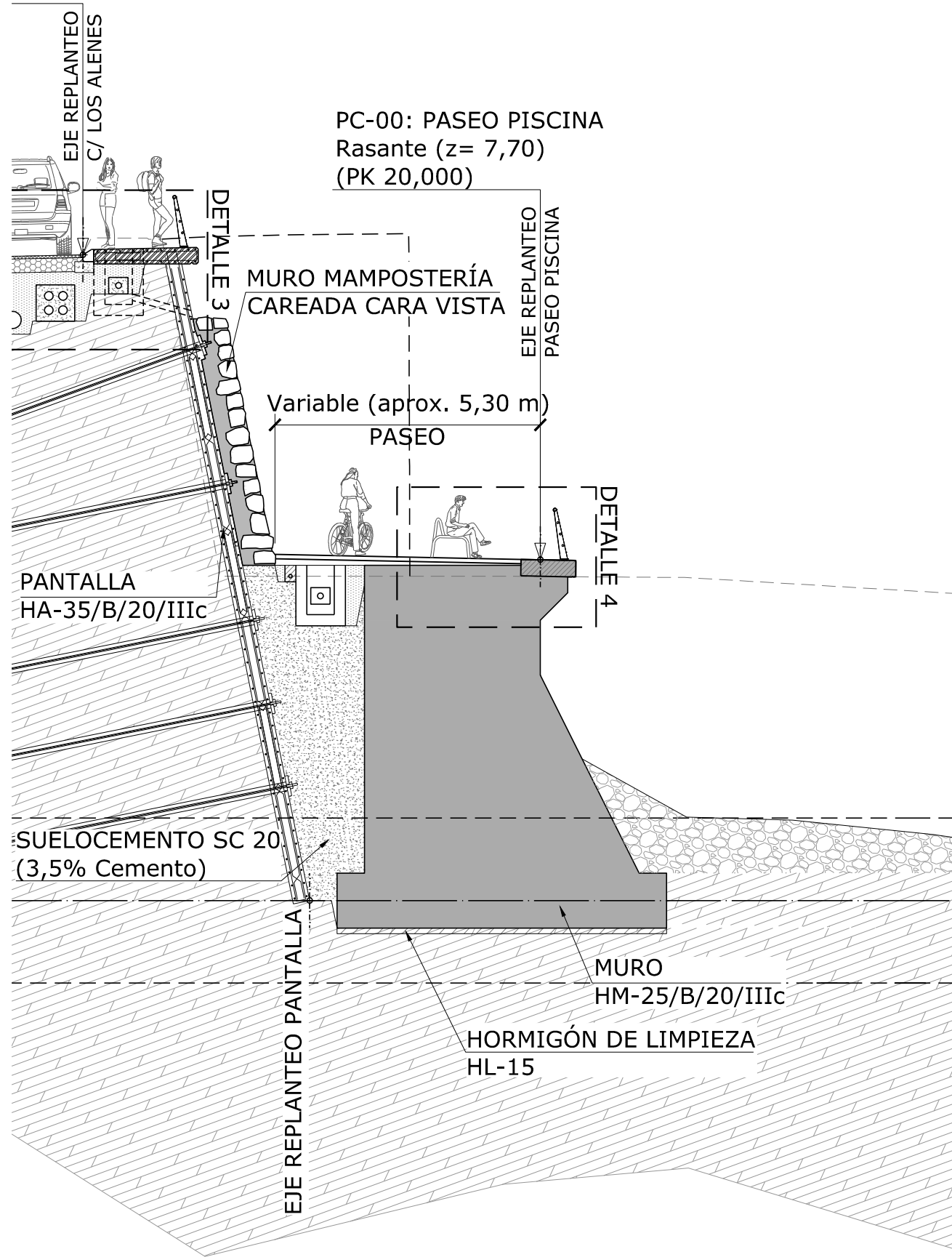
SECCIÓN TIPO MIRADOR P.K. 20,000 ESCALA 1:200

PC-20: MIRADOR
Rasante (z = 8,024)



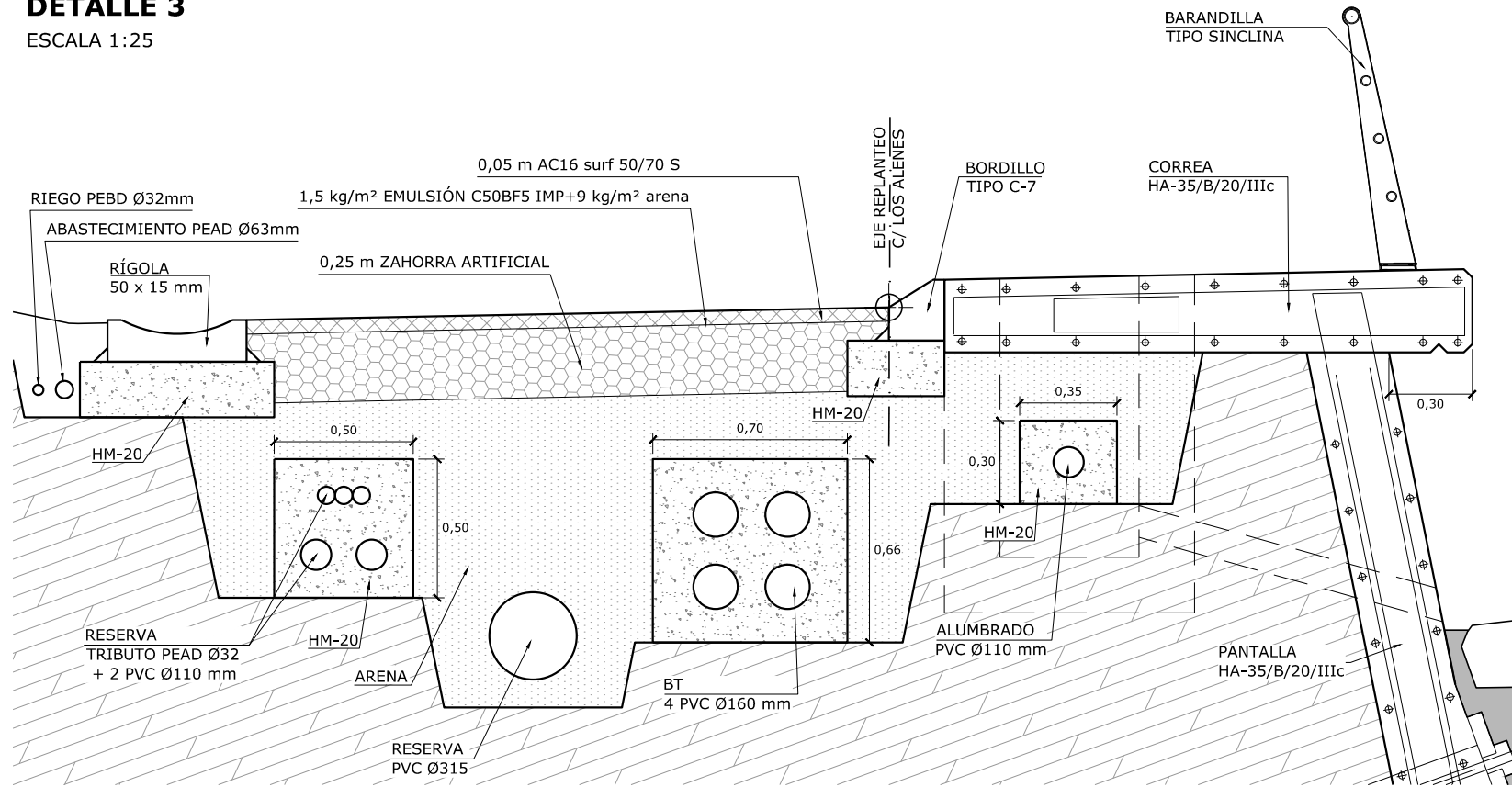
SECCIÓN TIPO MIRADOR P.K. 20,000

ESCALA 1:200



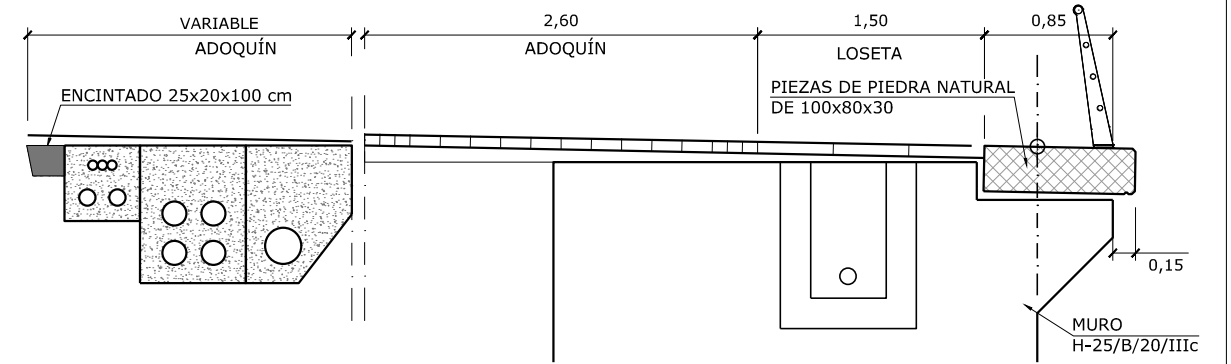
DETALLE 3

ESCALA 1:25



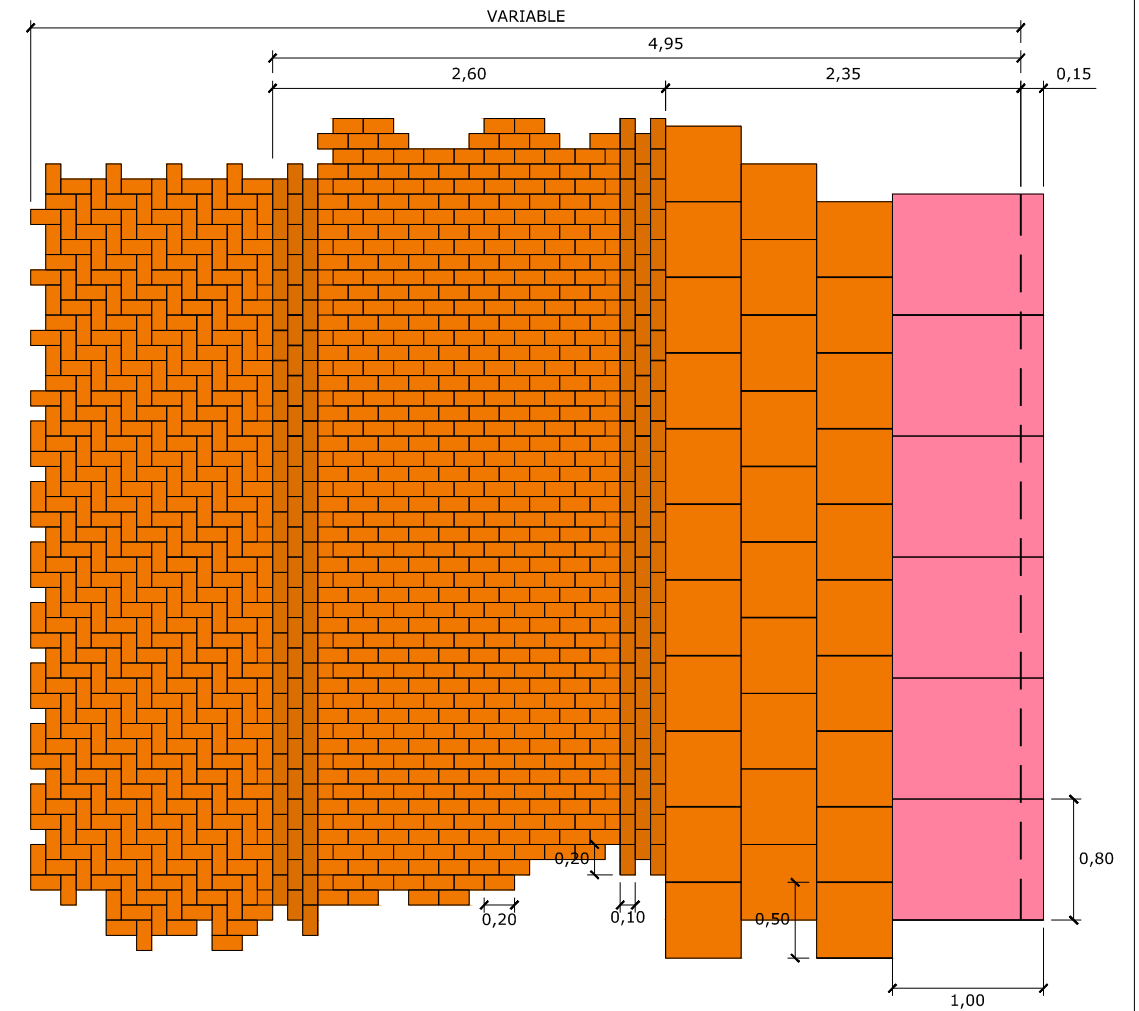
DETALLE 5

ESCALA 1:50



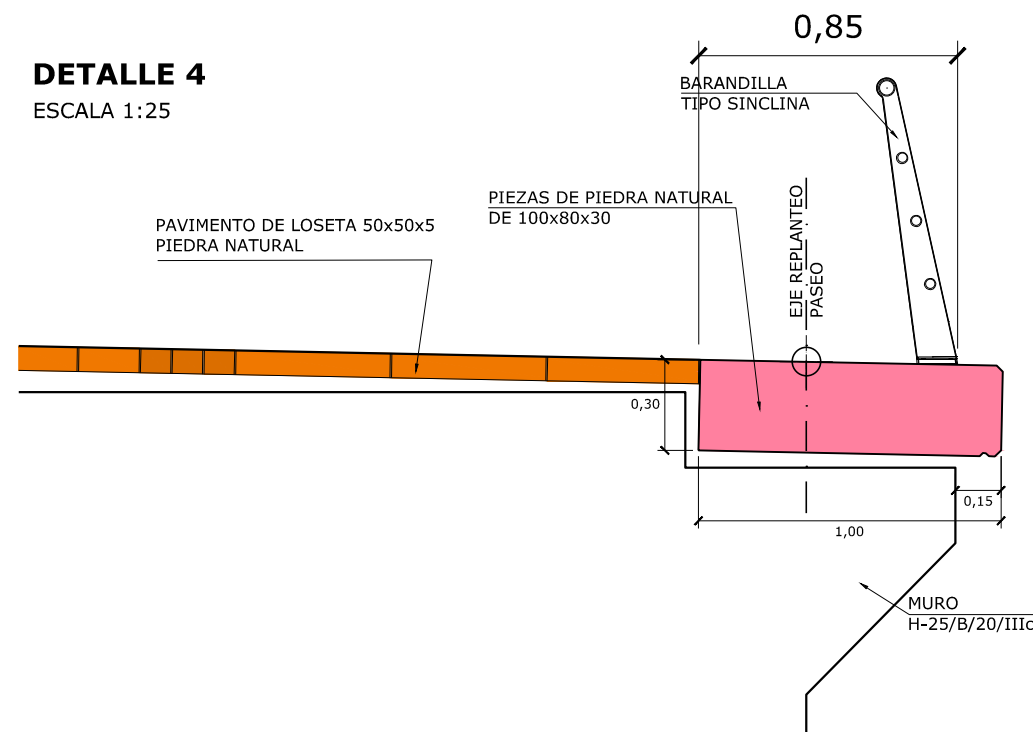
DETALLE PAVIMENTO PASEO

ESCALA 1:50



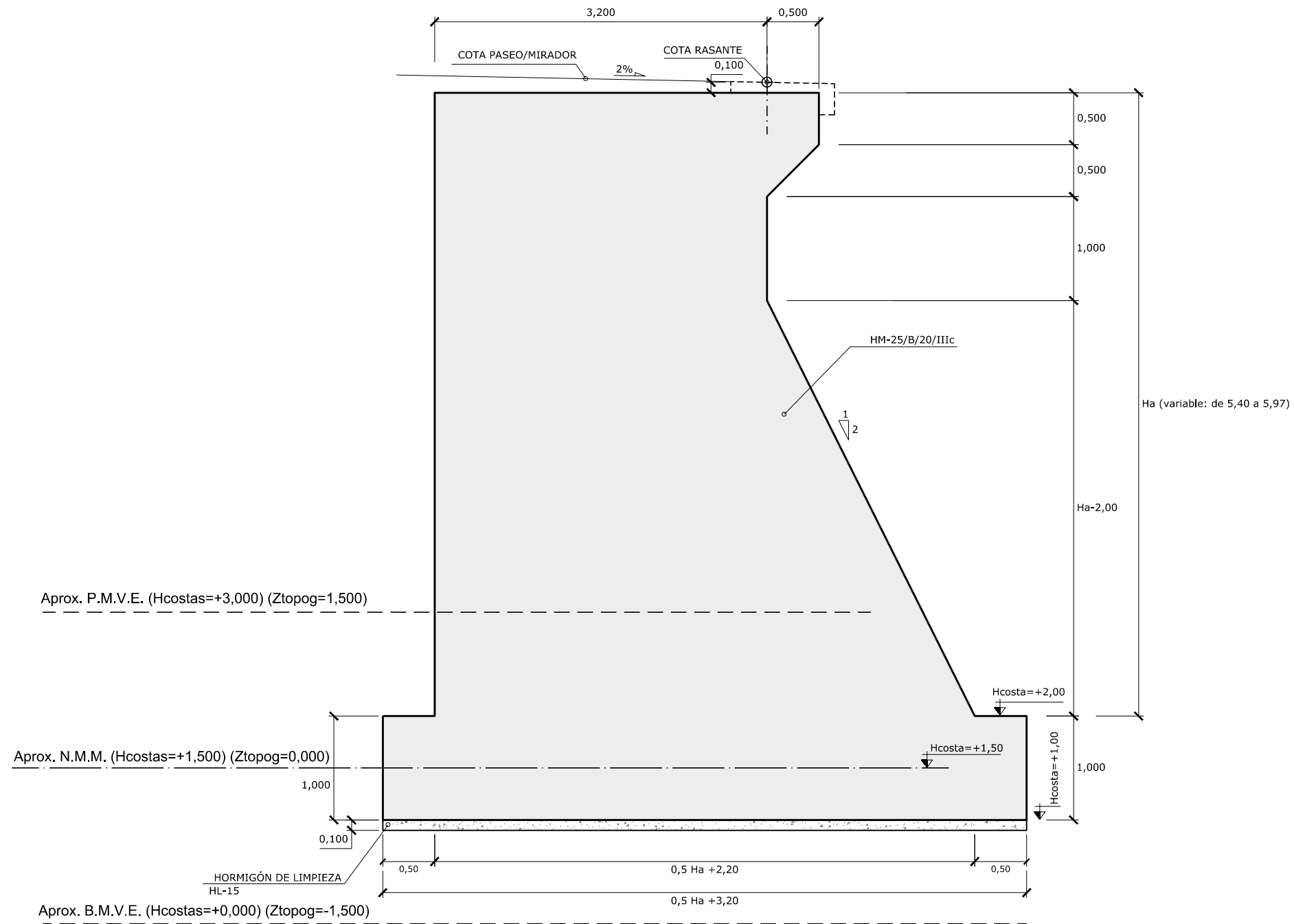
DETALLE 4

ESCALA 1:25



MURO DE DEFENSA DE HORMIGÓN EN MASA

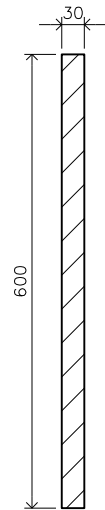
ESCALA 1:50



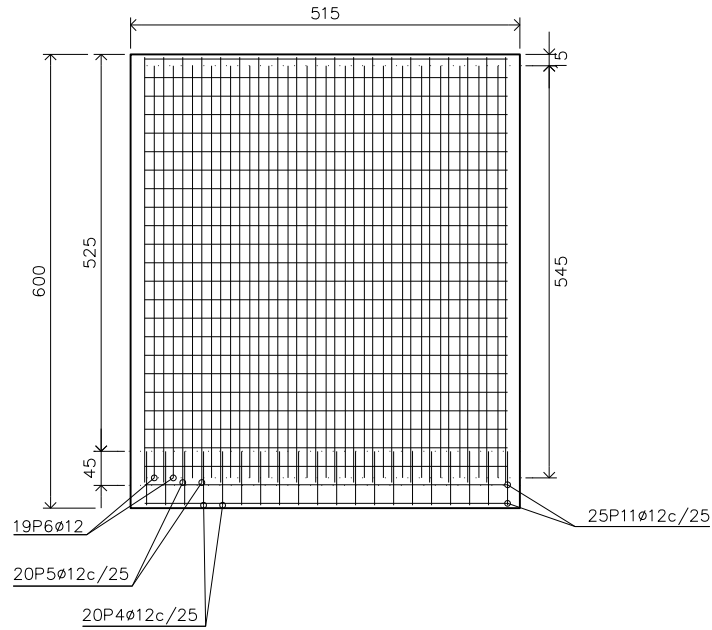
MURO 5 m
 Norma de hormigón: EHE-08 (España)
 Hormigón: HA-35, Yc=1.5
 Acero: B 500 S, Ys=1.1
 Clase de exposición: Clase IIIc
 Recubrimiento geométrico: 7.0 cm
 Tamaño máximo del árido: 20 mm
 Escala: 1:100

MURO PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO
 ESCALA 1:100

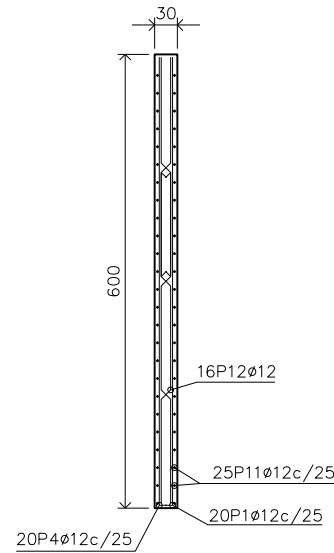
Geometría



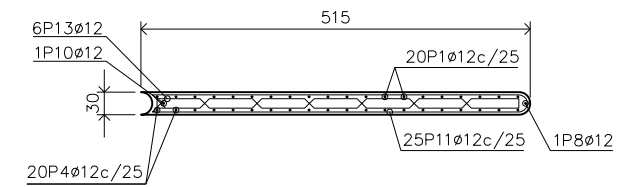
Alzado del intradós



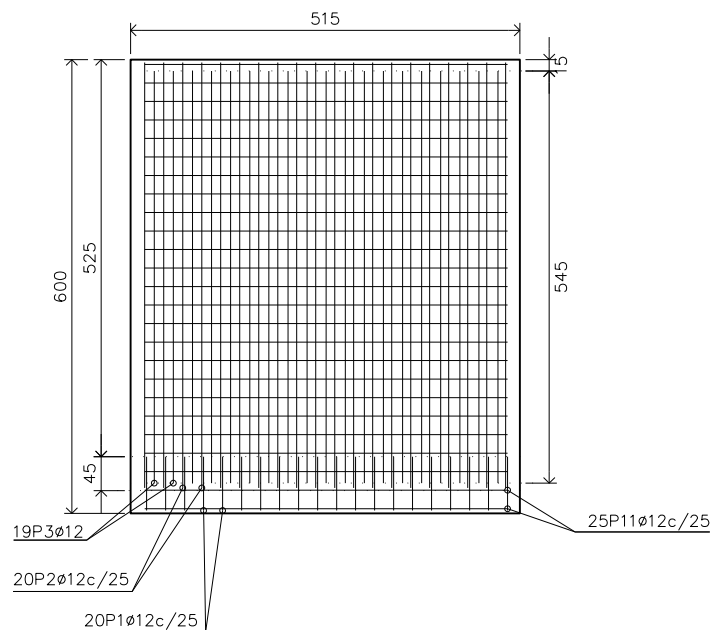
Sección del perfil



Sección transversal



Alzado del tradós



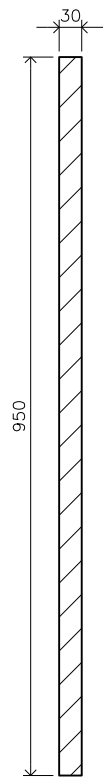
MURO PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO								
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD E	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp	
1	12	20	0.78	11 67	15.68	0.89	13.92	
2	12	20	5.63	563	112.60	0.89	99.97	
3	12	19	5.45	545	103.55	0.89	91.94	
4	12	20	0.78	11 67	15.68	0.89	13.92	
5	12	20	5.63	563	112.60	0.89	99.97	
6	12	19	5.45	545	103.55	0.89	91.94	
7	12	1	0.76	10 66	0.76	0.89	0.68	
8	12	1	5.63	563	5.63	0.89	5.00	
9	12	1	0.76	10 66	0.76	0.89	0.68	
10	12	1	5.63	563	5.63	0.89	5.00	
11	12	25	10.04	475	251.03	0.89	222.87	
12	12	8	4.93	92 183 183	39.46	0.89	35.03	
12	12	8	2.91	183 91	23.29	0.89	20.68	
13	12	6 (2x3)	5.46	92 70 70 70 70 35 35 70 70 70 35	32.74	0.89	29.07	
					Ø12	822.96	0.89	730.67
B 500 S, Ys=1.1						Peso total	730.67	
						Peso total con mermas (10.00%)	803.74	

MURO PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO

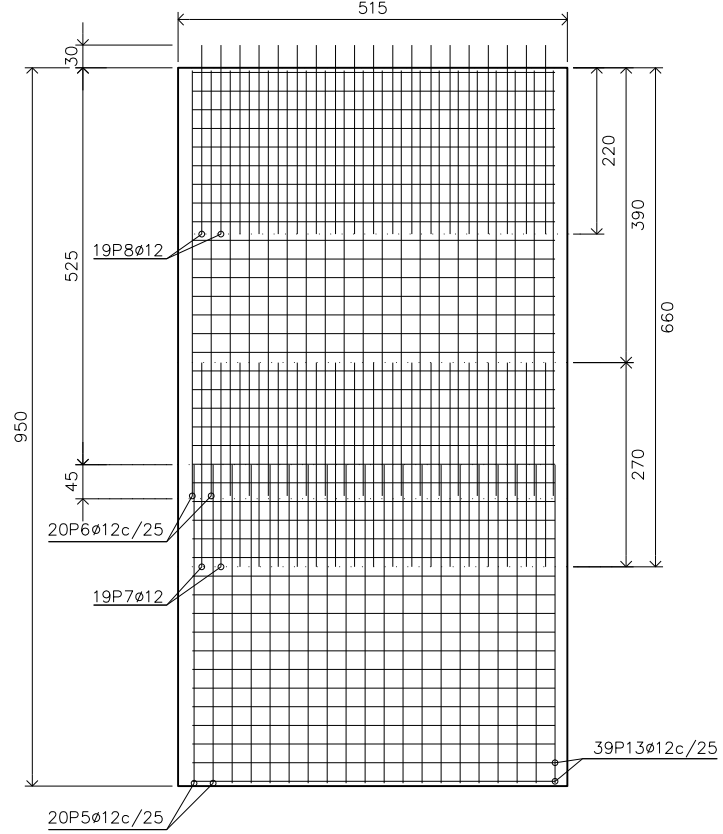
ESCALA 1:100

MURO 7 m
 Norma de hormigón: EHE-08 (España)
 Hormigón: HA-35, Yc=1.5
 Acero: B 500 S, Ys=1.1
 Clase de exposición: Clase IIIc
 Recubrimiento geométrico: 7.0 cm
 Tamaño máximo del árido: 20 mm
 Escala: 1:100

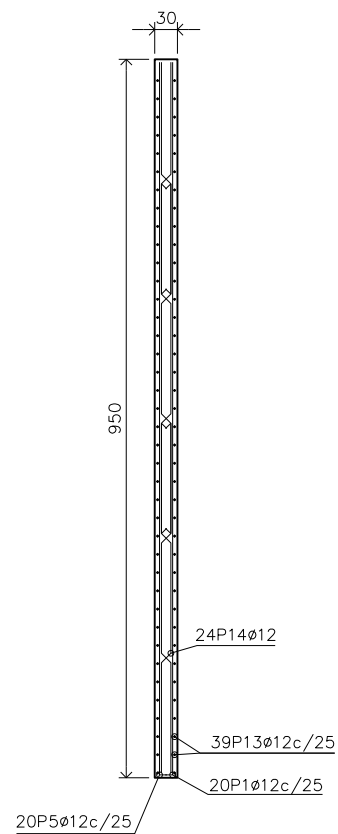
Geometría



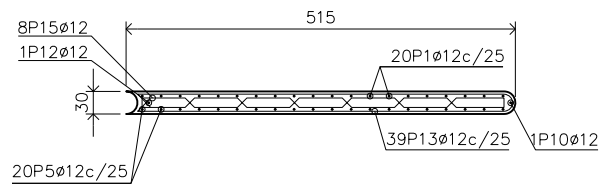
Alzado del intradós



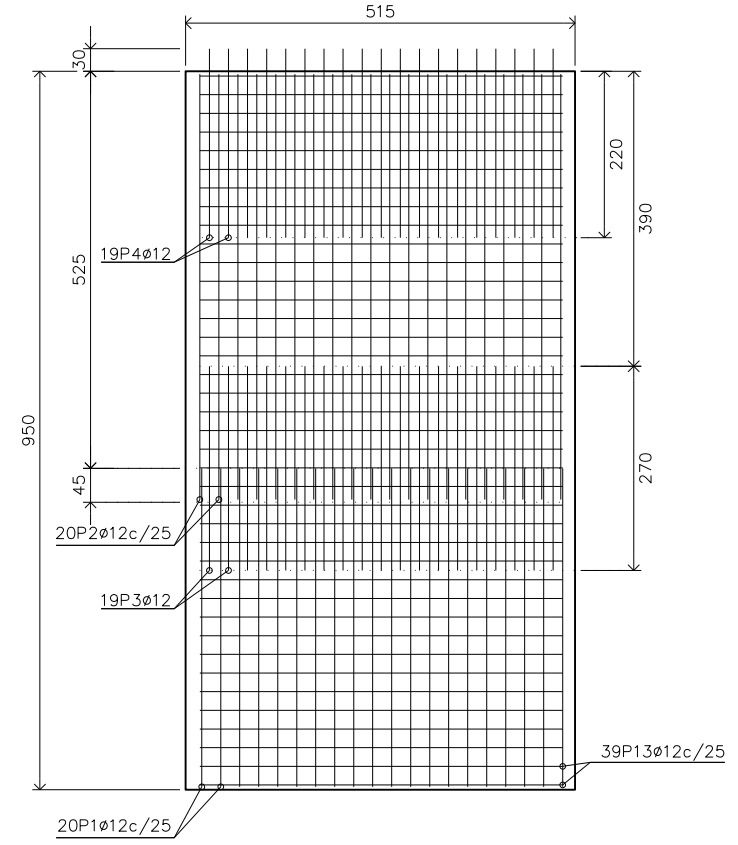
Sección del perfil



Sección transversal



Alzado del tradós

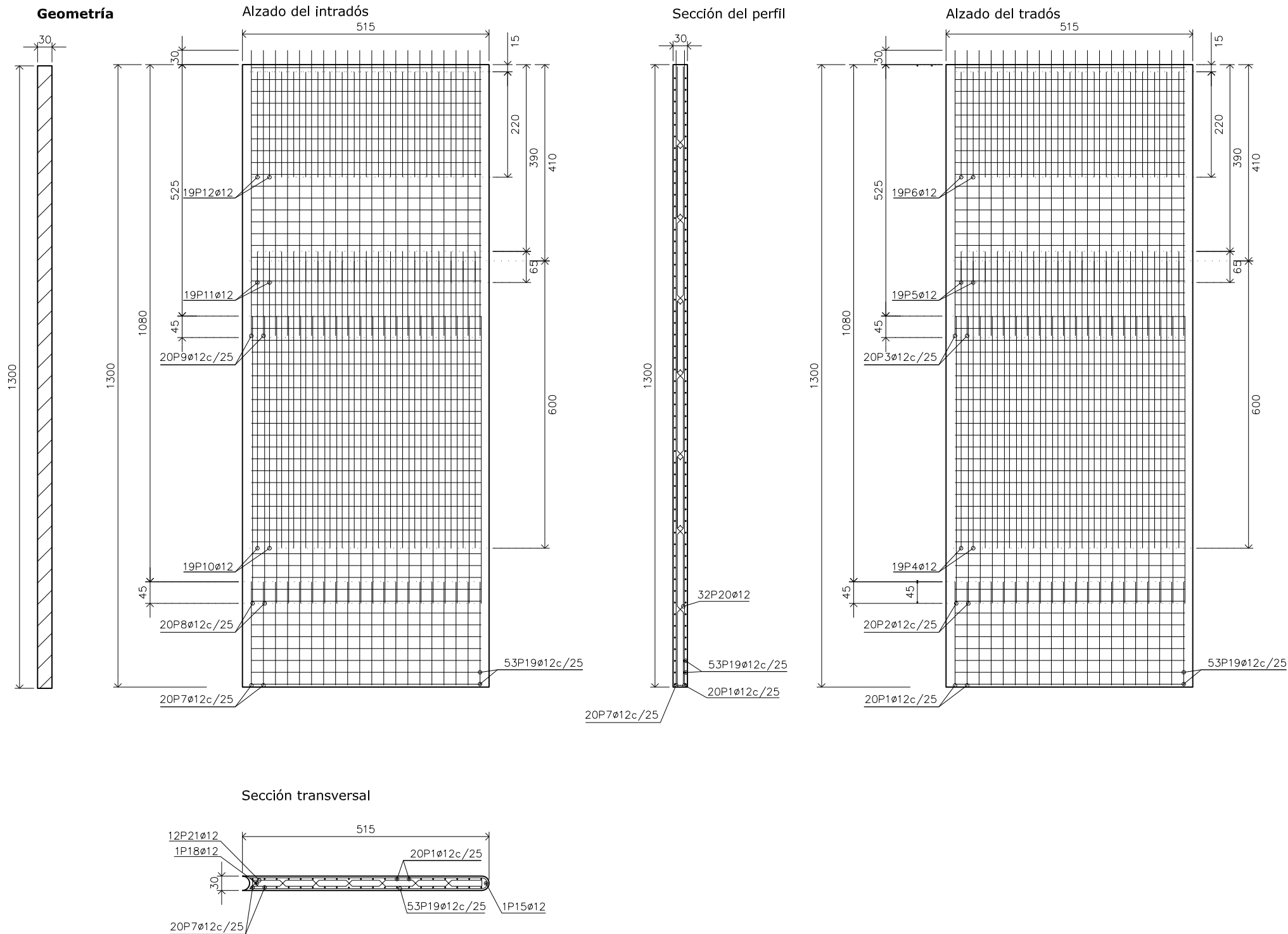


MURO PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp	
1	12	20	4.28	11 417	85.68	0.89	76.07	
2	12	20	5.63	563	112.60	0.89	99.97	
3	12	19	2.70	270	51.30	0.89	45.55	
4	12	19	2.57	257	48.83	0.89	43.35	
5	12	20	4.28	11 417	85.68	0.89	76.07	
6	12	20	5.63	563	112.60	0.89	99.97	
7	12	19	2.70	270	51.30	0.89	45.55	
8	12	19	2.57	257	48.83	0.89	43.35	
9	12	1	4.26	10 416	4.26	0.89	3.78	
10	12	1	5.63	563	5.63	0.89	5.00	
11	12	1	4.26	10 416	4.26	0.89	3.78	
12	12	1	5.63	563	5.63	0.89	5.00	
13	12	39	10.04	36 475	391.61	0.89	347.68	
14	12	16	4.73 - 5.59	88 - 175	82.59	0.89	73.33	
15	12	8	2.79	175	22.31	0.89	19.81	
15	12	8 (2x4)	5.46	32 70 35 70 70 70 33	43.65	0.89	38.76	
					Ø12	1156.76	0.89	1027.02
B 500 S, Ys=1.1						Peso total	1027.02	
						Peso total con mermos (10.00%)	1129.72	






PANTALLA 9,6 m
 Pantalla de 13 m para altura de 9.6 m en muro actual C/ Los Alenes
 Norma de hormigón: EHE-08 (España)
 Hormigón: HA-35, $\gamma_c=1.5$
 Acero: B 500 S, $\gamma_s=1.1$
 Clase de exposición: Clase IIIc
 Recubrimiento geométrico: 7.0 cm
 Tamaño máximo del árido: 20 mm
 Escala: 1:100

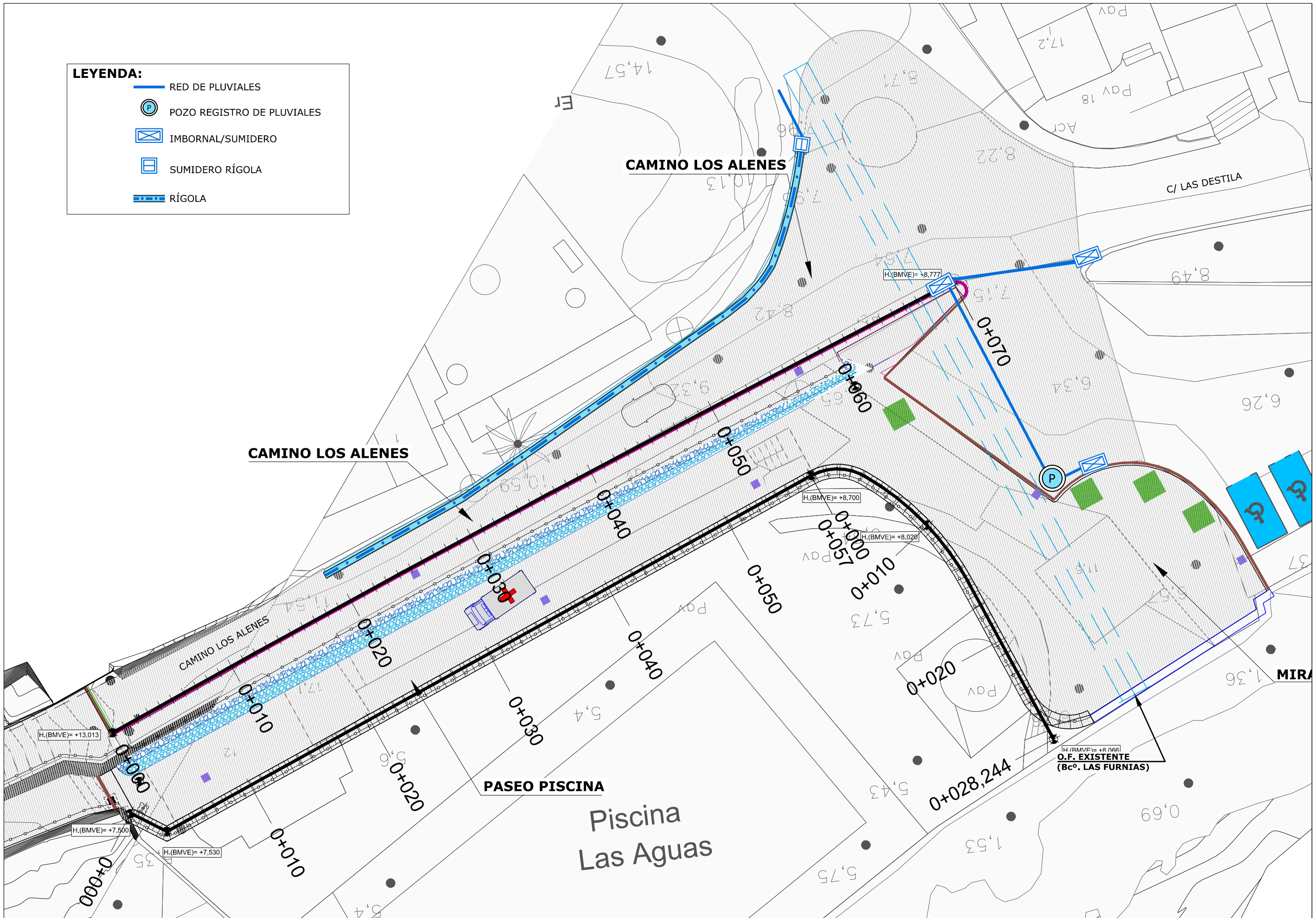
MURO PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO
 ESCALA 1:100



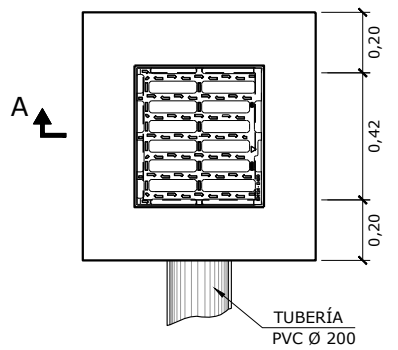
MURO PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO								
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp	
1	12	20	2.23	11 212	44.68	0.89	39.67	
2	12	20	6.00	600	120.00	0.89	106.54	
3	12	20	6.00	600	120.00	0.89	106.54	
4	12	19	6.00	600	114.00	0.89	101.21	
5	12	19	0.65	65	12.35	0.89	10.96	
6	12	19	2.20	220	41.80	0.89	37.11	
7	12	20	2.23	11 212	44.68	0.89	39.67	
8	12	20	6.00	600	120.00	0.89	106.54	
9	12	20	6.00	600	120.00	0.89	106.54	
10	12	19	6.00	600	114.00	0.89	101.21	
11	12	19	0.65	65	12.35	0.89	10.96	
12	12	19	2.20	220	41.80	0.89	37.11	
13	12	1	2.21	10 211	2.21	0.89	1.96	
14	12	1	6.00	600	6.00	0.89	5.33	
15	12	1	6.00	600	6.00	0.89	5.33	
16	12	1	2.21	10 211	2.21	0.89	1.96	
17	12	1	6.00	600	6.00	0.89	5.33	
18	12	1	6.00	600	6.00	0.89	5.33	
19	12	53	10.04	3 475	532.18	0.89	472.49	
20	12	24	4.64 - 5.49	87 - 171	124.98	0.89	110.96	
12	12	8	2.74	171	21.89	0.89	19.44	
21	12	12 (2x6)	5.46	35 70 70 70 70 33	65.48	0.89	58.13	
					Ø 12	1678.61	0.89	1490.32
B 500 S, $\gamma_s=1.1$						Peso total	1490.32	
						Peso total con mermas (10.00%)	1639.35	

LEYENDA:

-  RED DE PLUVIALES
-  POZO REGISTRO DE PLUVIALES
-  IMBORNAL/SUMIDERO
-  SUMIDERO RÍGOLA
-  RÍGOLA

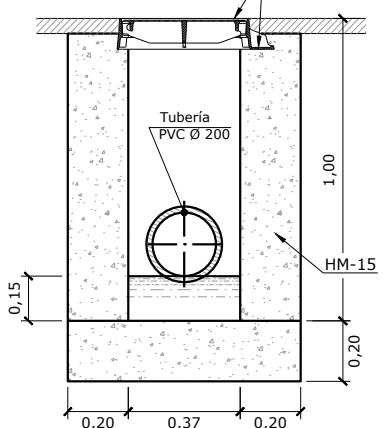


SUMIDERO RÍGOLA
ESCALA 1:25

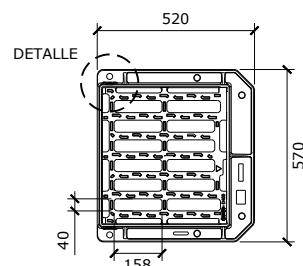
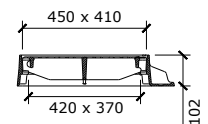


PLANTA

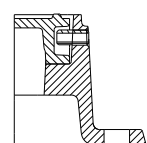
REJILLA Y MARCO REFORZADO CLASE D-400



SECCIÓN A-A'

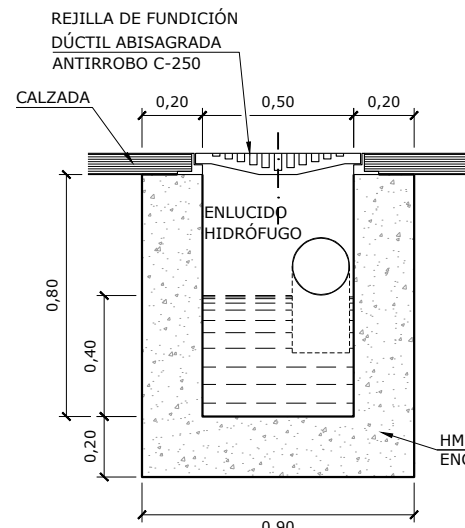


REJILLA Y MARCO REFORZADOS
COTAS EN mm

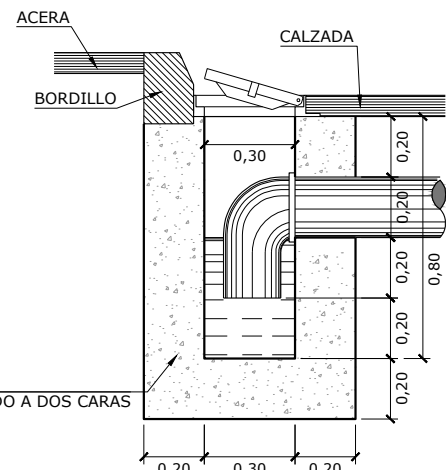


DETALLE

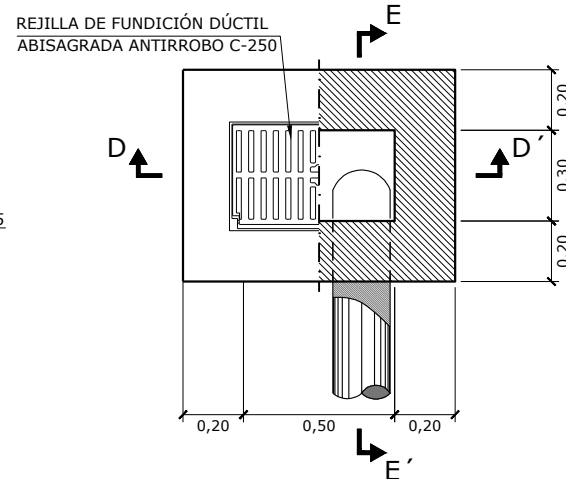
SUMIDERO SENCILLO
ESCALA 1:25



SECCIÓN D-D'

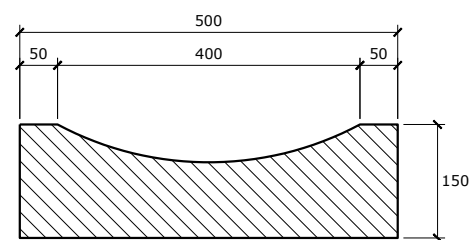


SECCIÓN E-E'



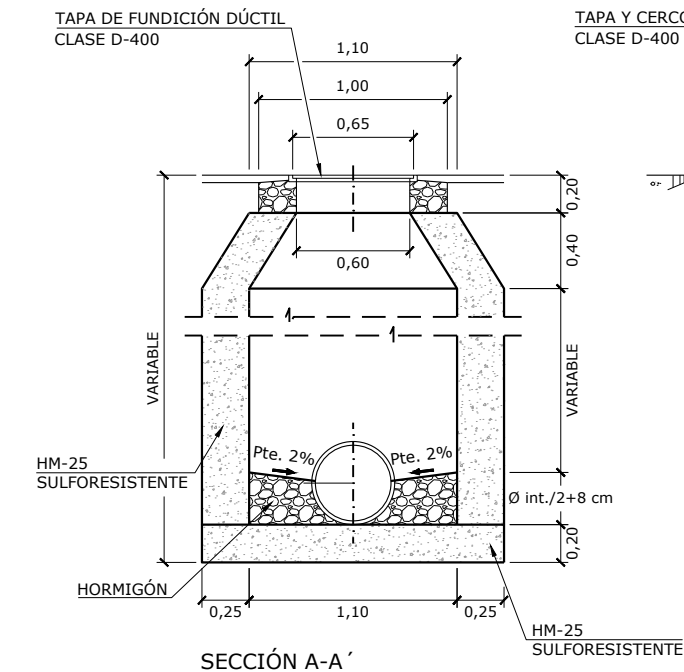
PLANTA - SECCIÓN

RÍGOLA
ESCALA 1:10

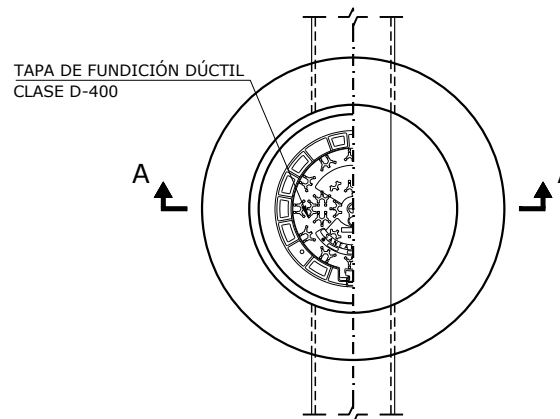


SECCIÓN
COTAS EN mm

POZO DE REGISTRO TIPO "A"
ESCALA 1:40

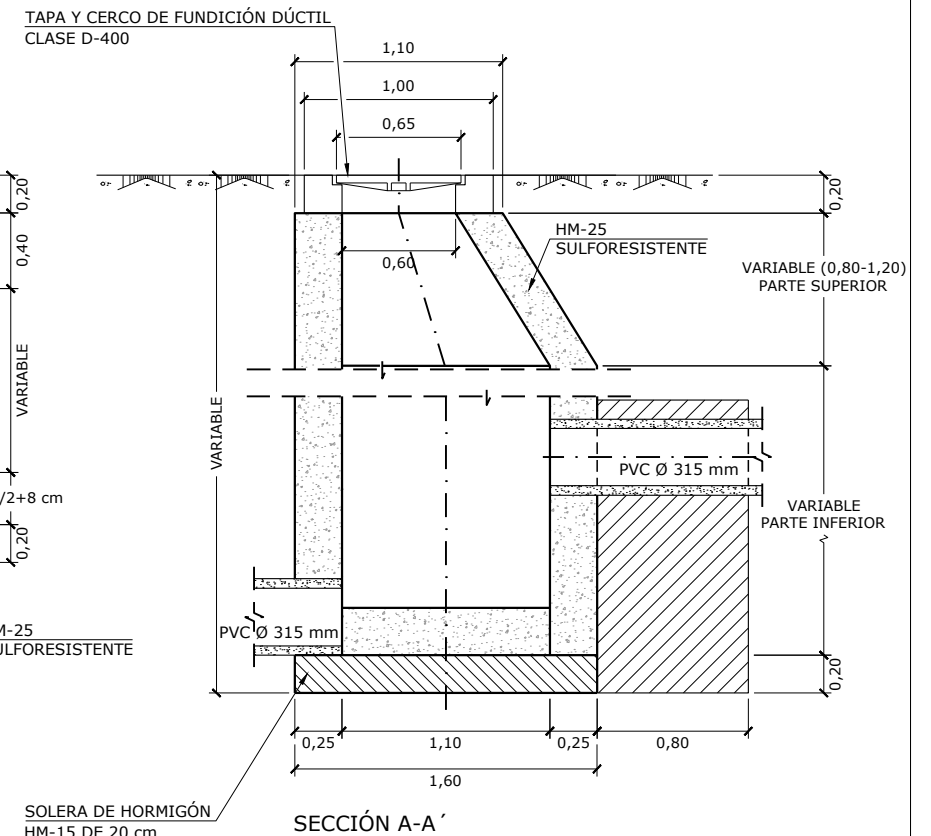


SECCIÓN A-A'



PLANTA

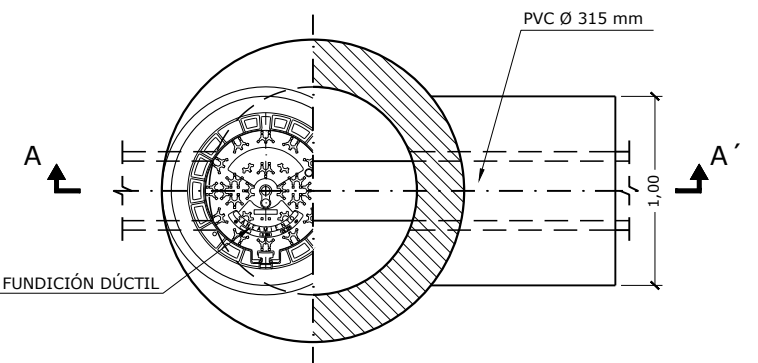
POZO DE REGISTRO TIPO "B"
POZO DE SALTO
ESCALA 1:40



SECCIÓN A-A'

SOLERA DE HORMIGÓN HM-15 DE 20 cm

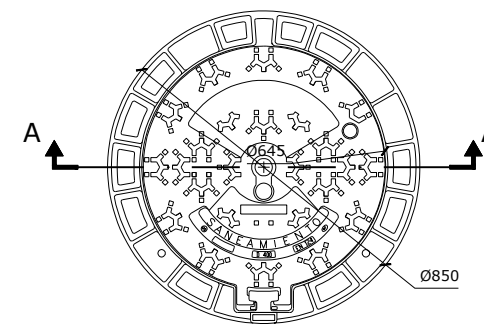
TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE D-400



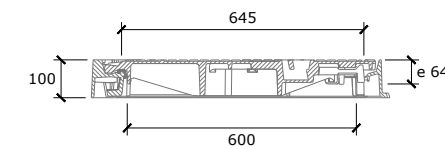
PLANTA

TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE D-400

ESCALA 1:20 (Cotas en mm)



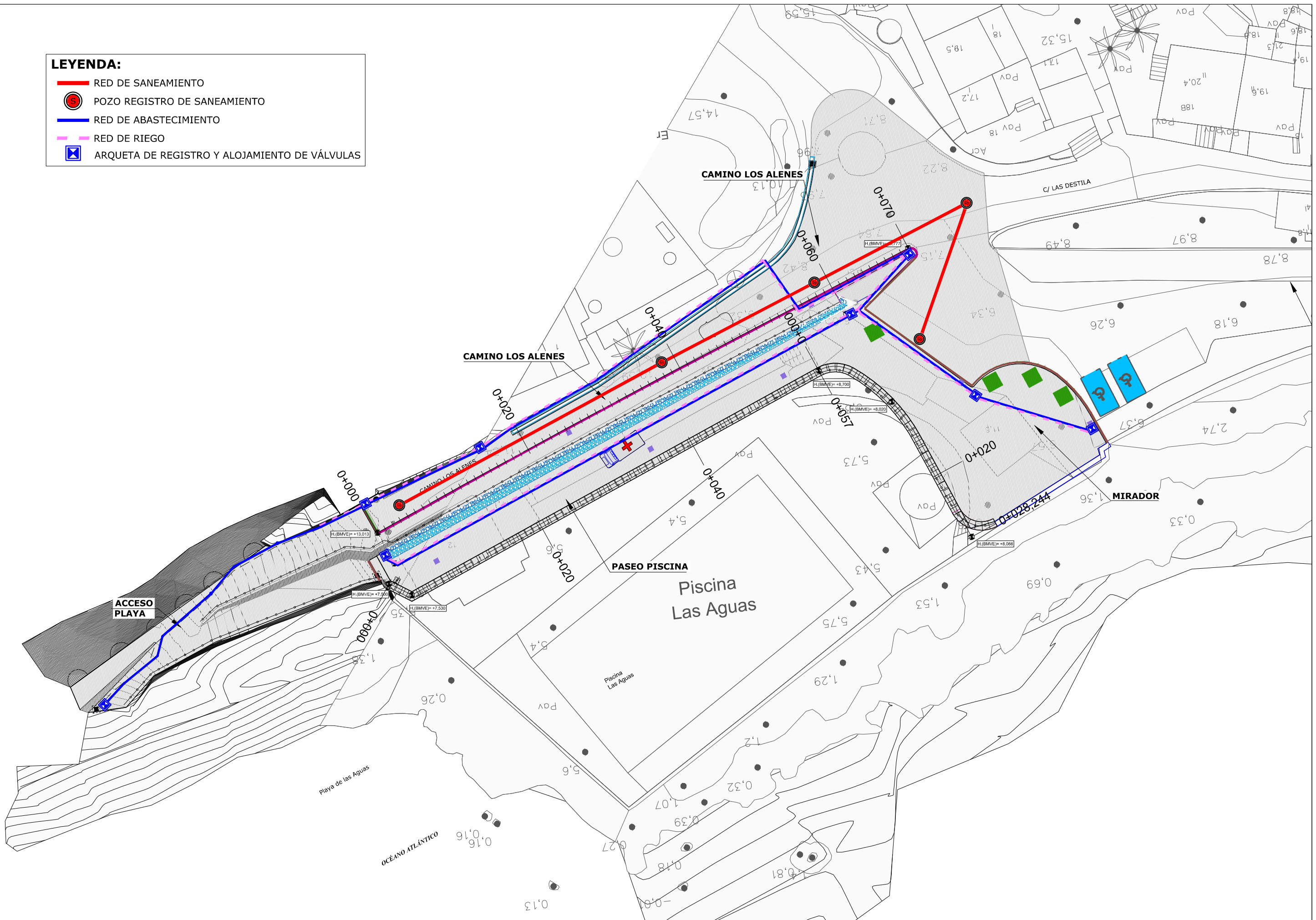
PLANTA



SECCIÓN A-A

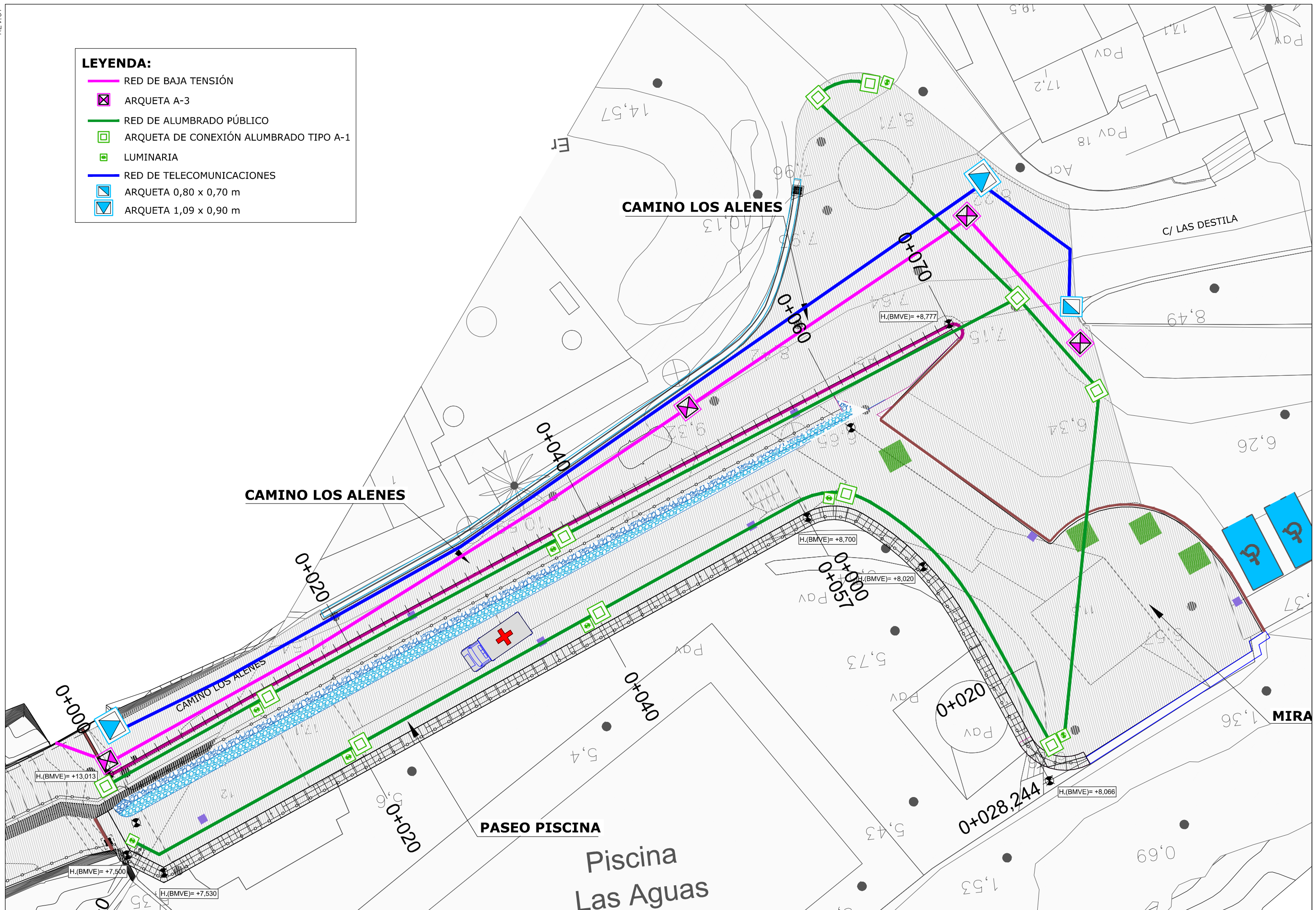
LEYENDA:

- RED DE SANEAMIENTO
- POZO REGISTRO DE SANEAMIENTO
- RED DE ABASTECIMIENTO
- RED DE RIEGO
- ARQUETA DE REGISTRO Y ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS



LEYENDA:

- RED DE BAJA TENSIÓN
- ⊠ ARQUETA A-3
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- ARQUETA DE CONEXIÓN ALUMBRADO TIPO A-1
- LUMINARIA
- RED DE TELECOMUNICACIONES
- ▤ ARQUETA 0,80 x 0,70 m
- ▥ ARQUETA 1,09 x 0,90 m

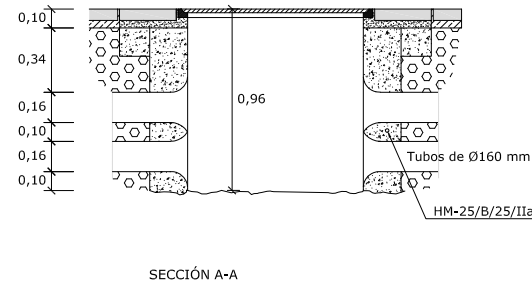
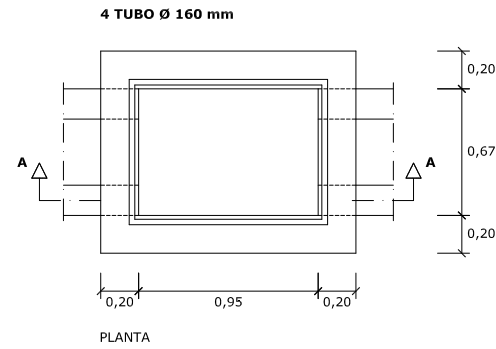


RESERVA DE BAJA TENSIÓN

(*) TAPA Y MARCO REFORZADOS CON CARGA DE ROTURA DE 25 TN (arcenes y aparcamientos). TIPO C-250
 (**) TAPA Y MARCO REFORZADOS CON CARGA DE ROTURA DE 40 TN (calzada). TIPO D-400

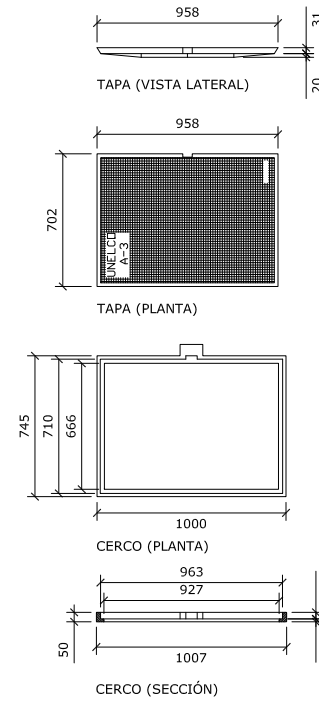
ARQUETA A-3 (0,67 m X 0,93 m) (*)

ESCALA 1:40



TAPA Y CERCO EN ARQUETA A-3 (0,67 m x 0,93 m) (*)

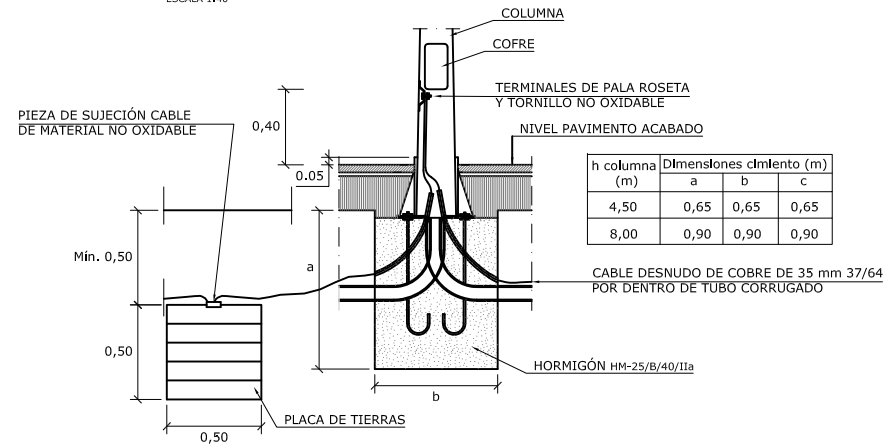
ESCALA 1:40



ALUMBRADO PÚBLICO

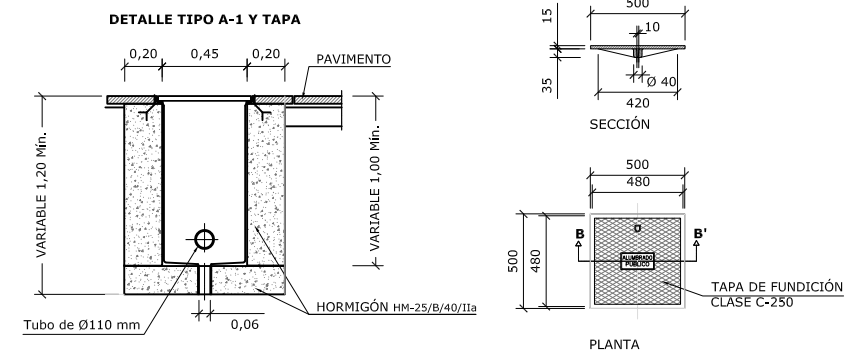
CIMIENTO COLUMNA TIPO I PLACA BASE

ESCALA 1:40



ARQUETA CONEXIÓN RED ALUMBRADO TIPO A-1

ESCALA 1:40

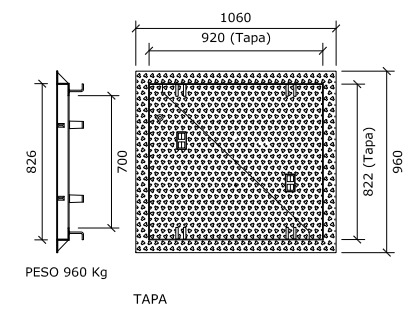
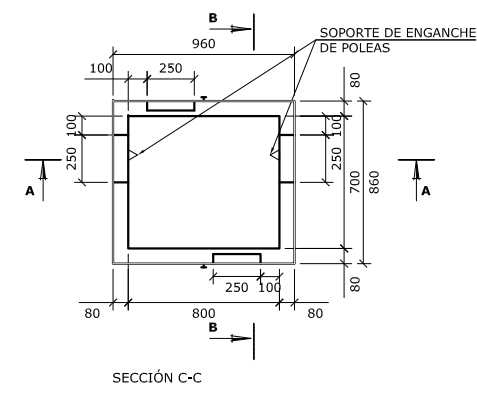
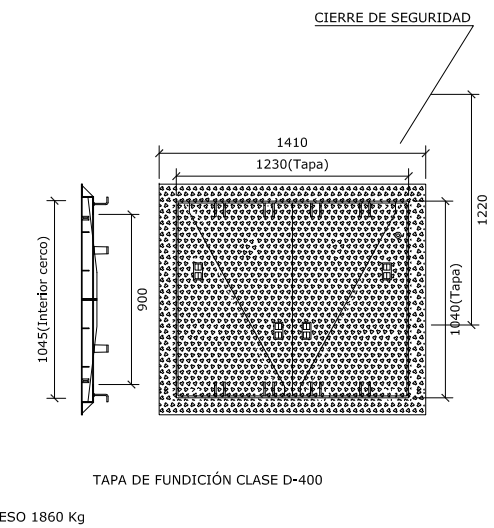
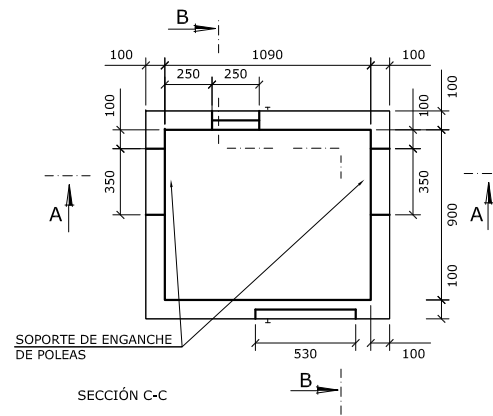
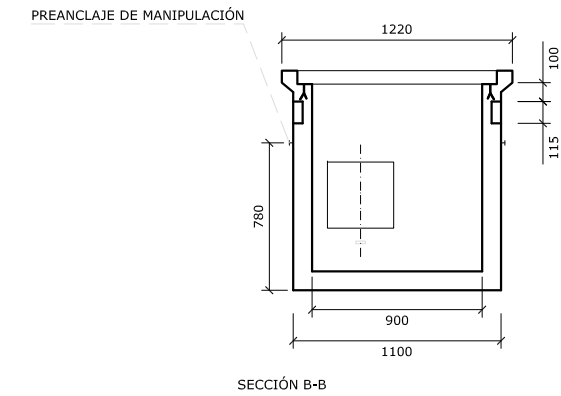
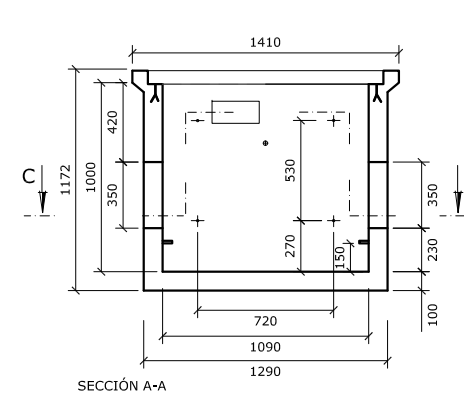
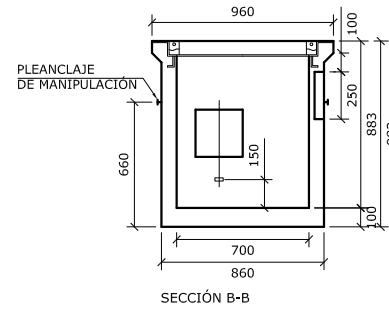
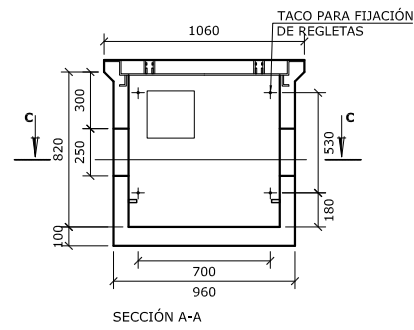


RESERVA DE TELECOMUNICACIONES

ARQUETA CLASE C 1,09x0,9m

ARQUETA CLASE B 0,80 x 0,70

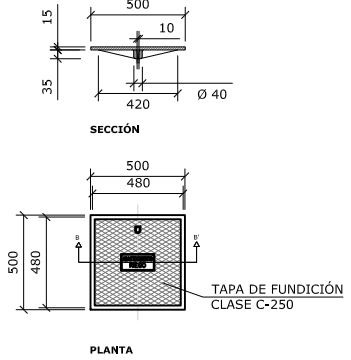
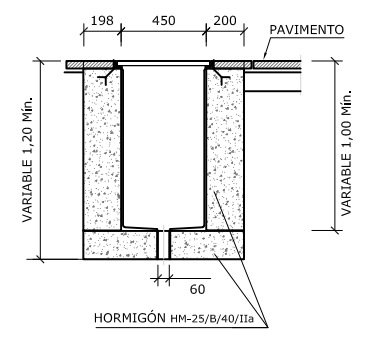
ESCALA 1:40



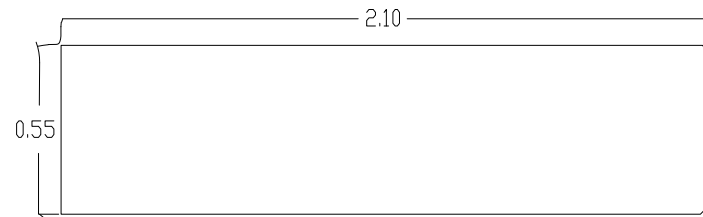
REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

ARQUETA DE REGISTRO Y ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS Ø < 100 mm

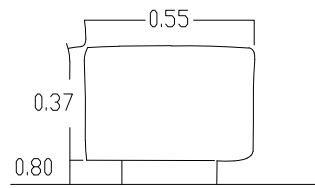
ESCALA 1:40



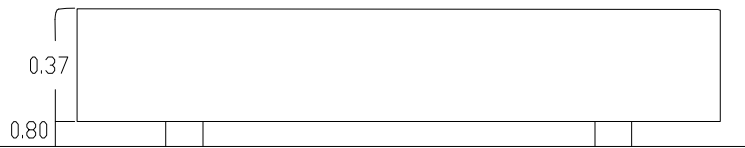
GEOMETRIA



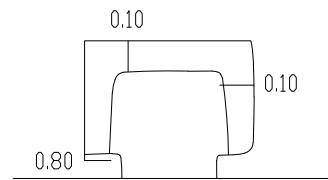
PLANTA



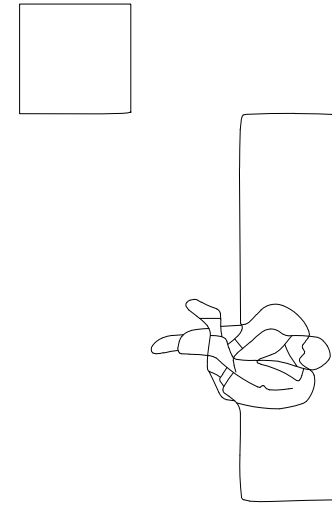
LATERAL



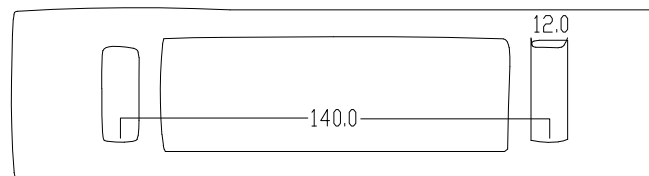
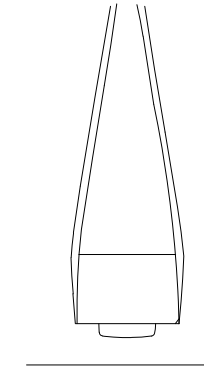
ALZADO



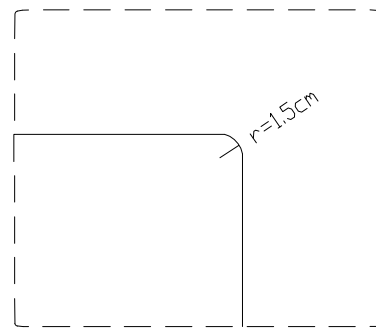
SECCIÓN



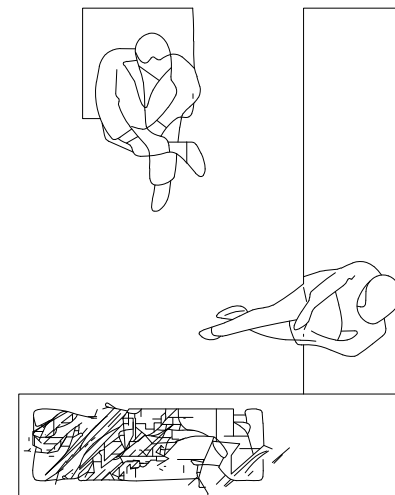
MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN



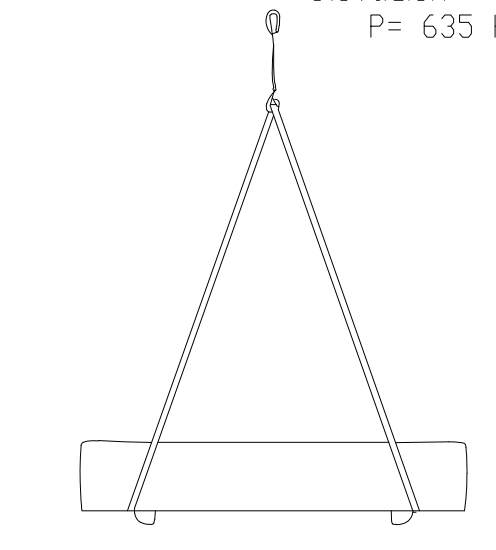
PLANTA INTERIOR



DETALLE CANTONADAS



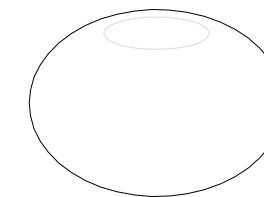
elevación
P= 635 Kg



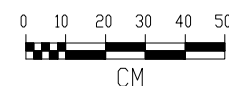
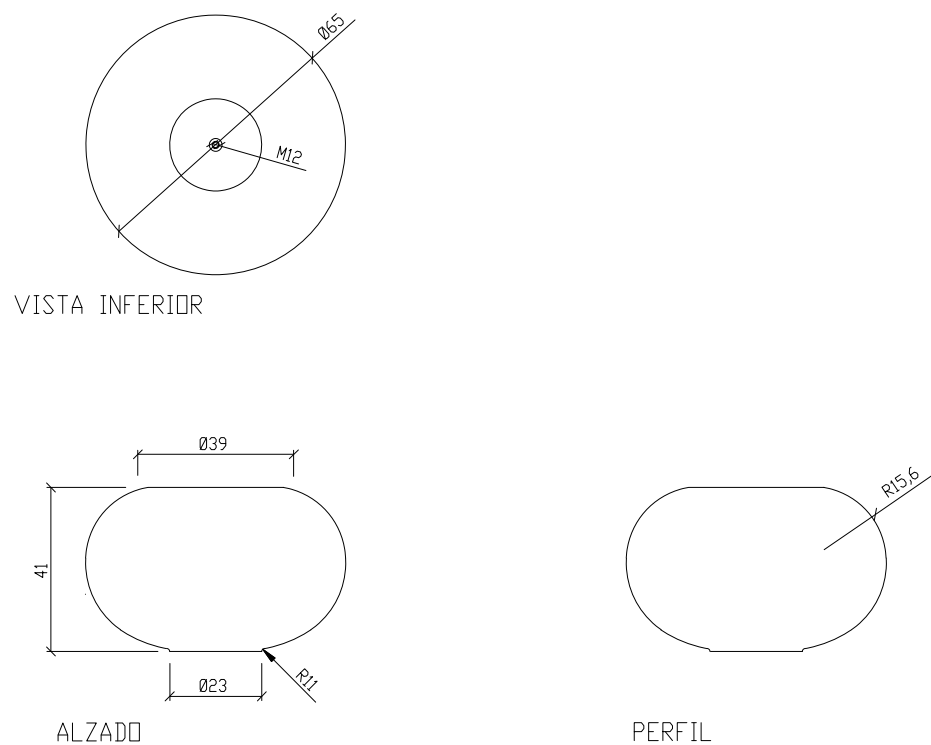
HORMIGÓN EN MASA
 COLOR GRIS
 PESO 635kg

CARACTERISTICAS

Material hormigón petra 1
 Acabado decapado e hidrofugado
 Dimensiones Ø65, h. 41 cm.
 Color ver carta de colores
 Fijación mediante varillas metálicas
 Peso 229 Kg
 Bulto 120 x 100 x 105 cm [2 unidades]
 Peso bulto 485 Kg



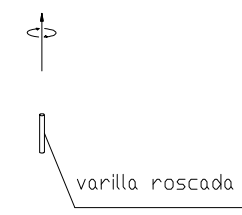
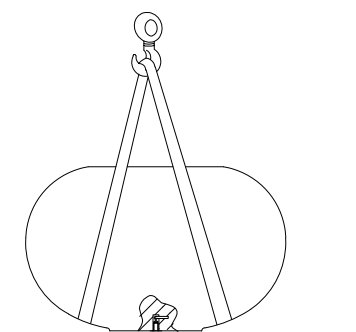
GEOMETRIA



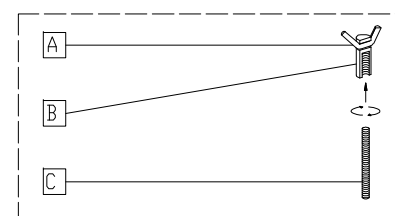
MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN

1 enroskar la varilla

elevación
P= 229 Kg

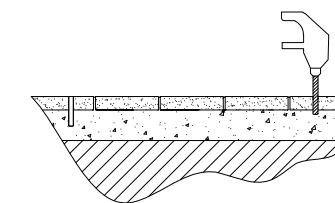


SISTEMA DE FIJACIÓN

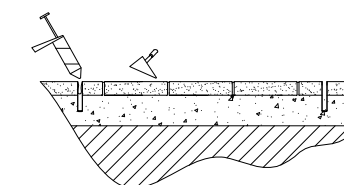


- A barra corrugada
- B casquillo roscado
- C varilla roscada

2 perforar agujero de Ø2cm

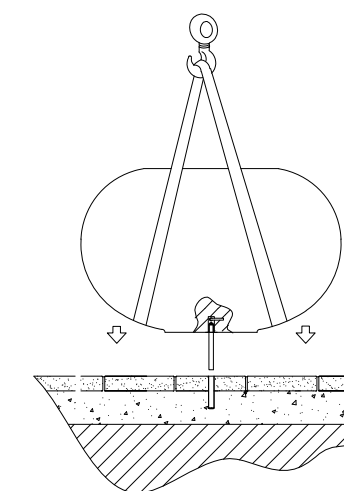


3 verter resina epoxy

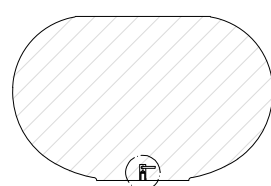


4 insertar la varilla en el agujero

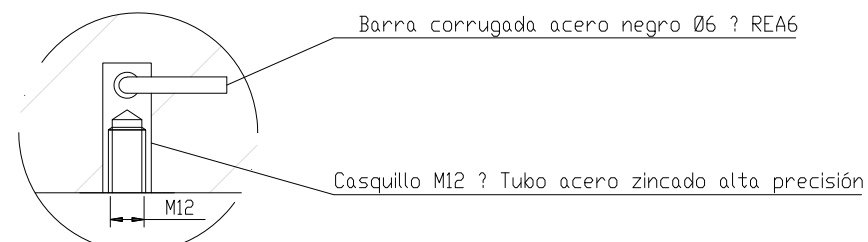
elevación
P= 229 Kg



ESPECIFICACIONES



SECCIÓN



DETALLE

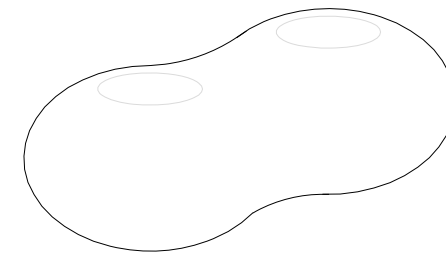
Barra corrugada acero negro Ø6 ? REA6

Casquillo M12 ? Tubo acero zincado alta precisión

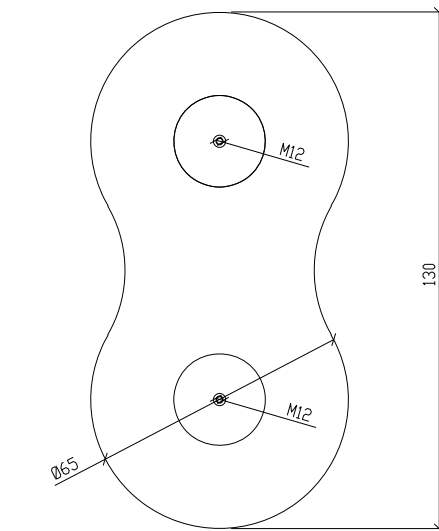
CARACTERISTICAS

Material hormigón petra 1
 Acabado decapado e hidrofugado
 Dimensiones l. 130, a. 65, h. 41 cm.
 Color ver carta de colores
 Fijación mediante varillas metálicas
 Peso 530 Kg
 Bulto 200 x 80 x 105 cm [2unidades]
 Peso bulto 1080 Kg

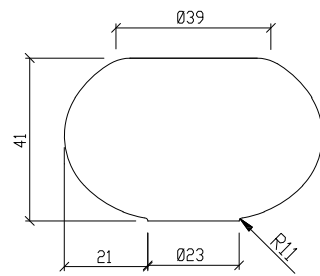
Material precast concrete petra 1
 Finish scaled and waterproofed
 Dimensions l. 130, a. 65, h. 41 cm.
 Colour see colour catalogue
 Fixing anchored with metal rod
 Weight 530 Kg
 Package 200x 100 x 105 cm [2units]
 Weight package 1080 Kg



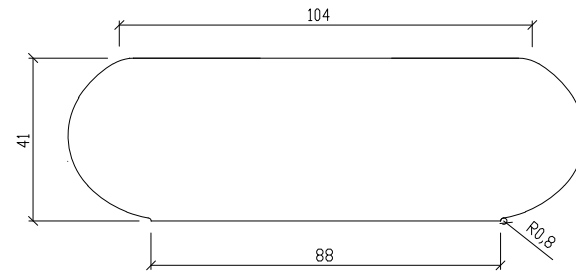
GEOMETRIA



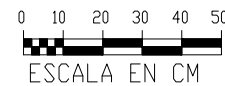
VISTA INFERIOR



ALZADO

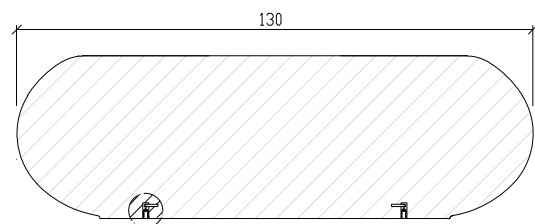


PERFIL

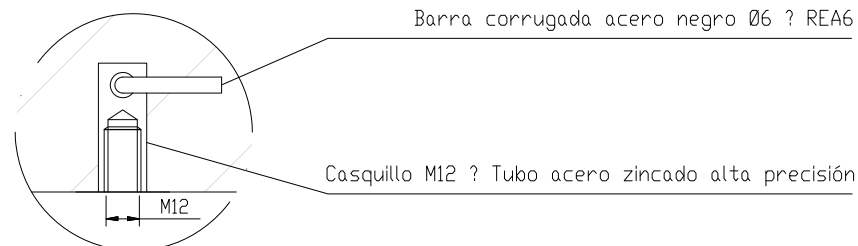


ESCALA EN CM

ESPECIFICACIONES



SECCIÓN



DETALLE

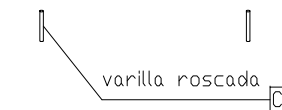
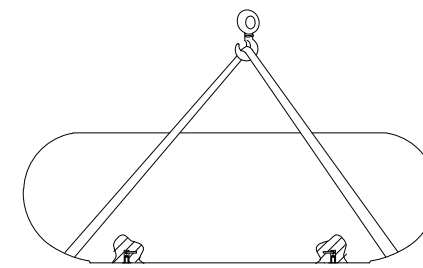
Barra corrugada acero negro Ø6 ? REA6

Casquillo M12 ? Tubo acero zincado alta precisión

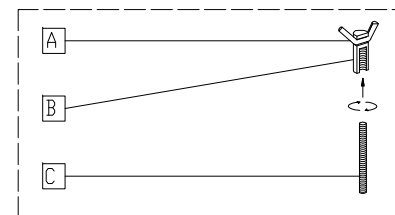
MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN

1 enroskar la varilla

elevación
P= 530 Kg

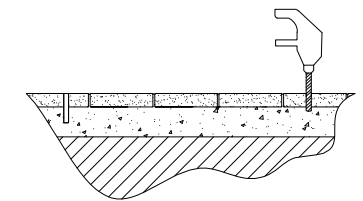


SISTEMA DE FIJACIÓN

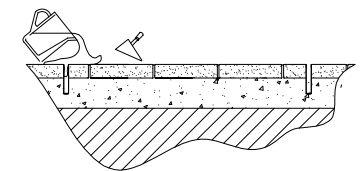


- A barra corrugada
- B casquillo roscado
- C varilla roscada

2 perforar agujero de Ø2cm

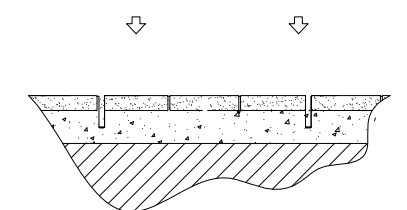
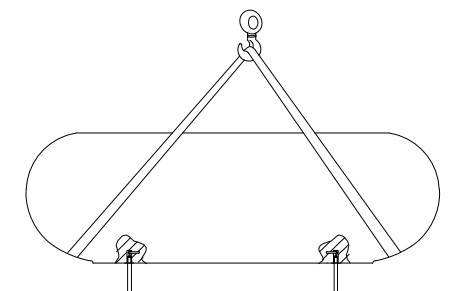


3 verter resina epoxy



4 insertar la varilla en el agujero

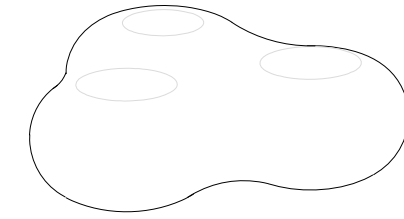
elevación
P= 530 Kg



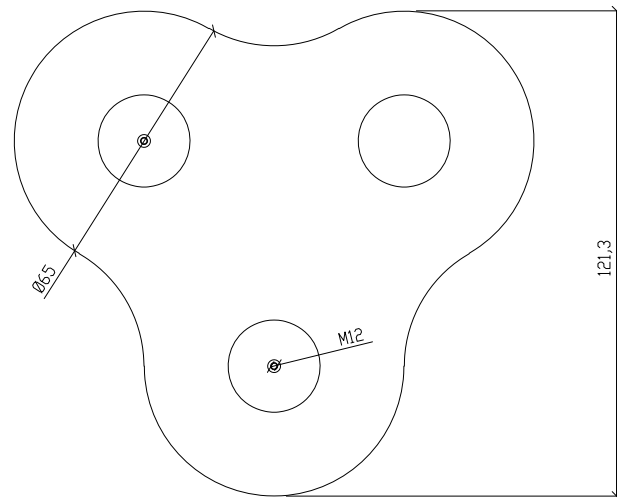
CARACTERISTICAS

Material hormigón petra 1
 Acabado decapado e hidrofugado
 Dimensiones l. 130, a. 121,3, h. 41 cm.
 Color ver carta de colores
 Fijación mediante varillas metálicas
 Peso 842 Kg
 Bulto 200 x 200 x 105 cm [2unidades]
 Peso bulto 1705 Kg

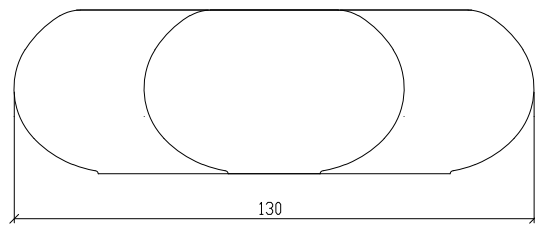
Material precast concrete petra 1
 Finish scaled and waterproofed
 Dimensions l. 130, a. 121,3, h. 41 cm.
 Colour see colour catalogue
 Fixing anchored with metal rod
 Weight 842 Kg
 Package 200x 100 x 105 cm [2units]
 Weight package 1705 Kg



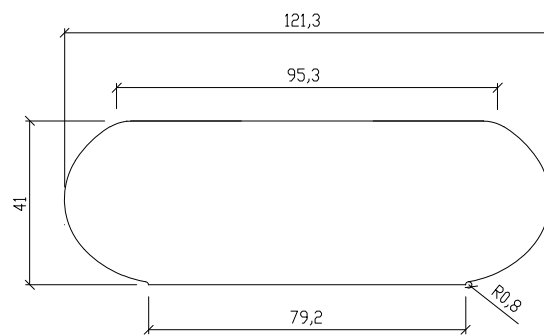
GEOMETRIA



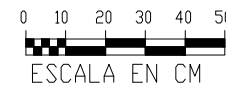
VISTA INFERIOR



ALZADO

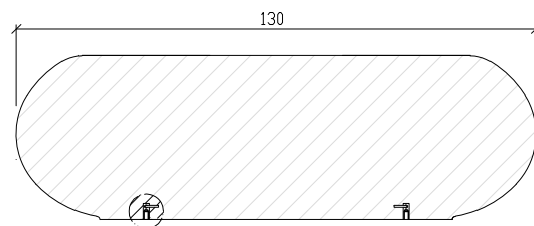


PERFIL

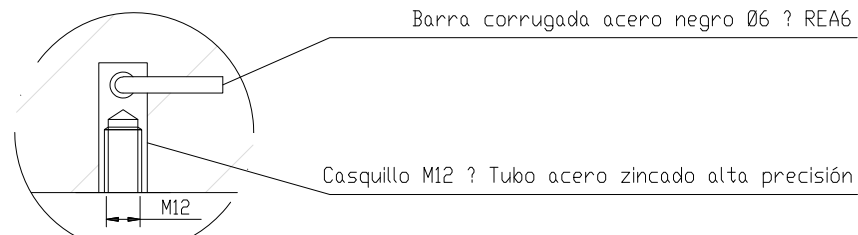


ESCALA EN CM

ESPECIFICACIONES



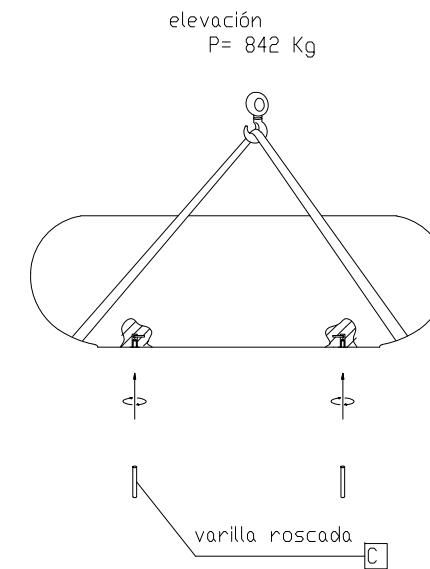
SECCIÓN



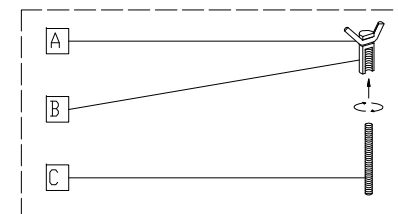
DETALLE

MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN

1 enroskar la varilla

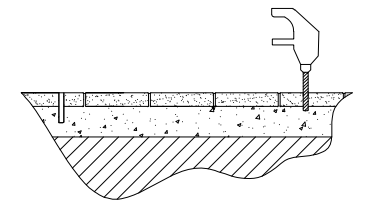


SISTEMA DE FIJACIÓN / ANCHORAGE SYSTEM

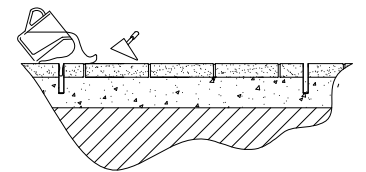


- A barra corrugada
- B casquillo roscado
- C varilla roscada

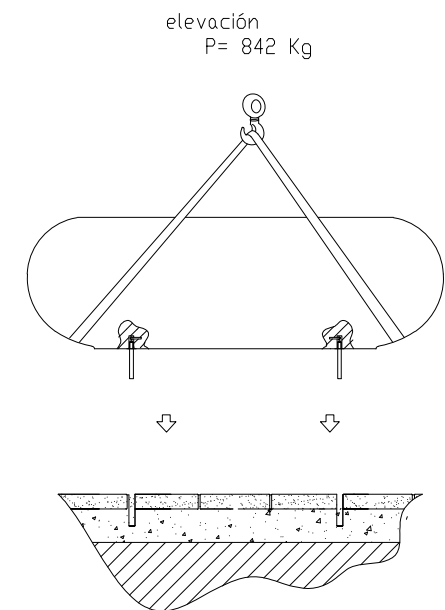
2 perforar agujero de Ø2cm



3 verter resina epoxy

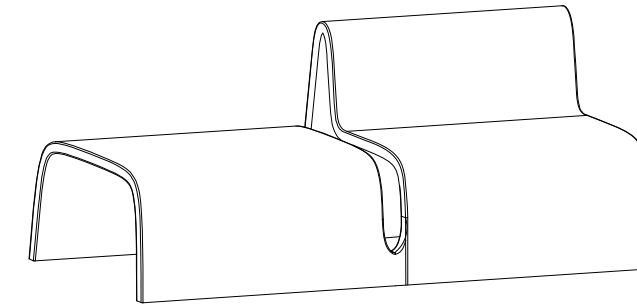


4 insertar la varilla en el agujero

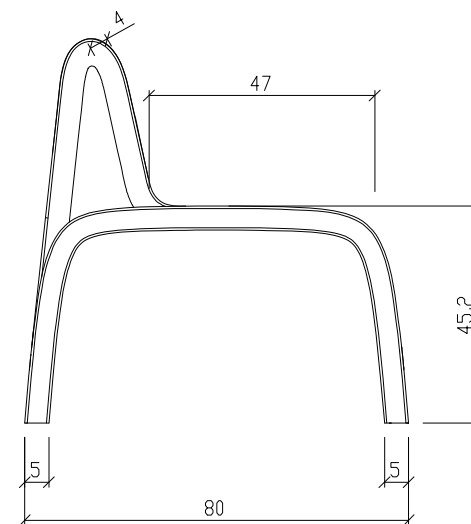
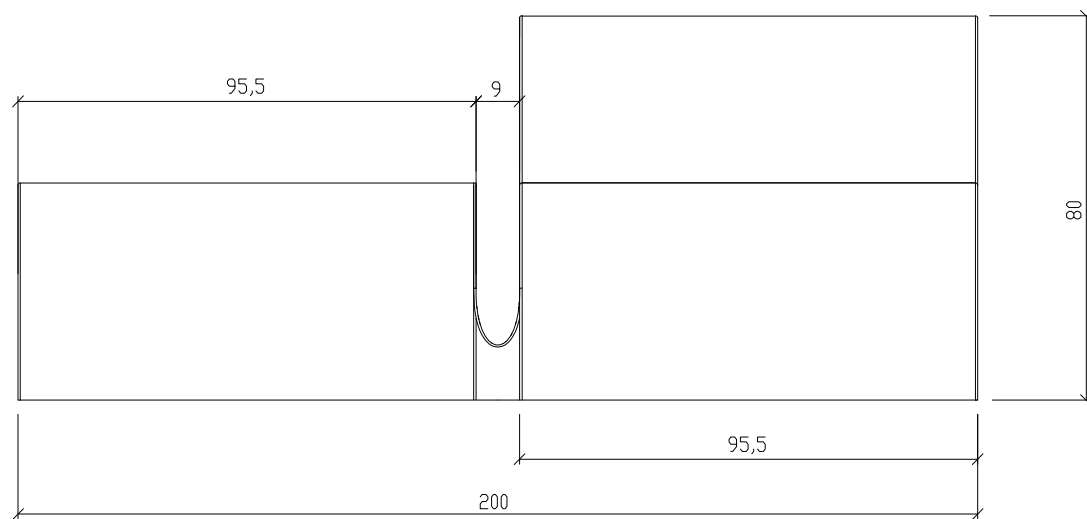
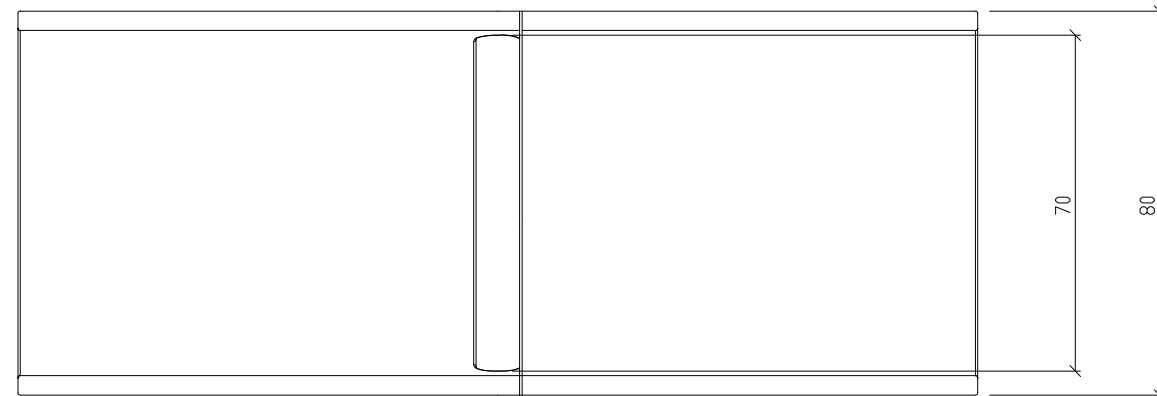
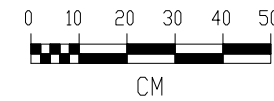


CARACTERISTICAS

Material hormigón UHPC
 Acabado liso
 Dimensiones l. 200, a. 80, h. 80 cm
 Color ver carta de colores
 Fijación simplemente apoyado o mediante varillas metálicas
 Peso 390 Kg: 235 Kg + 155 Kg
 Palet 200 x 80 x 95 cm
 Peso bulto 175 Kg

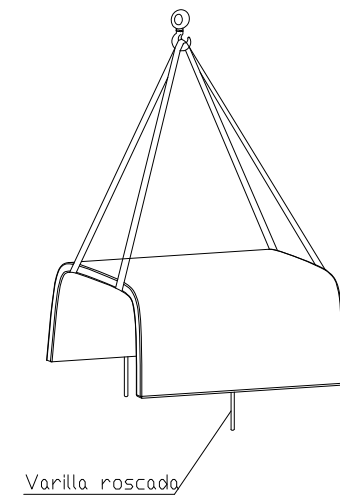


GEOMETRIA

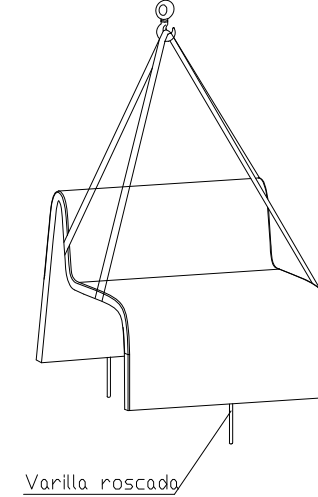


MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN

elevación
P= 155 Kg

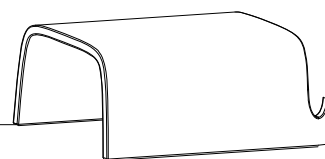


elevación
P= 235 Kg



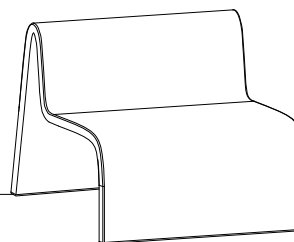
ESPECIFICACIONES

lámina neopreno



160Kg

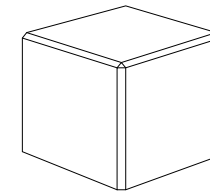
lámina neopreno



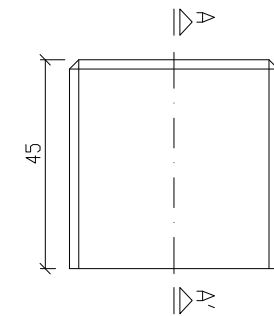
235 Kg

CARACTERISTICAS

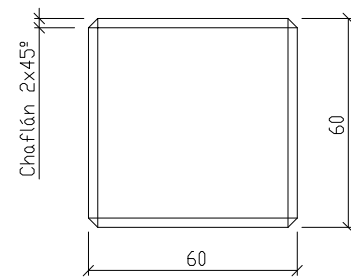
Material hormigón petra 2
 Acabado decapado e hidrofugado
 Dimensiones l. 60, a. 60, h. 45 cm
 Color ver carta de colores
 Fijación simplemente apoyado o mediate varillas metálicas
 Peso 219 Kg
 Palet 120 x 100 x 60 cm [4u / bulto]
 Peso palet 896 Kg



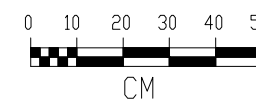
GEOMETRIA



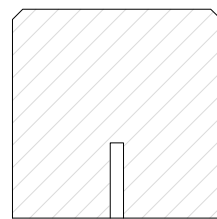
ALZADO



PLANTA



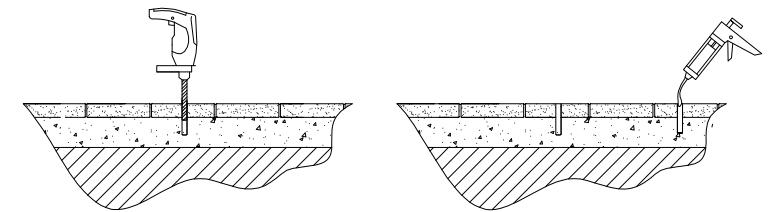
ESPECIFICACIONES



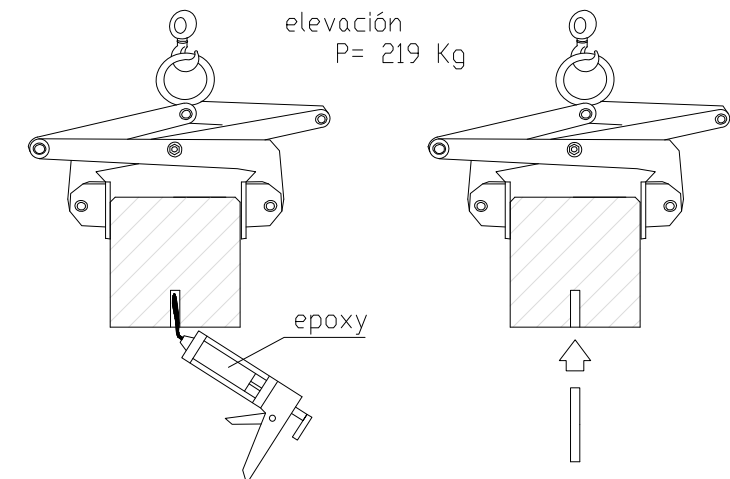
SECCIÓN A-A'

MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN

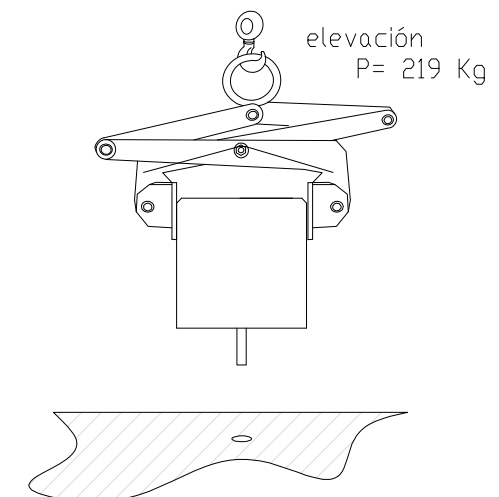
1 Perforar agujero Ø2,4x20 cm y verter resina epoxy dentro del agujero



2 Elevar y fijar la varilla con resina epoxy.

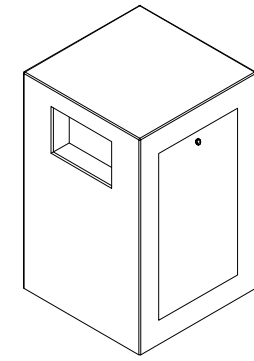


3 Insertar para fijarlo

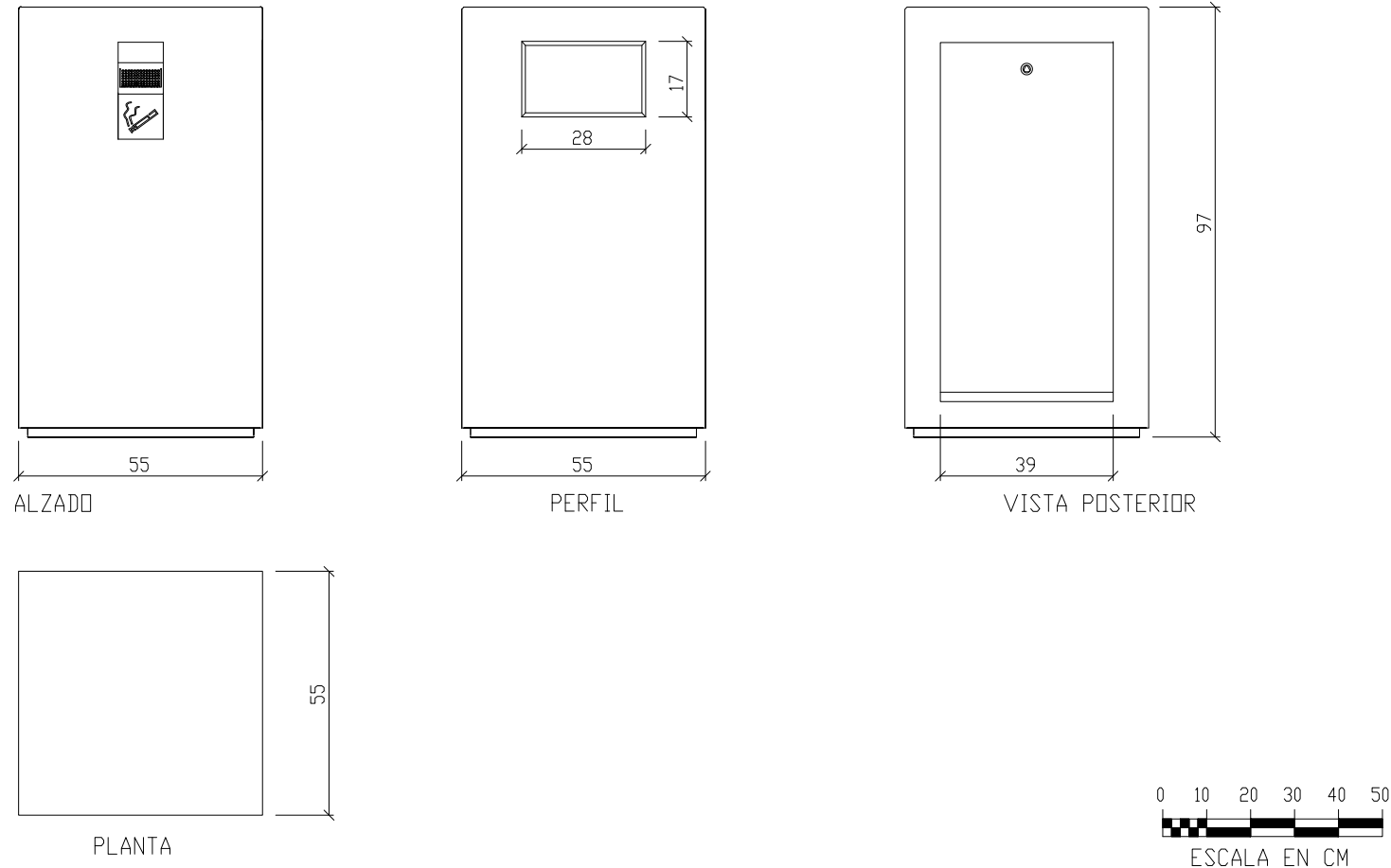


CARACTERISTICAS

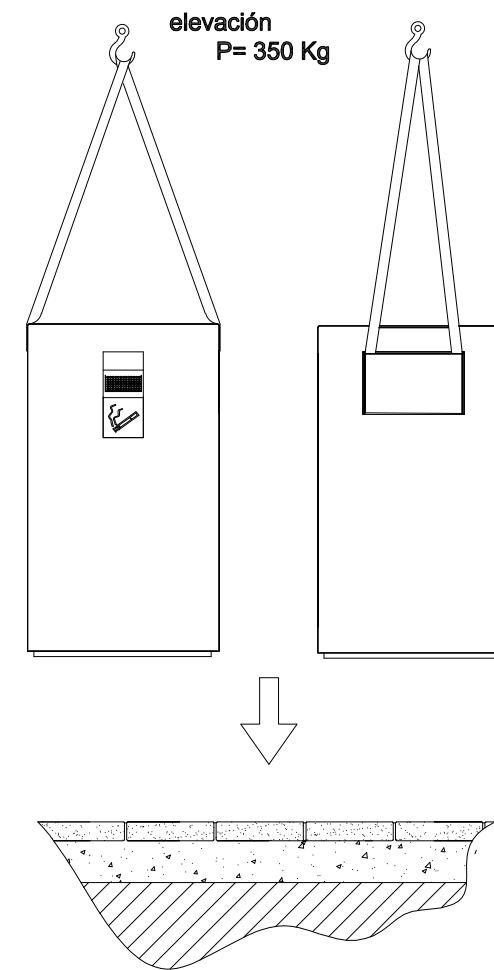
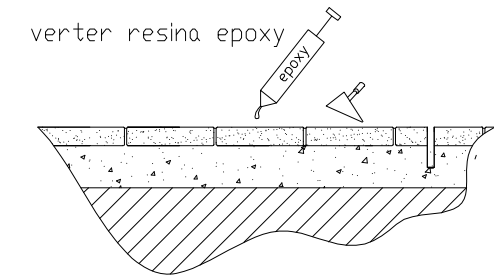
Material *n Petra1*
 Acabado **decapado e hidrofugado**
 Dimensiones **l. 55, a. 55, h. 97 cm**
 Color **ver carta de colores**
 Fijación **simplemente apoyado**
 Peso / Capacidad **345 Kg / 65L**
 Palet **120 x 110 x 120 cm [4u]**
 Peso palet **1405 Kg**



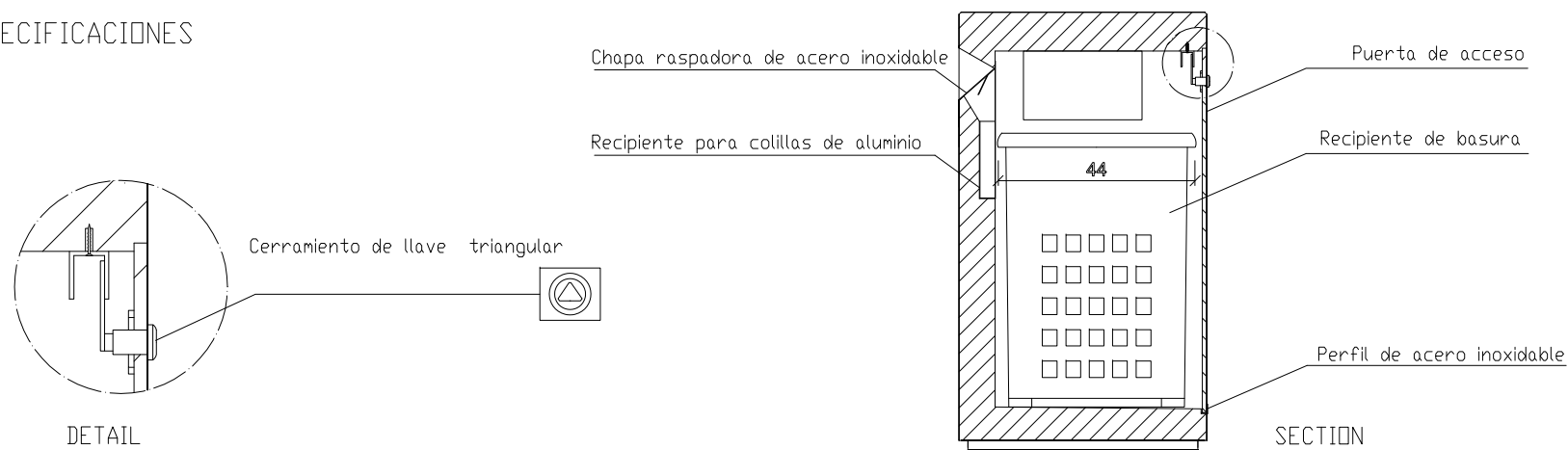
GEOMETRIA / GEOMETRY



MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN



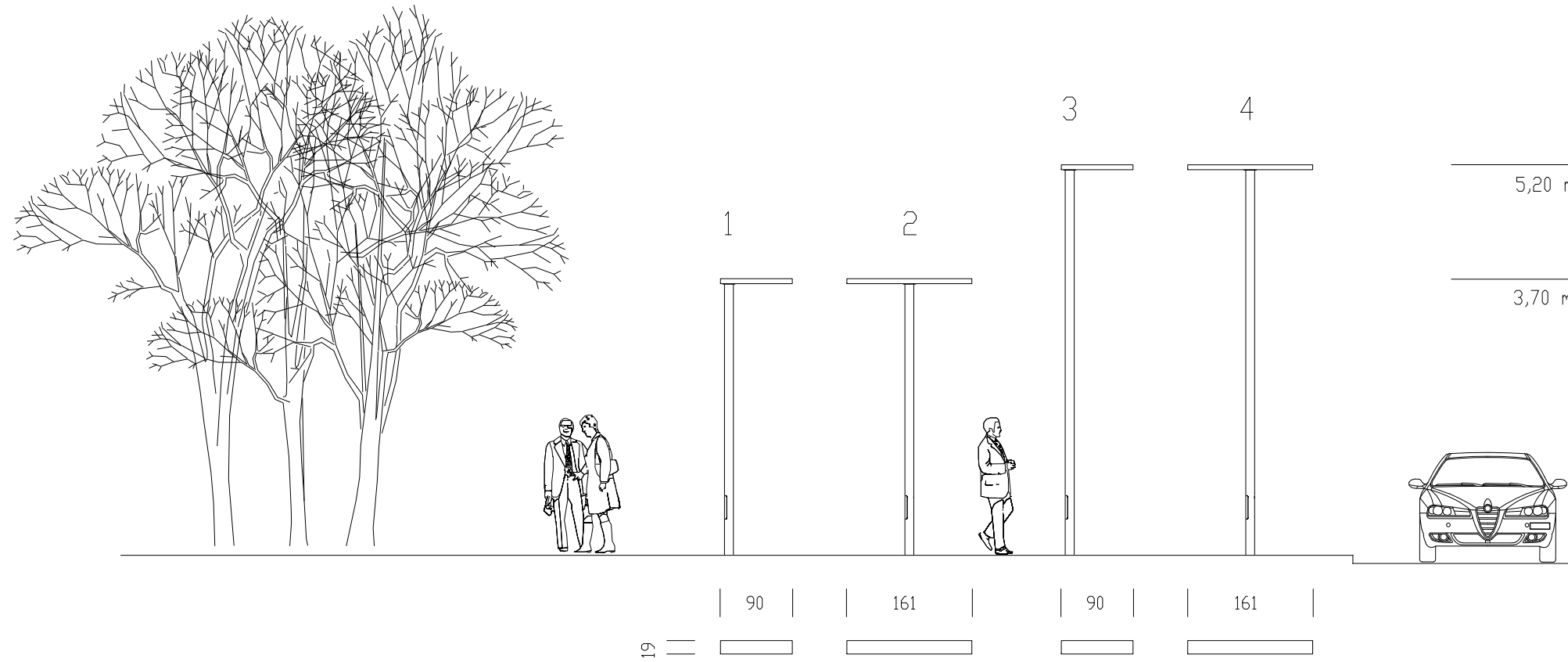
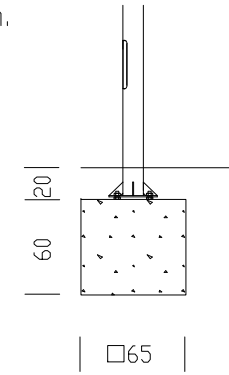
ESPECIFICACIONES



Modelos

- 1 | 3,70 m
1 sección
1 luminaria simple
- 2 | 3,70 m
1 sección
1 luminaria doble
- 3 | 5,20 m
1 sección
1 luminaria simple
- 4 | 5,20 m
1 sección
1 luminaria doble

Cotas en cm.



Luminaria

Grupo óptico
 Conjunto de lentes ópticas viarias.
 Equipo electrónico
 Ofrece la posibilidad de alimentar la lámpara de 350 mA a 500 mA.
 Opcionalmente, se pueden suministrar fuentes de alimentación regulables 1-10V o Dali.
 Fijación a columna
 Fijación del cuerpo a a la columna a través de tres tornillos de acero inoxidable.

Instalación de la luminaria
 La luminaria se entrega montada. Para la instalación de la luminaria no es necesario abrir el conjunto, un conector alojado en la parte inferior del cuerpo, permite una fácil instalación. *
 Con la farola se adjuntan las instrucciones de montaje.

* Santa & Cole mantendrá la granantía siempre que no se abra el cuerpo de la luminaria.

Lámpara

La Rama Garden incorpora un módulo LED que permite las siguientes opciones:

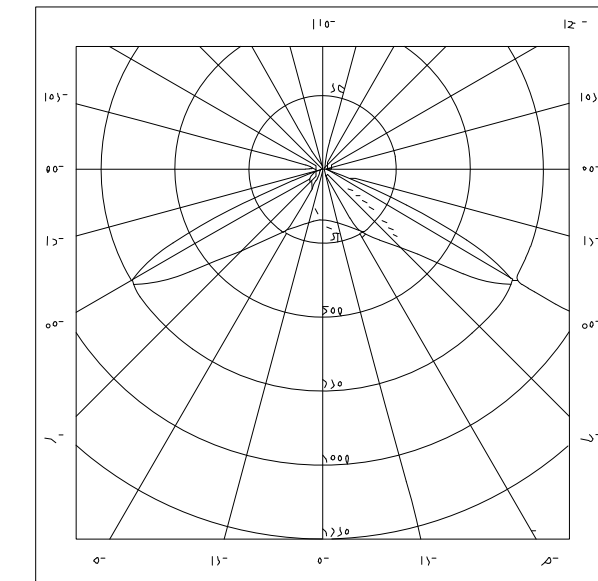
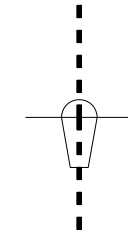
- 25W - 24 LED (350 mA)
Potencia del sistema 27W
- 35W - 24 LED (500 mA)
Potencia del sistema 39W

Rendimiento luminoso >90%
 Tasa FHS instalado 0,0%

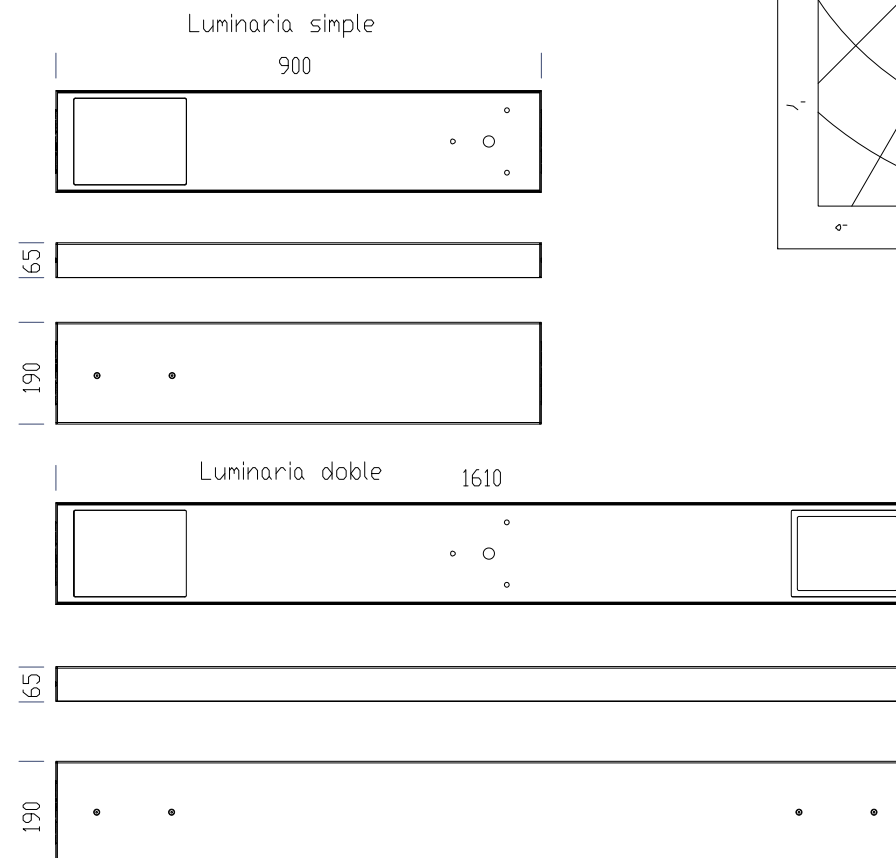
Alimentación 230 V - 50 Hz
 Grado de protección IP grupo óptico 66
 Clase eléctrica I (Clase II a consultar)
 Marcado CE

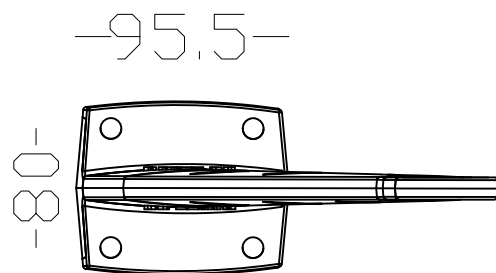
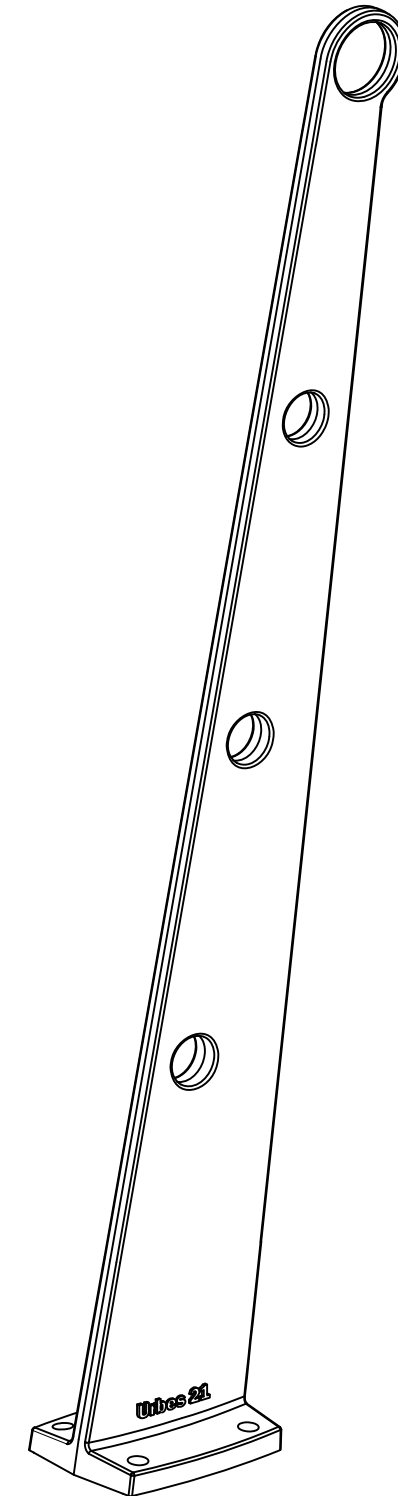
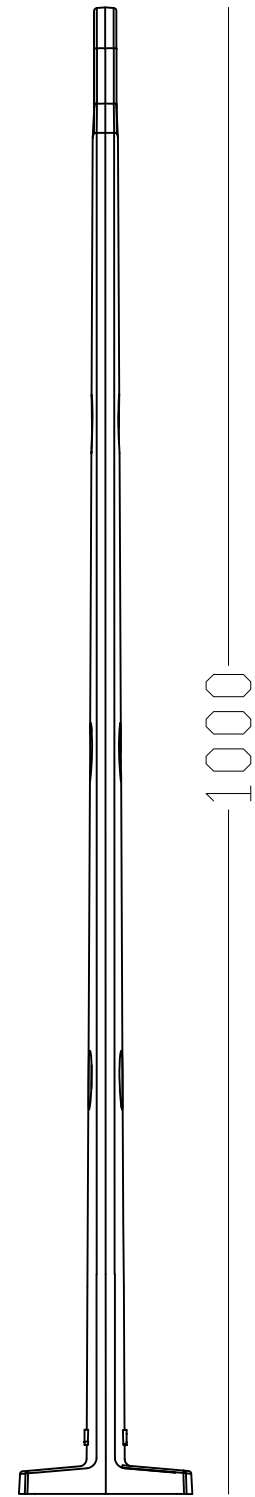
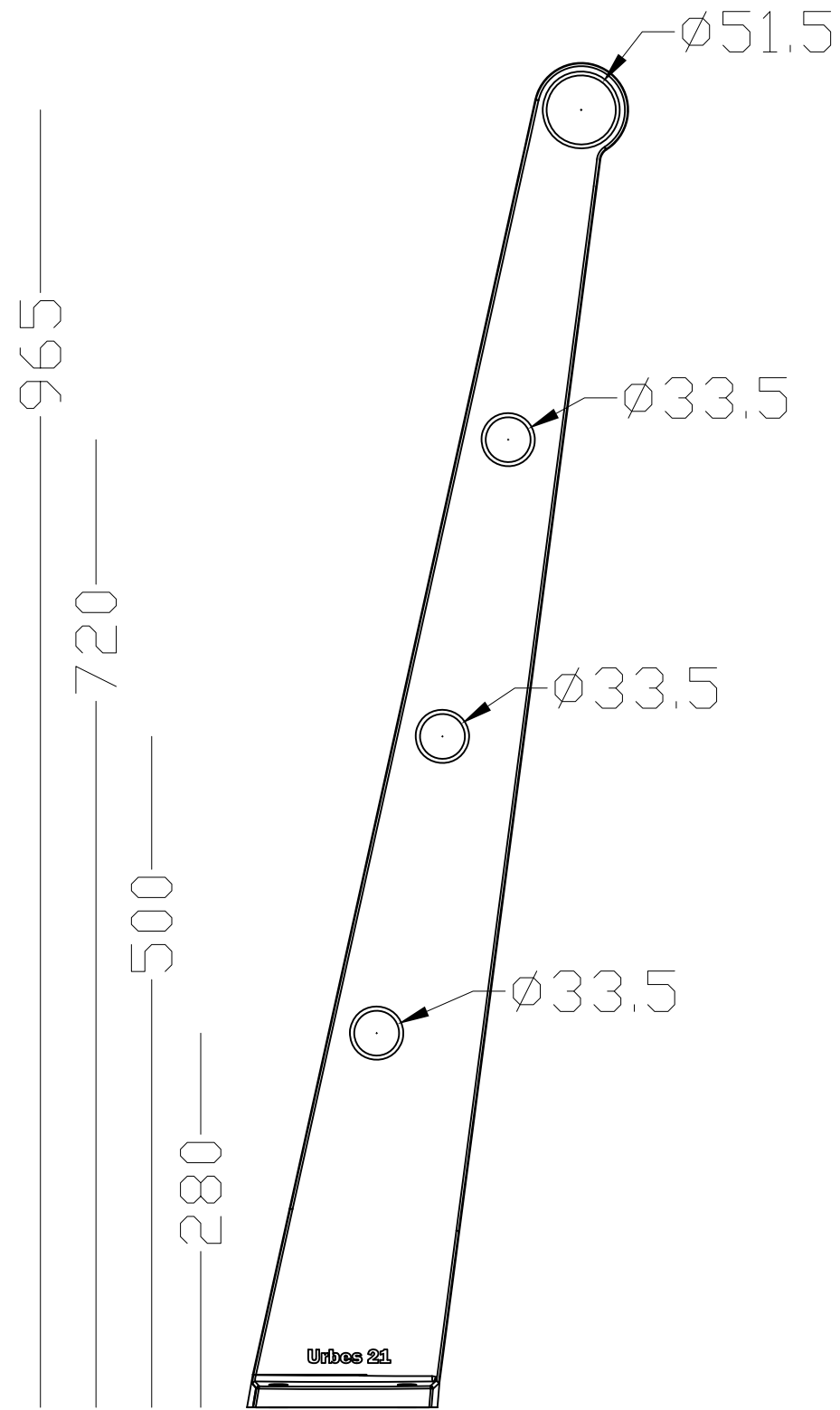
Óptica viaria:

Valor Máximo: 362.48 cd/Klm
 Posición: C=345.00 G= 50.00



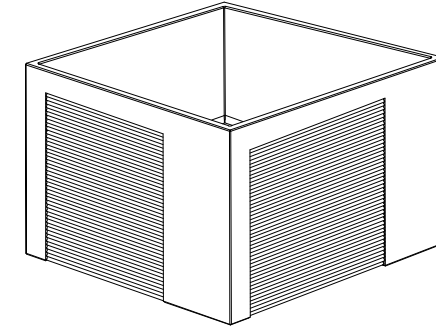
Ofrece dos posibilidades de temperatura de color 4000°K y 3000°K:	4000K ? IRC75 (típico)	3000K ? IRC85 (típico)
Nº LEDS	24	24
Intensidad de alimentación [mA]	350 500	350 500
Potencia nominal de lámpara [W]	25 35	25 35
Potencia del sistema [W]	27 39	27 39
Flujo de luminaria [lm]	2.500 3.100	2.000 2.500



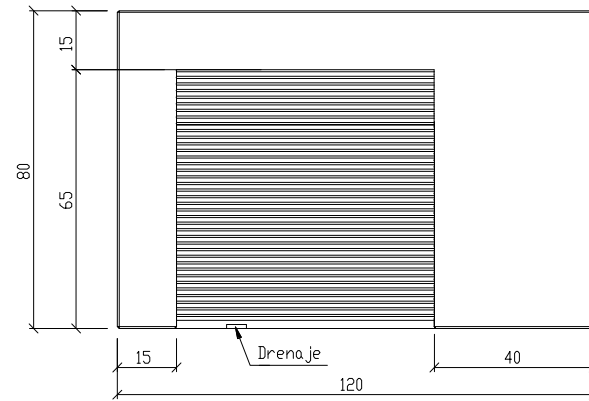
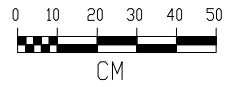


CARACTERISTICAS

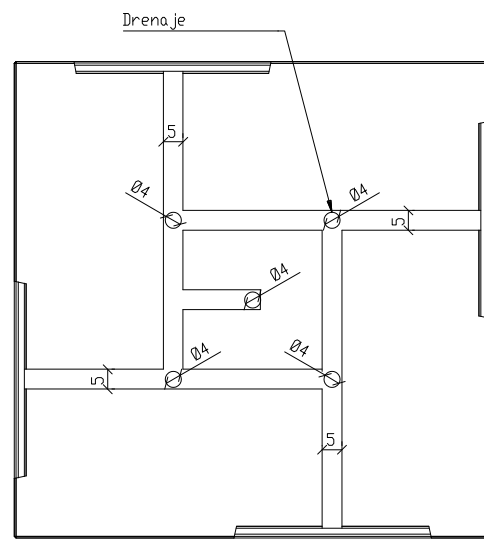
Material	hormigón petra 1
Acabado	decapado e hidrofugado
Dimensiones	l. 120, a. 120, h. 80 cm.
Color	ver carta de colores
Fijación	simplemente apoyado o mediante varillas metálicas
Peso / Capacidad	940 Kg / 620 L
Bulto	150 x 150 x 95 cm
Peso bulto	955 Kg



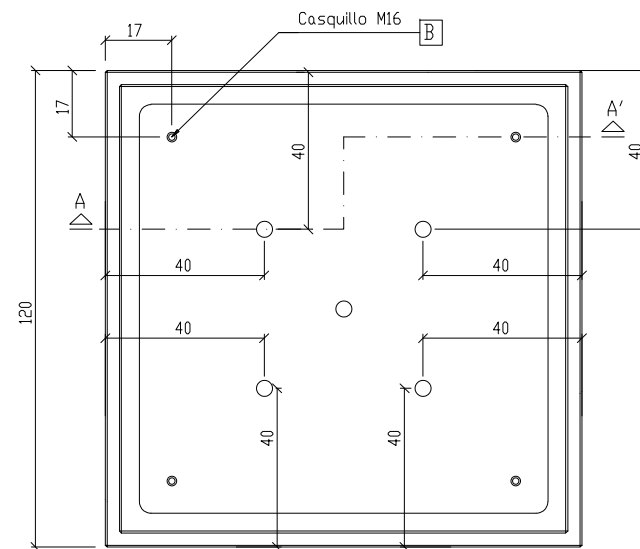
GEOMETRIA



ALZADO



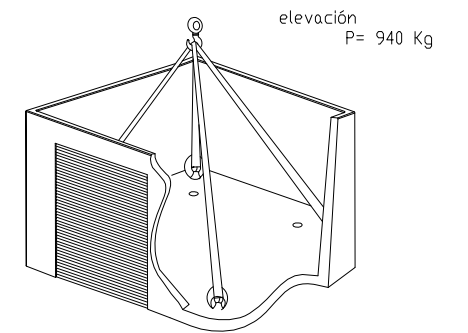
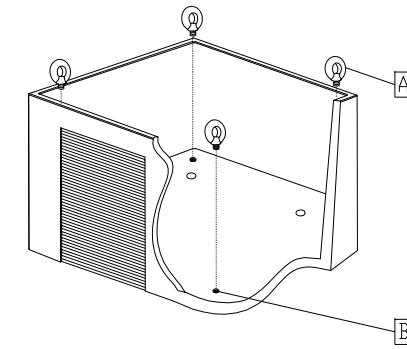
VISTA INFERIOR



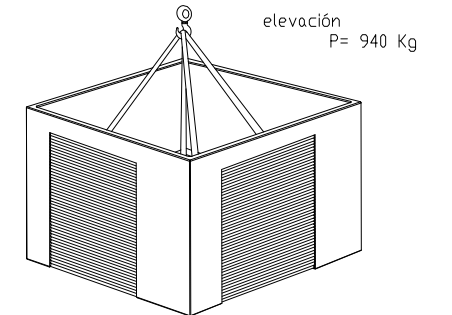
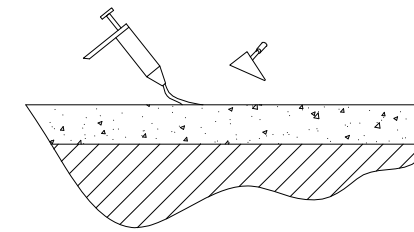
PLANTA

MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN

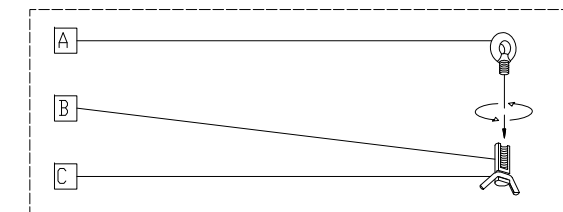
- 1 enroskar cáncamo al casquillo roscado
- 2 elevar mediante



- 3 verter resina epoxy
- 4 instalar sobre la resina epoxy

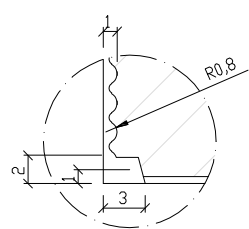


SISTEMA DE ELEVACIÓN

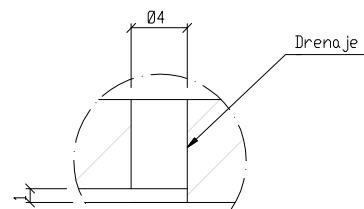


- A cáncamo
- B casquillo roscado
- C barra corrugada

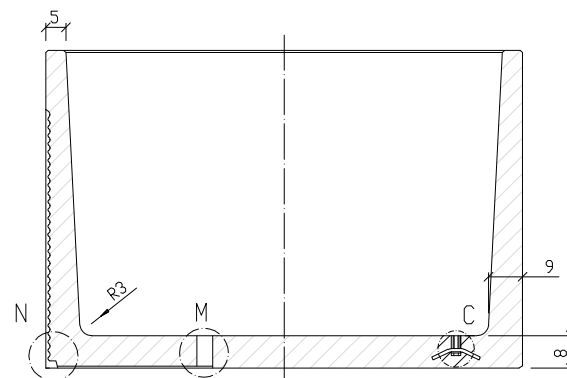
ESPECIFICACIONES



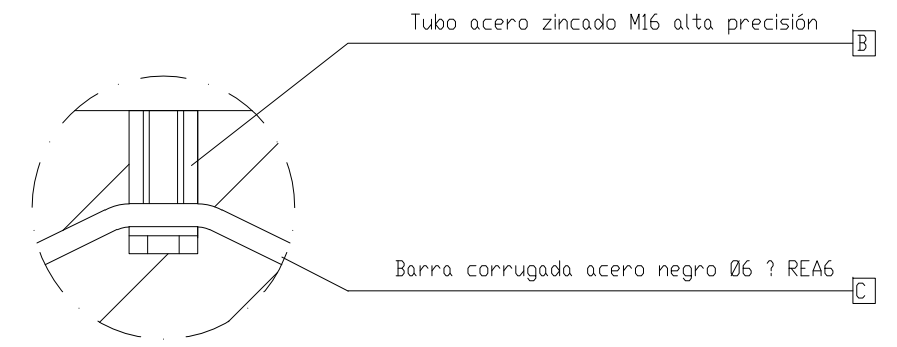
DETALLE N



DETALLE M



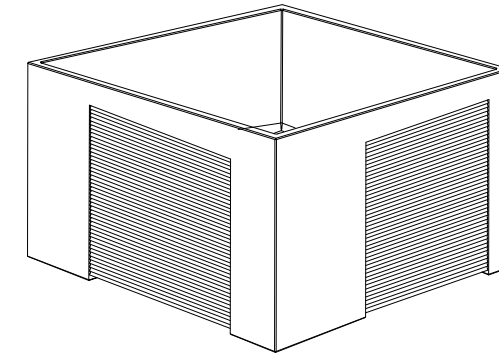
SECCIÓN A-A'



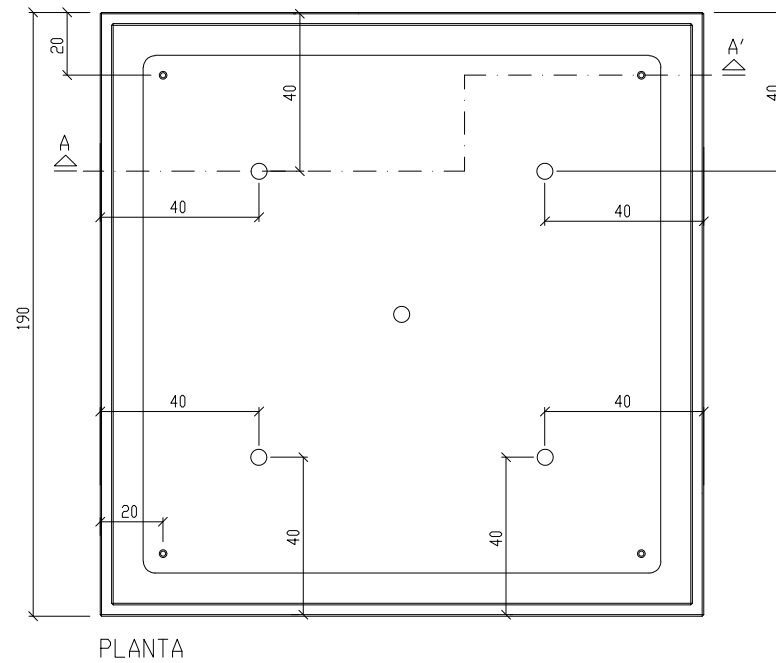
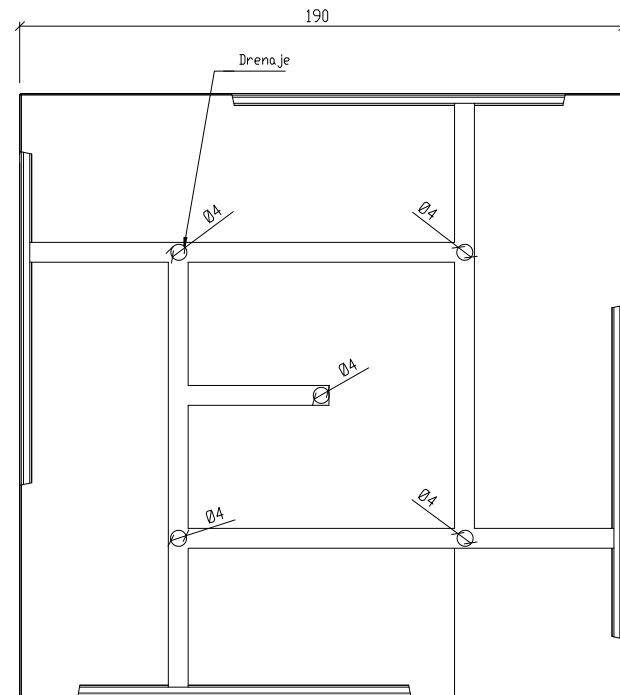
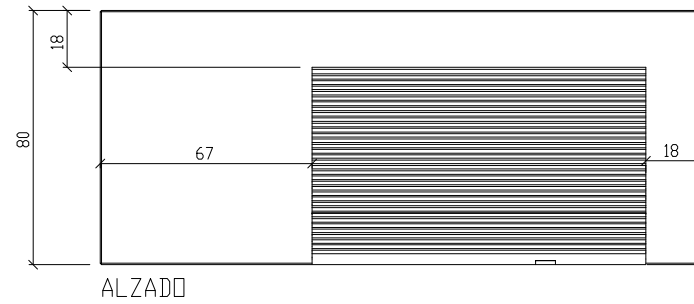
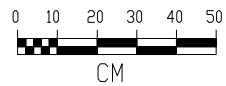
DETALLE P

CARACTERÍSTICAS

Material: hormigón petra 1
 Acabado: decapado e hidrofugado
 Dimensiones: l. 190, a. 190, h. 80 cm.
 Color: ver carta de colores
 Fijación: simplemente apoyado o mediante varillas metálicas
 Peso / Capacidad: 1726 Kg / 1510 L
 Bulto: 200 x 200 x 95 cm
 Peso bulto: 1745 Kg

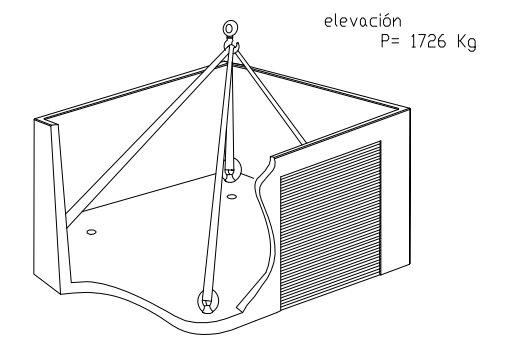
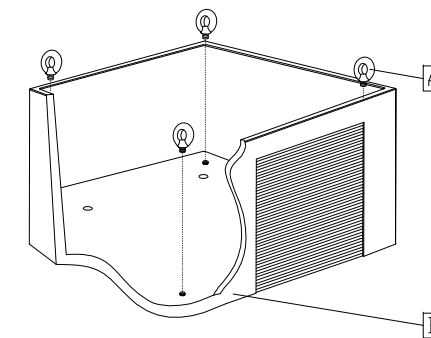


GEOMETRIA

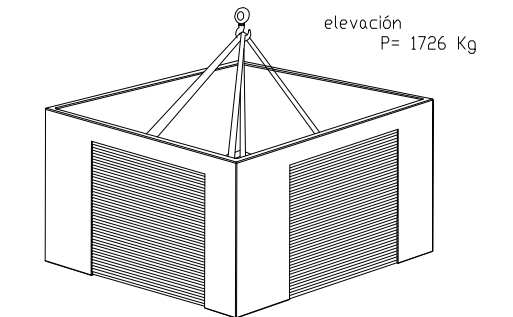
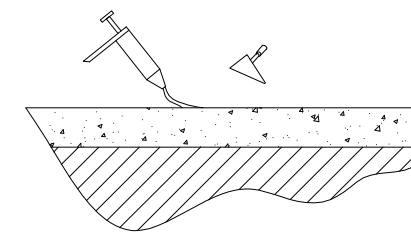


MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN

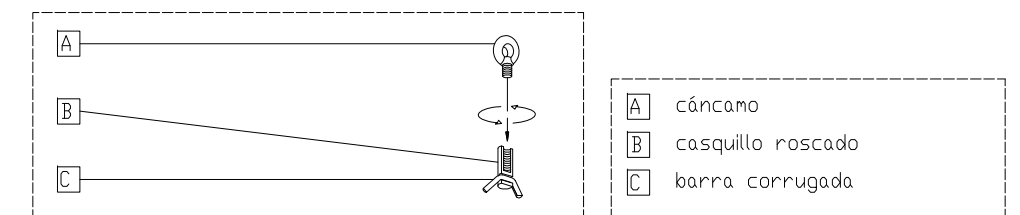
- 1 enroskar cáncamo al casquillo roscado
- 2 elevar mediante eslingas



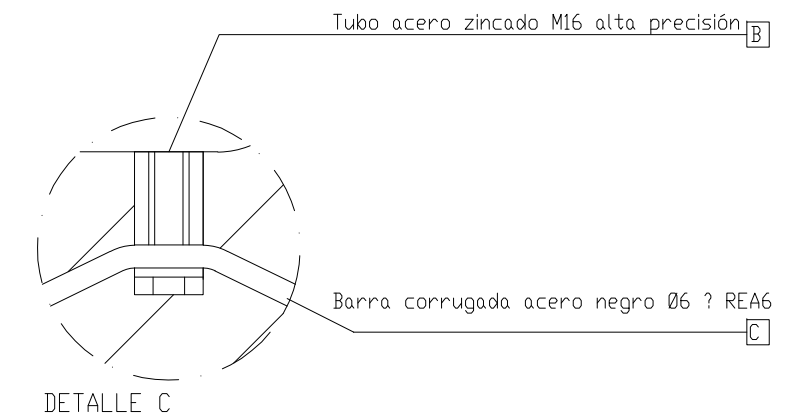
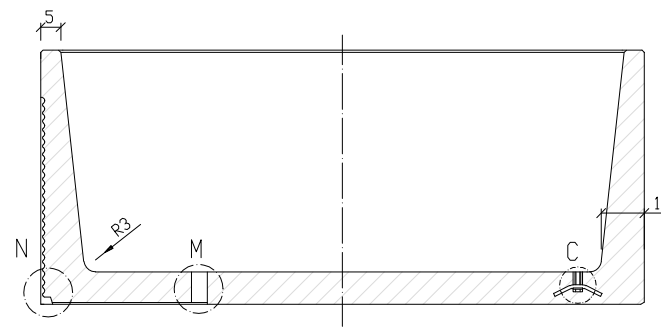
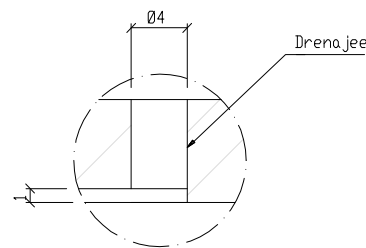
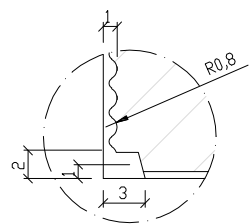
- 3 verter resina epoxy
- 4 instalar sobre la resina epoxy



SISTEMA DE ELEVACIÓN



ESPECIFICACIONES





DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES	7	1.6.4. Acopios	16
1.1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	9	1.6.5. Construcción y conservación de desvíos	16
1.2. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	9	1.6.6. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones	16
1.2.1. Definición	9	1.6.7. Modificaciones de obra	16
1.2.2. Ámbito de aplicación	9	1.7. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	17
1.2.3. Condiciones definidas expresamente en el presente pliego	9	1.7.1. Daños y perjuicios	17
1.3. DISPOSICIONES GENERALES	9	1.7.2. Objetos encontrados	17
1.3.1. Dirección de las obras	9	1.7.3. Permisos y licencias	17
1.3.2. Personal del contratista	9	1.8. MEDICIÓN Y ABONO	17
1.3.3. Libro de incidencias	9	1.8.1. Medición de las obras	17
1.3.4. Otras disposiciones aplicables	9	1.8.2. Abono de las obras	18
1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	14	1.8.2.1. Precios unitarios	18
1.4.1. Descripción general	14	1.8.2.2. Partidas alzadas	18
1.4.2. Planos	14	1.8.2.2.1. Partidas alzadas de abono íntegro	18
1.4.3. Contradicciones, omisiones o errores	14	1.8.2.2.2. Partidas alzadas a justificar	18
1.5. INICIACIÓN DE LAS OBRAS	14	1.8.3. Variación de dosificaciones	18
1.5.1. Programa de trabajos	14	1.8.4. Transporte adicional y vertederos	18
1.5.2. Orden de iniciación de las obras	14	1.8.5. Otras unidades	19
1.6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	14	1.9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	19
1.6.1. Replanteo de detalle de las obras	14	1.10. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	19
1.6.2. Ensayos	15	1.11. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	19
1.6.3. Materiales	16	1.12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	19

1.13. REVISIÓN DE PRECIOS	20	2.2.3.4. Relleno de zanjas para instalación de tuberías	27
1.14. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	20	2.2.3.5. Medición y abono	28
1.15. PROTECCIÓN DEL TRÁFICO	20	2.3. DRENAJE	28
2. UNIDADES DE OBRA QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	22	2.3.1. IMBORNALES Y SUMIDEROS.....	28
2.1. DEMOLICIONES	24	2.3.1.1. Definición.....	28
2.1.1. DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES.....	24	2.3.1.2. Ejecución.....	28
2.1.1.1. Definición	24	2.3.1.3. Medición y abono	28
2.1.1.2. Ejecución	24	2.3.2. COLECTORES.....	28
2.1.1.2.1. Derribo de edificaciones	24	2.3.2.1. Definición.....	28
2.1.1.2.2. Otras demoliciones	24	2.3.2.2. Ejecución de las obras	28
2.1.1.2.3. Retirada de materiales.....	24	2.3.2.3. Medición y abono	29
2.1.1.3. Medición y abono.....	24	2.3.3. RÍGOLA	29
2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	24	2.3.3.1. Definición.....	29
2.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.....	24	2.3.3.2. Ejecución	29
2.2.1.1. Definición	24	2.3.3.3. Medición y abono	29
2.2.1.2. Clasificación de las excavaciones	24	2.4. FIRMES	30
2.2.1.3. Ejecución de las obras.....	25	2.4.1. BETUNES ASFÁLTICOS	30
2.2.1.3.1. Generalidades	25	2.4.1.1. Definición.....	30
2.2.1.3.2. Drenaje	25	2.4.2. EMULSIONES BITUMINOSAS	30
2.2.1.3.3. Empleo de los productos de excavación	25	2.4.3. ZAHORRAS.....	30
2.2.1.4. Medición y abono.....	25	2.4.3.1. Definición.....	30
2.2.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	26	2.4.3.2. Materiales	30
2.2.2.1. Definición	26	2.4.3.3. Medición y abono	30
2.2.2.2. Clasificación de las excavaciones	26	2.4.4. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	30
2.2.2.3. Ejecución de las obras.....	26	2.4.4.1. Definición.....	30
2.2.2.4. Medición y abono.....	27	2.4.4.2. Materiales	30
2.2.3. RELLENOS LOCALIZADOS	27	2.4.4.2.1. Ligante hidrocarbonado	30
2.2.3.1. Definición	27	2.4.4.2.2. Árido de cobertura.....	30
2.2.3.2. Materiales	27	2.4.4.3. Dotación de los materiales	30
2.2.3.3. Ejecución de las obras.....	27	2.4.4.4. Medición y abono	30

2.4.5.	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	31	2.4.9.2.	Ejecución	34
2.4.5.1.	Definición.....	31	2.4.9.3.	Medición y abono.....	34
2.4.5.2.	Materiales.....	31	2.4.10.	PAVIMENTOS DE HORMIGÓN	34
2.4.5.2.1.	Ligantes bituminosos	31	2.4.10.1.	Definición	34
2.4.5.2.2.	Áridos	31	2.4.10.2.	Ejecución de las obras.....	34
2.4.5.3.	Tipos y composición de las mezclas.....	31	2.4.10.3.	Especificaciones de la unidad terminada	34
2.4.5.4.	Equipo necesario para la ejecución de las obras	31	2.4.10.4.	Control de calidad.....	34
2.4.5.4.1.	Central de fabricación	31	2.4.10.5.	Criterios de aceptación o rechazo	34
2.4.5.4.2.	Elementos de transporte.....	31	2.4.10.6.	Medición y abono.....	34
2.4.5.4.3.	Extendedora	31	2.5.	ESTRUCTURAS.....	35
2.4.5.4.4.	Equipo de compactación.....	31	2.5.1.	BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL	35
2.4.5.5.	Ejecución de las obras	32	2.5.2.	MALLAS ELECTROSOLDADAS	35
2.4.5.6.	Regularidad superficial.....	32	2.5.3.	ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	35
2.4.5.7.	Limitaciones en la ejecución	32	2.5.3.1.	Materiales	35
2.4.5.8.	Medición y abono	32	2.5.3.2.	Forma y dimensiones.....	35
2.4.6.	BORDILLOS.....	33	2.5.3.3.	Control de calidad.....	35
2.4.6.1.	Definición.....	33	2.5.3.4.	Medición y abono.....	35
2.4.6.2.	Condiciones generales.....	33	2.5.4.	HORMIGONES	36
2.4.6.3.	Ejecución de las obras	33	2.5.4.1.	Definición	36
2.4.6.4.	Medición y abono	33	2.5.4.2.	Materiales	36
2.4.7.	ENCINTADO	33	2.5.4.3.	Tipos de hormigón y nivel de control	36
2.4.7.1.	Definición.....	33	2.5.4.3.1.	Hormigón proyectado (gunitado).....	36
2.4.7.2.	Ejecución.....	33	2.5.4.4.	Medición y abono.....	37
2.4.7.3.	Medición y abono	33	2.5.5.	ANCLAJES	37
2.4.8.	PAVIMENTOS DE LOSETA/ TERRAZO	33	2.5.5.1.	Definición	37
2.4.8.1.	Definición.....	33	2.5.5.2.	Ejecución de las obras.....	37
2.4.8.2.	Ejecución de las obras	33	2.5.5.3.	Medición y abono.....	38
2.4.8.3.	Medición y abono	34	2.5.6.	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS	38
2.4.9.	ESCARIFICACIÓN Y DEMOLICIÓN DEL FIRME EXISTENTE.....	34	2.5.6.1.	Definición	38
2.4.9.1.	Definición.....	34	2.5.6.2.	Materiales	38

2.5.6.3.	Ejecución de las obras.....	39	2.5.12.1.	Definición.....	44
2.5.6.4.	Medición y abono.....	39	2.5.12.2.	Ejecución.....	44
2.5.7.	MAMPOSTERÍA CAREADA EN PARAMENTOS.....	39	2.5.12.3.	Medición y abono.....	44
2.5.7.1.	Definición.....	39	2.6.	OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS.....	44
2.5.7.2.	Ejecución.....	39	2.6.1.	RESERVA DE INSTALACIONES.....	44
2.5.7.3.	Medición y abono.....	40	2.6.1.1.	LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	44
2.5.8.	DRENES CALIFORNIANOS.....	40	2.6.1.1.1.	Ejecución de las obras.....	44
2.5.8.1.	Definición.....	40	2.6.1.1.2.	Conducciones subterráneas.....	44
2.5.8.2.	Ejecución.....	40	2.6.1.1.3.	Colocación de tubos.....	44
2.5.8.3.	Medición y abono.....	40	2.6.1.1.4.	Características.....	45
2.5.9.	PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN.....	40	2.6.1.1.5.	Tendido de conductores.....	45
2.5.9.1.	Definición.....	40	2.6.1.1.6.	Arquetas.....	45
2.5.9.2.	Materiales.....	40	2.6.1.1.7.	Red de baja tensión (B.T.).....	45
2.5.9.3.	Cajones prefabricados.....	40	2.6.1.1.8.	Medición y abono.....	45
2.5.9.4.	Condiciones generales.....	40	2.6.1.2.	TELECOMUNICACIÓN.....	45
2.5.9.5.	Montaje.....	41	2.6.1.2.1.	Ejecución de las obras.....	45
2.5.9.6.	Control de calidad.....	41	2.6.1.2.2.	Conducciones subterráneas.....	45
2.5.9.7.	Medición y abono.....	41	2.6.1.2.3.	Colocación de tubos.....	46
2.5.10.	PROSPECCIONES Y PRUEBAS GEOTÉCNICAS.....	41	2.6.1.2.4.	Características.....	46
2.5.10.1.	Definición.....	41	2.6.1.2.5.	Arquetas.....	46
2.5.10.2.	Sondeos rotativos.....	41	2.6.1.2.6.	Medición y abono.....	46
2.5.10.3.	Condiciones de ejecución.....	41	2.6.2.	MARCAS VIALES.....	46
2.5.10.4.	Medición y abono.....	42	2.6.2.1.	Definición.....	46
2.5.11.	ENCOFRADOS Y MOLDES.....	42	2.6.2.2.	Tipos.....	46
2.5.11.1.	Definición.....	42	2.6.2.3.	Materiales.....	46
2.5.11.1.1.	Clasificación de los encofrados.....	43	2.6.2.4.	Ejecución de las obras.....	47
2.5.11.1.2.	Materiales.....	43	2.6.2.5.	Control de calidad.....	48
2.5.11.2.	Ejecución de las obras.....	43	2.6.2.5.1.	Control de recepción de los materiales.....	48
2.5.11.3.	Medición y abono.....	43	2.6.2.5.2.	Control de la aplicación de los materiales.....	49
2.5.12.	ESCOLLERA DE PROTECCIÓN DE MURO DEL PASEO.....	44	2.6.2.5.3.	Control de la unidad terminada.....	49

2.6.2.6.	Período de garantía.....	50	2.7.1.5.2.	Ejecución de las obras.....	55
2.6.2.7.	Medición y abono	50	2.7.1.5.3.	Medición y abono.....	55
2.6.3.	BARANDILLAS.....	50	2.7.2.	SANEAMIENTO.....	55
2.6.3.1.	Definición.....	50	2.7.2.1.	Colectores.....	55
2.6.3.2.	Condiciones generales.....	50	2.7.2.1.1.	Definición	55
2.6.3.3.	Características generales	50	2.7.2.1.2.	Ejecución de las obras.....	55
2.6.3.4.	Ejecución	51	2.7.2.1.3.	Medición y abono.....	55
2.6.3.5.	Medición y abono	51	2.7.2.2.	Pozos de registro	56
2.7.	REPOSICIONES DE SERVICIOS	51	2.7.2.2.1.	Definición	56
2.7.1.	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	51	2.7.2.2.2.	Ejecución de las obras.....	56
2.7.1.1.	Tuberías	51	2.7.2.2.3.	Medición y abono.....	56
2.7.1.1.1.	Definición	51	2.7.2.3.	Depósito de aguas residuales	56
2.7.1.1.2.	Condiciones generales.....	51	2.7.2.3.1.	Definición	56
2.7.1.1.3.	Ejecución de las obras	52	2.7.2.3.2.	Ejecución de las obras.....	56
2.7.1.1.4.	Medición y abono	53	2.7.2.3.3.	Medición y abono.....	56
2.7.1.2.	Válvulas.....	53	2.7.3.	ALUMBRADO	56
2.7.1.2.1.	Definición	54	2.7.3.1.	Definición	56
2.7.1.2.2.	Condiciones generales.....	54	2.7.3.2.	Ejecución de las obras.....	56
2.7.1.2.3.	Ejecución de la obras.....	54	2.7.3.3.	Admisión, reconocimiento y retirada de materiales.....	56
2.7.1.2.4.	Medición y abono	54	2.7.3.4.	Materiales	56
2.7.1.3.	Conexiones	54	2.7.3.4.1.	Cobre	56
2.7.1.3.1.	Definición	54	2.7.3.4.2.	Cables.....	57
2.7.1.3.2.	Ejecución de la obras.....	54	2.7.3.4.2.1.	Cable subterráneo para alumbrado público	57
2.7.1.3.3.	Medición y abono	54	2.7.3.4.3.	Lámparas.....	57
2.7.1.4.	Arquetas	54	2.7.3.4.4.	Portalámparas	58
2.7.1.4.1.	Definición	54	2.7.3.4.5.	Proyectores.....	58
2.7.1.4.2.	Ejecución de las obras	54	2.7.3.4.6.	Báculos y brazos	58
2.7.1.4.3.	Medición y abono	55	2.7.3.4.7.	Columnas de sustentación de las coronas móviles	59
2.7.1.5.	Cabezal de riego	55	2.7.3.4.8.	Cuadros de mando de alumbrado público.....	59
2.7.1.5.1.	Definición	55	2.7.3.5.	Norma general	59

2.7.3.6.	Canalización de cables subterráneos para alumbrado público	60
2.7.4.	Conexión de luminarias a la red de alumbrado público	60
2.7.4.1.	Depósito de materiales	60
2.7.4.2.	Obras accesorias	60
2.7.4.3.	Detalles omitidos.....	60
2.7.4.4.	Medición y abono.....	60
2.7.5.	REPOSICIONES VARIAS	60
2.7.5.1.	Definición	60
2.7.5.2.	Ejecución de las obras.....	61
2.7.5.3.	Medición y abono.....	61
2.8.	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	61
2.8.1.	Definición	61
2.8.2.	Materiales	61
2.8.2.1.	Tierra vegetal	61
2.8.2.2.	Abonos orgánicos	61
2.8.2.3.	Abonos minerales	61
2.8.2.4.	Agua.....	62
2.8.2.5.	Vegetación	62
2.8.3.	Ejecución	62
2.8.4.	Mantenimiento y conservación anual	62
2.8.4.1.	Podas.....	62
2.8.4.2.	Riegos.....	63
2.8.5.	Época para realizar los trabajos	63
2.8.6.	Medición y abono.....	63
2.9.	PARTIDAS ALZADAS	63
2.9.1.	Definición	63
2.9.2.	Medición y abono.....	63
2.10.	RESIDUOS	64
2.10.1.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	64

1.CONDICIONES GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

En este capítulo se incluye la descripción general de las obras junto con la descripción técnica de la obra donde se describe la forma de ejecución de la misma para cada una de sus actividades. Además, se incluye la descripción de la normativa vigente.

1.2. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.2.1. Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.), constituye el conjunto de normas que juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y en sus modificaciones posteriores; y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo. Las modificaciones sucesivas de los diferentes artículos del PG-3, prevalecerán sobre lo establecido en el propio PG-3. El conjunto de ambos Pliegos (P.P.T.P. y PG-3) contienen, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director de las obras.

1.2.2. Ámbito de aplicación

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de Construcción de Recuperación del Litoral de Las Aguas, T.M de San Juan de la Rambla.

1.2.3. Condiciones definidas expresamente en el presente pliego

Según se establece en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del contrato de servicios de consultoría y asistencia para la redacción del proyecto de construcción que nos ocupa, éste documento se ha articulado de la misma manera que el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3 (en aquellos artículos vigentes, el resto de los artículos incluidos, poseen simplemente una enumeración, en algunos casos correlativa). Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del PG-3. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el PG-3, en cuanto no se oponga a lo expresado en éste P.P.T.P., según juicio del Ingeniero Director.

1.3. DISPOSICIONES GENERALES

1.3.1. Dirección de las obras

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

1.3.2. Personal del contratista

El adjudicatario está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas y un Ingeniero Técnico Topógrafo, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Administración.

1.3.3. Libro de incidencias

Se hará constar en el libro de incidencias todos los extremos que considere oportunos el Ingeniero Director de las obras y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos que éstos recogen.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de la obra.

1.3.4. Otras disposiciones aplicables

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3) de 1975, aprobado por Orden Ministerial 6 de febrero de 1976 y posteriores disposiciones sobre la modificación de determinados artículos del PG-3/1975.

Ley 25/1988 de 29 de junio, de Carreteras y Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras y sus modificadores.

Real Decreto 956/2008 de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en aquellos aspectos en los que no contradiga el citado TRLCSP).

Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSPP).

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. (TRLCSPP).

Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida.

Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.

Normas españolas "UNE" y "NLT".

Normas europeas "EN" e internacionales "ISO".

Orden ministerial, de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.

Orden FOM/2873/2007, de 4 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.

Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11).

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).

Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

Orden FOM/3459/2003 de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3.-IC "Rehabilitación de firmes", de la instrucción de carreteras.

Orden circular 11/2002, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.

Orden ministerial, de 27 de diciembre de 1999, por la que se aprueba la norma 3.1-IC, trazado, de la Instrucción de Carreteras. Modificada por Orden de 13 de septiembre de 2001 del Ministerio de Fomento. El Ministerio de Fomento ha publicado una 2ª Edición de esta norma en la que se incluyen los cambios de la Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 y se corrigen una serie de erratas que había en la edición anterior.

Orden ministerial de 21 de junio de 1965, por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.1-IC, drenaje (Vigente en la parte no modificada por la Instrucción 5.2 IC, drenaje superficial).

Orden ministerial de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC, drenaje superficial.

Decreto 152/1990 de 31 de julio (B.O.C. Nº 108, de 27 de agosto de 1990) en el que se aprueban las Normas Provisionales reguladoras del Régimen de Explotación y Aprovechamiento del Dominio Público Hidráulico para captaciones de aguas o para utilización de cauces.

Drenaje Transversal de Carreteras. Obras pequeñas de paso: dimensionamiento hidráulico, editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas.

Real decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Orden ministerial, FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC, secciones de firme.

Nota de Servicio 5/2006 sobre Explanaciones y capas de firme tratadas con cemento.

Orden circular 20/2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras.

Orden ministerial de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2 IC, marcas viales.

Orden ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3 IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

Orden circular 15/2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.

Orden circular 309/1990 C y E sobre hitos de arista.

Orden circular 35/2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Orden circular 306/1989 P. y P. sobre calzadas de servicio y accesos a zonas de servicio.

Orden circular 17/2003, sobre recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.

Real Decreto 1359/2011, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

Resto de Órdenes Circulares de la Dirección General de Carreteras.

Ley 18/1989, de 25 de julio, de bases sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre.

Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.

Decreto 80/1987, de 8 de mayo, sobre control de calidad de la construcción.

Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado y correcciones de 31 de julio.

Normas UNE.

Orden 28 de julio de 1974, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Orden de 15 de septiembre de 1986, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera del Dirección de carreteras de 1999.

Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. de 1982.

Nota técnica sobre aparatos de apoyo en puentes de carretera. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1995.

Recomendaciones sobre glorietas del Ministerio de Fomento de 1999.

Recomendaciones para el proyecto de enlaces de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. de 1986.

Recomendaciones para el proyecto de intersecciones de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. de 1987.

Orden Circular 32/2012 del Ministerio de Fomento, sobre Guía de nudos varios.

Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. de 1984.

Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.

Catálogos de Señales de Circulación editados en 1992 (Tomos I y II).

Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la calidad astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Derogado parcialmente por Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (C.I.E.).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE. núm. 181, de 29 de julio de 2011).

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Ley 1/1999 de 29 de enero, de residuos de Canarias.

Decreto 112/2004, de 29 de julio, por el que se regula el procedimiento y requisitos para el otorgamiento de las autorizaciones de gestión de residuos, y se crea el Registro de Gestores de Residuos de Canarias.

Orden de 30 de diciembre de 2003, por la que se regulan los documentos a emplear por los gestores autorizados para las actividades de recogida y transporte de pequeñas cantidades de residuos peligrosos en Canarias.

Orden de 14 de mayo de 1996, por la que se regula el Libro Personal de Registro para Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos en Canarias.

Decreto 51/1995, de 24 de marzo, por el que se regula el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos generados en las Islas Canarias.

Resolución de 2 de mayo de 2011, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 13 de abril de 2011, relativo a informe sobre la naturaleza no minera a efectos de la declaración de impacto ambiental de las instalaciones y actividades de trituración, clasificación y tratamiento de áridos procedentes de desmontes y residuos de la construcción.

Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Ley 11/1990 de Prevención de Impacto Ecológico, aprobada por el Parlamento de Canarias el 13 de julio.

Instalaciones eléctricas

Se aplicará toda la normativa de obligado cumplimiento, así como las especificaciones técnicas que sean de aplicación en los diferentes materiales y elementos que comprenden el sistema descrito de acometida.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión.

REBT: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

RCE: Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

LAAT: Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

UNE-20004: Símbolos y esquemas en electrotecnia.

UNE-20063: Bornes de rosca para conductores externos de cobre.

UNE-20098: Conjuntos de aparamenta de Baja Tensión montados en fábrica.
UNE-20103: Interruptores automáticos de baja tensión para circuitos de distribución.
UNE-20109: Aparamenta de mando de baja tensión.
UNE-20119: Auxiliares de mando de baja tensión.
UNE-20129: Interruptores y seccionadores de baja tensión de corte al aire.
UNE-60309: Tomas de corriente para usos industriales.
UNE-20324: Clasificación de los grados de protección proporcionados por los envolventes.
UNE-20333: Diámetros y roscas de los conductos y sus accesorios para las instalaciones eléctricas.
UNE-20334: Conductos para las instalaciones eléctricas.
UNE-20383: Interruptores automáticos diferenciales.
UNE-20427: Ensayo de cables sometidos a condiciones.
UNE-20431: Características de los cables eléctricos resistentes al fuego.
UNE-20432: Ensayos de los cables eléctricos sometidos al fuego.
UNE-20434: Designación de los cables eléctricos.
UNE-21002: Conductores de cobre aislado.
UNE-21089: Identificación de conductores.
UNE-21095: Caja de protección con cortacircuitos fusibles.
UNE-21103: Cortacircuitos fusibles de Baja Tensión.
UNE-21117: Métodos de ensayo para aislamiento y cubiertas de cables eléctricos.
UNE-21127: Tensiones normalizadas.
UNE-21144: Cálculo de intensidad admisible en cables aislados.
UNE-21145: Límites de temperatura de cortocircuito de los cables eléctricos de tensión.
UNE-21147: Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de los cables eléctricos.
UNE-21805: Aparamenta Industrial de Baja Tensión.
UNE-20460: Instalaciones eléctricas, protecciones.
UNE-37501: Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
UNE-37505: Recubrimientos galvanizados en caliente sobre tubos de acero.
ENV 50121: Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.

Ficha UIC 704 R: Sistemas de transporte Ferroviario. Compatibilidad electromagnética.
Ficha UIC 737-4R: Disposiciones para limitar las perturbaciones de las instalaciones a corrientes débiles originadas por la tracción eléctrica.
Normas CENELEC: Instalaciones eléctricas en Baja Tensión.
Directiva 96/84/CE del Consejo de Europa del 23 de Julio de 1996 relativa a la interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo de alta velocidad.
Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. suplemento del nº224 de fecha 18 de Septiembre de 2002).
Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
Norma EN-60 598. Pruebas de seguridad eléctrica en lámparas.
Orden del 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradores de Energía Eléctrica.
Publicación CIE nº 33/AB-1977: Depreciación y Mantenimiento de Instalaciones de Alumbrado Público.
Publicación CIE nº 34-1977: Luminarias para Instalaciones de Alumbrado. Datos Fotométricos, Clasificación y Comportamiento.
Publicación CIE nº 61-1984: Iluminación entrada de Túneles: fundamentos para determinar la luminaria en la zona de umbral.
Publicación CIE nº 88-1990: Guía para la Iluminación de Túneles de Carretera y Pasos Subterráneos.
Publicación CIE nº 115-1995: Recomendaciones para el Alumbrado de las Vías de Tráfico Rodado y Peatonales.
Informe Técnico del CEI de Marzo de 1999: "Guía para la reducción del Resplandor luminoso nocturno".
Norma Tecnológica del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NTE-IEE/1978 "Instalaciones de Electricidad, Alumbrado Exterior" y Sugerencias del Comité Español de Iluminación a la citada Norma Tecnológica.

Norma sobre disminución del Consumo de Energía Eléctrica en las Instalaciones de Alumbrado Público (Orden Circular 248/74 C y E de Noviembre de 1974).

Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento (noviembre 1999).

Orden circular 9.1/1964 del M.F. y Nota de Servicio de 5 de mayo de 1976 sobre limitaciones de los niveles de iluminación en las bocas de entrada.

Normas ISO.

Si se produce una discrepancia entre los términos de una prescripción análoga contenida en la normativa o especificaciones de obligado cumplimiento, se aplicará la más exigente.

Extintores

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AP 5 del Reglamento de Aparatos a Presión referente a extintores de incendios.

Orden de 26 de octubre de 1983 por la que se modifican los artículos 2.0, 9.0 y 10 de la ITC MIE-AP 5 del Reglamento de Aparatos a Presión relativo a extintores de incendios.

Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se modifican los artículos 1, 4, 5, 7, 9 y 10, y adición de un nuevo artículo a la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP 5, del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a extintores de incendios.

Orden de 15 de noviembre de 1989 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, Referente a Extintores de incendios.

Orden de 10 de marzo de 1998 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP 5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios.

Finalmente cabe destacar que se deberán cumplir cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1. Descripción general

La completa definición, situación y características de las obras se definen en los distintos documentos del Proyecto, en especial en el Documento Nº 2 Planos, con las aclaraciones dadas en el Documento Nº 1 Memoria y Anejos a la Memoria. Las distintas unidades de obra se ejecutarán de acuerdo con lo que en ellos se indique, ateniéndose a las especificaciones del presente Pliego y a las órdenes e instrucciones que indique el Ingeniero Director.

1.4.2. Planos

El Contratista preparará los planos de detalle que sean necesarios para, complementando los de proyecto, poder realizar las obras contratadas, y por lo menos aquellos que solicite expresamente la Dirección de Obra. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

1.4.3. Contradicciones, omisiones o errores

Si la Dirección encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

1.5. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.5.1. Programa de trabajos

El Contratista deberá presentar a la Dirección de las Obras el "PROGRAMA DE TRABAJO", señalando claramente los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas clases de obras.

El mencionado PROGRAMA DE TRABAJO tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos. Sólo se podrán modificar estos plazos con el consentimiento, por escrito, de la dirección de las Obras.

1.5.2. Orden de iniciación de las obras

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de obra y comenzará los trabajos en los puestos que se señalen.

1.6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.6.1. Replanteo de detalle de las obras

Además del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) El Director o el personal subalterno en quien delegue, aprobará sobre el terreno el replanteo dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrasas de cimientos.

b) No se procederá al relleno de las zanjas de cimientos sin que el Director o subalterno, según los casos, tomen de conformidad con el Contratista y en presencia del mismo, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas zanjas. A medida que se vayan elevando las fábricas, se tomarán igualmente los datos que han de servir para su abono.

c) Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo.

1.6.2. Ensayos

El Contratista está obligado a realizar su Plan de Aseguramiento de la Calidad de las Obras.

Establecerá en la obra un conjunto de acciones, planificadas, sistemáticas y formalizadas que le capaciten para:

Desarrollar unos métodos de ejecución que le permitan integrar la calidad en el sistema de ejecución de la obra.

Establecer los métodos de verificación, que permitan a la empresa demostrar que puede obtener la calidad.

Se entiende que no se comunicará a la Administración representada por el Ingeniero Director de la obra o la persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por el Director de obra (en cada tramo), hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos con objeto de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Se llamará a esta operación "aseguramiento de la calidad". Los ensayos serán enteramente a cargo del Contratista.

Después de que el Contratista prevea con sus ensayos y mediciones que en un tramo una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de contraste, para lo que prestará las máximas facilidades.

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "de contraste", a diferencia del Aseguramiento de la Calidad. El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles

los procedimientos de ejecución para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del contratista no serán de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia e vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

El Contratista debe disponer de su propio laboratorio para las labores de control interno, y serán a su cargo los ensayos a realizar o solicitados por la Administración, hasta el 1% del Presupuesto de las obras (Base de Licitación).

El control de obra comprenderá las medidas y ensayos a realizar por el Contratista dentro de su propio autocontrol "Aseguramiento de la Calidad" de las obras a ejecutar.

El Contratista deberá realizar y abonar los ensayos y controles que estén dispuestos para las distintas unidades, en el presente Pliego o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Deberá asimismo realizar los controles y ensayos que decida el Ingeniero Director de la Obra (ensayos "de contraste"), cuyo coste será a cargo del Contratista, hasta un límite del 1 % del Presupuesto de base de licitación.

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas, si así lo exige el Director de obra a la vista de los ensayos realizados.

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares.

1.6.3. Materiales

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados o seleccionados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución. El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte, tal y como se expresa en el Artículo 800. Transporte adicional. Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quién podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto. En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del tramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías. El contratista notificará al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras tal y como se expresa en párrafos anteriores puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad. Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

1.6.4. Acopios

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

1.6.5. Construcción y conservación de desvíos

Los desvíos y accesos a las obras se construirán de acuerdo con lo fijado en los Planos o, en su defecto, con lo que señale el Director de la Obra. Su abono se realizará según las unidades definidas y construidas. Los no previstos serán por cuenta del Contratista, tanto su construcción como conservación.

1.6.6. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones

La señalización y el balizamiento de las obras durante su ejecución se harán de acuerdo con la Instrucción 8.3.- I.C., sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, la Orden Circular 301/1989 T, de 27 de abril, sobre señalización de obras, la Orden Circular 15/2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras, remates de obras y las demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quién los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultarán necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, que no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

1.6.7. Modificaciones de obra

Cuando el Director de las obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

1.7. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1.7.1. Daños y perjuicios

Será de cuenta del contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. También será ésta responsable de los daños que se causen a terceros como consecuencia de vicios de proyecto.

La Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

1.7.2. Objetos encontrados

El Estado se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Estado o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que para la extracción de tales objetos le sean indicados por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar al personal empleado en la obra.

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección.

1.7.3. Permisos y licencias

Una vez iniciados los trabajos, cuantas incidencias puedan surgir entre la Administración y el contratista serán tramitadas y resueltas por la primera a la mayor brevedad, adoptando las medidas convenientes para no alterar el ritmo de las obras.

A estos efectos, el órgano de la Administración que haya celebrado el contrato facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al contratista para la construcción de la obra, y le prestará su apoyo en los demás casos.

La paralización total de las obras o la suspensión definitiva de las mismas sólo podrán verificarse por motivo grave y mediante acuerdo del órgano que celebró el contrato correspondiente, a propuesta del facultativo competente de la Administración.

1.8. MEDICIÓN Y ABONO

1.8.1. Medición de las obras

Todas las clases de obra se medirán por las unidades que figuran en el Cuadro de Precios Número 1, y se abonarán las que se hayan ejecutado según las órdenes e instrucciones del Ingeniero Director de las obras a los precios que aparecen en dicho Cuadro.

El Ingeniero Director de las obras, antes del inicio de los trabajos, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y consiguiente medición de las sucesivas fases de obra.

Sin perjuicio de particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal que no se iniciará una fase de obra sin que previamente esté medida y conformada la anterior. Las formas y dimensiones de las distintas obras a ejecutar, serán las establecidas en los planos incluidos en el Proyecto. Las modificaciones que, sobre ellas, hayan de introducirse serán ordenadas por escrito, mediante la correspondiente orden de ejecución, por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue. En estos casos el Contratista firmará el ENTERADO en el original que quedará en poder del Ingeniero Director de las Obras, debiendo éste entregar a aquél una copia firmada por dicho Ingeniero Director, o persona en quien delegue.

Finalizada una fase de obra y antes de pasar a la fase siguiente, el Contratista habrá de firmar el CONFORME a la medición correspondiente, que inexcusablemente será consecuente con los planos del Proyecto o los entregados por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue, con la consiguiente orden de ejecución. Si el Contratista iniciara la fase de obra siguiente sin haber conformado la fase anterior, se entenderá que presta implícitamente su conformidad a las mediciones del Ingeniero Director de las Obras.

Se hace especial advertencia al Contratista de que no será tenida en cuenta reclamación alguna que pueda hacer sobre modificaciones realizadas, aumentos de unidades, cambios en el tipo de unidad, obras complementarias o accesorias, exceso de volúmenes, etc., que no hayan sido ordenados por escrito por el Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, sea cualesquiera que sean los problemas o dificultades surgidos durante la construcción de una determinada clase de obra. El Contratista, antes de comenzar a ejecutar cualquier fase de obra, recabará del Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, la correspondiente orden de ejecución firmada por éste. Tan pronto se finalice esa fase de obra, y una vez conformadas las mediciones correspondientes, el Contratista recabará del Ingeniero Director de las obras una copia de dichas mediciones firmadas por

dicho Ingeniero Director o persona en quien delegue. Este podrá ordenar, si lo estima oportuno, la paralización de un determinado tajo, hasta tanto el Contratista haya conformado las mediciones de la fase anterior, sin que dicho Contratista tenga derecho a reclamación alguna de daños y perjuicios. Las mediciones parciales así efectuadas, y aún en el caso antes considerado de aceptación implícita por parte del Contratista, tendrán carácter de definitivas.

Como consecuencia, no procederá reclamación alguna por parte del Contratista con posterioridad a la conformación de la medición parcial correspondiente, o sobre la medición de una fase de obra en la que se haya iniciado la fase siguiente. Cualquier reclamación que sobre la medición correspondiente pretenda hacer el Contratista, ha de ser efectuada en el acto de la medición parcial.

El medio normal para la transmisión e instrucciones al Contratista, será el Libro de Órdenes que se hallará bajo su custodia en la Oficina de obra.

En cualquier caso la normativa será la obligada por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

1.8.2. Abono de las obras

1.8.2.1. Precios unitarios

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenida en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas y todas cuantas operaciones, directas o incidentales, sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Administración.

En caso de liquidación de obra por rescisión de contrato o cualquier otro motivo, de las partidas, excepto "materiales" que figuran en el Cuadro de Precios Nº 2, no se abonará nada al Contratista a no ser que se trate de una unidad de obra completa y acabada, en cuyo caso se abonará íntegramente.

Tan sólo podrá ser objeto de abono la parte correspondiente a materiales básicos constitutivos de la unidad de obra, siempre que sean aceptados por el Ingeniero Director. En este caso al importe de dichos materiales aceptados les será de aplicación el porcentaje del 6% correspondiente al coste indirecto.

1.8.2.2. Partidas alzadas

1.8.2.2.1. Partidas alzadas de abono íntegro

En este Proyecto, se incluyen distintas partidas alzadas de abono íntegro.

1.8.2.2.2. Partidas alzadas a justificar

Las partidas alzadas a justificar que se incluyen en el Presupuesto del Proyecto, se han valorado de forma estimativa a efectos de presupuesto.

El abono de estas partidas solamente podrá realizarse en base a las unidades realmente ejecutadas y según los precios que figuran en los cuadros de precios. En el caso de que se presenten unidades no incluidas en los cuadros de precios, deberán valorarse de forma contradictoria y obtener documentalmente la aprobación de la Dirección de Obra previamente a su ejecución.

1.8.3. Variación de dosificaciones

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones de betún asfáltico y cemento previstas en las unidades si, a la vista de los ensayos, el Director Facultativo de las obras lo estimara conveniente.

En el caso de las mezclas asfálticas, serán de abono los consumos que realmente se produzcan de betún, así como el cemento que se utilice como filler de aportación.

Los materiales integrantes de una unidad de obra no serán objeto de abono aparte, salvo que así se indique explícitamente en la definición de la unidad y en el articulado del presente Pliego. En consecuencia, cualquier aumento en dosificación de estos materiales para cumplir las especificaciones exigidas, no será objeto de abono, ni supondrá variación en el precio establecido para la unidad.

1.8.4. Transporte adicional y vertederos

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios, así como abonar a su costa todos los cánones para ocupaciones temporales o definitivas para la explotación de los préstamos o vertederos.

No obstante, la Administración facilitará administrativamente la utilización del vertedero indicado en el proyecto y reflejado en los planos.

Cualquier propuesta por parte del Contratista de variación de la situación del vertedero previsto, deberá venir avalada por el correspondiente informe sobre la localización de vertederos que deberá ser remitido a la Dirección General de Política Ambiental, previa aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

En este último supuesto el Contratista sólo tendrá derecho, en todo caso, a la puesta en práctica de los derechos que, referentes a estas cuestiones, da a la Administración Pública la Ley de Expropiación Forzosa, siendo él, como beneficiario, el que deberá abonar, como ya se dijo antes, los justiprecios derivados de las ocupaciones temporales.

Para todas las unidades del Proyecto no se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes ese transporte, cualquiera que sea la distancia.

1.8.5. Otras unidades

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo estimado para la ejecución de las obras es de 12 meses a tenor del plan de obras estudiado en el Proyecto. En todo caso, el plazo definitivo será el que se establezca en el contrato de adjudicación de las obras.

1.10. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

La conservación del tramo del proyecto durante la ejecución de las obras correrá a cargo del Contratista adjudicatario de las mismas. Esta conservación incluirá el correcto mantenimiento de las plantaciones e instalaciones de la obra hasta la recepción definitiva de ésta.

El Contratista queda comprometido así mismo a conservar a su costa todas las obras que integran el proyecto, no sólo hasta que éstas sean recibidas provisionalmente sino incluso durante el plazo de garantía que será de DOS AÑOS a partir de la fecha de la recepción provisional.

1.11. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente. De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en sus condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

La partida alzada de abono íntegro para la “limpieza y terminación de las obras” se abonará en la liquidación de la obra, una vez que en las actas de recepción provisional o definitiva se haya hecho contar el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

1.12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo a la Memoria Nº 17 del presente proyecto se adjunta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista, está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras a la Dirección Facultativa de las mismas, quién con su informe lo elevará, para su aprobación, al servicio correspondiente. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del estudio citado se realizará de acuerdo con el cuadro de precios nº 1 que figuran en el apartado de presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

1.13. REVISIÓN DE PRECIOS

Las fórmulas propuestas son las indicadas en el Anejo N°12 "Fórmula de revisión de precios" de las fórmulas tipo señaladas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. También se tendrá en cuenta la Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

1.14. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista deberá cumplir, durante la ejecución de las obras y su periodo de garantía el programa de seguimiento y vigilancia ambiental conforme con el contenido de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto considerado.

Deberá ajustarse en la ejecución de las distintas obras a las previsiones del presente Pliego a fin de reducir la incidencia ambiental que la ejecución de las mismas pueda originar.

Deberá ejecutar las obras explícitamente proyectadas con tal fin, tales como vertederos, revegetación, etc., cuidando que las mismas se ajusten a los objetivos previstos.

En general, prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución de los trabajos sobre la estética del medio en que se desarrollen las obras.

En tal sentido, cuidará que los árboles, pretilos, edificios, jardines y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, sean debidamente protegidos, evitando posibles destrozos que, de producirse, serán subsanados a su costa. Asimismo el contratista estará obligado a trasladar los árboles que la Administración considere necesario aprovechar, manteniéndolos vivos durante la duración de las obras.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Director de las obras.

1.15. PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

Mientras dure la ejecución de las obras, se colocarán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad vial, las señales y el balizamiento preceptivos, de acuerdo con la Instrucción 8.3. - IC de 31 de agosto de 1987, así como con el Reglamento General de Circulación y el Plan de Seguridad y Salud. La permanencia y eficacia de estas señales deberá estar garantizada por los vigilantes que fueran necesarios; tanto las señales como los jornales de éstos últimos, serán de cuenta del Contratista, teniendo éste derecho al abono de la correspondiente partida de acuerdo con el Presupuesto.

La responsabilidad de los accidentes ocurridos por la inobservancia de lo exigido en este artículo será, por entero, del Contratista, quién deberá, además reparar a su cargo los daños locales en las unidades de obra ejecutadas y sobre las que ha de pasar el tráfico, para garantizar la seguridad vial de éste y dejar la unidad correctamente terminada.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a las mismas, en las zonas que afecte a calles y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de vialidad, ejecutándose, si fuera preciso, a expensas del Contratista, viales provisionales para desviarlos.

Observará, además, el Contratista cuantas disposiciones le sean dictadas por el Ingeniero Director de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad del tráfico y acatará todas las disposiciones que dicte el facultativo arriba indicado por sí o por persona en quien delegue con objeto de asegurar la buena marcha del desarrollo de las obras desde este punto de vista.

2.UNIDADES DE OBRA QUE INTEGRAN EL PROYECTO

2.1. DEMOLICIONES

2.1.1. DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES

2.1.1.1. Definición

Esta unidad de obra se define según lo indicado en el artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a vertedero o al lugar que indique la Dirección de Obra.

2.1.1.2. Ejecución

2.1.1.2.1. Derribo de edificaciones

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto en el momento de la demolición, así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Ingeniero Director de las obras.

2.1.1.2.2. Otras demoliciones

Se realizarán las demoliciones localizadas sin clasificar de las obras de fábrica, muros, bordillos, firmes o cualquier otra naturaleza, necesarias para ejecutar las obras de acondicionamiento.

2.1.1.2.3. Retirada de materiales

El Contratista llevará a vertedero autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las obras.

2.1.1.3. Medición y abono

Las demoliciones de edificaciones, naves u otras construcciones se medirán por metros cúbicos (m³) de volumen aparente.

De manera puntual/ excepcional se considerarán pequeñas demoliciones localizadas necesarias para garantizar el contacto con construcciones vecinas, que debido a las condiciones de espacio y delicadeza requerirán de un tratamiento más específico.

El resto de las demoliciones se considerarán incluidas en las unidades de excavación, y por lo tanto, no procede su abono por separado.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios.

2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

2.2.1.1. Definición

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación de los materiales de desmonte y préstamo, cualquiera que sea su naturaleza, hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Ingeniero Director, incluso cunetas y zanjas provisionales, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo en zonas localizadas ó no.

En esta unidad de obra está incluida la sobre-excavación necesaria para su posterior relleno con suelo seleccionado para la obtención de la explanada E-2 en el asiento del paquete de firmes en los tramos en desmonte.

Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Las demoliciones no abonables por separado, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 301 de este Pliego.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de las distintas excavaciones requerirá la autorización del Director de la Obra o su Delegado.

2.2.1.2. Clasificación de las excavaciones

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo en toda la traza, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

2.2.1.3. Ejecución de las obras

2.2.1.3.1. Generalidades

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Haberse preparado y presentado al Ingeniero Director, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno.
- b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La excavación de los taludes en suelos o materiales ripables se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, realizando posteriormente a la ejecución de los mismos un refinado de taludes en los materiales sueltos y un saneo y limpieza de los mismos en las rocas descompuestas.

La excavación en roca, para evitar que quede quebrantada la roca no excavada, y para conseguir un talud uniforme en el desmonte, se realizará utilizando previamente el precorte.

En el caso de que el fondo de excavación no cumpla las condiciones de explanada E2, se procederá a sobreexcavar cincuenta (50) centímetros, en el caso de apoyarse sobre suelo tolerable, o veinticinco (25) centímetros en el caso de apoyarse sobre suelo adecuado, para su sustitución posterior por suelo seleccionado para conseguir una explanada tipo E2.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

2.2.1.3.2. Drenaje

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Ingeniero Director.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Ingeniero Director, sean precisas.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Ingeniero Director, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá en cuanto el Ingeniero Director lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes.

2.2.1.3.3. Empleo de los productos de excavación

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Director de la Obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los vertederos autorizados.

2.2.1.4. Medición y abono

La excavación en desmonte de la explanación se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación (después del despeje y desbroce) y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse como teóricos.

En el caso de tener que ejecutar escalonamiento para el apoyo de terraplenes a media ladera, este escalonamiento se considerará como perfil teórico.

No serán objeto de medición y abono:

Las sobreexcavaciones en taludes que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.

Las sobreexcavaciones en los fondos de desmonte que no correspondan a lo indicado en el apartado 320.3 o a una orden expresa del Ingeniero Director.

Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección de Obra, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.).

El precio incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos. El precio incluye también todas las operaciones de refino de taludes y explanada, así como la operación de precorte en roca.

La excavación y retirada de los materiales como consecuencia de la caída o deslizamiento de algún talud, no imputables al contratista por una defectuosa ejecución, se abonará al precio de la excavación en desmonte que aquí se define.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Las excavaciones en desmonte se abonarán según el precio unitario establecido en el cuadro de precios.

2.2.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

2.2.2.1. Definición

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo o cimiento, así como la limpieza del fondo de la excavación.

La entibación necesaria y los materiales que la componen.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, sea cual fuere el caudal.

La realización de los accesos al lugar de ejecución de la unidad.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo en toda la traza, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

2.2.2.3. Ejecución de las obras

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los planos, a menos que el Ingeniero Director a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Ingeniero Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m). No se acopiará en las proximidades de las zanjas o pozos, materiales (procedentes o no de la excavación) ni se situará maquinaria que pueda poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Los dispositivos de arriostamiento de la entibación deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Las excavaciones en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos se realizarán por bataches. En cualquier caso, si pese a que se hayan tomado las medidas prescritas se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído a cuenta del Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica en más o en menos, de cinco centímetros (± 5 cm.) en el

2.2.2.2. Clasificación de las excavaciones

caso de tratarse de suelos, y en más cero y menos veinte (+0 y -20 cm.) en el caso de tratarse de roca.

Los fondos de las excavaciones de cimientos para obras de fábrica no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión, la sequedad y la helada, procediendo de inmediato, una vez que el Ingeniero Director haya dado su aprobación, a extender la capa de hormigón de limpieza. En caso de voladuras que produzcan remoción de materiales por debajo de la cota de cimentación, se retirarán los materiales removidos, siendo los huecos rellenados con hormigón de iguales características que el de limpieza, sin que el mismo sea objeto de abono.

El Contratista informará al Ingeniero Director inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento de suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Ingeniero Director frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Ingeniero Director lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de éstas tendrán que estar preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupción.

Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

2.2.2.4. Medición y abono

La excavación en zanjas y pozos se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos hallando el volumen del prisma de caras laterales verticales, cuya base inferior, situada a la cota de cimentación está determinada por la superficie de lados paralelos, a una distancia de un metro (1 m) a los lados de la zapata correspondiente y cuya base superior es la intersección de las caras laterales con el fondo del desmonte, la cota de explanación o, en el caso de obras situadas fuera de desmonte a realizar, con el terreno natural.

Cuando en la excavación se pase de un tipo a otro de material (suelo, roca) deberá definirse y ser aprobado por el Director de Obra el perfil de las excavaciones realizadas en el primer material antes de proceder a realizar la correspondiente al segundo.

El volumen realmente excavado por los taludes y sobrecanchos reales ejecutados, se considera en todo caso incluido dentro de la medición teórica definida en el párrafo anterior, siendo la misma la única objeto de abono.

La excavación en zanjas, pozos y cimientos se abonará según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios.

2.2.3. RELLENOS LOCALIZADOS

2.2.3.1. Definición

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes, que exigen cuidados especiales por su proximidad a obras de fábrica, también se incluye el relleno sobre los falsos túneles.

En esta unidad de obra quedan incluidos: los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos, la extensión de cada tongada, la humectación o desecación de cada tongada, la compactación de cada tongada, cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.2.3.2. Materiales

Los rellenos de zanjas, pozos y excavaciones de cimientos de estructuras y muros serán de material adecuado. Para el resto de rellenos se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según el apartado 330.3 de este Pliego.

2.2.3.3. Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Artículo 332 del PG-3, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de treinta centímetros (30 cm).

El relleno de cimientos de pequeñas obras de fábrica se compactará hasta alcanzar como mínimo el cien por cien (100 %) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

2.2.3.4. Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no se contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para la cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de las zanjas se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95%) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor de 100 por 100 (100%) del Próctor modificado, según UNE 103501.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobre coste adicional.

2.2.3.5. Medición y abono

Los rellenos localizados que serán objeto de abono son los correspondientes a las zanjas, pozos y cimientos.

Los rellenos en zanjas, pozos y cimientos se medirán por metros cúbicos (m³), deducidos de los perfiles teóricos de la excavación, descontando el volumen del caño o zapata correspondiente.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el cuadro de precios.

En el presente proyecto, además de los rellenos de zanjas con materiales procedentes de la excavación, se han definido unidades para rellenos específicos como: relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías con arena.

2.3. DRENAJE

2.3.1. IMBORNALES Y SUMIDEROS

2.3.1.1. Definición

Comprende las unidades definidas en el título y de conformidad con lo establecido en el Artículo 411 del PG-3.

2.3.1.2. Ejecución

Se ejecutará con los materiales, forma y dimensiones fijadas en los planos.

2.3.1.3. Medición y abono

Se abonarán las unidades realmente ejecutadas en obra.

El abono de estas unidades se realizará de acuerdo con el tipo empleado, según los precios que figuran en el cuadro de precios.

2.3.2. COLECTORES

2.3.2.1. Definición

Son los elementos de drenaje dispuestos para la evacuación, bajo la plataforma, de las aguas recogidas en superficie.

En el presente proyecto se han definido colectores de PVC.

En esta unidad de obras quedan incluidos:

El suministro, colocación y nivelación del colector.

Quedan excluidas otras unidades, con abono en unidades aparte como:

La excavación de la zanja necesaria para colocar la tubería.

En colectores de PVC: el suministro y colocación del material filtrante o de relleno, así como en su caso del geotextil envolvente.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.3.2.2. Ejecución de las obras

Las dimensiones de las zanjas y colector se ajustarán a las medidas indicadas en los planos y a lo que, sobre el particular, señale el Ingeniero Director.

Se pondrá una cama de arena del espesor indicado en los planos.

El relleno de material filtrante satisfará las prescripciones impuestas en el Artículo 332 del presente Pliego.

El relleno con material de otro tipo se ajustará a las prescripciones correspondientes del presente Pliego.

2.3.2.3. Medición y abono

La medición de los colectores se realizará por metros (m) realmente colocados, medidos en el terreno.

En el caso de disponerse arquetas intermedias se considerará, a efectos de medición, que el colector es continuo.

El abono se realizará de acuerdo con el precio que figura en el cuadro de precios para distintos tipos de colectores.

2.3.3. RÍGOLA

2.3.3.1. Definición

Se entiende genéricamente como rígola a aquel sistema utilizado para la recogida y conducción de aguas superficiales sobre la calzada y las aceras

En este proyecto se definen de hormigón prefabricado.

Esta unidad comprende: suministro, colocación, nivelación del elemento, base o apoyo de HM-20 y relleno con material procedente de la excavación/ remate con paquete de firmes, acabado superficial del hormigón, limpieza del elemento durante la fase de obras

Quedan excluidas las siguientes operaciones: Excavación de zanjas

2.3.3.2. Ejecución

Las dimensiones de las zanjas se ajustarán a las medidas indicadas en los planos y a lo que, sobre el particular, señale el Ingeniero Director.

Se pondrá una cama de HM-20 de espesor indicado en los planos. Se dispondrán de guías cada 5 metros para el rastrelado de los encofrados o moldes a emplear.

La superficie vista del hormigón ha de quedar en perfectas condiciones de servicio, con juntas selladas cada 10 metros y cuidando especialmente la terminación en puntos singulares tales como conexiones con otros elementos auxiliares de drenaje. Los cantos vivos de las rígolas deberán estar siempre retocados con el terreno o por los elementos de la explanación y/o firme

Se observarán las limitaciones de ejecución en tiempo frío o caluroso y de puesta en obra del hormigón, del artículo 71.5 de la EHE, así como la no realización del hormigonado en días lluviosos

2.3.3.3. Medición y abono

La medición de los colectores se realizará por metros (m) realmente colocados, medidos en el terreno.

El abono se realizará de acuerdo con el precio que figura en el cuadro de precios.

2.4. FIRMES

2.4.1. BETUNES ASFÁLTICOS

2.4.1.1. Definición

El betún asfáltico a utilizar en la obra, cumplirá lo especificado en el artículo 211 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

El betún a emplear será del tipo B-50/70 y sus características estarán de acuerdo con lo especificado en el Cuadro 211.2 (Requisitos de los betunes asfálticos) del artículo anteriormente citado del PG-3.

2.4.2. EMULSIONES BITUMINOSAS

Las emulsiones bituminosas cumplirán lo establecido por el artículo 213 del PG-3, modificado por la Orden Circular 29/2011 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.

Las emulsiones bituminosas a utilizar en la obra, serán las que se muestran en los cuadros de precios.

2.4.3. ZAHORRAS

2.4.3.1. Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

2.4.3.2. Materiales

Los materiales y la ejecución cumplirán lo prescrito en el art. 510 del PG3, modificado por la Orden FOM/2523/2014 y en la Orden Ministerial, FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1.-IC, secciones de firme.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural.

2.4.3.3. Medición y abono

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³), medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos, y al precio que figura en los cuadros de precios.

2.4.4. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

2.4.4.1. Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre la capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de una capa de mezcla bituminosa. Será de aplicación lo expuesto en el art. 530 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014 por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, así como el artículo 213 Emulsiones Bituminosas del presente Pliego.

2.4.4.2. Materiales

2.4.4.2.1. Ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP.

2.4.4.2.2. Árido de cobertura

El árido de cobertura a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

2.4.4.3. Dotación de los materiales

La dotación de los materiales a utilizar será la siguiente:

Emulsión bituminosa: La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un período de veinticuatro (24) horas. A falta de su verificación en obra se establece inicialmente una dotación de un kilogramo y quinientos gramos por metro cuadrado (1,50 kg/m²).

Árido de cobertura: entre 4 y 6 litros por metros cuadrado (unos 5 l/m²). No obstante, el Director de las obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas, de manera que el ligante quede absorbido en un período de veinticuatro horas (24 h) y el árido absorba cualquier eventual exceso y garantice la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación.

2.4.4.4. Medición y abono

Se abonará solamente el ligante y el árido empleado. La preparación de la superficie existente se considera incluida en la elaboración de esta capa. El abono se hará en base a las toneladas (t) de emulsión bituminosa realmente empleada y tonelada (t) de árido empleado, al precio indicado en los cuadros de precios. Los precios comprenden el suministro, adquisición, transporte y puesta en obra de los productos, todo ello conforme a las especificaciones.

2.4.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN

BITUMINOSO

2.4.5.1. Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente. Estas unidades se realizarán de acuerdo con el artículo 542 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014 por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos.

2.4.5.2. Materiales

2.4.5.2.1. Ligantes bituminosos

Se empleará betún asfáltico B 50/70 en todas las mezclas, excepto en la capa de rodadura drenante, en donde se utilizará betún asfáltico modificado con polímeros, el cual tendrá que cumplir las especificaciones definidas en el Artículo 211 del presente Pliego.

2.4.5.2.2. Áridos

Las características de los áridos, tanto grueso como fino cumplirán con lo especificado en las tablas del citado artículo, dependiendo de la categoría del tráfico.

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

2.4.5.3. Tipos y composición de las mezclas

En el presente proyecto se ha considerado la siguiente capa de rodadura; AC16 surf B50/70 S.

El huso granulométrico de la fórmula se ajustará a lo establecido en la tabla 542.8 del PG-3.

La relación ponderal, entre el contenido de polvo mineral y el ligante bituminoso será de uno con dos (1,2) en capas de rodadura, de uno con dos (1,1) en capas intermedias y de uno (1,0) en capas de base.

Densidades y dosificación

Las densidades y dosificaciones previstas en el proyecto, que deberán ajustarse en obra en base a los ensayos que se realicen, podrán ser modificadas o sustituidas por otras que cumplan con las condiciones establecidas en el PG-3 y sus posteriores modificaciones, y serán aprobadas por el Director de Obra.

2.4.5.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

2.4.5.4.1. Central de fabricación

Las mezclas bituminosas se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

La instalación deberá estar dotada de los dispositivos necesarios para efectuar automáticamente el pesado de árido, filler y betún, y su capacidad de producción acorde con el volumen de obra a realizar de acuerdo con el plan de obra aprobado.

2.4.5.4.2. Elementos de transporte

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN. 13108-1 para el marcado CE.

2.4.5.4.3. Extendedora

La extendedora deberá estar equipada de dispositivo automático de nivelación. También deberá disponer referencias móviles de tipo patín.

2.4.5.4.4. Equipo de compactación

El equipo necesario para la compactación de mezclas asfálticas, deberá ser aprobado por la Dirección de las Obras.

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos y será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba 542.5.2. Fabricación de la mezcla

Los áridos se suministrarán fraccionados, debiendo ser el número mínimo de fracciones cuatro (4).

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión, los datos siguientes:

Tipo y matrícula del vehículo transporte.

Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.

Aspecto de la mezcla.

Toneladas transportadas.

Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

Al objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta del sol.

2.4.5.5. Ejecución de las obras

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

2.4.5.6. Regularidad superficial

La superficie acabada no deberá presentar irregularidades superiores a cuatro (4) milímetros comprobada con la regla de tres (3) metros.

La regularidad superficial se medirá por el índice de regularidad internacional (IRI) definida como la razón de desplazamiento relativo acumulado por la suspensión de un vehículo patrón que circula a una velocidad de ochenta (80) kilómetros por hora a la distancia recorrida.

El valor de IRI se establece en dm por hm y está definido en la tabla correspondiente del PG-3. Tal valor se determina sobre porcentaje de hectómetros.

Con los resultados de los ensayos de regularidad superficial, se levantará un Acta que será un documento a aportar en el Acta de Recepción de las Obras.

2.4.5.7. Limitaciones en la ejecución

La fabricación y la extensión de las mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5 °C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar el apisonado rápido e inmediatamente.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros (≤ 10 cm) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

2.4.5.8. Medición y abono

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de la mezcla bituminosa en caliente, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, deduciendo su dotación mediante ensayos de extracción realizados diariamente.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por toneladas métricas (t), según su tipo, realmente fabricadas y puestas en obra, medidas antes de su colocación por pesada directa en básculas debidamente contrastadas, sin descontar el tonelaje de ligante obtenido según el párrafo anterior, siempre que la medición así obtenida no exceda de la teórica deducida de los planos con la densidad real obtenida en las extracciones, en cuyo caso se tomaría ésta como medición de abono. En los precios de estas unidades están incluidos, el pesaje, gastos de transporte adicionales y demoras de tiempo.

No será de abono el exceso de mezcla que se coloque, aún estando dentro de los límites de tolerancia especificados anteriormente, ni los excesos necesarios para corregir las irregularidades, que dentro de lo admisible se cometan en las capas inferiores.

El abono de los áridos empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerarán incluidos en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.

El filler de aportación empleado, se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas.

La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la capa subyacente del riego de adherencia o de imprimación.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios.

2.4.6. BORDILLOS

2.4.6.1. Definición

En esta unidad de obra quedan incluidos:

La limpieza y preparación de la superficie de asiento.

El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento.

Los bordillos y su colocación.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.4.6.2. Condiciones generales

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller, con las formas y dimensiones reflejadas en los planos correspondientes.

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

2.4.6.3. Ejecución de las obras

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20/P/20/I que tendrá una anchura mínima igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm), y un espesor de cuatro centímetros (20 cm).

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de ± 3 mm cuando se mida con regla de 3 m.

2.4.6.4. Medición y abono

Los bordillos se medirán por metros (m) realmente colocados en obra. Se abonará según el precio unitario establecido en el cuadro de precios.

Se incluye en el precio el lecho de asiento, el mortero de rejuntado y todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad.

2.4.7. ENCINTADO

2.4.7.1. Definición

Faja o cinta de piedra u otro material que forma el borde de una acera, de un andén, o delimita el contacto de dos materiales de diferente naturaleza en una pavimentación

En esta unidad de obra quedan incluidos:

La limpieza y preparación de la superficie de asiento.

El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento.

El material de encintado y su colocación.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.4.7.2. Ejecución

La forma de ejecución es análoga a la de los bordillos.

2.4.7.3. Medición y abono

Los encintados se medirán por metros (m) realmente colocados en obra. Se abonará según el precio unitario establecido en el cuadro de precios.

Se incluye en el precio el lecho de asiento, el mortero de rejuntado y todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad.

2.4.8. PAVIMENTOS DE LOSETA/ TERRAZO

2.4.8.1. Definición

Son los solados constituidos por baldosas de dos capas de mortero de cemento. La cara vista presenta una textura de diferentes granos (fino, medio o grueso) conferidos por trozos de piedra natural. El cuerpo está fabricado con cemento Portland y arena).

2.4.8.2. Ejecución de las obras

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa de mortero con un espesor necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón y garantizar la pendiente transversal exigida para la evacuación de agua, del 2%

Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con piones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo. Las juntas no excederán de 2 mm. Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/cm³) y de arena.

El pavimento terminado no deberá permitir irregularidades superiores a 5 mm, medidas con regla de 3 metros.

2.4.8.3. Medición y abono

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) realmente colocado, según el precio unitario establecido en el cuadro de precios.

En el precio está incluida la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación de la unidad.

2.4.9. ESCARIFICACIÓN Y DEMOLICIÓN DEL FIRME EXISTENTE

2.4.9.1. Definición

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

2.4.9.2. Ejecución

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras

Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el contratista y aprobados por el Director de las Obras

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista, quien se responsabilizará de los mismos y deberá obtener, a su cargo y costa, los oportunos contratos y permisos, de los cuales deberá entregar copia al Director de las Obras

2.4.9.3. Medición y abono

Se abonarán las unidades realmente ejecutadas en obra medidos en obra

El abono de estas unidades se realizará de acuerdo con el precio que figuran en el cuadro de precios.

2.4.10. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

2.4.10.1. Definición

Se define como pavimento de hormigón al construido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos dotados eventualmente de juntas longitudinales

Se cumplirán con lo especificado en el artículo 550 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre

2.4.10.2. Ejecución de las obras

Será preceptivo todo lo dispuesto en el artículo 550.5 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre

2.4.10.3. Especificaciones de la unidad terminada

Es aplicable lo dispuesto en el artículo 550.7 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre

2.4.10.4. Control de calidad

Se seguirán las pautas marcadas en el artículo 550.9 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre

2.4.10.5. Criterios de aceptación o rechazo

El artículo 550.10 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, establece el procedimiento a seguir

2.4.10.6. Medición y abono

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, al abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente de hormigón o por falta de espesor del pavimento

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono de las armaduras por separado del pavimento de hormigón, será necesario que se haya incluido de forma explícita en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares,

y su medición estuviera prevista en el Presupuesto del Proyecto. En este supuesto, se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido a partir de su medición en los Planos, aplicando para cada tipo de armadura los pesos unitarios correspondientes, y quedando incluido en el precio de la unidad las pérdidas o incrementos de material correspondientes a recortes, atados, empalmes, separadores, calzos y todos los medios necesarios para la colocación completa del acero

2.5. ESTRUCTURAS

2.5.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se empleará acero del tipo B-500-SD. Las mermas de sección no serán superiores al tres por ciento (3 %). Cumplirán con lo establecido en el artículo 240 del PG-3, modificado por la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros y con lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.

2.5.2. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Cumplirán con lo especificado en el artículo 241 del PG-3, modificado por la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros y con lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.

2.5.3. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

2.5.3.1. Materiales

Se emplearán barras corrugadas de acero del tipo B-500-SD, de acuerdo con la designación y propiedades indicadas en la Instrucción EHE-08.

2.5.3.2. Forma y dimensiones

La forma, dimensiones y tipos de barra serán los indicados en el Anejo N°10 "Estabilidad estructural" y en el Documento N° 2 "Planos".

2.5.3.3. Control de calidad

El nivel de control para cada tipo de barras será el indicado en el Anejo N° 10 y en los planos correspondientes. La ferralla elaborada deberá tener distintivo de calidad de empresas reconocidas por el Ministerio de Fomento.

2.5.3.4. Medición y abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg), multiplicando para cada diámetro las longitudes que figuran en los planos por el peso de kilogramo por metro, que figura en el PG-3, o en su defecto, del catálogo que indique el Ingeniero Director. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto, incluso tolerancias de laminación.

En el precio están incluidos el suministro, elaboración, doblado, la colocación, los separadores, calzos, ataduras, soldaduras, pérdidas por recortes y despuntes, así como empalmes por solape aunque no estén previstos en los planos.

El acero empleado en elementos prefabricados (impostas, bajantes, etc.), no será objeto de medición y abono por este concepto, quedando incluido en el precio de la unidad correspondiente.

Las armaduras se abonarán según los precios establecidos en el cuadro de precios.

Las mallas electrosoldadas se medirán por los metros cuadrados (m²) realmente colocados, y se abonarán según el precio establecido en el cuadro de precios, cuando así venga especificado en el cuadro de precios.

2.5.4. HORMIGONES

2.5.4.1. Definición

Cumplirán con lo especificado en el artículo 610 del PG-3, modificado por la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros y con lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. En esta unidad de obra se incluyen:

El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.

El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.

La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.

La ejecución y el tratamiento de las juntas.

La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.

El acabado y la realización de la textura superficial.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.5.4.2. Materiales

Cemento

Los tipos de cemento a emplear son los especificados en el artículo 202 del presente Pliego.

Se cumplirán las prescripciones impuestas en el citado artículo.

Las dosificaciones de cementos fijados en el Cuadro de Precios nº 2 son orientativas y por ello el Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados. Los aumentos de dosificación que fuesen necesario para conseguir las resistencias características señaladas, en ningún caso serán de abono.

La Dirección de Obra podrá exigir la utilización de otro tipo de cementos, en cuyo caso el Contratista estará obligado a realizar el cambio de cemento, sin que ello pueda dar lugar a reclamaciones económicas o de otro tipo por su parte

2.5.4.3. Tipos de hormigón y nivel de control

Los tipos de hormigón a emplear en cada elemento, así como el tipo de control, se especifican en el Documento "Planos".

Al tratarse de una obra en el litoral que se encuentra influenciado por ataque de cloruros, los hormigones que vayan a estar expuestos a este tipo de ambiente deberán dosificarse de manera que toleren correctamente este tipo de circunstancia, caracterizada en la EHE-08 como ambiente IIIc.

2.5.4.3.1. Hormigón proyectado (gunitado)

El objeto del gunitado es la estabilización del frente que se ha regularizado mediante la proyección de un hormigón con características fluídas. Se empleará un HM-25.

El espesor del gunitado será de 15 cm, aplicado en tantas fases como sea necesario para garantizarlo. El control de este espesor se realizará por medio de clavos, con marcas bien visibles, que se colocarán sobre la superficie a hormigonar. Con independencia de rdtos controles, la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de taladros o extracción de testigos para comprobar el espesor del hormigón proyectado

En caso de que el talud se encuentre seco, se deberá humedecer la superficie antes de la colocación del hormigón para disminuir la pérdida de agua de la mezcla.

En caso de encontrarse material suelto sobre la superficie del talud se deberá limpiar con aire a presión para evitarla contaminación del hormigón

La colocación del hormigón se hará desde abajo hacia arriba, manteniendo en lo posible la boquilla de lanzado en forma perpendicular a la superficie del talud.

El acelerante de fraguado utilizado deberá ser compatible con el cemento y resto de componentes de la mezcla, de manera que se garanticen las condiciones requeridas de resistencia tanto a edades tempranas como en su evolución en el tiempo.

Se emplearán fibras estructurales sintéticas en una dosificación de 2 kg/m³. Se emplean para retardar el efecto de las altas temperaturas en hormigón, reducir la fisuración plástica producida durante la retracción. Al ser fibras plásticas el rechazo que se produce durante su aplicación es menor.

El hormigón deberá proyectarse preferiblemente por vía húmeda utilizando un brazo mecánico para manejar a distancia la tobera de proyección. El equipo de proyección deberá tener una capacidad efectiva de proyección de 7m³/h y el suministro de materiales para la proyección deberá asegurar un caudal suficiente para que esta operación se desarrolle sin interrupción.

Las juntas de construcción debidas a interrupciones de los trabajos, se deben realizar de forma que el espesor de la última capa proyectada disminuya gradualmente en una franja de unos 30 cm.

El rechazo está constituido por los áridos y parte de cemento que debido al choque con la superficie que se proyecta se desprende de la zona de trabajo. La cantidad de rechazo producida es función de la inclinación de la superficie, de la presión de trabajo, de las proporciones de cemento y agua, del árido de mayor tamaño, de su granulometría, de la cuantía de las armaduras, del espesor de la capa y de la pericia del operario de proyección.

Se ha estimado un rechazo del 15%, que figura en la Justificación de precios. Cualquier incremento del rechazo por encima de esta cantidad no generará derecho a abono adicional de ningún tipo a favor del Contratista.

En ningún caso se admitirá ninguna utilización posterior del rechazo, pues se trata de un hormigón más pobre y con mayor contenido de gruesos que el original.

2.5.4.4. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.

El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en los cuadros de precios.

Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.

Serán de abono independiente las armaduras, las cimbras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios.

2.5.5. ANCLAJES

2.5.5.1. Definición

Los anclajes se han proyectado como medida de sostenimiento en muros existentes.

2.5.5.2. Ejecución de las obras

La armadura de los anclajes estará constituida por cordones de acero especial para postensado de $\phi = 32$ mm, con una resistencia a rotura de 218 KN y un límite elástico de 500 N/mm² garantizados por el fabricante. (comprobar anejo)

El número de torones y la fuerza de tesado será la que figure en los planos para cada caso.

Cada anclaje constará de dos zonas: una de anclamiento y otra de libre deformación.

La longitud de libre deformación deberá estar protegida con una vaina de polietileno semirrígido de 4 mm de espesor, que colabora a la protección contra la corrosión.

La longitud de anclamiento estará protegida por una vaina corrugada de polietileno.

La zona de anclamiento se tratará convenientemente mediante inyección de lechada de cemento a presión.

A tal fin, los anclajes estarán dotados de un tubo de inyección centrado con las armaduras que, en la zona de anclamiento, estará provisto de una serie de válvulas anti-retorno, regularmente repartidas, que permitirán hacer las inyecciones a presión y repetir las, si es necesario, hasta lograr alcanzar las presiones (20-25 kg/mm²) y admisiones precisas para la buena ejecución y funcionamiento de dicho anclaje.

Las armaduras de los anclajes van siempre montadas sobre separadores plásticos que evitan los cruces entre los distintos cordones que componen la armadura, y permiten que la lechada de inyección penetre entre ellos y les recubra totalmente.

La perforación para alojamiento de los anclajes se realiza a rotopercusión con martillo de fondo, con diámetros mínimos de 120 mm, y en la dirección indicada en los planos.

Se verificará que se produce una perforación suficiente en una capa compacta que absorba las tensiones a que serán sometidos los anclajes. Para ello se realizarán 2 ensayos previos de perforación en cada tajo o zona de trabajo, y en base a los resultados obtenidos en dichos ensayos se determinará la longitud y dirección de los anclajes, si a juicio del Director de Obra es necesario.

Una vez finalizada cada perforación, se harán las maniobras de limpieza necesarias para eliminar todos los residuos de la perforación que hayan podido quedar dentro, y se procede a la colocación del anclaje, previamente montado, en su interior.

A continuación se procederá a la ejecución de la inyección de relleno del anclaje desde el fondo de la perforación hasta la boca del taladro, quedando sin rellenar únicamente el interior de la vaina de polietileno que protege la longitud libre del anclaje.

Transcurridas al menos cinco horas desde la inyección de relleno, se inicia el tratamiento de la zona de anclamiento, mediante inyecciones repetitivas a presión a través de las válvulas anti-retorno dispuestas al efecto en dicha zona. La lechada de cemento empleada en las operaciones de inyección de los anclajes se fabricará con una relación cemento/agua igual a 2.

Después de siete días de hecha la última inyección a presión del anclamiento, se realizará el tesado del anclaje, operación que se ejecuta con gatos hidráulicos de doble efecto, capaces de traccionar simultáneamente sobre todos los cordones que constituyen el anclaje y transmitir el esfuerzo de tesado a la cabeza de bloqueo mediante la fijación de los elementos de retención.

De cada operación de tesado se tomarán los datos parciales de carga y deformación correspondientes a cada escalón, y con ellos se confecciona el gráfico de tensión-deformación correspondiente.

Las cabezas de los anclajes se apoyarán en resaltos dejados al efecto al hacer al hormigonado del muro, o en vigas riostras en el caso de las tablestacas. Una vez realizado el tesado y la inyección de protección de la longitud libre, dichos resaltos se hormigonan, con el fin de proteger las cabezas de los anclajes contra la corrosión.

Otro tipo de tratamiento para prevenir la corrosión es preventivo, como la disposición de un muro de mampostería a modo de chapado que oculte/ proteja de la corrosión dichos anclajes.

Los cajetines deben tomar forma con la base, en el fondo normal a la dirección del anclaje. Esta base será de 0,375 x 0,375 m.

2.5.5.3. Medición y abono

En el caso de que existiesen, los anclajes se abonarán al precio que figura en los cuadros de precios.

En el precio del metro de anclaje se incluye, además de los materiales, la perforación, el relleno, e inyección y formación de bulbo, así como los ensayos previos de perforación.

El precio unitario de la parte fija de anclaje incluye eliminación de la parte sobrante del tirante, cabeza de anclaje, tesado, aceptación, sellado, impermeabilización y cualquier otra operación que fuera necesaria para la puesta en servicio

2.5.6. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

2.5.6.1. Definición

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir la impermeabilización de los elementos estructurales en contacto con el terreno, estribos, muros, pilas y del tablero de los puentes, mediante el extendido y pintado con las pinturas correspondientes, de la superficie a impermeabilizar.

2.5.6.2. Materiales

La impermeabilización de paramentos se realizará con pinturas asfálticas o plásticas de impermeabilización

Se empleará imprimación EPOXI BREA. Es una composición curada con aducto epoxídico a base de resinas epóxidas y breas especiales de dos componentes, que permite aplicar elevados espesores en una sola capa, proporcionando una película dura y tenaz, altamente resistente e impermeable al agua de mar, fuel-oil, etc. No resiste disolventes aromáticos o más fuertes y algunos tipos de gasolinas

Se emplea para la protección a largo plazo de acero y otros materiales estructurales muy corrosivos, por ejemplo, en zonas sumergidas en agua dulce o agua de mar, o expuesto en zonas de salpicaduras. Permite una excelente protección para los tanques de gasoil y petróleo bruto.

ACABADO:	Semibrillante.
COLOR:	Negro
PESO ESPECÍFICO:	1.3 Kg. / litro.
VOLUMEN EN SÓLIDOS:	70 %.
RENDIMIENTO TEÓRICO:	5.6 m ² / litro - 125 micras.
SECAJE AL TACTO:	6 - 7 horas a 20 °C (ISO 1517)
CURADO TOTAL:	7 días (aproximadamente) a 20 °C.
PROPORCIÓN MEZCLA:	4 : 1 en volumen.
MÉTODO DE APLICACIÓN:	Pistola sin aire, brocha (parcheos)
VIDA DE LA MEZCLA:	4 - 6 horas a 20 °C
LIMPIEZA DE EQUIPOS:	DISOLVENTE EPOXI
ESPESOR RECOMENDADO:	HÚMEDO: 175 micras SECO: 125 micras.
INTERVALO DE REPINTADO:	(Ver observaciones)

Eliminar esmoldeantes y otros posibles contaminantes con detergentes y posterior limpieza con agua dulce a presión. Eliminar la capa de lechada y el material mal adherido mediante chorreado abrasivo, otros tratamientos mecánicos, o ataque químico, hasta conseguir una superficie en buen estado.

Aplicar solamente cuando la aplicación y el curado puedan tener lugar a temperaturas por encima de 5°C. La temperatura de la superficie y de la propia pintura deben encontrarse así mismo por encima de este límite. Los mejores resultados se obtienen por encima del punto de rocío, a fin de evitar condensaciones. Facilitar la ventilación adecuada en espacios cerrados durante la aplicación y el secado.

Temperatura de servicio en seco: 80°C con puntas de hasta 90°C. En inmersión el máximo será de 45°C

El mejor momento para repintar es cuando la pintura está ligeramente pegajosa. Ello ocurre tras unas 6 horas a 20°C con un espesor seco de 125 micras y buena ventilación. Intervalo de repintado en horas (con buena ventilación)

Se puede extender el intervalo máximo de repintado de la BREA EPOXI a 4 días con la temperatura del acero de 20°C, a condición de que la pintura no se haya expuesto al sol, agua, condensación o contaminación antes del repintado, debe conferirse rugosidad a la superficie para asegurar la adherencia entre capas

2.5.6.3. Ejecución de las obras

Previamente a la impermeabilización se procederá a la limpieza de la superficie, que no deberá impermeabilizarse hasta que esté completamente seca. La aplicación de la pintura se hará en varias capas según requiera la textura de la superficie. En ningún caso el número de aplicaciones será inferior a dos.

Remover bien el envase. Dejar reposar la mezcla durante 15 minutos antes de utilizarla para favorecer la eliminación del aire.

Sometido a luz solar este producto caleará y perderá brillo, hasta quedar mate. Ello no significa que pierda sus propiedades anticorrosivas, ni de permeabilidad

2.5.6.4. Medición y abono

Las impermeabilizaciones se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre Planos de acuerdo con el precio unitario que figura en el cuadro de precios.

2.5.7. MAMPOSTERÍA CAREADA EN PARAMENTOS

2.5.7.1. Definición

Esta unidad se define como mampostería careada de piedra basáltica tomada interiormente con hormigón HM-25/B/40/IIa en muros, muretes y fachadas.

El acabado de los paramentos se hará con cara vista en piedra del lugar, sensiblemente plana, a los efectos de evitar un impacto visual, y unificar con el resto de los muros existentes en la zona si los hubiera.

“La mampostería careada” es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos de piedra. Todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas de mampostería cara-vista.

Elementos:

- Piedra de espesor mínima 20 cm. Forma angulosa, no redondeada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg.

- Hormigón en masa HM-25/B/40/IIa.

2.5.7.2. Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera/ demolición y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de hormigón.
- Acuñado de los mampuestos.
- Ejecución de las mamposterías tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.

- Retirada del material sobrante.

2.5.7.3. Medición y abono

La mampostería careada hormigonada ejecutada se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

En el presente proyecto se ha incluido la partida de mampostería careada para la ejecución del paramento exterior de los muros de hormigón en masa y se ha considerado un espesor de 0,6 m, el resto del muro se ejecutará con hormigón HM-25/B/40/IIa.

2.5.8. DRENES CALIFORNIANOS

2.5.8.1. Definición

Son perforaciones de pequeño diámetro y gran longitud (en relación con su diámetro) efectuados en el interior del terreno natural o de rellenos, dentro de los cuáles se colocan generalmente tubos, que en la mayoría de los casos, serán ranurados o perforados.

Cuando se ejecuten en un desmonte, ladera natural o relleno, su inclinación debe ser próxima a la horizontal, denominándose en consecuencia drenes subhorizontales. También pueden disponerse con mayor inclinación, llegando incluso hasta la vertical en galerías de drenaje.

El objetivo principal de un tratamiento mediante drenes californianos es el de reducir las presiones intersticiales de una zona determinada, agotar una bolsa de agua o rebajar el nivel freático.

2.5.8.2. Ejecución

En general, los drenes californianos se proyectarán con tubos en su interior, de materiales plásticos, perforados o ranurados con diámetro interior mínimo de 5 cm. Las ranuras o orificios deberán disponerse a lo largo de aquellas zonas del tubo que, tras su ubicación en el interior del terreno, supongan captación de aguas, si bien normalmente podrán admitirse longitudes mayores de estas zonas con orificios o ranuras

2.5.8.3. Medición y abono

Los drenes californianos se medirán por metros (m) realmente colocados en obra. Se abonará según el precio unitario establecido en el cuadro de precios.

Se incluye en el precio todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad.

2.5.9. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

2.5.9.1. Definición

Son los elementos que llegarán a la obra perfectamente prefabricados, realizándose en la misma el correspondiente montaje.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los conceptos incluidos en la unidad de obra "Encofrados".

Los conceptos incluidos en la unidad de obra "Hormigones".

Los conceptos incluidos en la unidad de obra "Armaduras".

La carga, transporte y colocación de las piezas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.5.9.2. Materiales

Los materiales cumplirán las condiciones exigidas para aceros y hormigones, tanto en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, como en el PG-3.

2.5.9.3. Cajones prefabricados

Se emplearán cajones prefabricados de hormigón armado, a modo de conductos para desaguar los caudales procedentes de los barrancos interceptados

Dichos cajones consisten en elementos prefabricados de dimensiones 2.00 x 2.50, y de 2.00 x 2.00. los primeros con espesor de 20 cm y los segundos con 18 cm de espesor de todas sus paredes.

Estarán constituidos con un hormigón HA-30/s/20/IIIc y armados con acero B500SD según UNE 36068. En cualquier caso, los cajones deberán tener declaración de prestaciones CE y certificado de control de producción en fábrica según la norma UNE EN 14844

Se instalarán en zanja, en ambos casos e irán recubiertos de una impermeabilización con EPOXY-BREA

No se considera incluido en el precio de estos cajones las siguientes unidades: excavación de zanjas, impermeabilización, ni relleno de zanjas con material procedente de la excavación

Por el contrario, se consideran incluidas en el precio el resto de unidades y elementos necesarios para su total instalación

2.5.9.4. Condiciones generales

Las piezas prefabricadas se ajustarán a las formas y dimensiones especificadas en los planos.

Las defensas estarán formadas por piezas de hormigón del tipo especificado en los planos y sobre ellas se dispondrá el pasamanos tubular de acero de 200 mm de diámetro.

2.5.9.5. Montaje

Para el montaje de las piezas se procederá, de acuerdo con lo que se indica en el Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre para el PG3.

En las defensas se procederá primero, al montaje de las piezas de hormigón sobre el tablero del puente. Sobre estas piezas se anclará el pasamanos o se soldará sobre placas de anclaje que formarán parte de las piezas de hormigón.

En cualquier caso, el Contratista propondrá al Ingeniero Director para su aprobación, si procede, la maquinaria a emplear en el montaje de las piezas.

2.5.9.6. Control de calidad

Los aceros y hormigones constitutivos de las piezas se controlarán de acuerdo con los niveles previstos en los planos para las obras en las que dichas piezas se integren.

2.5.9.7. Medición y abono

Las defensas-impostas y las barreras rígidas prefabricadas, se medirán por metros (m) realmente colocados en obra, deducidos de los planos.

El abono se realizará de acuerdo con los precios previstos en el cuadro de precios.

Ninguno de los elementos (encofrados, hormigones, aceros, etc.) que están integrados en las unidades de obra será objeto de abono aparte, ya que se consideran incluidos en las unidades de las que forman parte.

El precio incluye las placas de anclaje, piezas de hormigón, pasamanos, y cualquier otro material, maquinaria o mano de obra necesaria para la correcta terminación de la obra.

2.5.10. PROSPECCIONES Y PRUEBAS GEOTÉCNICAS

2.5.10.1. Definición

Se denominan prospecciones geotécnicas a las técnicas de reconocimiento del subsuelo que tienen por objeto determinar las características geotécnicas del terreno afectado por la cimentación de las estructuras. Con el nombre genérico de pruebas geotécnicas se denomina a las restantes investigaciones que a juicio de la Dirección de Obra deberán ejecutarse para comprobar las hipótesis asumidas para el diseño de las cimentaciones. Estas pruebas y prospecciones se ejecutarán durante las obras o previamente a la realización de las mismas una vez replanteadas las zapatas o pilotes a construir.

Las técnicas corrientemente utilizadas en las prospecciones geotécnicas son las de sondeos rotativos, penetraciones dinámicas, calicatas, sondeos a percusión o retopercusión, pruebas de resistencia de rocas (ensayos de carga puntual, esclerómetro de Schmidt, etc.) y, en general, todas aquellas que se utilizan para los reconocimientos geotécnicos, incluyendo además el tratamiento de los mismos y las conclusiones de tipo geotécnico correspondientes para la correcta ejecución de las obras. Para las pruebas geotécnicas se utilizan habitualmente taladros ejecutados a retopercusión que complementados con la inspección visual por parte de técnicos especializados, tienen por objeto detectar cualquier fallo o zona de debilidad bajo superficie de cimentación y en la profundidad afectada por las cargas transmitidas por la estructura.

Con las prospecciones y pruebas se pretende confirmar las hipótesis y estudios realizados en el Proyecto para el proyecto de las cimentaciones y, en su caso, adoptar las modificaciones pertinentes que deberán ser previamente propuestas para su aprobación a la Dirección de Obra.

En este proyecto no se ha previsto específicamente la ejecución de sondeos rotativos, si bien se considera adecuado llevarlos a cabo, según indicación de la Dirección de Obra, con cargo al apartado del control de calidad "Ensayos Imprevistos" (Anejo Nº18 "Control de Calidad").

Los sondeos pueden considerarse necesarios para la comprobación de las condiciones de cimentación aunque, según el criterio de la Dirección de Obra, puede variarse el número de sondeos o complementarlos con otro de tipo de investigaciones.

Se especifican a continuación las condiciones de ejecución de los sondeos rotativos.

2.5.10.2. Sondeos rotativos

Se denomina sondeo rotativo a un reconocimiento del subsuelo consistente en la extracción de una muestra continua de las diferentes capas del terreno atravesadas.

2.5.10.3. Condiciones de ejecución

En los sondeos rotativos se respetarán las siguientes especificaciones, según se trate de suelos, roca meteorizada o roca sana.

Suelos

La recuperación mínima será del 90 %. El diámetro mínimo del testigo será el correspondiente a la batería de ϕ 86 mm, si bien la perforación abierta debe ser de suficiente diámetro para poder obtener muestras inalteradas en suelos de 100 mm, si es preciso. Si es necesario, para conseguir el objetivo indicado en 1) se empleará batería doble o triple. Las maniobras no serán superiores a 1,50 m. Se realizarán ensayos SPT cada 2 m, salvo especificación en contrario, o se advierta un cambio en las características del terreno. En terrenos con cohesión se tomará una muestra inalterada cada 2 m (normalmente antes del SPT) salvo que se haga especificación en contrario o se advierta un cambio

de las características del terreno. El diámetro interior y longitud mínimas de las muestras inalteradas serán de 76 mm y 450 mm, respectivamente. No obstante se recomienda el diámetro indicado en el punto 2). En suelos blandos el tomamuestras se debe introducir a presión, indicándose la misma en el parte del sondeo. Si es posible utilizar este método y hay que recurrir a una maza de golpeo, se anotarán el número de golpes por cada 15 cm de hincada y la altura de caída y el peso de la maza de golpeo. Inmediatamente de extraídas, las muestras inalteradas se protegerán introduciendo el tubo de plástico en el que van alojadas en envases rígidos. Previamente se quita el suelo de ambos extremos de dicho tubo en una profundidad de unos 5 cm, colocando unos tapones y se cubren con cera fundida o parafina para preservar a la muestra de la humedad. Sobre el envase se indicarán el extremo superior e inferior de la muestra y el número del sondeo y profundidad de la muestra.

Roca meteorizada

La exigencia principal es, como en los demás casos, la de obtener testigo continuo en la perforación, poniendo los medios que para ello sean necesarios, tales como:

Empleo de la batería doble o triple con el caudal de agua necesario para la perforación, pero sin disgregar o lavar la muestra.

Avances tan pequeños como sean precisos y nunca superiores a 1,50 m.

El diámetro mínimo de la batería ha de ser de 86 mm.

Se debe evitar aplicar una presión hidráulica excesiva sobre la corona. En el parte del sondeo se reflejará cualquier incidencia que se produzca, tal como: pérdida de agua, cambio de color de la misma, cambio de la velocidad de perforación a igualdad de presión sobre la corona, caída brusca de la batería, desgaste anormal de la corona.

Roca sana

Se debe intentar recuperar el 100 % del testigo, para lo cual se tomarán las debidas precauciones, tales como:

Si se observa cambio de la coloración del agua, tornándose la misma de color terroso, se detendrá la perforación, extrayéndose la maniobra para introducir vacía la batería y tratar de recuperar la junta seca.

Se empleará batería doble y corona de diamantes con un diámetro mínimo de 86 mm.

En el parte del sondeo se anotarán las longitudes de los trozos de testigo, con objeto de poder mantener el porcentaje de recuperación, el espaciamiento medio entre fracturas y el RQD. De los trozos más representativos se tomarán muestras que se parafinarán y enviarán al laboratorio para su análisis.

Otras recomendaciones

Los testigos se guardarán en cajas rígidas (de madera normalmente) de 1 m de longitud, separadas transversalmente por tablas para introducir como máximo 6 m de testigo en cada una. Las sucesivas maniobras se separarán mediante tablas, sobre las que se indicarán las profundidades, así como las cotas superior e inferior de los ensayos SPT y muestras inalteradas. Los espacios correspondientes a zonas no recuperadas se dejarán vacíos, delimitándose también sus profundidades mediante sendas tablillas.

Las incidencias del sondeo se reflejarán en el parte del mismo.

2.5.10.4. Medición y abono

La medición de los sondeos rotativos se realizará por los metros (m) realmente ejecutados.

El abono se realizará por metros (m), al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El precio de abono incluye el traslado de la maquinaria y medios auxiliares, replanteo, emplazamiento de la sonda y retirada de la misma, así como todas las operaciones necesarias para una correcta ejecución del sondeo, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

El precio de abono es independiente de la naturaleza de los terrenos atravesados.

Las restantes pruebas o investigaciones geotécnicas que puedan ser solicitadas por la Dirección de Obra se consideran incluidas en los precios de las distintas unidades de obra y, por tanto, no requieren abono independiente.

2.5.11. ENCOFRADOS Y MOLDES

2.5.11.1. Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al modelado "in situ" de hormigones, morteros o similares. Los materiales a emplear serán metálicos o de madera. Los encofrados se ajustarán a lo dispuesto en la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre y 286 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3) excepto en aquellos aspectos modificados por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, así como lo que, al respecto, se preceptúa en los artículos referentes de la norma de hormigón estructural EHE-08. En ningún caso se tolerarán resaltes etc., mayores de dos (2) milímetros. Las juntas no superarán los dos (2) milímetros, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad se compriman los elementos de los tableros al verter el hormigón. El Contratista presentará antes del comienzo de su labor el proyecto y cálculo del encofrado que deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los cálculos de proyecto de los encofrados.

Los materiales que constituyen los encofrados, incluso berenjenas.

El montaje de los encofrados, incluso soleras.

Los productos de desencofrado.

El desencofrado.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.5.11.1.1. Clasificación de los encofrados

Los encofrados se dividen en los tipos siguientes:

- | | |
|-----|---|
| E1. | Encofrado no visto: Es el que se emplea en cimientos y paramentos no vistos de alzados de muros y estribos, etc. |
| E2. | Encofrado visto en paramentos planos: Es el que se emplea en paramentos planos, como alzados, losas, dinteles, voladizos e impostas, aceras, etc. |
| E3. | Encofrado visto en paramentos curvos: Es el que se utiliza en paramentos de pilas y alzados curvos, que han de quedar vistos. |
| E4. | Encofrados trepantes: Constituye el sistema de encofrado de elementos verticales, en este proyecto pilas de puente, en donde los elementos de encofrado se sostienen en una estructura metálica que apoya en el hormigón ya realizado y se sujeta en un anclaje previamente ejecutado en la tongada anterior. |

Sobre esta estructura metálica de soporte se dispondrán los correspondientes andamiajes de trabajo.

2.5.11.1.2. Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerados, etc., que en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el presente Pliego sobre Materiales Básicos y ser aprobados por el Ingeniero Director.

Los materiales según el tipo de encofrado, serán:

- | | |
|----------|--|
| Tipo E1. | Podrán utilizarse tablas o tabloneros sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes. |
|----------|--|

- | | |
|-----------------|---|
| Tipos E2 y E-3. | Podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero, chapas y/o láminas plásticas para conferir texturas determinadas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machiembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10-14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similar. |
|-----------------|---|

Los encofrados trepantes, en cada cara, estarán constituidos por unas tablas o placas metálicas sujetas con las correspondientes riostras. El correspondiente panel de encofrado se apoyará en una o varias consolas metálicas de las que saldrá el correspondiente tirante con un sistema de alargamiento y acortamiento que permite inclinar el panel de encofrado. Las consolas de soporte irán sujetas al correspondiente anclaje dejado con el hormigón, del cual se recuperará la barra roscada y el anclaje de sujeción.

2.5.11.2. Ejecución de las obras

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado o descimbramiento.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones si las hay.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados. Si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

En los encofrados trepantes serán de aplicación las prescripciones indicadas. En las distintas fases de ejecución se cuidará que los encofrados de las caras principales presionen sobre los laterales para impedir las fugas de lechada. En los cambios de sección se adoptará en el panel de encofrado el correspondiente elemento para dar la forma requerida.

El montaje y desmontaje de cada panel de encofrado trepante se realizará con una grúa.

2.5.11.3. Medición y abono

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios.

2.5.12. ESCOLLERA DE PROTECCIÓN DE MURO DEL PASEO

2.5.12.1. Definición

Consiste en la extensión por vertido/ colocación de un conjunto, en general en forma de repié, de rocas relativamente grandes (3 ton), sobre un lecho formando una capa compacta, bien graduada y con mínimo de huecos

Esta unidad incluye: Preparación, replanteo y nivelación, suministro, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera, así como el vertido y/o colocación del mismo

Los materiales podrán proceder de las excavaciones o préstamos.

2.5.12.2. Ejecución

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental. De seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta

En las escolleras colocadas en pie de taludes se podrá determinar el relleno parcial o total con HM-15 de los huecos de las escolleras, cuyo abono resultará independiente a base de la unidad –hormigón de limpieza-, no dando derecho a abono de bajo rendimiento que se pudiera producir debido a esta operación.

Se asegurará que el frente es uniforme y no habrá bloques sobresalientes o hundidos respecto a la superficie general de acabado, debiendo, como mínimo, el 80% de los bloques de roca tener el peso indicado en la Documentación Técnica.

2.5.12.3. Medición y abono

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre planos de obra ejecutada

El abono de estas unidades se realizará de acuerdo con el precio que figuran en el cuadro de precios.

2.6. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS

2.6.1. RESERVA DE INSTALACIONES

2.6.1.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS

Consisten en la instalación de nuevas canalizaciones, aprovechando las labores de modificación del entorno, en previsión de futuras mejoras del equipamiento local.

2.6.1.1.1. Ejecución de las obras

La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:

La retirada de las líneas existentes.

El aprovechamiento del material retirado.

El proyecto de las nuevas líneas.

Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes.

El montaje e instalación de las nuevas líneas.

Las nuevas modificaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y con las Normas de la Compañía Eléctrica suministradora.

2.6.1.1.2. Conducciones subterráneas

Las zanjas se realizarán en el momento en que vayan a colocarse los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos, margosos de fácil meteorización.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos. Una vez rellenas, se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que vayan asentándose.

2.6.1.1.3. Colocación de tubos

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las puntas. Los tubos se colocarán completamente limpios, cuidando durante la obra que no entre materias extrañas.

Los tubos irán rodeados de una capa de hormigón en masa (HM-20), tal como se señalan en los planos correspondientes.

Al hormigonar los tubos se pondrán un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de polietileno de alta densidad de DN 160 mm, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

2.6.1.1.4. Características

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior sin grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en la Norma UNE 53.111 satisfarán las siguientes características:

Estanqueidad; a una presión de 6 kg/cm² durante cuatro minutos no saldrá agua.

Resistencia a tracción; deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 kg/cm² y su alargamiento será igual o superior al 80 %.

Resistencia al choque; después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.

Tensión interna; la variación en longitud no será superior al 5 %.

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7.199 a la temperatura de 20 grados Centígrados y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m. la carga correspondiente a una deformación de 5 % no será inferior a 90 kg.

2.6.1.1.5. Tendido de conductores

El tendido de conductores se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

Si los conductores están colocados bajo tubos, los empalmes de los mismos se harán coincidir con las derivaciones.

2.6.1.1.6. Arquetas

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los correspondientes planos, ejecutándose con las fábricas indicadas en los mismos.

Esta señalización deberá verse claramente desde el suelo.

Se emplearán arquetas normalizadas de dimensiones y características indicadas en los planos correspondientes

2.6.1.1.7. Red de baja tensión (B.T.)

Las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de Baja Tensión, serán las especificadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todas las conducciones que se ejecutarán serán subterráneas. Los cables irán alojados en tuberías de polipropileno de 160 mm de diámetro.

2.6.1.1.8. Medición y abono

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente Proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguno a algunas de dichas operaciones, aún en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

2.6.1.2. TELECOMUNICACIÓN

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

El presente artículo define las obras a ejecutar por el Contratista en la realización de las redes de telefónica. Previa firma de un Convenio de colaboración entre la Propiedad de la Urbanización y la compañía telefónica, ésta se compromete, además suministrar los tubos y las tapas de las distintas arquetas proyectadas, a dar asesoramiento técnico en cuanto a las prescripciones que han de cumplir las obras. Las conexiones y cableado lo realizarán técnicos de la citada compañía telefónica.

2.6.1.2.1. Ejecución de las obras

La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:

La retirada de las líneas existentes.

El aprovechamiento del material retirado.

El proyecto de las nuevas líneas.

Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes.

El montaje e instalación de las nuevas líneas.

Las modificaciones de líneas de teléfonos se harán de acuerdo con las normativas de la empresa suministradora.

2.6.1.2.2. Conducciones subterráneas

Las zanjas se realizarán en el momento en que vayan a colocarse los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos, margosos de fácil meteorización.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos. Una vez rellenas, se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que vayan asentándose.

2.6.1.2.3. Colocación de tubos

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las puntas. Los tubos se colocarán completamente limpios, cuidando durante la obra que no entre materias extrañas.

Los tubos irán rodeados de una capa de hormigón en masa (HM-20), tal como se señalan en los planos correspondientes.

Al hormigonar los tubos se pondrán un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de polietileno de alta densidad de DN 110 mm, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

2.6.1.2.4. Características

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior sin grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en la Norma UNE 53.111 satisfarán las siguientes características:

Estanqueidad; a una presión de 6 kg/cm² durante cuatro minutos no saldrá agua.

Resistencia a tracción; deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 kg/cm² y su alargamiento será igual o superior al 80 %.

Resistencia al choque; después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.

Tensión interna; la variación en longitud no será superior al 5 %.

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7.199 a la temperatura de 20 grados Centígrados y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m. la carga correspondiente a una deformación de 5 % no será inferior a 90 kg.

2.6.1.2.5. Arquetas

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los correspondientes planos, ejecutándose con las fábricas indicadas en los mismos.

Esta señalización deberá verse claramente desde el suelo.

Se emplearán las arquetas normalizadas tipo B y C cuyas características se describen en los planos

2.6.1.2.6. Medición y abono

La reposición de líneas de telecomunicaciones se abonará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente Proyecto.

2.6.2. MARCAS VIALES

2.6.2.1. Definición

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

2.6.2.2. Tipos

Las marcas viales se clasifican según su utilización, como de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo). Y según sus características como tipo 1 (convencionales) o tipo 2 (marcas viales diseñadas para mantener sus propiedades con lluvia o humedad).

2.6.2.3. Materiales

En las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticas de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío o marcas viales prefabricadas.

La selección de la clase de material dependerá del "factor de desgaste", empleándose:

Para "factores de desgaste" entre 4 y 9, pinturas.

Para "factores de desgaste" entre 10 y 14, productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.

Para "factores de desgaste" entre 15 y 21, marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío) aplicados por extrusión o por arrastre.

Se aplicarán marcas viales de tipo 2, siempre que lo requiera una mejora adicional de la seguridad vial, y en general, en todos aquellos tramos donde el número de días de lluvia al año sea mayor de cien (100).

Para las pinturas termoplásticas aplicadas en caliente, el material termoplástico consiste en una mezcla de agregados, pigmento y extendedor, aglomerados con uno o varios tipos de resinas de naturaleza termoplástica y los plastificantes necesarios, careciendo por completo de disolventes.

La retroreflexión del material para su adecuada visibilidad nocturna se consigue con la adición de microesferas de vidrio, que pueden ser incorporadas al propio material (pre-mezclado) o que se adicionan, por proyección, en el momento de aplicación de la marca vial (post-mezclado).

El agregado está compuesto esencialmente por sustancias minerales naturales de color blanco y granulometría adecuada para lograr la máxima compactación, como arena silíceo, cuarzo, calcita, etc.

El pigmento está constituido por bióxido de titanio (Anatasa o Rutilo), que proporciona al producto su color blanco, y puede llevar eventualmente incorporado un extendedor adecuado.

El aglomerante o vehículo y plastificante está constituido por una o varias resinas de tipo termoplástico de naturaleza diversa, naturales o sintéticas, que tienen por objeto cohesionar los agregados y pigmentos entre sí y comunicarle adherencia al pavimento.

Dicho vehículo estará convenientemente plastificado (en general con aceites especiales), y estabilizado a la acción de los rayos UV.

Las pinturas aplicadas en frío, estarán basadas en una resina acrílica junto con un peróxido orgánico, comúnmente peróxido benzoico.

La dosificación del material base en la pintura termoplástica en caliente, empleada en marcas viales de ancho constante, aplicada por pulverización será de 2.600 g/m².

La dosificación del material base en la pintura termoplástica en frío (dos componentes), empleada para el resto de marcas viales, aplicada por pulverización será de 1.000 g/m² y la aplicada por extrusión será de 2.000 g/m².

El Director de las obras fijará, en función del sustrato y características del entorno, la calidad de cada material, en todos y cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización. En el presente proyecto, se ha considerado que la marca vial longitudinal está realizada mediante pintura termoplástica en caliente.

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 teniendo la granulometría de las mismas que ser aprobada por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Se considera la norma UNE-135 274, para determinar la dosificación.

La proporción de los constituyentes en la mezcla será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE-135 200 (2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas. Se presentará a la aprobación del Director de las Obras un certificado realizado por un Laboratorio Acreditado donde figuren las características y frecuencias de ensayo de estos materiales, según lo especificado en las citadas normas UNE.

Los materiales serán sólidos a temperatura ambiente y su peso específico estará comprendido entre 1,9 y 2,1 kg/l.

En estado de fusión, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o peligrosos a personas o propiedades.

El material fundido a una temperatura de 190°C no sufrirá decoloración ni cambios sustanciales cuando se le tenga a la citada temperatura durante 4 horas.

Al calentarlo a 200 °C y convenientemente dispersado, no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color, y estará exento de pieles, suciedad o partículas extrañas que puedan ser causa de sangrado o decoloración.

La relación viscosidad-temperatura del material permanecerá prácticamente constante a lo largo de 4 recalentamientos, como mínimo.

El punto de reblandecimiento según el método anillo y bola, (NLT-125/63, IP-58/55) usando anillos troncocónicos, no será inferior a 95°C.

La temperatura de inflamación no será inferior a 235°C, cuando se realiza con el "vaso abierto Cleveland".

El secado del material aplicado será instantáneo, dándose un margen de hasta 30 s. Transcurrido este tiempo no se observará adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico rodado.

2.6.2.4. Ejecución de las obras

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y durante el período de secado de las marcas recién pintadas.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para

ello, se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

Antes de transcurridos 30 días desde la fecha de firma del acta de comprobación de replanteo, el contratista comunicará por escrito al Director de la Obra el nombre y la dirección de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a los materiales que van a emplearse en proyecto.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de los materiales a emplear en el proyecto, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados a los mismos por el CEDEX.

Caso de emplearse microesferas de vidrio con tratamientos superficiales, éstos deberán apuntarse en el expediente realizado en el laboratorio (CEDEX).

El material no será aplicado sobre polvo de detritus, barro o materias extrañas similares o sobre viejas capas de pintura o material termoplástico parcialmente levantado.

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato supere al menos en 3° C al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre 5 °C y 40 °C, o si la velocidad del viento fuera superior a 25 km/h.

Para evitar la decoloración o la degradación debido al calentamiento excesivo, el material se añadirá al precalentador en piezas no mayores de 4 kg y mezcladas mediante un agitador mecánico y en una caldera preferiblemente provista de "jacket" para evitar el sobrecalentamiento local. Una vez mezclado el material, será usado tan rápidamente como sea posible y en ningún caso será mantenido en las condiciones anteriores de temperatura máxima por más de cuatro horas, incluyendo el recalentamiento.

La superficie de la marca vial será de textura y espesor uniforme, libre de rayas y burbujas.

Generalmente se consideran adecuados espesores de 3 mm en las aplicaciones manuales y de 1,5 mm en las aplicaciones automáticas del material pulverizado.

Para la eliminación de las marcas viales queda expresamente prohibido el empleo de decapantes, así como los procedimientos térmicos.

2.6.2.5. Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos: marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos, tipo y dimensiones de la marca vial, localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales, fecha de aplicación, temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada, observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

2.6.2.5.1. Control de recepción de los materiales

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo y de reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la norma UNE 135 200 (2) y los de granulometría, índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la norma UNE-EN-1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la norma UNE-EN-1790.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la norma UNE 135 200 (2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE-EN-1790, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios, de:

Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definida en la UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la norma UNE-EN-1423.

Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones, para cada tipo, en la norma UNE-EN-1790.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

2.6.2.5.2. Control de la aplicación de los materiales

El Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la fabricación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1).

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

El material -pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío- de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los "tramos de control", se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

La toma de muestras para la identificación y comprobación de las dotaciones de los materiales - pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío- que se estén aplicando, se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

La obra será dividida en tramos de control, cuyo número será función del volumen total de la misma, debiéndose realizar aleatoriamente, pero en cada uno de los tramos, una toma de muestras de los materiales que se hayan empleado.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada uno de los tramos en los que se halla dividido la obra (tramos de control), si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200 (2).

Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el proyecto y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10 %).

Las marcas viales de un tramo de control, que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar las dotaciones de los materiales utilizados.

2.6.2.5.3. Control de la unidad terminada

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 700.4 del PG-3 para la unidad terminada y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.6.2.6. Período de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

Durante el período de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, determinado de acuerdo con los métodos especificados en la norma UNE-EN-1436, será:

Para marcas viales permanentes el coeficiente de retroreflexión mínimo a los 30, 180 y 730 días será de 300, 200 y 100 respectivamente. El factor de luminancia mínimo será de 0,30 sobre pavimento bituminoso y de 0,40 sobre pavimento de hormigón y el valor mínimo de SRT será 45.

Para marcas viales temporales los valores mínimos del coeficiente de retroreflexión, factor de luminancia y valor SRT, serán de 150, 0,20 y 45 respectivamente.

2.6.2.7. Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma, sobre el pavimento, y se abonarán a los precios de los cuadros de precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en el pavimento, y se abonarán a los precios de los cuadros de precios.

En los precios se incluyen la preparación de la superficie, el replanteo, la pintura, las esferitas reflexivas, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución, además sí procede el borrado de las marcas existentes o defectuosas.

2.6.3. BARANDILLAS

2.6.3.1. Definición

La barandilla definida en el presente proyecto está formada por pies en acero inoxidable, y 1 tubo huecos de acero inoxidable AISI 316 de diámetro 53 mm para el pasamanos y de 35 mm para el resto de tubos (3), anclada mediante tacos de expansión.

El espesor de los tubos a emplear será de 1.5 mm

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla de acero inoxidable:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

2.6.3.2. Condiciones generales

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple. Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista. La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la D.F. En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia ≥ 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de (Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE):

- Categoría de uso C5: 3 kN/m
- Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorías: 0,8 kN/m

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

2.6.3.3. Características generales

Los pies para barandilla proyectada han sido diseñados para su instalación al suelo mediante tacos de expansión o similar (en acero inoxidable)

La distancia entre pies variará en función de las formas que tome la barandilla, pero lo recomendado para tramos rectos es entre 1,75 y 2 metros.

Los pasos de tubo para el pasamanos superior y los tramos inferiores son de 53 mm y 35 mm respectivamente; lo que permite el paso de tubería con diámetros estándar de 50,8 y 33 mm.

Opcionalmente se pueden instalar piezas de decoletaje que permiten sustituir los tubos inferiores por cableado de acero inoxidable

Para la sujeción entre el pie y los tubos, se puede utilizar resinas de unión o pasadores que fijen los dos elementos.

Nunca se deben soldar los tubos al pie ya que, con la soldadura, se deteriorará la superficie de este.

Para el material de los tubos, en el presente proyecto se ha seleccionado acero inoxidable AISI 316, de comportamiento excelente para su instalación en zonas de ambiente marino o de alta contaminación.

Condiciones del proceso de ejecución

2.6.3.4. Ejecución

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos. Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

2.6.3.5. Medición y abono

Se medirá y abonará por metro (m) realmente ejecutado, según las especificaciones de la D.F.

2.7. REPOSICIONES DE SERVICIOS

2.7.1. ABASTECIMIENTO Y RIEGO

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de julio de 1974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra.

2.7.1.1. Tuberías

2.7.1.1.1. Definición

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- El replanteo de la conducción.
- Las excavaciones de las zanjas y el posterior relleno.
- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- La ejecución de los trabajos de acometida la red de abastecimiento existente.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.7.1.1.2. Condiciones generales

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento, para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Las tuberías a disponer serán del tipo (naturaleza), diámetro y presiones definidas en los planos.

Las juntas a disponer cumplirán el artículo 10.4 del citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua".

No se utilizarán tuberías de fibrocemento.

En los sitios en los que la tubería esté expuesta a esfuerzos de tracción se dispondrán además dispositivos que impidan el desmontaje de los tubos.

Las tuberías de P.V.C. se unirán por juntas elásticas a base de caucho natural y sintético de dureza shore 50 + 5 y alargamiento mínimo de rotura del 350%.

Las tuberías de Polietileno se pueden unir mediante elementos mecánicos o mediante soldadura.

La soldadura solo se podrá utilizar para las tuberías de polietileno de Alta Densidad.

Las piezas para las uniones mecánicas pueden ser de polipropileno o de latón, ambos válidos para tuberías de polietileno de Alta o Baja Densidad. Las piezas de latón para uniones mecánicas solo se utilizarán hasta diámetros de 63 mm y las de polipropileno hasta diámetro de 110 mm.

2.7.1.1.3. Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10 %), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y el relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Las acometidas se realizarán conforme a lo especificado en los planos de detalle.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado para las tuberías de abastecimiento.

Pruebas Preceptivas

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.

Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Ingeniero Director podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Ingeniero Director de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible

se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere comprobar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ($\sqrt{p/5}$), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h).

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 kg/cm² para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

donde:

V = pérdida total en la prueba, en litros.

L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros.

D = diámetro interior, en metros.

K = coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa K = 1,000

Hormigón armado con o sin camisa K = 0,400

Hormigón pretensado K = 0,250

Fundición K = 0,300

Acero K = 0,350

Plástico K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

2.7.1.1.4. Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por metros (m) realmente ejecutados, medidos según los ejes de las tuberías. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios.

2.7.1.2. Válvulas

2.7.1.2.1. Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

Clasificación

a) Válvulas de compuerta

De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros inferiores o iguales a 200 mm, S/DIN 3.216 y DIN 3.225.

Norma oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.

De extremos roscados.

b) Válvulas de mariposa

c) Válvulas de retención

S/DIN 3.232, con bridas.

d) Válvulas de flotador

S/DIN 2.532, con bridas.

e) Válvulas esféricas

2.7.1.2.2. Condiciones generales

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo. Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass. Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce. El asiento, husillo y obturador serán también de bronce. Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director. Las válvulas esféricas serán de P.V.C.

2.7.1.2.3. Ejecución de la obras

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

2.7.1.2.4. Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por unidades (ud) realmente ejecutados, Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios.

2.7.1.3. Conexiones

2.7.1.3.1. Definición

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las reposiciones y los servicios existentes, correspondientes a las tuberías de presión que son las que requieren unos trabajos especiales.

2.7.1.3.2. Ejecución de la obras

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al corte de la tubería existente. Previamente se habrá contactado con el propietario a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final. Las operaciones necesarias serán:

Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas, las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.

Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc.) que se necesite.

En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.

Se hace notar que en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua. Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimos), grupos electrógenos, etc.

2.7.1.3.3. Medición y abono

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

2.7.1.4. Arquetas

2.7.1.4.1. Definición

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, etc.

2.7.1.4.2. Ejecución de las obras

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de arquetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados se ejecutarán de acuerdo con los Artículos correspondientes de este Pliego.

2.7.1.4.3. Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por unidades (ud) realmente ejecutados, Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios.

2.7.1.5. Cabezal de riego

2.7.1.5.1. Definición

Equipo que gestiona y reparte el agua hacia los diferentes sectores en un regadío.

2.7.1.5.2. Ejecución de las obras

Todas las unidades de obra que fueran necesarias para la instalación completa de este elemento se consideran incluidas en la unidad.

2.7.1.5.3. Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por unidades (ud), Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios.

2.7.2. SANEAMIENTO

2.7.2.1. Colectores

2.7.2.1.1. Definición

Son los elementos de transporte de aguas negras provenientes de los domicilios colindantes hasta verterlas a un depósito de almacenamiento para ello.

En el presente proyecto se han definido colectores de PVC.

En esta unidad de obras quedan incluidos:

El suministro, colocación y nivelación del colector.

Ejecución de la conexión a la red de saneamiento existente.

Quedan excluidas otras unidades, con abono en unidades aparte como:

La excavación de la zanja necesaria para colocar la tubería.

En colectores de PVC: el suministro y colocación del material filtrante o de relleno, así como en su caso del geotextil envolvente.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.7.2.1.2. Ejecución de las obras

Las conducciones de saneamiento se ejecutarán de acuerdo a lo que prescribe el "PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones" O.M. de 15 de septiembre de 1986. Cumplirán además, siempre que no se opongan al anterior Pliego citado, las Normas Tecnológicas de la Edificación.

Las dimensiones de las zanjas y colector se ajustarán a las medidas indicadas en los planos y a lo que, sobre el particular, señale el Ingeniero Director.

Se dispondrá una cama de arena del espesor indicado en los planos.

El relleno de material filtrante satisfará las prescripciones impuestas en el Artículo 421 del PG-3.

El relleno con material de otro tipo se ajustará a las prescripciones correspondientes del presente Pliego.

2.7.2.1.3. Medición y abono

La medición de los colectores de se realizará por metros (m) medidos en el terreno, abonándose a los precios establecidos en el cuadro de precios Nº 1 del presente proyecto.

2.7.2.2. Pozos de registro

2.7.2.2.1. Definición

Los pozos de registro serán de las dimensiones fijadas en los planos. Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

2.7.2.2.2. Ejecución de las obras

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los Artículos correspondientes de este Pliego.

2.7.2.2.3. Medición y abono

La medición se efectuará de igual manera que la descrita en el Artículo 410 (Arquetas y pozos de registro) y el abono según los precios establecidos en el cuadro de precios Nº 1.

2.7.2.3. Depósito de aguas residuales

2.7.2.3.1. Definición

Consiste en un recipiente estanco donde almacenar los caudales de aguas negras que recoge la red de saneamiento, hasta su posterior transporte a la estación de tratamiento más cercana pertinente.

Se ha establecido un elemento prefabricado de hormigón armado de alta resistencia con dimensiones internas: 4.00 x 2.50 x 2.70 m, con un espesor de sus paredes.

Este depósito se instalará enterrado, de manera que el dintel del mismo esté preparado para soportar tráfico pesado y sobrecarga de tierras de 1 m como mínimo.

2.7.2.3.2. Ejecución de las obras

Consiste en la excavación, regularización de fondo de excavación con hormigón de limpieza, instalación de depósito prefabricado, impermeabilización del mismo, realización de conexiones pertinentes con la red existente/ modificada (totalmente probada y terminada) y relleno con material procedente de la excavación

2.7.2.3.3. Medición y abono

El depósito de aguas residuales se concibe como una unidad prefabricada (ud). Se abonará según el cuadro de precios del presente Proyecto.

2.7.3. ALUMBRADO

2.7.3.1. Definición

Consiste en la retirada y montaje posterior de los báculos de iluminación existentes.

2.7.3.2. Ejecución de las obras

La reposición de estos servicios incluye los siguientes conceptos:

La retirada y/o desmontaje del alumbrado existente.

La conservación adecuada del material hasta su aprovechamiento o posterior almacenamiento, incluido su transporte.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de estas unidades de obra y funcionamiento del servicio repuesto.

2.7.3.3. Admisión, reconocimiento y retirada de materiales

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará al Técnico Encargado los catálogos, cartas, muestras, etc. que se relacionan en la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente, hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra.

Este control previo no constituye su recepción definitiva pudiendo ser rechazados por la Dirección de la Obra aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados, por la Contrata, por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la obra, aunque estos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata.

2.7.3.4. Materiales

2.7.3.4.1. Cobre

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniformes, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del noventa y nueve (99) por ciento de cobre electrolítico, conforme con lo especificado en la Norma UNE 207015:2005.

La carga de rotura por tracción no será inferior a veinticuatro (24) kg/mm² y el alargamiento no deberá ser inferior al veinticinco (25) por ciento de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre muestra de veinticinco (25) centímetros de longitud.

El cobre no será agrio por lo que, dispuesto en forma de conductor, podrá arrollarse un número de cuatro veces sobre su diámetro, sin que dé muestras de agrietamiento.

La conductibilidad no será inferior al noventa y ocho (98) por ciento del por ciento del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de uno partido por cincuenta y ocho (1/58) ohmios por metro de longitud y mm² de sección, a la temperatura de veinte grados (20 °C). En los conductores cableados tendrán un aumento de la resistencia óhmica no superior al dos por ciento (2 %) de la resistencia del conductor sencillo.

2.7.3.4.2. Cables

El Contratista informará por escrito, al Técnico Encargado de la obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía, a juicio del Técnico Encargado, antes de instalar el cable comprobará sus características en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones que posteriormente se exponen.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencias distintas en el mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

2.7.3.4.2.1. Cable subterráneo para alumbrado público

Estará constituido por conductores de cobre con aislamiento y cubierta exterior de materiales termoplásticos. La Norma de calidad de cobre será la UNE UNE 207015:2005.

Las mezclas de materiales plásticos utilizados para constituir el aislamiento o cubierta de los cables será de los llamados "tipo especial" (ejemplo en España: "plastigrón", "sintemax", etc.).

2.7.3.4.3. Lámparas

Las lámparas utilizadas cumplirán lo señalado en el Pliego de Condiciones constructivas del ministerio de Industria y Comercio del 18 de mayo de 1942, así como en los artículos 40, 50 y 54 del Reglamento de Verificaciones eléctricas.

Además, se cumplirá lo establecido en la Ley 31/1988, de 31 de octubre, de protección del cielo de Canarias, desarrollada por el Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo.

Así mismo se deberán tener en cuenta las Guías Técnicas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Además del Desarrollo del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020. Éste último da continuidad a los planes de ahorro y eficiencia energética anteriormente aprobados por el Gobierno español en el marco de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4), aprobada en noviembre de 2003.

Serán de marca reconocida y registrada como de primera categoría, de tecnología LED, y deberá cumplir como mínimo con los requisitos específicos en las tablas 1.1/1.2/1.3 y con los requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior marcados por el comité español de iluminación y el instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).

Las luminarias a suministrar deberán cumplir todas las características técnicas especificadas en el presente pliego de condiciones, recomendándose el suministro de primeras marcas (DE FABRICANTES DE RECONOCIDA CALIDAD...)

En el suministro deben ser incluidos aquellos elementos necesarios para la correcta instalación, adaptación y conexionado de la luminaria, tanto a columna como a brazo existente.

En cuanto a las potencias máximas a suministrar y los flujos totales por luminarias mínimos, se deben garantizar los siguientes valores:

VALORES DE POTENCIAS MÁXIMAS Y FLUJO TOTAL LUMINARIA MÍNIMOS
Potencia máxima consumida por el conjunto: ≤ 30W Flujo total luminaria: ≥ 2.200 Lúmenes
Potencia máxima consumida por el conjunto: ≤ 60W Flujo total luminaria: ≥ 4.400 Lúmenes

Tabla 1.1

El resto de características técnicas exigidas se recogen a continuación:

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Vida útil de la luminaria (L80)	L80F10>65.000h ⁽¹⁾
Cuerpo	Fundición de aluminio
Difusor	Vidrio templado plano
Color	Negro-Gris oscuro
Sistema de refrigeración de la fuente de luz	SI
Grado de protección sistema óptico IP (estanqueidad)	≥ IP66 ⁽¹⁾
Clase de aislamiento eléctrico	I,II
Grado de protección IK (impacto)	≥ IK09 ⁽¹⁾
Rendimiento(LOR)	>75% ⁽¹⁾
Eficiencia de la luminaria (lm/w)	≥ 70lm/W ⁽¹⁾
Índice de Reproducción Cromática (IRC)	≥ 70 ⁽¹⁾

Temperatura de color	≤ 3.100°K ⁽¹⁾
Relación de flujo hacia el hemisferio superior de las luminarias (FHS _{inst})	<1% *
Compatibilidad espectro para zonas E1 y E2 colindante con E1 según Decreto 357/2010	λ>525nm * La suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda menores de 500nm será inferior al 15% de su radiancia total
Máxima intensidad de funcionamiento	530mA
Factor de potencia del conjunto	≥ 0.90
Placa LED con sensor NTC para evitar sobrecalentamientos incluido	SI
Mantenimiento	Fácil sustitución del módulo LED y DRIVER

Tabla 1.2

Respecto a los dispositivos electrónicos a suministrar deberán cumplir como mínimo los valores arrojados en este cuadro.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Vida útil del equipo electrónico (DRIVER)	≥100.000h
Drivers con entrada para sensor de temperatura	Entrada para resistencia NTC
Sistema de regulación autónomo incorporado	Sí
Sistema automático de apagado y encendido	Sí
Grado de protección Drivers IP	≥ IP66
Drivers con corte de seguridad	Por sobretemperaturas
Regulación	Doble nivel temporizado/8horas - 40%
Drivers con distorsión total de armónicos	≤ 20

Tabla 1.3

2.7.3.4.4. Portalámparas

Los portalámparas no deben tener ninguna parte metálica exterior en comunicación eléctrica con los conductores y sus elementos aislantes serán, necesariamente, de porcelana o esteatita.

Estarán provistos de amplios y sólidos contactos eléctricos que permitan el paso de la corriente sin recalentamientos.

Su resistencia mecánica será suficiente para soportar un esfuerzo igual a cinco veces el transmitido por la lámpara.

El dispositivo de sujeción a la linterna será sólido y permitirá su fácil montaje y sustitución sin necesidad de retirar ésta.

El diseño de la carcasa de la luminaria no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio que pueda perjudicar su eficiencia, de forma que quede garantizado el funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas del mantenimiento.

2.7.3.4.5. Proyectores

La armadura será de perfil de aluminio extruido de 3 mm de espesor medio, con acabado a base de pintura poliéster en polvo con polimerización a 200 °.

El conjunto óptico estará formado por reflector de aluminio tipo A-8 de 99,8 % de pureza, abrillantado y oxidado anódicamente con una capa de 5 micras de espesor.

El cierre será de vidrio securit de 5 mm de espesor.

La hermeticidad se conseguirá por medio de un conjunto de juntas de silicona y de policloropreno.

2.7.3.4.6. Báculos y brazos

Deberán ceñirse a los siguientes Decretos y Órdenes Ministeriales: Real Decreto 2642/1985, Orden Ministerial 11.VII.86, Real Decreto 2531/1985.

Serán de chapa de acero galvanizada en caliente, totalmente troncocónicas y de la forma, dimensión y características que se indican en planos. Los espesores de la chapa, forma y dimensiones serán los indicados en el Documento Planos.

Deberán entregarse galvanizados en caliente por inmersión.

En la base o, sencillamente en el fuste se dispondrá una puerta registro que dé acceso a una cavidad, debiendo ser ambas de dimensiones suficientes para permitir el paso y alojamiento de los accesorios de las lámparas. Los goznes o bisagras de las puertas de registro y las cerraduras de las mismas tendrán salidas suficientes y permitirán cerrar perfectamente sin esfuerzo excesivo.

Tanto las superficies exteriores como las interiores serán perfectamente lisas y homogéneas, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución u ofrezcan un mal aspecto exterior. Las aristas serán de trazado regular.

Resistirán, sin deformación, un peso de 30 kg, suspendido en el extremo del brazo donde se coloque la luminaria.

2.7.3.4.7. Columnas de sustentación de las coronas móviles

Estarán realizadas con chapa de acero de espesor 5, 6 y 8 mm respectivamente para cada uno de los cuerpos superior, medio e inferior que en su conjunto conforman la altura total de 30 m.

Su sección será poligonal de 12 lados, configurando un tronco de pirámide de 12 caras.

En su base dispondrán de placa de anclaje de 1.500 x 1.500 x 40 mm con pernos galvanizados en caliente.

En la parte inferior de su fuste dispondrán de registro con puerta y cerradura para el alojamiento del cuadro eléctrico y del equipo motoreductor para el accionamiento de la corona móvil.

Estarán totalmente galvanizadas por inmersión en caliente.

Para sustentación de la corona móvil tipo M-1, la columna tendrá las siguientes dimensiones:

- Diámetro en punta: 230 mm.
- Diámetro en base: 553 mm.

Para sustentación de la corona móvil tipo M-2, la columna tendrá las siguientes dimensiones:

- Diámetro en punta: 300 mm.
- Diámetro en base: 623 mm.

2.7.3.4.8. Cuadros de mando de alumbrado público

Será un armario de poliéster. Llevará en su parte frontal una puerta prevista para ser cerrada y entradas para roscar tubo en la parte inferior. Será construido de forma tal que el agua de lluvia no pueda penetrar en ningún caso.

Estarán suministrados por casas de reconocida solvencia.

Estarán fabricados para trabajar con tensiones de servicio no inferiores a 500 voltios.

Los disyuntores automáticos, después de funcionar durante una hora con su intensidad nominal, no tendrán, en las piezas conductoras y contactos, una elevación de temperatura de 65 °C sobre la del ambiente.

Asimismo, en tres interruptores sucesivos; con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura, y tensión igual a la nominal, no observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos o averías en los elementos constitutivos del disyuntor.

Los fusibles resistirán durante una hora una intensidad igual a 1,3 veces la de su valor nominal, para secciones inferiores a 10 mm². Deberán fundirse en menos de media hora, con una intensidad igual a 1,6 veces la de su valor nominal, para secciones de conductor de 100 mm².

Las dimensiones de las piezas de contacto y conductores de un interruptor, serán suficientes para que la temperatura, en ninguna de ellas, pueda exceder de 65 °C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. La construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras, de apertura y cierre, del orden de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo, sin que produzca desgaste excesivo o avería en los mismos.

2.7.3.5. Norma general

Todos los artículos empleados (materiales) de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará al Técnico Encargado los catálogos, Certificados, muestras, etc., que éste le solicite. No se podrán emplear materiales sin aceptación previa de la Dirección de la Obra.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de la obra aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones debiéndose reemplazados por el Contratista por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la Obra, aunque estos no estén indicados en este Pliego los cuales se ejecutarán en los laboratorios que designe la Dirección, siendo los gastos originados por cuenta del Contratista.

Se establece una garantía mínima para cada material suministrado, contra defecto de fabricación y/o funcionamiento (incluidos los causantes de incumplimiento de normativa vigente para la luminaria LED) de cinco años, para cualquier elemento o material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en la propuesta (factor de mantenimiento y vida útil), garantizándose las prestaciones luminosas de los productos. Estas garantías se basarán en un uso de 4000 horas/año, para una temperatura ambiente inferior a 35°C en horario nocturno y no disminuirá por el uso de controles de sistemas de regulación.

Los aspectos principales a cumplir por la garantía son:

- Fallo del LED: Se considera fallo total de la luminaria LED, cuando al menos un porcentaje del 10% de los LEDs totales que componen una luminaria no funcionen.
- Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía.
- Fallo del sistema de alimentación: Los drivers o fuentes de alimentación, deberán mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía.
- Los defectos mecánicos debidos a fallos de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante.

Todos los términos de garantía deben ser acordados entre el suministrador y el fabricante, considerándose necesario que todos los aspectos y componentes a los que afecte la misma queden reflejados y recogidos en el documento de garantía.

Durante el periodo de garantía, la empresa adjudicataria estará obligada a la reparación o sustitución de los componentes dañados o defectuosos por causas imputables al suministrador o el fabricante.

Finalizado el plazo de garantía sin que se haya producido ninguna incidencia, la empresa adjudicataria quedará exenta de responsabilidad por razón del material suministrado.

2.7.3.6. Canalización de cables subterráneos para alumbrado público

El tendido de cable se practicará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas, arañoses y roces que puedan perjudicarlo.

En los cruces de calles rodadas, los cables se colocarán en el interior de los tubos que deje previsto el Contratista de Explanación con objeto de no tener que volver a levantar el pavimento en caso de averías, pudiendo así sacar fácilmente el trozo averiado y sustituirlo con la máxima rapidez. En caso de no estar previstos estos tubos en cruces, se realizarán con la forma y dimensiones indicadas en los planos.

En el resto de la canalización, el cable irá en el interior de tubos especiales de 110 mm de diámetro interior, debiendo alojar cada tubo una sola línea. Los tubos se colocarán sobre lecho de arena. Hechas estas operaciones, se procederá a hormigonar la zanja, con un hormigón HM-20. Se colocará una cinta de señalización a escasos centímetros sobre la canalización de 110 mm, para indicar a futuras actuaciones la cercanía del equipamiento y extremar las precauciones.

En los circuitos de alumbrado no se efectuará ningún empalme haciendo todas las derivaciones desde la placa de conexiones de los puntos de luz.

2.7.4. Conexión de luminarias a la red de alumbrado público

El cable subterráneo de alimentación irá en cada báculo conexasiónado con la caja de conexión y protección de donde derivará hasta la luminaria. En la caja irán montados los fusibles de protección adecuados.

2.7.4.1. Depósito de materiales

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteración durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia y manipulación o colocación en la obra.

2.7.4.2. Obras accesorias

Será obligación de la Contrata la ejecución de las obras de recibido de aparatos, mecanismos, etc. y obras complementarias de las consignadas en el presupuesto, así como las necesarias para la debida terminación de todas las instalaciones, cuya liquidación se hará en la forma que se detalla en el capítulo correspondiente.

2.7.4.3. Detalles omitidos

Todos aquellos detalles que, por su minuciosidad, puedan haberse omitido en este Pliego de Condiciones y resulten necesarios para la completa y perfecta realización de las obras, quedan a la determinación exclusiva de la Dirección de las Obras, en tiempo oportuno y la Contrata se halla obligada a su ejecución y cumplimiento sin derecho a reclamación alguna.

2.7.4.4. Medición y abono

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente Proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguno a algunas de dichas operaciones, aún en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

2.7.5. REPOSICIONES VARIAS

2.7.5.1. Definición

Consiste en la reposición de instalaciones o servicios varios, así como algún tipo de obra existente que resulta afectada, y es necesario reponer.

2.7.5.2. Ejecución de las obras

La reposición de estos servicios u obras, incluye los siguientes conceptos:

La retirada o desmontaje en su caso.

La conservación adecuada del material hasta su aprovechamiento o posterior almacenamiento, incluido su transporte.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de estas unidades de obra y funcionamiento, o en su caso, del servicio repuesto.

2.7.5.3. Medición y abono

Las reposiciones correspondientes a muros de piedra en bancales, se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³), según las secciones definidas en los planos.

Estas reposiciones se abonarán según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios.

El precio incluye el mortero de cemento y todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad.

2.8. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

2.8.1. Definición

El presente hace referencia a las siguientes actuaciones:

- Tratamiento de tierras vegetales para su uso posterior.
- Plantaciones.

2.8.2. Materiales

2.8.2.1. Tierra vegetal

Se da el nombre de tierra vegetal a la capa superficial del suelo que reúne buenas condiciones para ser plantada o sembrada, abonada con abonos orgánicos o inorgánicos.

Los cánones de aceptación que se han de considerar son los siguientes:

Composición granulométrica de la tierra fina: llevará arenas, arcilla, humus y gravas.

Granulometría: ningún elemento mayor de diez centímetros (10 cm).

El pH deberá ser ligeramente ácido que es el óptimo para que se desarrollen las bacterias y hongos fertilizantes.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará que adquiera esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ".

2.8.2.2. Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Estiércol

Es el conjunto de defecaciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente del lecho, que han sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, y que presentan un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que manifieste ningún resto de las materias de origen. La densidad media del estiércol será como mínimo de 650 kg/m³ y la proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 % y el 33 %.

2.8.2.3. Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente. Los principales abonos inorgánicos son:

Abonos nitrogenados

Se presentan en forma de:

- Abonos amoniacales: cianamida de cal, urea, sulfato amónico, clorhidrato amónico, fosfato amónico.
- Abonos nítricos: nitrato sódico, nitrato de cal, nitrato cálcico magnésico, nitrato potásico.
- Abonos nítrico/amoniacales: nitrato amónico, amonitrato.

Abonos fosforados

Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, fosfato bicálcico, superfosfato de cal, fosfato amónico, abonos fosfatados de origen animal.

Abonos potásicos

Silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, bicarbonato de potasa.

Abonos cálcicos

Carbonato cálcico, sulfato cálcico, hidrato cálcico.

Abonos compuestos

Son los que contienen al menos dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes. Los abonos compuestos pueden ser:

- Abonos de mezcla.
- Abonos orgánicos disueltos.
- Abonos complejos.

2.8.2.4. Agua

El agua a emplear durante la plantación y siembra, así como los necesarios riegos de conservación, será suficientemente pura sin contaminantes de origen urbano y/o industrial.

Se podrá admitir cualquier agua potable.

2.8.2.5. Vegetación

A continuación, se presentan todas aquellas unidades vegetales que compondrán el proyecto:

- Euphoria lamarckii
- Juniperus turbinata spp. Canariensis.
- Retama rhodorhizoidis
- Rumex lunaria
- Pistacia atlántica
- Salix canariensis
- Olea europaea sp cerasiformis

- Arbusto hasta 0,40 m de altura
- Árbol de hasta 2,00 m de altura

2.8.3. Ejecución

Todas las plantaciones propuestas se componen de especies canarias que se encuentran reguladas por la **Orden 20/02/1991 sobre Protección de flora vascular** de la Consejería de Política Territorial, por tanto para la plantación de las mismas deberá ser aprobado por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

Para el ajardinamiento se procederá a la plantación de las especies seleccionadas, siendo éstas arbóreas, arbustivas y herbáceas, y distribuidas según un criterio estético, con plantas de la zona, quedando una zona ajardinada.

Apertura de hoyos. La disposición de los hoyos de plantación se realizará a juicio del técnico paisajista. Transporte al hoyo y plantación del árbol o arbusto, rellenando el hoyo con tierra fertilizada.

Confección del alcorque de riego en los árboles y ligera hondonada en los arbustos.

Riego de puesta en obra.

2.8.4. Mantenimiento y conservación anual

Mantenimiento y conservación anual de la plantación. Comprende las operaciones de reposición de podas para aquellas que resulte necesario y el riego, que es diferencial para cada una de las unidades.

2.8.4.1. Podas

La poda se realizará siempre en la época adecuada, en reposo vegetativo, y los cortes deberán ser limpios y tratados con cicatrizante en los casos en que el diámetro de la rama cortada sea de grandes dimensiones, y en todos los casos en que las especies lo exijan.

- 1 Evitar cortes de ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizante inmediatamente después.
- 2 Se deberán eliminar todos los chupones que salgan en los árboles, para mejorar su crecimiento.
- 3 La poda deberá tender a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de las plantas, para ello se aconseja eliminar algunas de las ramas interiores para obtener buena aireación y penetración de la luz.
- 4 Las ramas que se supriman definitivamente, deberán cortarse lo más raso posible en su punto de inserción.
- 5 Las leñas de la poda deberán retirarse y ser transportadas a vertedero en el mismo día.
- 6 Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

2.8.4.2. Riegos

Los riegos previstos en el presente proyecto se realizarán con manguera, adición directa a la jardinera, se ejecutarán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado de la tierra. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semilla.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada. La jardinera de las plantas estará en todo momento en buen estado.

El número de riegos a efectuar varía según las unidades que se trate. A las plantaciones se les va a proporcionar un riego continuado durante toda la época seca, a razón de un riego mensual desde abril hasta octubre, riego con una dosis de 20 litros por planta y riego, ya que es conveniente asegurar el correcto estado fisiológico de dichas unidades, porque su principal fin es ornamental, y con más riego se conseguirá que el conjunto presente siempre un aspecto decorativo.

2.8.5. Época para realizar los trabajos

Las plantaciones deberán ejecutarse cuando empieza el periodo de producción vegetativa; esto es que para mediados finales de otoño ya deberían estar todas las plantaciones ejecutadas.

2.8.6. Medición y abono

Estas unidades se abonarán según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios.

2.9. PARTIDAS ALZADAS

2.9.1. Definición

En este proyecto se prevén las siguientes partidas:

- Partida Alzada para la ejecución de los trabajos de acometida a la red de pluviales existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.
- Partida Alzada para la ejecución de los trabajos de acometida a la red de abastecimiento existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.
- Partida Alzada para la ejecución de los trabajos de acometida a la red de saneamiento existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.
- Partida Alzada para la ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes eléctrica y de telecomunicaciones, tanto aéreas como canalizadas, por empresa homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.).
- Partida Alzada para el cuadro de mando y control alumbrado de chapa de acero de 2 mm, interruptor, relés, contadores, programador, incluso montaje y prueba. Según especific. de la empresa suministradora.
- Partida Alzada para la ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y baja tensión, tanto aéreas como analizadas, por empresa instaladora homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.).

2.9.2. Medición y abono

El abono se realizará por unidad de obra totalmente ejecutada.

2.10.RESIDUOS

2.10.1. GESTIÓN DE RESIDUOS


Se ha elaborado el correspondiente Anejo de “Gestión de Residuos de Construcción” (Anejo N°19 de la Memoria), en el que se han valorado el tratamiento de los mismos en función de su naturaleza y posterior empleo. Estas valoraciones han sido recogidas en el presupuesto. Se abonarán y medirán a partir de las unidades y precios que para ello figuran el cuadro de precios N°1.


Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2019

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Teresa Sánchez Clavero
Ingeniero de Caminos, C. y P.

LOS AUTORES DEL PROYECTO


Pedro Ángel González Morales
Ingeniero de Caminos, C. y P.


Francisco J. González González
Ingeniero de Caminos, C. y P.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

ÍNDICE

4.1 MEDICIONES	3
4.1.1 MEDICIONES GENERALES.....	5
4.2 CUADROS DE PRECIOS	20
4.2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	22
4.2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	33
4.3 PRESUPUESTOS	47
4.3.1 PRESUPUESTO GENERAL POR CAPÍTULO.....	49
4.3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	59
4.3.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	62

4.1 MEDICIONES

4.1.1 MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS m³ Desmante en todo tipo de terreno Excavación en desmante en todo tipo de terrenos, realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes. Incluso carga a camión. Según artículo 320 del PG-3. S/ Mediciones auxiliares								
	Paseo piscina	1	1.000				9,490.925	9,490.925	
	Camino Los Alenes	1	1.000				91.950	91.950	
	Mirador	1	1.000				1,854.712	1,854.712	
	DESCONTAR: Pantalla C/ Los Alenes	1	1.000				-2,093.025	-2,093.025	
							9,344.562	4.07	38,032.37
01.02	m³ Demolición de edificaciones en volumen aparente Demolición de edificaciones en volumen aparente, con medios mecánicos. Incluso carga en camión. S/ Mediciones auxiliares								
	Paseo marítimo	1					1,989.044	1,989.044	
	Mirador	1					259.805	259.805	
							2,248.849	9.99	22,466.00
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								60,498.37

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.01	CAPÍTULO 02 DRENAJE SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL m³ Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3. Colectores: Imbornal C/ La Destila Imbornal C/ Los Alenes Imbornal Paseo Las Aguas Sumidero rigola								
		1	9.700	0.475			4.608		
		1	17.100	0.831			14.210		
		1	2.950	0.831			2.451		
		1	3.100	0.475			1.473		
							22.742	2.95	67.09
02.01.02	m³ Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación Colectores: Imbornal C/ La Destila Imbornal C/ Los Alenes Imbornal Paseo Las Aguas Sumidero rigola								
		1	9.700	0.305			2.959		
		1	17.100	0.534			9.131		
		1	2.950	0.534			1.575		
		1	3.100	0.305			0.946		
							14.611	25.39	370.97
02.01.03	m Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3. Paseo Las Aguas								
		1	2.000				2.000		
							2.000	117.94	235.88
02.01.04	u Imbornal/sumidero aguas pluviales horm., 0,50x0,30x0,80 m Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,80 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 20 cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 600x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3. C/ La Destila C/ Los Alenes Paseo Las Aguas								
		1					1.000		
		1					1.000		
		1					1.000		
							3.000	141.01	423.03
02.01.05	m Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa de 8/6,5 x 50 x 50 cm, sobre base de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión. Extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m. Con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR>5 (California Bearing Ratio) C/ Los Alenes								
		1	49.450				49.450		
							49.450	24.02	1,187.79
02.01.06	u Imbornal/sumidero de rigola (cóncava) Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,50x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15								

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3. Sumidero rigola	1					1.000		
							1.000	88.12	88.12
02.01.07	u Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3. Paseo Las Aguas	1					1.000		
							1.000	430.81	430.81
02.01.08	m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga. Colectores: Imbornal C/ La Destila Imbornal C/ Los Alenes Imbornal Avda. Las Aguas Sumidero rigola Imbornales / sumideros: C/ La Destila C/ Los Alenes Paseo Las Aguas Sumidero rigola Pozos: Avda. Las Aguas	1	9.700	0.650	1.200	7.566			
		1	17.100	0.650	2.100	23.342			
		1	2.950	0.650	2.100	4.027			
		1	3.100	0.650	1.200	2.418			
		1	1.350	1.150	1.000	1.553			
		1	1.350	1.150	1.000	1.553			
		1	1.350	1.150	1.000	1.553			
		1	1.270	1.220	1.000	1.549			
		1		3.142	3.000	9.426			
							52.987	7.01	371.44
02.01.09	m Tub. drenaje. exter. PVC-U, D 200, e=4,9, SN-4 Tubería para drenaje de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 200 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Colectores: Imbornal C/ La Destila Imbornal C/ Los Alenes Imbornal Paseo Las Aguas Sumidero rigola	1	9.700			9.700			
		1	17.100			17.100			
		1	2.950			2.950			
		1	3.100			3.100			
							32.850	23.89	784.79
02.01.10	PAAI Trabajos de acometida de red de pluviales Ejecución de los trabajos de acometida a la red de pluviales existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.						1.000	1,688.12	1,688.12
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL									5,648.04

TOTAL CAPÍTULO 02 DRENAJE 5,648.04

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS									
03.01	t Hormigón asfáltico AC 16 surf D (antiguo D-12) Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, excepto ligante y filler de aportación, para capa de rodadura, incluso fabricación, transporte, extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, según artículo 542 del PG-3. C/ Los Alenes Paseo Las Aguas	2.4 2.4	544.950 221.550	0.050 0.050	65.394 26.586				
							91.980	23.30	2,143.13
03.02	m³ Zahorra artificial Zahorra artificial en formación de bases, incluso puesta en obra, extendido y compactado, según artículo 510 del PG-3. Calle Los Alenes Paseo Las Aguas	1 1	544.950 221.550	0.250 0.250	136.238 55.388				
							191.626	23.55	4,512.79
03.03	t Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP, empleada en riego de imprimación, totalmente colocada, según artículos 531 y 532, respectivamente, del PG-3. Dotación 1,5 kg/m² C/ Los Alenes Paseo Las Aguas	1.5 1.5	544.950 221.550	0.001 0.001	0.817 0.332				
							1.149	831.72	955.65
03.04	t Árido de cobertura para riegos bituminosos Árido de cobertura para riegos bituminosos, incluido extendido del árido. Dotación 9 kg/m² C/ Los Alenes Paseo Las Aguas	9 9	544.950 221.550	0.001 0.001	4.905 1.994				
							6.899	17.08	117.83
03.05	t Filler de cemento Filler de aportación compuesto por cemento, empleado en mezclas bituminosas en caliente. Dotación Betún. (8 %) C/ Los Alenes Paseo Las Aguas	2.4 2.4	544.950 221.550	0.050 0.050	5.232 2.127				
							7.359	118.01	868.44
03.06	m Encintado prefabricado de 25 x 20 x 100 cm Encintado prefabricado de 25 x 20 x 100 cm, incluso base y recalce de hormigón. Colocado con mortero y rejuntado Calle Los Alenes Paseo Las Aguas	1 1	4.108 46.765		4.108 46.765				
							50.873	26.17	1,331.35
03.07	m Bordillo tipo C-7 Bordillo recto o curvo de hormigón monocapa de sección normalizada C-7, (20x22), clase resistente a flexión 3.5 N/mm² (según Norma UNE 127025), de 50 cm de longitud. Colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor. Rejuntado y limpieza. Incluso excavación y relleno posterior Calle Los Alenes	1	75.740		75.740				

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.08	m³ Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 i/ p.p de juntas y pasadores, sellado y curado con producto filmógeno Calle Los Alenes	1	140.000			140.000	75.740	22.64	1,714.75
03.09	m² Tratamiento superficial para pavimentos de hormigón Acabado texturizado antideslizante a realizar en hormigón fresco. Acceso a playa	1	246.750			246.750	140.000	142.04	19,885.60
03.10	t Betún asfáltico B 50/70 Betún asfáltico B 50/70, con marcado CE según UNE-EN 12591, a emplear en mezclas asfálticas, según artículo 211 del PG-3. Dotación Betún. (6.7 %) C/ Los Alenes Paseo Las Aguas	2.4 2.4	544.950 221.550	0.050 0.050	4.381 1.781				
							246.750	13.43	3,313.85
03.11	m² Pavimento de piedra para composición de mosaico Pavimento de piedra natural de 5 cm de espesor tipo GABRO II o similar, de diferentes texturas a escoger por la D.F., de diversas dimensiones para composición de mosaicos. Colocada con mortero 1:6 de cemento arena. Cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza. P.p de exceso de mortero para regularización de superficie de apoyo del pavimento Paseo marítimo Mirador	1 1	271.911 412.253		271.911 412.253				
							6.162	629.56	3,879.35
03.12	m Pieza lineal de piedra natural 80 x 100 x 30 cm Cantil de piedra natural tipo GABRO II de dimensiones 800 x 100 x 30 cm, con canto largo flameado y bisel de 1 x 1, para colocar en coronación de muro de abrigo. Con las mismas características que el resto del pavimento del paseo. Tomado con mortero de agarre 1:6. Totalmente instalado Paseo marítimo Mirador	1 1	64.649 28.577		64.649 28.577				
							684.164	172.95	118,326.16
							93.226	1,331.66	124,145.34
TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS									281,194.24

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS									
SUBCAPÍTULO 04.01 MURO									
04.01.01	m³ Suelocemento tipo SC20 Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3. S/ Mediciones auxiliares Paseo marítimo Mirador	1 1					523.250 198.867	523.250 198.867	
							722.117	29.23	21,107.48
04.01.02	m³ Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08. S/ Mediciones auxiliares Paseo marítimo Mirador	1 1					34.944 17.417	34.944 17.417	
							52.361	62.46	3,270.47
04.01.03	m³ Hormigón HM-25/B/20/IIIc Hormigón HM-25/B/20/IIIc, fabricado en central y vertido con bomba. Vertido, vibrado y curado, según EHE-08. S/ Mediciones auxiliares Paseo marítimo Mirador	1 1					1,574.215 833.705	1,574.215 833.705	
							2,407.920	79.41	191,212.93
04.01.04	m² Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08. S/ Mediciones auxiliares Paseo marítimo Mirador	1 1					721.175 355.566	721.175 355.566	
							1,076.741	11.40	12,274.85
04.01.05	m³ Encofrado plano visto Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F, i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08. S/ Mediciones auxiliares Paseo marítimo Mirador	1 1					375.402 216.249	375.402 216.249	
							591.651	27.68	16,376.90
04.01.06	m³ Escollera colocada en obra Escollera constituida por bolos/ roca procedentes de la misma obra, incluso préstamos, clasificación, acopio y transporte, totalmente colocada. Paseo marítimo Mirador	1 1	57.000 28.244				11.400 8.230	649.800 232.448	
							882.248	24.75	21,835.64

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 MURO 266,078.27

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 PANTALLA CONTENCIÓN									
04.02.01	m Dren californiano 160 mm de diámetro Tubería para drenaje, de PVC corrugada doble pared, ranurada, de D 160 mm, colocada, i/p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente colocada. S/ Mediciones auxiliares Muro mampostería Paseo	1	144.000				144.000		
							144.000	23.42	3,372.48
04.02.02	m³ Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado. Acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, elaboración, colocación y puesta en obra, con parte proporcional de alambre recocido y despuntes, según EHE-08. S/ Mediciones auxiliares Pantalla Imposta C/ Los Alenes	1	1,245.669		28.000	34,878.732			
		1	11.914	2.000	28.000	667.184			
							35,545.916	1.19	42,299.64
04.02.03	m³ Mampostería careada a cara vista Mampostería careada a cara vista realizada con piedra natural de espesor mínimo de 30 cm, con hormigonado interno HM-25/B/40/IIa y parte proporcional de base, ejecutado en muros, muretes y revestimientos. Incluso acabado y limpieza, mechinales o pasatubos para drenaje cuando sea necesario S/ Mediciones auxiliares Muro mampostería Paseo	1		211.439		211.439			
							211.439	106.36	22,488.65
04.02.04	m³ Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08. Apoyo de pantalla. (S/ med aux)	1		3.005		3.005			
							3.005	62.46	187.69
04.02.05	m² Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08. S/ Mediciones auxiliares Pantalla anclajes. Tapes	1		39.882		39.882			
							39.882	11.40	454.65
04.02.06	m Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro) Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro), probado y aceptado i/ emplazamientos, perforación, suministro y colocación del tirante, inyección y material auxiliar (centradores, separadores, tubos, etc). Totalmente instalado S/ Mediciones auxiliares Pantalla Paseo marítimo	1		3,150.000		3,150.000			
							3,150.000	63.13	198,859.50
04.02.07	u Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B, i/ eliminación de longitud del tirante sobrante, cabeza de anclaje y tesado con ensayo de aceptación, sellado, impermeabilización y cualquier operación necesaria para la puesta en servicio Pantalla Paseo marítimo	150				150.000			

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.08	m³ Hormigón HA-35/B/20/IIIc Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc, destinado para soportar posible corrosión por cloruros. Fabricado en central, vertido con bomba. Incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08. Pantalla (s/ medic. aux.) Imposta C/ Los Alenes	1					150.000	183.57	27,535.50
		1					222.661	222.661	
		1	11.914	1.900	0.300		6.791		
04.02.09	m³ Encofrado plano visto Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F, i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08. Pantalla (s/ medic. aux.) Imposta C/ Los Alenes	1					229.452	137.82	31,623.07
		1					636.175	636.175	
		1	11.914				10.723		
04.02.10	m³ Hormigón gunitado de 25 N/mm2 Hormigón gunitado de 25 N/mm2 de resistencia a compresión para acondicionar el terreno. Se estima un espesor de 15 cm. Incluso refuerzo con malla/ fibras, suministro, maquinaria de proyección y curado. Según EHE-08. S/ Mediciones auxiliares Pantalla Paseo marítimo	1					646.898	27.68	17,906.14
		1					50.894	50.894	
							50.894	244.65	12,451.22
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 PANTALLA CONTENCIÓN.....								357,178.54	

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.01	SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO A PLAYA m³ Demolición localizada Demolición localizada sin clasificar, incluso medios manuales y carga. Demolición 1 100.000 100.000 Estimación de posible afección 1.1 174.900 192.390								
							292.390	13.66	3,994.05
04.03.02	m² Escarificado y demolición de firme existente Escarificado y demolición de firme en profundidad de 0.2 m y transporte de escombros a vertedero autorizado. Incluso doble corte de pavimento existente si fuera necesario Estimación de posible afección 1.15 246.750 283.763								
							283.763	3.51	996.01
04.03.03	m³ Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 i/ p.p de juntas y pasadores, sellado y curado con producto filmógeno Estimación de posible afección 1.15 246.750 0.250 70.941								
							70.941	142.04	10,076.46
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO A PLAYA									15,066.52
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS									638,323.33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.01	CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS SUBCAPÍTULO 05.01 ABASTECIMIENTO Y RIEGO m Tub. PE-100, A.D. DN-63 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-63 mm, PN-10, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente. Abastecim. PEAD 63 mm: Acceso playa 1 40.380 40.380 C/ Los Alenes 1 77.720 77.720 Mirador 1 39.340 39.340								
							157.440	7.44	1,171.35
05.01.02	m Tub. PE-100, A.D. DN-32 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-32 mm, PN-10, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente. Abastecim. PEAD 32 mm: Paseo piscina 1 65.790 65.790								
							65.790	5.50	361.85
05.01.03	m Tub. riego PE-40, BD, 6 atm. DN-32 mm Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, según UNE-EN 12201, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales y nivelación del tubo. Instalada y probada. Riego PEBD 32 mm: Acceso playa 1 5.630 0.300 0.450 0.760 C/ Los Alenes 1 77.720 0.300 0.450 10.492 Mirador 1 39.340 0.300 0.450 5.311 Paseo piscina 1 65.790 0.300 0.450 8.882								
							25.445	3.91	99.49
05.01.04	m³ Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación Tub. PEAD 63 mm 1 157.440 0.170 26.765 Tub. PEAD 32 mm 1 65.790 0.170 11.184 Tub. PEBD 32 mm 1 25.445 0.170 4.326 Desc. PEBD 32 mm -1 25.445 0.170 0.500 -2.163								
							40.112	25.39	1,018.44
05.01.05	ud Arqueta de registro para válvula de seccionamiento Arqueta de registro de abastecimiento, de dimensiones interiores 1,10x1,10x1,80 m, con paredes, solera y losa de hormigón HA-25, con armadura B 500 S, de 25 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso pates y desagüe, totalmente terminada. Acceso playa 1 1.000 C/ Los Alenes 2 2.000 Paseo Las Aguas 1 1.000 Mirador 2 2.000 Paseo piscina 2 2.000								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.06	Ud Cabezal de riego Cabezal de riego con varias estaciones configurables. Instalado y comprobado Paseo Las Aguas	1				1.000	8.000	252.91	2,023.28
05.01.07	Ud Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Instalada y verificada En arquetas (abastec) En arquetas (riego) Jardineras	2 8 9				2.000 8.000 9.000	1.000	1,622.13	1,622.13
05.01.08	Ud Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Instalada y verificada En arquetas (abastec)	6				6.000	19.000	17.52	332.88
05.01.09	m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga. Abastecim. PEAD 63 mm: Acceso playa Paseo Las Aguas Riego PEBD 32 mm: Acceso playa Mirador Arquetas DESCUENTOS: Riego Acc. Playa Riego Mirador	1 1 1 1 8 -1 -1	40.380 39.340 5.630 39.340 1.050 5.630 39.340	0.300 0.300 0.300 0.300 1.050 0.150 0.150	0.450 0.450 0.450 0.450 0.850 0.450 0.450	5.451 5.311 0.760 5.311 7.497 -0.380 -2.655	6.000	37.78	226.68
05.01.10	PAAITrabajos de acometida a la red de abastecimiento		21.295				1.000	7.01	149.28
							1.000	936.47	936.47
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 ABASTECIMIENTO Y RIEGO								7,941.85	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.01	SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO PÚBLICO m³ Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3. C/ LosAlenes Paseo Las Aguas Mirador Paseo piscina	1 1 1 1	79.118 64.386 30.734 58.328	0.360 0.360 0.360 0.360		28.482 23.179 11.064 20.998			
							83.723	2.95	246.98
05.02.02	m Canalización alumbrado de 1 tubo D=110 mm PEAD Canalización eléctrica subterránea para alumbrado público formada por 1 tubo corrugado de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT. C/ LosAlenes Paseo Las Aguas Mirador Paseo piscina	1 1 1 1	79.118 64.386 30.734 58.328			79.118 64.386 30.734 58.328			
							232.566	13.87	3,225.69
05.02.03	ud Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias de hasta 14 m de altura. Dimensiones: 1.00 x 1.00 x 1.40 m con pernos de anclaje galvanizado de 800 mm de diámetro C/ LosAlenes Paseo Las Aguas Mirador Paseo piscina	2 1 2 3				2.000 1.000 2.000 3.000			
							8.000	88.89	711.12
05.02.04	Ud Farola RAMA GARDEN y luminaria LED Conjunto de Farola con columna metálica modelo RAMA GARDEN "SANTA & COLE" o similar de 5.2 m de altura, compuesta por columna cilíndrica de aluminio anodizado de 114 mm de diámetro y una luminaria simple de policarbonato de 50 w de potencia máxima. De 900 x 900 x 95 mm, con óptica de alto rendimiento de tecnología LED y 48 LEDs de 1 w. Clase de protección I. Grado de protección IP 66, incluso placa base y pernos de anclaje C/ LosAlenes Paseo Las Aguas Mirador Paseo piscina	2 1 2 3				2.000 1.000 2.000 3.000			
							8.000	2,938.97	23,511.76
05.02.05	ud Arqueta de registro tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 (sólo para reposición), s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente terminada. C/ LosAlenes Paseo Las Aguas Mirador Paseo piscina	3 4 2 2				3.000 4.000 2.000 2.000			
							11.000	151.38	1,665.18

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.06	Ud Toma de tierra con una pica de acero cobreado Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1.5 m de longitud C/ LosAlenes 2 2.000 Paseo Las Aguas 1 1.000 Mirador 2 2.000 Paseo piscina 3 3.000								
							8.000	231.96	1,855.68
05.02.07	PAAI Cuadro de protección y control de alumbrado público Cuadro de mando y control de alumbrado de chapa de acero de 2 mm, interruptor, relés, contadores, programador, incluso montaje y prueba. Según especificaciones de la empresa suministradora Paseo Las Aguas 1 1.000						1.000	2,083.08	2,083.08
05.02.08	PAAI Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y baja tensión, tanto aéreas como canalizadas, por empresa instaladora homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.) 1 1.000						1.000	19,635.00	19,635.00
05.02.09	m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga. C/ LosAlenes 1 79.118 0.350 0.650 17.999 Paseo Las Aguas 1 64.386 0.350 0.650 14.648						32.647	7.01	228.86
05.02.10	m Cableado de línea A.P. PVC 0,6/1 kV 4(1x10)+TTx16 mm² Cableado de línea subterránea de alimentación para alumbrado público formada por conductores unipolares de cobre de 4(1x10) mm² para fases y neutro con aislamiento de PVC, 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de cobre de 1x16 mm² con aislamiento de PVC, 750 V, incluso conexiones, instalada, s/REBT. C/ LosAlenes 1 79.118 79.118 Paseo Las Aguas 1 64.386 64.386 Mirador 1 30.734 30.734 Paseo piscina 1 58.328 58.328						232.566	11.57	2,690.79
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO PÚBLICO								55,854.14	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 SANEAMIENTO									
05.03.01	m³ Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3. Colector 1 96.050 0.460 44.183 Pozos 5 0.510 3.000 7.650						51.833	2.95	152.91
05.03.02	m³ Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación Colector 1 96.050 0.460 44.183						44.183	25.39	1,121.81
05.03.03	ud Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3. C/ LosAlenes 3 3.000 Paseo Las Aguas 2 2.000						5.000	430.81	2,154.05
05.03.04	m Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3. C/ LosAlenes 3 2.000 6.000 Paseo Las Aguas 2 2.000 4.000						10.000	117.94	1,179.40
05.03.05	m³ Hormigón masa HM-35/B/20/IIIc+Qc Hormigón en masa, con hormigón HM-35/B/20/IIIc+Qc resistente al ataque de sulfuros, incluso elaboración, puesta en obra, vibrado, curado, nivelación de la superficie y formación de juntas de dilatación, según EHE-08. Pozos (apoyo anillos) 1.05 5.000 2.350 0.450 5.552 Pozos (formación de pendiente) 2 5.000 0.400 0.030 0.120						5.672	97.87	555.12
05.03.06	m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga. Colector: C/ LosAlenes 1 78.710 1.310 103.110 Paseo Las Aguas 1 17.340 8.700 150.858 Pozos: C/ LosAlenes 3 3.142 3.000 28.278 Paseo Las Aguas 2 3.142 3.000 18.852								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03.07	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SN-4 Tubería de saneamiento de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 315 mm de diámetro y 7,7 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. C/ Los Alenes Paseo Las Aguas						301.098	7.01	2,110.70
							96.050	56.93	5,468.13
05.03.08	PAAI Trabajos acometidas red de saneamiento existente Ejecución de los trabajos de acometida a la red de saneamiento existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.						1.000	3,131.48	3,131.48
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 SANEAMIENTO								15,873.60	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIÓN DE RESERVA (B. T. Y TELECOMUNICACIONES)									
05.04.01	m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga. Canalización B. T.: Acceso playa C/ Los Alenes Paseo Las Aguas Canalización Telecom.: C/ Los Alenes Paseo Las Aguas Arqueta B. T. A-3: C/ Los Alenes Paseo Las Aguas Arqueta Telecom. B: Paseo Las Aguas Arqueta Telecom. C: C/ Los Alenes Paseo Las Aguas								
							194.494	7.01	1,363.40
05.04.02	m³ Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3. Canalización B. T. Canaliz. Telecom.								
							68.723	2.95	202.73
05.04.03	ud Arqueta de registro de telefonía clase C Arqueta de registro de telefonía clase C, según UNE 133100, de dimensiones interiores 1,09x0,90x1,00 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 20 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada. C/ Los Alenes Paseo Las Aguas								
							2.000	707.73	1,415.46
05.04.04	ud Arqueta de registro tipo A-3 Arqueta de registro tipo A-3, s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 1000x750 mm y fondo de arena. Totalmente terminada. Calle								
							4.000	414.88	1,659.52
05.04.05	PAAI Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de telecomunic Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes telecomunicaciones, tanto aéreas como canalizadas, por empresa homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.)								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.04.06	m Canalización de telecomunicaciones de 2 tubos D=110 mm PEAD + tr Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, y tritubo de 32 mm de diámetro del mismo material. Colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT. C/ Los Alenes Paseo Las Aguas	1 1	79.391 12.747			79.391 12.747	1.000	13,997.50	13,997.50
05.04.07	ud Arqueta de registro de telefonía clase B Arqueta de registro de telefonía clase B, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,80x0,70x0,82 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 15 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada. Paseo Las Aguas	1					92.138	25.76	2,373.47
05.04.08	m Canalización B.T de 4 tubos D=160 mm PEAD Canalización eléctrica subterránea de Baja Tensión formada por 4 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=160 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT. Acceso playa C/ Los Alenes Paseo Las Aguas	1 1 1	4.500 78.290 12.750			4.500 78.290 12.750	1.000	514.19	514.19
							95.540	45.64	4,360.45
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIÓN DE RESERVA (B.....)								25,886.72	
TOTAL CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS								105,556.31	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS									
SUBCAPÍTULO 06.01 MOBILIARIO URBANO									
06.01.01	ud Banco de hormigón modelo GHANDI o similar Banco modelo GHANDI o similar realizado en hormigón técnico (proyectado o moldeado), de dimensiones 2000 x 550 x 550 mm. Peso: 635 kg. Colocado en obra Mirador	2					2.000		
							2.000	726.23	1,452.46
06.01.02	Ud Banco modelo ZEN o similar Banco modelo ZEN o similar. Individual. Acabado decapado e hidrofugado, de diámetro 65 cm y altura de 0.41 cm. Se fija mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 229 kg. Colocado Paseo Piscina Mirador	3 3					3.000 3.000		
							6.000	389.73	2,338.38
06.01.03	Ud Banco modelo ZEN DUO o similar Banco modelo ZEN DUO o similar para dos personas. Acabado decapado e hidrofugado, de dimensiones L= 65 - 130 y 0.41 cm de altura. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 530 kg. Colocado. Paseo Piscina Mirador	1 1					1.000 1.000		
							2.000	565.11	1,130.22
06.01.04	Ud Banco modelo ZEN TRIO o similar Banco modelo ZEN TRIO o similar acabado decapado e hidrofugado con dimensiones variables de L= 121.3 - 130 cm y 41 cm de altura. En diferentes colores. Fijado mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 842 kg. Colocado Paseo Piscina Mirador	1 1					1.000 1.000		
							2.000	725.59	1,451.18
06.01.05	Ud Banco modelo SITUS o similar Banco modelo SITUS o similar, prefabricado con hormigón UHPC de acabado liso, con dimensiones 200 x 80 x 80 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso: 390 kg. Colocado Paseo Piscina Mirador C/ Los Alenes	4 5 4					4.000 5.000 4.000		
							13.000	1,005.01	13,065.13
06.01.06	Ud Banco modelo TUBE CUBO o similar Banco modelo TUBE CUBO o similar, prefabricado con hormigón de acabado decapado e hidrofugado, con dimensiones 60 x 60 x 47 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso: 210 kg Paseo Piscina Mirador C/ Los Alenes	3 2 2					3.000 2.000 2.000		
							7.000	294.33	2,060.31
06.01.07	m Barandilla de acero inoxidable Barandilla recta o curva de acero inoxidable de 100 cm de altura y cuatro huecos, formada por pies de acero inoxidable modelo SINCLINA o similar espaciados 1.75 m, pasamanos de 53 mm de diá-								

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	metro y tres tubos inferiores de 35 mm de diámetro, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316, espesor de los tubos 1.5 mm. Incluso anclajes, sujeciones de resina, curvado de tubos, etc, totalmente acabado y probado.								
	Paseo Piscina	1	66.260					66.260	
	Mirador	1	29.630					29.630	
	C/ Los Alenes	1	75.210					75.210	
	Acceso playa	1	66.150					66.150	
	Solapes (5%)	0.05	237.250					11.863	
							249.113	192.24	47,889.48
06.01.08	Ud Papelera modelo VERSATIL PLUS o similar								
	Papelera realizada con hormigón prefabricado, acabado decapado. Colores blanco, marrón, negro ocre y gris granito. Con dos accesorios para residuos, recipiente interno de PVC, puerta de acceso de HPL con cerradura de llave triangular, chapa perforada/ logo acceso colillas en acero inoxidable AISI316 y recipiente interno de aluminio para la recogida de colillas. Totalmente instalada								
	Paseo Piscina	3						3.000	
	Mirador	2						2.000	
	C/ Los Alenes	2						2.000	
							7.000	1,164.13	8,148.91
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 MOBILIARIO URBANO								77,536.07

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 06.02 INTEGRACIÓN AMBIENTAL								
06.02.01	Ud Jardinera tipo TANIT SM o similar								
	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT SM o similar de 1200x1200x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidables. Totalmente colocada. Peso: 940 kg. Volúmen: 620 L								
	Paseo Piscina	3						3.000	
	Mirador	4						4.000	
							7.000	853.55	5,974.85
06.02.02	Ud Jardinera tipo TANIT L 80 o similar								
	Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT L 80 o similar de 1900x1900x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidables. Totalmente colocada. Peso: 1726 kg. Volúmen: 950 L								
	Mirador	4						4.000	
							4.000	2,454.68	9,818.72
06.02.03	m³ Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos								
	Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.								
	Macetero 1,20 m.	7	1.2000	1.2000	0.7000			7.0560	
	Macetero 1,90 m.	4	1.9000	1.9000	0.7000			10.1080	
							17.164	19.35	332.12
06.02.04	m² Picón en superficies ajardinadas								
	Cubrición decorativa de terreno con picón. Extendido sobre geotextil para evitar contaminación y raíces, con un espesor de 20 cm, incluso vertido. Extendido por medios mecánicos y perfilado a mano								
	Macetero 1,20 m.	7	1.2000	1.2000				10.0800	
	Macetero 1,90 m.	4	1.9000	1.9000				14.4400	
							24.520	11.87	291.05
06.02.05	Ud Suministro de Euphoria lamarckii								
	Macetero 1,20 m.	4						4.000	
	Macetero 1,90 m.	3						3.000	
							7.000	2.10	14.70
06.02.06	Ud Suministro de Juniperus turbinata spp. Canariensis.								
	Macetero 1,20 m.	1						1.000	
	Macetero 1,90 m.	1						1.000	
							2.000	5.50	11.00
06.02.07	Ud Suministro de Retama rhodorhizoidis								
	Macetero 1,20 m.	4						4.000	
	Macetero 1,90 m.	3						3.000	
							7.000	1.50	10.50
06.02.08	Ud Suministro de Rumex lunaria								
	Macetero 1,20 m.	4						4.000	
	Macetero 1,90 m.	3						3.000	
							7.000	2.00	14.00
06.02.09	Ud Suministro de Pistacia atlántica								
	Macetero 1,20 m.	1						1.000	

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Macetero 1,90 m.	1				1.000			
06.02.10	Ud Suministro de Salix canariensis						2.000	5.50	11.00
	Macetero 1,20 m.	1				1.000			
	Macetero 1,90 m.	1				1.000			
06.02.11	Ud Suministro de Olea europaea sp cerasiformis						2.000	3.20	6.40
	Macetero 1,20 m.	1				1.000			
	Macetero 1,90 m.	1				1.000			
06.02.12	Ud Plantación de arbusto hasa 0,40 m de altura						2.000	5.50	11.00
	Euphorbia	7				7.000			
	Retama	7				7.000			
	Rumex	7				7.000			
06.02.13	Ud Plantación de árbol hasta 2,00 m de altura						21.000	2.90	60.90
	Plantación de árbol hasta altura de 2,00 m, excavación manual de hoyo, entutorado, aporte de tierra vegetal y primer riego, según normas tecnológicas de jardinería y paisajismo (NTJ).								
	Juniperus	2				2.000			
	Pistacia	2				2.000			
	Salix	2				2.000			
	Olea	2				2.000			
							8.000	136.87	1,094.96
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....									17,651.20
TOTAL CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS									95,187.27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS									
07.01	m³ Gestión de residuos de Tierras y piedras								
	Gestión y transporte de residuos de Tierras y pétreos procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento S/ mediciones aux.	1				2,997.116		2,997.116	
									2,997.116
07.02	m³ Gestión y transporte de residuos de naturaleza pétreo								
	Gestión de residuos de naturaleza pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento S/ mediciones aux.	1				6,821.685		6,821.685	
									6,821.685
07.03	m³ Gestión y transporte de residuos de naturaleza NO pétreo								
	Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento S/ mediciones aux.	1				1,770.120		1,770.120	
									1,770.120
07.04	m³ Gestión y transporte de residuos PELIGROSOS								
	Gestión de residuos Potencialmente PELIGROSOS procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento S/ mediciones aux.	1				170.560		170.560	
									170.560
07.05	Ud Costes de gestión, alquileres y otros...								
	Costes de gestión, alquileres y otros S/ mediciones aux.	1				1.000			
									1.000
TOTAL SUBCAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									116,271.96

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.01	CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD Ud Partida para SSySS								
	Partida alzada a desarrollar en el proyecto de Seguridad y Salud	1					1.000		
								57,893.42	57,893.42
	TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....								57,893.42
	TOTAL.....								1,360,572.94

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

4.2 CUADROS DE PRECIOS

4.2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m ³	Desmante en todo tipo de terreno Excavación en desmante en todo tipo de terrenos, realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes. Incluso carga a camión. Según artículo 320 del PG-3.	4.07
		CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.02	m ³	Demolición de edificaciones en volumen aparente Demolición de edificaciones en volumen aparente, con medios mecánicos. Incluso carga en camión.	9.99
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 DRENAJE			
SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL			
02.01.01	m ³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	2.95
		DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.01.02	m ³	Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación	25.39
		VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.01.03	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	117.94
		CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.01.04	u	Imbornal/sumidero aguas pluviales horm., 0,50x0,30x0,80 m Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,80 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 20 cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 600x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3.	141.01
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS	
02.01.05	m	Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa de 8/6,5 x 50 x 50 cm, sobre base de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión. Extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m. Con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR>5 (California Bearing Ratio)	24.02
		VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.01.06	u	Imbornal/sumidero de ríola (cóncava) Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,50x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3.	88.12
		OCHENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
02.01.07	u	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	430.81
		CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.01.08	m ³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	7.01
		SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
02.01.09	m	Tub. drenaje. exter. PVC-U, D 200, e=4,9, SN-4	23.89

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.01.10		Tubería para drenaje de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 200 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Ejecución de los trabajos de acometida a la red de pluviales existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.	1,688.12
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
		MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01	t	Hormigón asfáltico AC 16 surf D (antiguo D-12) Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, excepto ligante y filler de aportación, para capa de rodadura, incluso fabricación, transporte, extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, según artículo 542 del PG-3.	23.30
		VEINTITRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
03.02	m ³	Zahorra artificial Zahorra artificial en formación de bases, incluso puesta en obra, extendido y compactado, según artículo 510 del PG-3.	23.55
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.03	t	Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP, empleada en riego de imprimación, totalmente colocada, según artículos 531 y 532, respectivamente, del PG-3.	831.72
		OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.04	t	Árido de cobertura para riegos bituminosos Árido de cobertura para riegos bituminosos, incluido extendido del árido.	17.08
		DIECISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
03.05	t	Filler de cemento Filler de aportación compuesto por cemento, empleado en mezclas bituminosas en caliente.	118.01
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con UN CÉNTIMO	
03.06	m	Encintado prefabricado de 25 x 20 x 100 cm Encintado prefabricado de 25 x 20 x 100 cm, incluso base y recalce de hormigón. Colocado con mortero y rejuntado	26.17
		VEINTISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
03.07	m	Bordillo tipo C-7 Bordillo recto o curvo de hormigón monocapa de sección normalizada C-7, (20x22), clase resistente a flexión 3.5 N/mm ² (según Norma UNE 127025), de 50 cm de longitud. Colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 20 cm de espesor. Rejuntado y limpieza. Incluso excavación y relleno posterior	22.64
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.08	m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 i/ p.p de juntas y pasadores, sellado y curado con producto filmógeno	142.04
		CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
03.09	m ²	Tratamiento superficial para pavimentos de hormigón Acabado texturizado antideslizante a realizar en hormigón fresco.	13.43
		TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.10	t	Betún asfáltico B 50/70 Betún asfáltico B 50/70, con marcado CE según UNE-EN 12591, a emplear en mezclas asfálticas, según artículo 211 del PG-3.	629.56
		SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.11	m ²	Pavimento de piedra para composición de mosaico Pavimento de piedra natural de 5 cm de espesor tipo GABRO II o similar, de diferentes texturas a escoger por la D.F., de diversas dimensiones para composición de mosaicos. Colocada con mortero 1:6 de cemento arena. Cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza. P.p de exceso de mortero para regularización de superficie de apoyo del pavimento	172.95
		CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.12	m	Pieza lineal de piedra natural 80 x 100 x 30 cm Cantil de piedra natural tipo GABRO II de dimensiones 800 x 100 x 30 cm, con canto largo flameado y bisel de 1 x 1, para colocar en coronación de muro de abrigo. Con las mismas características que el resto del pavimento del paseo. Tomado con mortero de agarre 1:6. Totalmente instalado	1,331.66
		MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS			
SUBCAPÍTULO 04.01 MURO			
04.01.01	m³	Suelocemento tipo SC20 Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3.	29.23
		VEINTINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
04.01.02	m³	Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08.	62.46
		SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.01.03	m³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc Hormigón HM-25/B/20/IIIc, fabricado en central y vertido con bomba. Vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	79.41
		SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.01.04	m²	Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08.	11.40
		ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
04.01.05	m³	Encofrado plano visto Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F, i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08.	27.68
		VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.01.06	m³	Escollera colocada en obra Escollera constituida por bolos/ roca procedentes de la misma obra, incluso préstamos, clasificación, acopio y transporte, totalmente colocada.	24.75
		VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.02 PANTALLA CONTENCIÓN			
04.02.01	m	Dren californiano 160 mm de diámetro Tubería para drenaje, de PVC corrugada doble pared, ranurada, de D 160 mm, colocada, i/p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente colocada.	23.42
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.02.02	m³	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado. Acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, elaboración, colocación y puesta en obra, con parte proporcional de alambre recocado y despuntes, según EHE-08.	1.19
		UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
04.02.03	m³	Mampostería careada a cara vista Mampostería careada a cara vista realizada con piedra natural de espesor mínimo de 30 cm, con hormigonado interno HM-25/B/40/IIa y parte proporcional de base, ejecutado en muros, muretes y revestimientos. Incluso acabado y limpieza, mechinales o pasatubos para drenaje cuando sea necesario	106.36
		CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02.04	m³	Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08.	62.46
		SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02.05	m²	Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08.	11.40
		ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
04.02.06	m	Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro) Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro), probado y aceptado i/ emplazamientos, perforación, suministro y colocación del tirante, inyección y material auxiliar (centradores, separadores, tubos, etc). Totalmente instalado	63.13
		SESENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
04.02.07	u	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B, i/ eliminación de longitud del tirante sobrante, cabeza de anclaje y tesado con ensayo de aceptación, sellado, impermeabilización y cualquier operación necesaria para la puesta en servicio	183.57
		CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.02.08	m³	Hormigón HA-35/B/20/IIIc Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc, destinado para soportar posible corrosión por cloruros. Fabricado en central, vertido con bomba. Incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	137.82
		CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.02.09	m³	Encofrado plano visto Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F, i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08.	27.68
		EINTISIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.02.10	m³	Hormigón gunitado de 25 N/mm2 Hormigón gunitado de 25 N/mm2 de resistencia a compresión para acondicionar el terreno. Se estima un espesor de 15 cm. Incluso refuerzo con malla/ fibras, suministro, maquinaria de proyección y curado. Según EHE-08.	244.65
		DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO A PLAYA			
04.03.01	m³	Demolición localizada Demolición localizada sin clasificar, incluso medios manuales y carga.	13.66
		TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.03.02	m²	Escarificado y demolición de firme existente Escarificado y demolición de firme en profundidad de 0.2 m y transporte de escombros a vertedero autorizado. Incluso doble corte de pavimento existente si fuera necesario	3.51
		TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.03.03	m³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 i/ p.p de juntas y pasadores, sellado y curado con producto filmógeno	142.04
		CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS			
SUBCAPÍTULO 05.01 ABASTECIMIENTO Y RIEGO			
05.01.01	m	Tub. PE-100, A.D. DN-63 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-63 mm, PN-10, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente.	7.44
		SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.01.02	m	Tub. PE-100, A.D. DN-32 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-32 mm, PN-10, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente.	5.50
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
05.01.03	m	Tub. riego PE-40, BD, 6 atm. DN-32 mm Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, según UNE-EN 12201, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales y nivelación del tubo. Instalada y probada.	3.91
		TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.01.04	m ³	Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación	25.39
		VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.01.05	ud	Arqueta de registro para válvula de seccionamiento Arqueta de registro de abastecimiento, de dimensiones interiores 1,10x1,10x1,80 m, con paredes, solera y losa de hormigón HA-25, con armadura B 500 S, de 25 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso pates y desagüe, totalmente terminada.	252.91
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.01.06	Ud	Cabezal de riego Cabezal de riego con varias estaciones configurables. Instalado y comprobado	1,622.13
		MIL SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
05.01.07	Ud	Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Instalada y verificada	17.52
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.01.08	Ud	Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Instalada y verificada	37.78
		TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.01.09	m ³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	7.01
		SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
05.01.10	PAAI	Trabajos de acometida a la red de abastecimiento	936.47
		NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO PÚBLICO			
05.02.01	m ³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	2.95
		DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.02.02	m	Canalización alumbrado de 1 tubo D=110 mm PEAD Canalización eléctrica subterránea para alumbrado público formada por 1 tubo corrugado de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.	13.87
		TRECE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.02.03	ud	Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias de hasta 14 m de altura. Dimensiones: 1.00 x 1.00 x 1.40 m con pernos de anclaje galvanizado de 800 mm de diámetro	88.89
		OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02.04	Ud	Farola RAMA GARDEN y luminaria LED Conjunto de Farola con columna metálica modelo RAMA GARDEN "SANTA & COLE" o similar de 5.2 m de altura, compuesta por columna cilíndrica de aluminio anodizado de 114 mm de diámetro y una luminaria simple de policarbonato de 50 w de potencia máxima. De 900 x 900 x 95 mm, con óptica de alto rendimiento de tecnología LED y 48 LEDs de 1 w. Clase de protección I. Grado de protección IP 66, incluso placa base y pernos de anclaje	2,938.97
		DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.02.05	ud	Arqueta de registro tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 (sólo para reposición), s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente terminada.	151.38
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.02.06	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1.5 m de longitud	231.96
		DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.02.07	PAAI	Cuadro de protección y control de alumbrado público Cuadro de mando y control de alumbrado de chapa de acero de 2 mm, interruptor, relés, contadores, programador, incluso montaje y prueba. Según especificaciones de la empresa suministradora	2,083.08
		DOS MIL OCHENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
05.02.08	PAAI	Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y baja tensión, tanto aéreas como canalizadas, por empresa instaladora homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.)	19,635.00
		DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS	
05.02.09	m ³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	7.01
		SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
05.02.10	m	Cableado de línea A.P. PVC 0,6/1 kV 4(1x10)+TTx16 mm² Cableado de línea subterránea de alimentación para alumbrado público formada por conductores	11.57

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		unipolares de cobre de 4(1x10) mm ² para fases y neutro con aislamiento de PVC, 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de cobre de 1x16 mm ² con aislamiento de PVC, 750 V, incluso conexiones, instalada, s/REBT.	ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SUBCAPÍTULO 05.03 SANEAMIENTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.03.01	m ³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	2.95 DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
05.03.02	m ³	Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación	25.39 VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
05.03.03	ud	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	430.81 CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
05.03.04	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	117.94 CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.03.05	m ³	Hormigón masa HM-35/B/20/IIIc+Qc Hormigón en masa, con hormigón HM-35/B/20/IIIc+Qc resistente al ataque de sulfuros, incluso elaboración, puesta en obra, vibrado, curado, nivelación de la superficie y formación de juntas de dilatación, según EHE-08.	97.87 NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.03.06	m ³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	7.01 SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS
05.03.07	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SN-4 Tubería de saneamiento de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 315 mm de diámetro y 7,7 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.	56.93 CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
05.03.08		PAAI Trabajos acometidas red de saneamiento existente Ejecución de los trabajos de acometida a la red de saneamiento existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.	3,131.48 TRES MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIÓN DE RESERVA (B. T. Y TELECOMUNICACIONES)			
05.04.01	m³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga. SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	7.01
05.04.02	m³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3. DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.95
05.04.03	ud	Arqueta de registro de telefonía clase C Arqueta de registro de telefonía clase C, según UNE 133100, de dimensiones interiores 1,09x0,90x1,00 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 20 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada. SETECIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	707.73
05.04.04	ud	Arqueta de registro tipo A-3 Arqueta de registro tipo A-3, s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 1000x750 mm y fondo de arena. Totalmente terminada. CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	414.88
05.04.05		PAAI Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de telecomunic Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes telecomunicaciones, tanto aéreas como canalizadas, por empresa homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.) TRECE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	13,997.50
05.04.06	m	Canalización de telecomunicaciones de 2 tubos D=110 mm PEAD + tr Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, y tritubo de 32 mm de diámetro del mismo material. Colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT. VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	25.76
05.04.07	ud	Arqueta de registro de telefonía clase B Arqueta de registro de telefonía clase B, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,80x0,70x0,82 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 15 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada. QUINIENTOS CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	514.19
05.04.08	m	Canalización B.T de 4 tubos D=160 mm PEAD Canalización eléctrica subterránea de Baja Tensión formada por 4 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=160 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT. CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	45.64

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
SUBCAPÍTULO 06.01 MOBILIARIO URBANO			
06.01.01	ud	Banco de hormigón modelo GHANDI o similar Banco modelo GHANDI o similar realizado en hormigón técnico (proyectado o moldeado), de dimensiones 2000 x 550 x 550 mm. Peso: 635 kg. Colocado en obra SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	726.23
06.01.02	Ud	Banco modelo ZEN o similar Banco modelo ZEN o similar. Individual. Acabado decapado e hidrofugado, de diámetro 65 cm y altura de 0.41 cm. Se fija mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 229 kg. Colocado TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	389.73
06.01.03	Ud	Banco modelo ZEN DUO o similar Banco modelo ZEN DUO o similar para dos personas. Acabado decapado e hidrofugado, de dimensiones L= 65 - 130 y 0.41 cm de altura. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 530 kg. Colocado. QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	565.11
06.01.04	Ud	Banco modelo ZEN TRIO o similar Banco modelo ZEN TRIO o similar acabado decapado e hidrofugado con dimensiones variables de L= 121.3 - 130 cm y 41 cm de altura. En diferentes colores. Fijado mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 842 kg. Colocado SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	725.59
06.01.05	Ud	Banco modelo SITUS o similar Banco modelo SITUS o similar, prefabricado con hormigón UHPC de acabado liso, con dimensiones 200 x 80 x 80 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso: 390 kg. Colocado MIL CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	1,005.01
06.01.06	Ud	Banco modelo TUBE CUBO o similar Banco modelo TUBE CUBO o similar, prefabricado con hormigón de acabado decapado e hidrofugado, con dimensiones 60 x 60 x 47 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso: 210 kg DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	294.33
06.01.07	m	Barandilla de acero inoxidable Barandilla recta o curva de acero inoxidable de 100 cm de altura y cuatro huecos, formada por pies de acero inoxidable modelo SINCLINA o similar espaciados 1.75 m, pasamanos de 53 mm de diámetro y tres tubos inferiores de 35 mm de diámetro, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316, espesor de los tubos 1.5 mm. Incluso anclajes, sujeciones de resina, curvado de tubos, etc, totalmente acabado y probado. CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	192.24
06.01.08	Ud	Papelera modelo VERSATIL PLUS o similar Papelera realizada con hormigón prefabricado, acabado decapado. Colores blanco, marrón, negro ocre y gris granito. Con dos accesorios para residuos, recipiente interno de PVC, puerta de acceso de HPL con cerradura de llave triangular, chapa perforada/ logo acceso colillas en acero inoxidable AISI316 y recipiente interno de aluminio para la recogida de colillas. Totalmente instalada MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1,164.13

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.02 INTEGRACIÓN AMBIENTAL			
06.02.01	Ud	Jardinera tipo TANIT SM o similar Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT SM o similar de 1200x1200x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidable. Totalmente colocada. Peso: 940 kg. Volúmen: 620 L	853.55
		OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.02.02	Ud	Jardinera tipo TANIT L 80 o similar Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT L 80 o similar de 1900x1900x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidable. Totalmente colocada. Peso: 1726 kg. Volúmen: 950 L	2,454.68
		DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.02.03	m³	Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.	19.35
		DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.02.04	m²	Picón en superficies ajardinadas Cubrición decorativa de terreno con picón. Extendido sobre geotextil para evitar contaminación y raíces, con un espesor de 20 cm, incluso vertido. Extendido por medios mecánicos y perfilado a mano	11.87
		ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.02.05	Ud	Suministro de Euphoria lamarckii	2.10
		DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
06.02.06	Ud	Suministro de Juniperus turbinata spp. Canariensis.	5.50
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
06.02.07	Ud	Suministro de Retama rhodorhizoidis	1.50
		UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
06.02.08	Ud	Suministro de Rumex lunaria	2.00
		DOS EUROS	
06.02.09	Ud	Suministro de Pistacia atlántica	5.50
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
06.02.10	Ud	Suministro de Salix canariensis	3.20
		TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
06.02.11	Ud	Suministro de Olea europaea sp cerasiformis	5.50
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
06.02.12	Ud	Plantación de arbusto hasa 0,40 m de altura	2.90
		DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
06.02.13	Ud	Plantación de árbol hasta 2,00 m de altura Plantación de árbol hasta altura de 2,00 m, excavación manual de hoyo, entutorado, aporte de tierra vegetal y primer riego, según normas tecnológicas de jardinería y paisajismo (NTJ).	136.87
		CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
07.01	m³	Gestión de residuos de Tierras y piedras Gestión y transporte de residuos de Tierras y pétreos procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	4.00
		CUATRO EUROS	
07.02	m³	Gestión y transporte de residuos de naturaleza pétreo Gestión de residuos de naturaleza pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	10.00
		DIEZ EUROS	
07.03	m³	Gestión y transporte de residuos de naturaleza NO pétreo Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	10.00
		DIEZ EUROS	
07.04	m³	Gestión y transporte de residuos PELIGROSOS Gestión de residuos Potencialmente PELIGROSOS procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	50.00
		CINCUENTA EUROS	
07.05	Ud	Costes de gestión, alquileres y otros... Costes de gestión, alquileres y otros	9,837.45
		NUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
08.01	Ud	Partida para SSySS	57,893.42
		Partida alzada a desarrollar en el proyecto de Seguridad y Salud	
		CINCUENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	


CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2019


LA DIRECTORA DEL PROYECTO

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Teresa Sánchez Clavero
Ingeniero de Caminos, C. y P.



Pedro Ángel González Morales
Ingeniero de Caminos, C. y P.



Francisco J. González González
Ingeniero de Caminos, C. y P.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

4.2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m ³	Desmonte en todo tipo de terreno Excavación en desmonte en todo tipo de terrenos, realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes. Incluso carga a camión. Según artículo 320 del PG-3.	
		Mano de obra.....	0.32
		Maquinaria	3.52
		Resto de obra y materiales	0.23
		TOTAL PARTIDA.....	4.07
01.02	m ³	Demolición de edificaciones en volumen aparente Demolición de edificaciones en volumen aparente, con medios mecánicos. Incluso carga en camión.	
		Mano de obra.....	2.93
		Maquinaria	6.50
		Resto de obra y materiales	0.56
		TOTAL PARTIDA.....	9.99

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 DRENAJE			
SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL			
02.01.01	m ³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	
		Mano de obra.....	0.77
		Maquinaria.....	2.01
		Resto de obra y materiales	0.17
		TOTAL PARTIDA.....	2.95
02.01.02	m ³	Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación	
		Mano de obra.....	0.77
		Maquinaria.....	0.33
		Resto de obra y materiales	24.29
		TOTAL PARTIDA.....	25.39
02.01.03	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	
		Mano de obra.....	7.93
		Maquinaria.....	6.00
		Resto de obra y materiales	104.01
		TOTAL PARTIDA.....	117.94
02.01.04	u	Imbornal/sumidero aguas pluviales horm., 0,50x0,30x0,80 m Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,80 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 20 cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 600x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3.	
		Mano de obra.....	26.44
		Resto de obra y materiales	114.57
		TOTAL PARTIDA.....	141.01
02.01.05	m	Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa de 8/6,5 x 50 x 50 cm, sobre base de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión. Extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m. Con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR>5 (California Bearing Ratio)	
		Mano de obra.....	14.08
		Maquinaria.....	0.35
		Resto de obra y materiales	9.59
		TOTAL PARTIDA.....	24.02
02.01.06	u	Imbornal/sumidero de ríola (cóncava) Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,50x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de	

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3.	
		Mano de obra	26.44
		Resto de obra y materiales	61.68
		TOTAL PARTIDA.....	88.12
02.01.07	u	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	
		Mano de obra	13.23
		Maquinaria.....	13.50
		Resto de obra y materiales	404.08
		TOTAL PARTIDA.....	430.81
02.01.08	m³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	
		Mano de obra	1.25
		Maquinaria.....	4.22
		Resto de obra y materiales	1.54
		TOTAL PARTIDA.....	7.01
02.01.09	m	Tub. drenaje. exter. PVC-U, D 200, e=4,9, SN-4 Tubería para drenaje de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 200 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.	
		Mano de obra	1.06
		Maquinaria.....	0.30
		Resto de obra y materiales	22.53
		TOTAL PARTIDA.....	23.89
02.01.10		PAAI Trabajos de acometida de red de pluviales Ejecución de los trabajos de acometida a la red de pluviales existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.	
		TOTAL PARTIDA.....	1,688.12

CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01	t	Hormigón asfáltico AC 16 surf D (antiguo D-12) Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, excepto ligante y filler de aportación, para capa de rodadura, incluso fabricación, transporte, extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, según artículo 542 del PG-3.	
		Mano de obra	1.32
		Maquinaria.....	7.49
		Resto de obra y materiales	14.49
		TOTAL PARTIDA.....	23.30
03.02	m³	Zahorra artificial Zahorra artificial en formación de bases, incluso puesta en obra, extendido y compactado, según artículo 510 del PG-3.	
		Mano de obra	1.07
		Maquinaria.....	0.63
		Resto de obra y materiales	21.85
		TOTAL PARTIDA.....	23.55
03.03	t	Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP, empleada en riego de imprimación, totalmente colocada, según artículos 531 y 532, respectivamente, del PG-3.	
		Mano de obra	0.14
		Maquinaria.....	0.62
		Resto de obra y materiales	830.96
		TOTAL PARTIDA.....	831.72
03.04	t	Árido de cobertura para riegos bituminosos Árido de cobertura para riegos bituminosos, incluido extendido del árido.	
		Mano de obra	0.27
		Maquinaria.....	0.61
		Resto de obra y materiales	16.20
		TOTAL PARTIDA.....	17.08
03.05	t	Filler de cemento Filler de aportación compuesto por cemento, empleado en mezclas bituminosas en caliente.	
		Resto de obra y materiales	118.01
		TOTAL PARTIDA.....	118.01
03.06	m	Encintado prefabricado de 25 x 20 x 100 cm Encintado prefabricado de 25 x 20 x 100 cm, incluso base y recalce de hormigón. Colocado con mortero y rejuntado	
		Mano de obra	18.03
		Resto de obra y materiales	8.14
		TOTAL PARTIDA.....	26.17
03.07	m	Bordillo tipo C-7 Bordillo recto o curvo de hormigón monocapa de sección normalizada C-7, (20x22), clase resistente a flexión 3.5 N/mm2 (según Norma UNE 127025), de 50 cm de longitud. Colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor. Rejuntado y limpieza. Incluso excavación y relleno posterior	
		Mano de obra	8.44
		Resto de obra y materiales	14.20

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	22.64
03.08	m ³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 i/ p.p de juntas y pasadores, sellado y curado con producto filmógeno	
		Mano de obra.....	12.62
		Maquinaria.....	15.09
		Resto de obra y materiales.....	114.33
		TOTAL PARTIDA.....	142.04
03.09	m ²	Tratamiento superficial para pavimentos de hormigón Acabado texturizado antideslizante a realizar en hormigón fresco.	
		Mano de obra.....	7.93
		Maquinaria.....	4.48
		Resto de obra y materiales.....	1.02
		TOTAL PARTIDA.....	13.43
03.10	t	Betún asfáltico B 50/70 Betún asfáltico B 50/70, con marcado CE según UNE-EN 12591, a emplear en mezclas asfálticas, según artículo 211 del PG-3.	
		Resto de obra y materiales.....	629.56
		TOTAL PARTIDA.....	629.56
03.11	m ²	Pavimento de piedra para composición de mosaico Pavimento de piedra natural de 5 cm de espesor tipo GABRO II o similar, de diferentes texturas a escoger por la D.F., de diversas dimensiones para composición de mosaicos. Colocada con mortero 1:6 de cemento arena. Cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza. P.p de exceso de mortero para regularización de superficie de apoyo del pavimento	
		Mano de obra.....	25.11
		Resto de obra y materiales.....	147.84
		TOTAL PARTIDA.....	172.95
03.12	m	Pieza lineal de piedra natural 80 x 100 x 30 cm Cantil de piedra natural tipo GABRO II de dimensiones 800 x 100 x 30 cm, con canto largo flameado y bisel de 1 x 1, para colocar en coronación de muro de abrigo. Con las mismas características que el resto del pavimento del paseo. Tomado con mortero de agarre 1:6. Totalmente instalado	
		Mano de obra.....	18.51
		Maquinaria.....	18.00
		Resto de obra y materiales.....	1,295.15
		TOTAL PARTIDA.....	1,331.66

CUADRO DE PRECIOS 2

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS
SUBCAPÍTULO 04.01 MURO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.01.01	m ³	Suelocemento tipo SC20 Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3.	
		Mano de obra.....	0.07
		Maquinaria.....	0.92
		Resto de obra y materiales.....	28.24
		TOTAL PARTIDA.....	29.23
04.01.02	m ³	Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08.	
		Mano de obra.....	2.91
		Resto de obra y materiales.....	59.55
		TOTAL PARTIDA.....	62.46
04.01.03	m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIIc Hormigón HM-25/B/20/IIIc, fabricado en central y vertido con bomba. Vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	
		Mano de obra.....	3.94
		Maquinaria.....	2.70
		Resto de obra y materiales.....	72.77
		TOTAL PARTIDA.....	79.41
04.01.04	m ²	Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08.	
		Mano de obra.....	4.26
		Maquinaria.....	1.50
		Resto de obra y materiales.....	5.64
		TOTAL PARTIDA.....	11.40
04.01.05	m ³	Encofrado plano visto Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F, i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08.	
		Mano de obra.....	3.37
		Maquinaria.....	3.00
		Resto de obra y materiales.....	21.31
		TOTAL PARTIDA.....	27.68
04.01.06	m ³	Escollera colocada en obra Escollera constituida por bolos/ roca procedentes de la misma obra, incluso préstamos, clasificación, acopio y transporte, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	5.29
		Maquinaria.....	6.00
		Resto de obra y materiales.....	13.46
		TOTAL PARTIDA.....	24.75

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.02 PANTALLA CONTENCIÓN			
04.02.01	m	Dren californiano 160 mm de diámetro Tubería para drenaje, de PVC corrugada doble pared, ranurada, de D 160 mm, colocada, i/p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente colocada.	
		Mano de obra	0.66
		Resto de obra y materiales	22.76
		TOTAL PARTIDA.....	23.42
04.02.02	m³	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado. Acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, elaboración, colocación y puesta en obra, con parte proporcional de alambre recocido y despuntes, según EHE-08.	
		Mano de obra	0.53
		Resto de obra y materiales	0.66
		TOTAL PARTIDA.....	1.19
04.02.03	m³	Mampostería careada a cara vista Mampostería careada a cara vista realizada con piedra natural de espesor mínimo de 30 cm, con hormigonado interno HM-25/B/40/IIa y parte proporcional de base, ejecutado en muros, muretes y revestimientos. Incluso acabado y limpieza, mechinales o pasatubos para drenaje cuando sea necesario	
		Mano de obra	54.04
		Maquinaria.....	9.00
		Resto de obra y materiales	43.32
		TOTAL PARTIDA.....	106.36
04.02.04	m³	Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08.	
		Mano de obra	2.91
		Resto de obra y materiales	59.55
		TOTAL PARTIDA.....	62.46
04.02.05	m²	Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08.	
		Mano de obra	4.26
		Maquinaria.....	1.50
		Resto de obra y materiales	5.64
		TOTAL PARTIDA.....	11.40
04.02.06	m	Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro) Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro), probado y aceptado i/ emplazamientos, perforación, suministro y colocación del tirante, inyección y material auxiliar (centradores, separadores, tubos, etc). Totalmente instalado	
		Mano de obra	10.28
		Maquinaria.....	30.82
		Resto de obra y materiales	22.03
		TOTAL PARTIDA.....	63.13
04.02.07	u	Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B, i/ eliminación de longitud del tirante sobrante, cabeza de anclaje y tesado con ensayo de aceptación, sellado, impermeabilización y cualquier operación necesaria para la puesta en servicio	
		Mano de obra	101.36

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria.....	36.00
		Resto de obra y materiales	46.21
		TOTAL PARTIDA.....	183.57
04.02.08	m³	Hormigón HA-35/B/20/IIIc Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc, destinado para soportar posible corrosión por cloruros. Fabricado en central, vertido con bomba. Incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	
		Mano de obra	4.75
		Maquinaria.....	6.60
		Resto de obra y materiales	126.47
		TOTAL PARTIDA.....	137.82
04.02.09	m³	Encofrado plano visto Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F, i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08.	
		Mano de obra	3.37
		Maquinaria.....	3.00
		Resto de obra y materiales	21.31
		TOTAL PARTIDA.....	27.68
04.02.10	m³	Hormigón gunitado de 25 N/mm2 Hormigón gunitado de 25 N/mm2 de resistencia a compresión para acondicionar el terreno. Se estima un espesor de 15 cm. Incluso refuerzo con malla/ fibras, suministro, maquinaria de proyección y curado. Según EHE-08.	
		Mano de obra	6.76
		Maquinaria.....	3.69
		Resto de obra y materiales	234.20
		TOTAL PARTIDA.....	244.65

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO A PLAYA			
04.03.01	m³	Demolición localizada Demolición localizada sin clasificar, incluso medios manuales y carga.	
		Mano de obra.....	3.32
		Maquinaria.....	9.57
		Resto de obra y materiales	0.77
		TOTAL PARTIDA.....	13.66
04.03.02	m²	Escarificado y demolición de firme existente Escarificado y demolición de firme en profundidad de 0.2 m y transporte de escombros a vertedero autorizado. Incluso doble corte de pavimento existente si fuera necesario	
		Mano de obra.....	0.52
		Maquinaria.....	2.79
		Resto de obra y materiales	0.20
		TOTAL PARTIDA.....	3.51
04.03.03	m³	Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 i/ p.p de juntas y pasadores, sellado y curado con producto filmógeno	
		Mano de obra.....	12.62
		Maquinaria.....	15.09
		Resto de obra y materiales	114.33
		TOTAL PARTIDA.....	142.04

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS			
SUBCAPÍTULO 05.01 ABASTECIMIENTO Y RIEGO			
05.01.01	m	Tub. PE-100, A.D. DN-63 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-63 mm, PN-10, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente.	
		Mano de obra.....	1.52
		Resto de obra y materiales	5.92
		TOTAL PARTIDA.....	7.44
05.01.02	m	Tub. PE-100, A.D. DN-32 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-32 mm, PN-10, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente.	
		Mano de obra.....	1.54
		Resto de obra y materiales	3.96
		TOTAL PARTIDA.....	5.50
05.01.03	m	Tub. riego PE-40, BD, 6 atm. DN-32 mm Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, según UNE-EN 12201, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales y nivelación del tubo. Instalada y probada.	
		Mano de obra.....	0.66
		Resto de obra y materiales	3.25
		TOTAL PARTIDA.....	3.91
05.01.04	m³	Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación	
		Mano de obra.....	0.77
		Maquinaria.....	0.33
		Resto de obra y materiales	24.29
		TOTAL PARTIDA.....	25.39
05.01.05	ud	Arqueta de registro para válvula de seccionamiento Arqueta de registro de abastecimiento, de dimensiones interiores 1,10x1,10x1,80 m, con paredes, solera y losa de hormigón HA-25, con armadura B 500 S, de 25 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso pates y desagüe, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	39.67
		Resto de obra y materiales	213.24
		TOTAL PARTIDA.....	252.91
05.01.06	Ud	Cabezal de riego Cabezal de riego con varias estaciones configurables. Instalado y comprobado	
		Mano de obra.....	54.04
		Resto de obra y materiales	1,568.09
		TOTAL PARTIDA.....	1,622.13

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.07	Ud	Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Instalada y verificada	
		Mano de obra	2.64
		Resto de obra y materiales	14.88
		TOTAL PARTIDA.....	17.52
05.01.08	Ud	Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Instalada y verificada	
		Mano de obra	3.17
		Resto de obra y materiales	34.61
		TOTAL PARTIDA.....	37.78
05.01.09	m³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	
		Mano de obra	1.25
		Maquinaria.....	4.22
		Resto de obra y materiales	1.54
		TOTAL PARTIDA.....	7.01
05.01.10	PAAI	Trabajos de acometida a la red de abastecimiento	
		TOTAL PARTIDA.....	936.47

SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO PÚBLICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.01	m³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	
		Mano de obra	0.77
		Maquinaria.....	2.01
		Resto de obra y materiales	0.17
		TOTAL PARTIDA.....	2.95
05.02.02	m	Canalización alumbrado de 1 tubo D=110 mm PEAD Canalización eléctrica subterránea para alumbrado público formada por 1 tubo corrugado de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.	
		Mano de obra	1.95
		Resto de obra y materiales	11.92
		TOTAL PARTIDA.....	13.87
05.02.03	ud	Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias de hasta 14 m de altura. Dimensiones: 1.00 x 1.00 x 1.40 m con pernos de anclaje galvanizado de 800 mm de diámetro	
		Mano de obra	6.61
		Resto de obra y materiales	82.28
		TOTAL PARTIDA.....	88.89
05.02.04	Ud	Farola RAMA GARDEN y luminaria LED Conjunto de Farola con columna metálica modelo RAMA GARDEN "SANTA & COLE" o similar de 5.2 m de altura, compuesta por columna cilíndrica de aluminio anodizado de 114 mm de diámetro y una luminaria simple de policarbonato de 50 w de potencia máxima. De 900 x 900 x 95 mm, con óptica de alto rendimiento de tecnología LED y 48 LEDs de 1 w. Clase de protección I. Grado de protección IP 66, incluso placa base y pernos de anclaje	
		Mano de obra	21.39
		Maquinaria.....	12.71
		Resto de obra y materiales	2,904.87
		TOTAL PARTIDA.....	2,938.97
05.02.05	ud	Arqueta de registro tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 (sólo para reposición), s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente terminada.	
		Mano de obra	52.88
		Resto de obra y materiales	98.50
		TOTAL PARTIDA.....	151.38
05.02.06	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1.5 m de longitud	
		Mano de obra	6.64
		Maquinaria.....	0.10
		Resto de obra y materiales	225.22

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	231.96
05.02.07		PAAI Cuadro de protección y control de alumbrado público Cuadro de mando y control de alumbrado de chapa de acero de 2 mm, interruptor, relés, contadores, programador, incluso montaje y prueba. Según especificaciones de la empresa suministradora	
		TOTAL PARTIDA.....	2,083.08
05.02.08		PAAI Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y baja tensión, tanto aéreas como canalizadas, por empresa instaladora homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.)	
		TOTAL PARTIDA.....	19,635.00
05.02.09	m ³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	
		Mano de obra.....	1.25
		Maquinaria.....	4.22
		Resto de obra y materiales.....	1.54
		TOTAL PARTIDA.....	7.01
05.02.10	m	Cableado de línea A.P. PVC 0,6/1 kV 4(1x10)+TTx16 mm² Cableado de línea subterránea de alimentación para alumbrado público formada por conductores unipolares de cobre de 4(1x10) mm ² para fases y neutro con aislamiento de PVC, 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de cobre de 1x16 mm ² con aislamiento de PVC, 750 V, incluso conexiones, instalada, s/REBT.	
		Mano de obra.....	0.53
		Resto de obra y materiales.....	11.04
		TOTAL PARTIDA.....	11.57

CUADRO DE PRECIOS 2

SUBCAPÍTULO 05.03 SANEAMIENTO

05.03.01	m ³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	
		Mano de obra.....	0.77
		Maquinaria.....	2.01
		Resto de obra y materiales.....	0.17
		TOTAL PARTIDA.....	2.95
05.03.02	m ³	Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación	
		Mano de obra.....	0.77
		Maquinaria.....	0.33
		Resto de obra y materiales.....	24.29
		TOTAL PARTIDA.....	25.39
05.03.03	ud	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	
		Mano de obra.....	13.23
		Maquinaria.....	13.50
		Resto de obra y materiales.....	404.08
		TOTAL PARTIDA.....	430.81
05.03.04	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	
		Mano de obra.....	7.93
		Maquinaria.....	6.00
		Resto de obra y materiales.....	104.01
		TOTAL PARTIDA.....	117.94
05.03.05	m ³	Hormigón masa HM-35/B/20/IIIc+Qc Hormigón en masa, con hormigón HM-35/B/20/IIIc+Qc resistente al ataque de sulfuros, incluso elaboración, puesta en obra, vibrado, curado, nivelación de la superficie y formación de juntas de dilatación, según EHE-08.	
		Mano de obra.....	3.94
		Resto de obra y materiales.....	93.93
		TOTAL PARTIDA.....	97.87
05.03.06	m ³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	
		Mano de obra.....	1.25

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria.....	4.22
		Resto de obra y materiales	1.54
		TOTAL PARTIDA.....	7.01
05.03.07	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SN-4 Tubería de saneamiento de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 315 mm de diámetro y 7,7 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.	
		Mano de obra	1.32
		Maquinaria.....	0.30
		Resto de obra y materiales	55.31
		TOTAL PARTIDA.....	56.93
05.03.08		PAAI Trabajos acometidas red de saneamiento existente Ejecución de los trabajos de acometida a la red de saneamiento existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.	
		TOTAL PARTIDA.....	3,131.48

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIÓN DE RESERVA (B. T. Y TELECOMUNICACIONES) ...			
05.04.01	m ³	Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	
		Mano de obra	1.25
		Maquinaria.....	4.22
		Resto de obra y materiales	1.54
		TOTAL PARTIDA.....	7.01
05.04.02	m ³	Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	
		Mano de obra	0.77
		Maquinaria.....	2.01
		Resto de obra y materiales	0.17
		TOTAL PARTIDA.....	2.95
05.04.03	ud	Arqueta de registro de telefonía clase C Arqueta de registro de telefonía clase C, según UNE 133100, de dimensiones interiores 1,09x0,90x1,00 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 20 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.	
		Mano de obra	52.88
		Resto de obra y materiales	654.85
		TOTAL PARTIDA.....	707.73
05.04.04	ud	Arqueta de registro tipo A-3 Arqueta de registro tipo A-3, s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 1000x750 mm y fondo de arena. Totalmente terminada.	
		Mano de obra	58.17
		Resto de obra y materiales	356.71
		TOTAL PARTIDA.....	414.88
05.04.05		PAAI Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de telecomunic Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes telecomunicaciones, tanto aéreas como canalizadas, por empresa homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.)	
		TOTAL PARTIDA.....	13,997.50
05.04.06	m	Canalización de telecomunicaciones de 2 tubos D=110 mm PEAD + tr Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, y tritubo de 32 mm de diámetro del mismo material. Colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.	
		Mano de obra	1.95
		Resto de obra y materiales	23.81
		TOTAL PARTIDA.....	25.76
05.04.07	ud	Arqueta de registro de telefonía clase B Arqueta de registro de telefonía clase B, según UNE 133100, de dimensiones interiores	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		0,80x0,70x0,82 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 15 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	39.67
		Resto de obra y materiales	474.52
		TOTAL PARTIDA.....	514.19
05.04.08	m	Canalización B.T de 4 tubos D=160 mm PEAD	
		Canalización eléctrica subterránea de Baja Tensión formada por 4 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=160 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.	
		Mano de obra.....	2.61
		Resto de obra y materiales	43.03
		TOTAL PARTIDA.....	45.64

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
SUBCAPÍTULO 06.01 MOBILIARIO URBANO			
06.01.01	ud	Banco de hormigón modelo GHANDI o similar	
		Banco modelo GHANDI o similar realizado en hormigón técnico (proyectado o moldeado), de dimensiones 2000 x 550 x 550 mm. Peso: 635 kg. Colocado en obra	
		Mano de obra.....	10.52
		Maquinaria.....	12.60
		Resto de obra y materiales	703.11
		TOTAL PARTIDA.....	726.23
06.01.02	Ud	Banco modelo ZEN o similar	
		Banco modelo ZEN o similar. Individual. Acabado decapado e hidrofugado, de diámetro 65 cm y altura de 0.41 cm. Se fija mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 229 kg. Colocado	
		Mano de obra.....	7.87
		Maquinaria.....	9.80
		Resto de obra y materiales	372.06
		TOTAL PARTIDA.....	389.73
06.01.03	Ud	Banco modelo ZEN DUO o similar	
		Banco modelo ZEN DUO o similar para dos personas. Acabado decapado e hidrofugado, de dimensiones L= 65 - 130 y 0.41 cm de altura. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 530 kg. Colocado.	
		Mano de obra.....	10.52
		Maquinaria.....	12.60
		Resto de obra y materiales	541.99
		TOTAL PARTIDA.....	565.11
06.01.04	Ud	Banco modelo ZEN TRIO o similar	
		Banco modelo ZEN TRIO o similar acabado decapado e hidrofugado con dimensiones variables de L= 121.3 - 130 cm y 41 cm de altura. En diferentes colores. Fijado mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 842 kg. Colocado	
		Mano de obra.....	10.52
		Maquinaria.....	14.00
		Resto de obra y materiales	701.07
		TOTAL PARTIDA.....	725.59
06.01.05	Ud	Banco modelo SITUS o similar	
		Banco modelo SITUS o similar, prefabricado con hormigón UHPC de acabado liso, con dimensiones 200 x 80 x 80 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso: 390 kg. Colocado	
		Mano de obra.....	10.52
		Maquinaria.....	12.60
		Resto de obra y materiales	981.89
		TOTAL PARTIDA.....	1,005.01
06.01.06	Ud	Banco modelo TUBE CUBO o similar	
		Banco modelo TUBE CUBO o similar, prefabricado con hormigón de acabado decapado e hidrofugado, con dimensiones 60 x 60 x 47 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso: 210 kg	
		Mano de obra.....	7.87
		Maquinaria.....	9.80
		Resto de obra y materiales	276.66

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	294.33
06.01.07	m	Barandilla de acero inoxidable Barandilla recta o curva de acero inoxidable de 100 cm de altura y cuatro huecos, formada por pies de acero inoxidable modelo SINCLINA o similar espaciados 1.75 m, pasamanos de 53 mm de diámetro y tres tubos inferiores de 35 mm de diámetro, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316, espesor de los tubos 1.5 mm. Incluso anclajes, sujeciones de resina, curvado de tubos, etc, totalmente acabado y probado.	
		Mano de obra	15.87
		Resto de obra y materiales	176.37
		TOTAL PARTIDA.....	192.24
06.01.08	Ud	Papelera modelo VERSATIL PLUS o similar Papelera realizada con hormigón prefabricado, acabado decapado. Colores blanco, marrón, negro ocre y gris granito. Con dos accesorios para residuos, recipiente interno de PVC, puerta de acceso de HPL con cerradura de llave triangular, chapa perforada/ logo acceso colillas en acero inoxidable AISI316 y recipiente interno de aluminio para la recogida de colillas. Totalmente instalada	
		Mano de obra	10.52
		Maquinaria.....	12.60
		Resto de obra y materiales	1,141.01
		TOTAL PARTIDA.....	1,164.13

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.02 INTEGRACIÓN AMBIENTAL			
06.02.01	Ud	Jardinera tipo TANIT SM o similar Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT SM o similar de 1200x1200x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidables. Totalmente colocada. Peso: 940 kg. Volúmen: 620 L	
		Mano de obra	29.08
		Maquinaria.....	28.00
		Resto de obra y materiales	796.47
		TOTAL PARTIDA.....	853.55
06.02.02	Ud	Jardinera tipo TANIT L 80 o similar Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT L 80 o similar de 1900x1900x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidables. Totalmente colocada. Peso: 1726 kg. Volúmen: 950 L	
		Mano de obra	29.08
		Maquinaria.....	28.00
		Resto de obra y materiales	2,397.60
		TOTAL PARTIDA.....	2,454.68
06.02.03	m³	Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.	
		Mano de obra	1.29
		Maquinaria.....	4.46
		Resto de obra y materiales	13.60
		TOTAL PARTIDA.....	19.35
06.02.04	m²	Picón en superficies ajardinadas Cubrición decorativa de terreno con picón. Extendido sobre geotextil para evitar contaminación y raíces, con un espesor de 20 cm, incluso vertido. Extendido por medios mecánicos y perfilado a mano	
		Mano de obra	1.29
		Maquinaria.....	4.70
		Resto de obra y materiales	5.88
		TOTAL PARTIDA.....	11.87
06.02.05	Ud	Suministro de Euphoria lamarckii	
		TOTAL PARTIDA.....	2.10
06.02.06	Ud	Suministro de Juniperus turbinata spp. Canariensis.	
		TOTAL PARTIDA.....	5.50
06.02.07	Ud	Suministro de Retama rhodorhizoidis	
		TOTAL PARTIDA.....	1.50
06.02.08	Ud	Suministro de Rumex lunaria	
		TOTAL PARTIDA.....	2.00
06.02.09	Ud	Suministro de Pistacia atlántica	
		TOTAL PARTIDA.....	5.50
06.02.10	Ud	Suministro de Salix canariensis	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.11	Ud	Suministro de Olea europaea sp cerasiformis	3.20
TOTAL PARTIDA.....			3.20
06.02.12	Ud	Plantación de arbusto hasa 0,40 m de altura	5.50
TOTAL PARTIDA.....			5.50
		Mano de obra.....	2.00
		Resto de obra y materiales	0.90
TOTAL PARTIDA.....			2.90
06.02.13	Ud	Plantación de árbol hasta 2,00 m de altura Plantación de árbol hasta altura de 2,00 m, excavación manual de hoyo, entutorado, aporte de tierra vegetal y primer riego, según normas tecnológicas de jardinería y paisajismo (NTJ).	136.87
TOTAL PARTIDA.....			136.87
		Mano de obra.....	79.32
		Maquinaria.....	28.71
		Resto de obra y materiales	28.84

CUADRO DE PRECIOS 2

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.01	m³	Gestión de residuos de Tierras y piedras Gestión y transporte de residuos de Tierras y pétreos procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	4.00
Resto de obra y materiales			4.00
TOTAL PARTIDA.....			4.00
07.02	m³	Gestión y transporte de residuos de naturaleza pétreo Gestión de residuos de naturaleza pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	10.00
Resto de obra y materiales			10.00
TOTAL PARTIDA.....			10.00
07.03	m³	Gestión y transporte de residuos de naturaleza NO pétreo Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	10.00
Resto de obra y materiales			10.00
TOTAL PARTIDA.....			10.00
07.04	m³	Gestión y transporte de residuos PELIGROSOS Gestión de residuos Potencialmente PELIGROSOS procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	50.00
Resto de obra y materiales			50.00
TOTAL PARTIDA.....			50.00
07.05	Ud	Costes de gestión, alquileres y otros... Costes de gestión, alquileres y otros	9,837.45
Resto de obra y materiales			9,837.45
TOTAL PARTIDA.....			9,837.45

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD

08.01 Ud Partida para SSySS
Partida alzada a desarrollar en el proyecto de Seguridad y Salud


TOTAL PARTIDA..... 57,893.42

Santa Cruz de Tenerife, diciembre 2019


LA DIRECTORA DEL PROYECTO

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Teresa Sánchez Clavero
Ingeniero de Caminos, C. y P.



Pedro Ángel González Morales
Ingeniero de Caminos, C. y P.



Francisco J. González González
Ingeniero de Caminos, C. y P.

4.3 PRESUPUESTOS

4.3.1 PRESUPUESTO GENERAL POR CAPÍTULOS

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS m³ Desmante en todo tipo de terreno Excavación en desmante en todo tipo de terrenos, realizado con medios mecánicos, incluso perfilado y refino de taludes. Incluso carga a camión. Según artículo 320 del PG-3.	9,344.562	4.07	38,032.37
01.02	m³ Demolición de edificaciones en volumen aparente Demolición de edificaciones en volumen aparente, con medios mecánicos. Incluso carga en camión.	2,248.849	9.99	22,466.00
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				60,498.37

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.01	CAPÍTULO 02 DRENAJE SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL m³ Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	22.742	2.95	67.09
02.01.02	m³ Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación	14.611	25.39	370.97
02.01.03	m Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	2.000	117.94	235.88
02.01.04	u Imbornal/sumidero aguas pluviales horm., 0,50x0,30x0,80 m Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,30x0,80 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 20 cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 600x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3.	3.000	141.01	423.03
02.01.05	m Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa de 8/6,5 x 50 x 50 cm, sobre base de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión. Extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m. Con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR>5 (California Bearing Ratio)	49.450	24.02	1,187.79
02.01.06	u Imbornal/sumidero de ríola (cóncava) Imbornal o sumidero de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de dimensiones interiores 0,50x0,50x0,60 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, C 250, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 500x350 mm, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 411 del PG3.	1.000	88.12	88.12
02.01.07	u Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	1.000	430.81	430.81
02.01.08	m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	52.987	7.01	371.44
02.01.09	m Tub. drenaje. exter. PVC-U, D 200, e=4,9, SN-4 Tubería para drenaje de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 200 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.	32.850	23.89	784.79

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.10	PAAI Trabajos de acometida de red de pluviales Ejecución de los trabajos de acometida a la red de pluviales existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.	1.000	1,688.12	1,688.12
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DRENAJE LONGITUDINAL				5,648.04
TOTAL CAPÍTULO 02 DRENAJE				5,648.04

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS				
03.01	t Hormigón asfáltico AC 16 surf D (antiguo D-12) Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, excepto ligante y filler de aportación, para capa de rodadura, incluso fabricación, transporte, extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, según artículo 542 del PG-3.	91.980	23.30	2,143.13
03.02	m³ Zahorra artificial Zahorra artificial en formación de bases, incluso puesta en obra, extendido y compactado, según artículo 510 del PG-3.	191.626	23.55	4,512.79
03.03	t Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP, empleada en riego de imprimación, totalmente colocada, según artículos 531 y 532, respectivamente, del PG-3.	1.149	831.72	955.65
03.04	t Árido de cobertura para riegos bituminosos Árido de cobertura para riegos bituminosos, incluido extendido del árido.	6.899	17.08	117.83
03.05	t Filler de cemento Filler de aportación compuesto por cemento, empleado en mezclas bituminosas en caliente.	7.359	118.01	868.44
03.06	m Encintado prefabricado de 25 x 20 x 100 cm Encintado prefabricado de 25 x 20 x 100 cm, incluso base y recalce de hormigón. Colocado con mortero y rejuntado	50.873	26.17	1,331.35
03.07	m Bordillo tipo C-7 Bordillo recto o curvo de hormigón monocapa de sección normalizada C-7, (20x22), clase resistente a flexión 3.5 N/mm ² (según Norma UNE 127025), de 50 cm de longitud. Colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor. Rejuntado y limpieza. Incluso excavación y relleno posterior	75.740	22.64	1,714.75
03.08	m³ Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 i/ p.p de juntas y pasadores, sellado y curado con producto filmógeno	140.000	142.04	19,885.60
03.09	m² Tratamiento superficial para pavimentos de hormigón Acabado texturizado antideslizante a realizar en hormigón fresco.	246.750	13.43	3,313.85
03.10	t Betún asfáltico B 50/70 Betún asfáltico B 50/70, con marcado CE según UNE-EN 12591, a emplear en mezclas asfálticas, según artículo 211 del PG-3.	6.162	629.56	3,879.35
03.11	m² Pavimento de piedra para composición de mosaico Pavimento de piedra natural de 5 cm de espesor tipo GABRO II o similar, de diferentes texturas a escoger por la D.F., de diversas dimensiones para composición de mosaicos. Colocada con mortero 1:6 de cemento arena. Cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza. P.p de exceso de mortero para regularización de superficie de apoyo del pavimento	684.164	172.95	118,326.16
03.12	m Pieza lineal de piedra natural 80 x 100 x 30 cm Cantil de piedra natural tipo GABRO II de dimensiones 800 x 100 x 30 cm, con canto largo flameado y bisel de 1 x 1, para colocar en coronación de muro de abrigo. Con las mismas características que el resto del pavimento del paseo. Tomado con mortero de agarre 1:6. Totalmente instalado	93.226	1,331.66	124,145.34
TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS				281,194.24

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS				
SUBCAPÍTULO 04.01 MURO				
04.01.01	m³ Suelocemento tipo SC20 Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3.	722.117	29.23	21,107.48
04.01.02	m³ Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08.	52.361	62.46	3,270.47
04.01.03	m³ Hormigón HM-25/B/20/IIIc Hormigón HM-25/B/20/IIIc, fabricado en central y vertido con bomba. Vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	2,407.920	79.41	191,212.93
04.01.04	m² Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08.	1,076.741	11.40	12,274.85
04.01.05	m³ Encofrado plano visto Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F, i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08.	591.651	27.68	16,376.90
04.01.06	m³ Escollera colocada en obra Escollera constituida por bolos/ roca procedentes de la misma obra, incluso préstamos, clasificación, acopio y transporte, totalmente colocada.	882.248	24.75	21,835.64
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 MURO				266,078.27

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 PANTALLA CONTENCIÓN				
04.02.01	m Dren californiano 160 mm de diámetro Tubería para drenaje, de PVC corrugada doble pared, ranurada, de D 160 mm, colocada, i/p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente colocada.	144.000	23.42	3,372.48
04.02.02	m³ Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado. Acero en barras corrugadas B 500 SD, incluso cortes, elaboración, colocación y puesta en obra, con parte proporcional de alambre recocido y despuntes, según EHE-08.	35,545.916	1.19	42,299.64
04.02.03	m³ Mampostería careada a cara vista Mampostería careada a cara vista realizada con piedra natural de espesor mínimo de 30 cm, con hormigonado interno HM-25/B/40/IIa y parte proporcional de base, ejecutado en muros, muretes y revestimientos. Incluso acabado y limpieza, mechinales o pasatubos para drenaje cuando sea necesario	211.439	106.36	22,488.65
04.02.04	m³ Hormigón masa limpieza HL-15 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-15, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08.	3.005	62.46	187.69
04.02.05	m² Encofrado plano oculto metálico-panel fenólico Encofrado plano oculto metálico con panel fenólico en toda clase de paramentos, incluso desencofrado, según EHE-08.	39.882	11.40	454.65
04.02.06	m Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro) Anclaje tipo 8A (32 mm de diámetro), probado y aceptado i/ emplazamientos, perforación, suministro y colocación del tirante, inyección y material auxiliar (centradores, separadores, tubos, etc). Totalmente instalado	3,150.000	63.13	198,859.50
04.02.07	u Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B Parte fija del anclaje tipo 3, 4A, 4B, 7, 8A y 8B, i/ eliminación de longitud del tirante sobrante, cabeza de anclaje y tesado con ensayo de aceptación, sellado, impermeabilización y cualquier operación necesaria para la puesta en servicio	150.000	183.57	27,535.50
04.02.08	m³ Hormigón HA-35/B/20/IIIc Hormigón para armar HA-35/B/20/IIIc, destinado para soportar posible corrosión por cloruros. Fabricado en central, vertido con bomba. Incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	229.452	137.82	31,623.07
04.02.09	m³ Encofrado plano visto Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado. Ejecutado con paneles metálicos con lámina plástica desechable Formliner "VALERO LHV" o similar. Textura a elección de la D.F, i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, según EHE-08.	646.898	27.68	17,906.14
04.02.10	m³ Hormigón gunitado de 25 N/mm2 Hormigón gunitado de 25 N/mm2 de resistencia a compresión para acondicionar el terreno. Se estima un espesor de 15 cm. Incluso refuerzo con malla/ fibras, suministro, maquinaria de proyección y curado. Según EHE-08.	50.894	244.65	12,451.22
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 PANTALLA CONTENCIÓN.....				357,178.54

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO A PLAYA				
04.03.01	m ³ Demolición localizada Demolición localizada sin clasificar, incluso medios manuales y carga.	292.390	13.66	3,994.05
04.03.02	m ² Escarificado y demolición de firme existente Escarificado y demolición de firme en profundidad de 0.2 m y transporte de escombros a vertedero autorizado. Incluso doble corte de pavimento existente si fuera necesario	283.763	3.51	996.01
04.03.03	m ³ Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 Pavimento de hormigón vibrado HF-3.5 i/ p.p de juntas y pasadores, sellado y curado con producto filmógeno	70.941	142.04	10,076.46
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 ACCESO A PLAYA.....				15,066.52
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS.....				638,323.33

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS				
SUBCAPÍTULO 05.01 ABASTECIMIENTO Y RIEGO				
05.01.01	m Tub. PE-100, A.D. DN-63 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-63 mm, PN-10, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente.	157.440	7.44	1,171.35
05.01.02	m Tub. PE-100, A.D. DN-32 mm, PN-10, red abast. Tubería de polietileno de alta densidad, PE-100, según UNE EN 12201-2, DN-32 mm, PN-10, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas. Incluso conexiones a red existente.	65.790	5.50	361.85
05.01.03	m Tub. riego PE-40, BD, 6 atm. DN-32 mm Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-6, según UNE-EN 12201, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales y nivelación del tubo. Instalada y probada.	25.445	3.91	99.49
05.01.04	m ³ Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación	40.112	25.39	1,018.44
05.01.05	ud Arqueta de registro para válvula de seccionamiento Arqueta de registro de abastecimiento, de dimensiones interiores 1,10x1,10x1,80 m, con paredes, solera y losa de hormigón HA-25, con armadura B 500 S, de 25 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso pates y desagüe, totalmente terminada.	8.000	252.91	2,023.28
05.01.06	Ud Cabezal de riego Cabezal de riego con varias estaciones configurables. Instalado y comprobado	1.000	1,622.13	1,622.13
05.01.07	Ud Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 32 mm. Instalada y verificada	19.000	17.52	332.88
05.01.08	Ud Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Válvula de corte de diámetro nominal 64 mm. Instalada y verificada	6.000	37.78	226.68
05.01.09	m ³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	21.295	7.01	149.28
05.01.10	PAAI Trabajos de acometida a la red de abastecimiento	1.000	936.47	936.47
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 ABASTECIMIENTO Y RIEGO.....				7,941.85

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO PÚBLICO				
05.02.01	m³ Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	83.723	2.95	246.98
05.02.02	m Canalización alumbrado de 1 tubo D=110 mm PEAD Canalización eléctrica subterránea para alumbrado público formada por 1 tubo corrugado de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.	232.566	13.87	3,225.69
05.02.03	ud Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias Dado de hormigón HM-20 para columnas de luminarias de hasta 14 m de altura. Dimensiones: 1.00 x 1.00 x 1.40 m con pernos de anclaje galvanizado de 800 mm de diámetro	8.000	88.89	711.12
05.02.04	Ud Farola RAMA GARDEN y luminaria LED Conjunto de Farola con columna metálica modelo RAMA GARDEN "SANTA & COLE" o similar de 5.2 m de altura, compuesta por columna cilíndrica de aluminio anodizado de 114 mm de diámetro y una luminaria simple de policarbonato de 50 w de potencia máxima. De 900 x 900 x 95 mm, con óptica de alto rendimiento de tecnología LED y 48 LEDs de 1 w. Clase de protección I. Grado de protección IP 66, incluso placa base y pernos de anclaje	8.000	2,938.97	23,511.76
05.02.05	ud Arqueta de registro tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 (sólo para reposición), s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente terminada.	11.000	151.38	1,665.18
05.02.06	Ud Toma de tierra con una pica de acero cobreado Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1.5 m de longitud	8.000	231.96	1,855.68
05.02.07	PAAI Cuadro de protección y control de alumbrado público Cuadro de mando y control de alumbrado de chapa de acero de 2 mm, interruptor, relés, contadores, programador, incluso montaje y prueba. Según especificaciones de la empresa suministradora	1.000	2,083.08	2,083.08
05.02.08	PAAI Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de alumbrado y baja tensión, tanto aéreas como canalizadas, por empresa instaladora homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.)	1.000	19,635.00	19,635.00
05.02.09	m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	32.647	7.01	228.86
05.02.10	m Cableado de línea A.P. PVC 0,6/1 kV 4(1x10)+TTx16 mm² Cableado de línea subterránea de alimentación para alumbrado público formada por conductores unipolares de cobre de 4(1x10) mm² para fases y neutro con aislamiento de PVC, 0,6/1 kV, y conductor de toma de tierra de cobre de 1x16 mm² con aislamiento de PVC, 750 V, incluso conexiones, instalada, s/REBT.	232.566	11.57	2,690.79
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO PÚBLICO				55,854.14

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 SANEAMIENTO				
05.03.01	m³ Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	51.833	2.95	152.91
05.03.02	m³ Relleno localizado de zanjas con arena Relleno localizado de zanjas para colectores y tuberías, con arena, realizado con medios mecánicos o manuales, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación	44.183	25.39	1,121.81
05.03.03	ud Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	5.000	430.81	2,154.05
05.03.04	m Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, sin incluir excavación, totalmente terminado, según artículo 410 del PG3.	10.000	117.94	1,179.40
05.03.05	m³ Hormigón masa HM-35/B/20/IIIc+Qc Hormigón en masa, con hormigón HM-35/B/20/IIIc+Qc resistente al ataque de sulfuros, incluso elaboración, puesta en obra, vibrado, curado, nivelación de la superficie y formación de juntas de dilatación, según EHE-08.	5.672	97.87	555.12
05.03.06	m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	301.098	7.01	2,110.70
05.03.07	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SN-4 Tubería de saneamiento de PVC-U, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m²), según UNE-EN 1401-1, de pared compacta, de 315 mm de diámetro y 7,7 mm de espesor, unión mediante copa con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, totalmente instalada y probada, según Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.	96.050	56.93	5,468.13
05.03.08	PAAITrabajos acometidas red de saneamiento existente Ejecución de los trabajos de acometida a la red de saneamiento existente, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios.	1.000	3,131.48	3,131.48
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 SANEAMIENTO				15,873.60

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIÓN DE RESERVA (B. T. Y TELECOMUNICACIONES)				
05.04.01	m³ Excavación de zanjas en todo tipo de terreno Excavación de zanjas y cimentaciones en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso entibación y agotamiento de agua si fuere necesario, refino de paredes y fondo y carga.	194.494	7.01	1,363.40
05.04.02	m³ Relleno localizado zanjas y cimentaciones con materiales excavac Relleno localizado de zanjas y cimentaciones, realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 25 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, excepto en la coronación que será del 100%. Según artículo 332 del PG-3.	68.723	2.95	202.73
05.04.03	ud Arqueta de registro de telefonía clase C Arqueta de registro de telefonía clase C, según UNE 133100, de dimensiones interiores 1,09x0,90x1,00 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 20 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.	2.000	707.73	1,415.46
05.04.04	ud Arqueta de registro tipo A-3 Arqueta de registro tipo A-3, s/normas de la compañía suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil B 125 s/UNE EN 124, de 1000x750 mm y fondo de arena. Totalmente terminada.	4.000	414.88	1,659.52
05.04.05	PAAI Trabajos de montaje de líneas y conexión de redes de telecomunic Ejecución de los trabajos de montaje de líneas y conexión de redes telecomunicaciones, tanto aéreas como canalizadas, por empresa homologada por empresa suministradora, incluso aportación de todos los materiales y elementos auxiliares necesarios (postes, cableado, anclajes, etc.)	1.000	13,997.50	13,997.50
05.04.06	m Canalización de telecomunicaciones de 2 tubos D=110 mm PEAD + tr Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=110 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, y tritubo de 32 mm de diámetro del mismo material. Colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.	92.138	25.76	2,373.47
05.04.07	ud Arqueta de registro de telefonía clase B Arqueta de registro de telefonía clase B, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,80x0,70x0,82 m, con paredes y solera de hormigón HA-25, con armadura B 500 SD, de 15 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil normalizada, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.	1.000	514.19	514.19
05.04.08	m Canalización B.T de 4 tubos D=160 mm PEAD Canalización eléctrica subterránea de Baja Tensión formada por 4 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, D=160 mm, s/UNE-EN 50086-2-4, colocada en fondo de zanja, protegida con una capa de hormigón HM-20, incluso cinta de señalización, instalada, s/REBT.	95.540	45.64	4,360.45
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 CANALIZACIÓN DE RESERVA (B.....)				25,886.72
TOTAL CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS				105,556.31

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS				
SUBCAPÍTULO 06.01 MOBILIARIO URBANO				
06.01.01	ud Banco de hormigón modelo GHANDI o similar Banco modelo GHANDI o similar realizado en hormigón técnico (proyectado o moldeado), de dimensiones 2000 x 550 x 550 mm. Peso: 635 kg. Colocado en obra	2.000	726.23	1,452.46
06.01.02	Ud Banco modelo ZEN o similar Banco modelo ZEN o similar. Individual. Acabado decapado e hidrofugado, de diámetro 65 cm y altura de 0.41 cm. Se fija mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 229 kg. Colocado	6.000	389.73	2,338.38
06.01.03	Ud Banco modelo ZEN DUO o similar Banco modelo ZEN DUO o similar para dos personas. Acabado decapado e hidrofugado, de dimensiones L= 65 - 130 y 0.41 cm de altura. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 530 kg. Colocado.	2.000	565.11	1,130.22
06.01.04	Ud Banco modelo ZEN TRIO o similar Banco modelo ZEN TRIO o similar acabado decapado e hidrofugado con dimensiones variables de L= 121.3 - 130 cm y 41 cm de altura. En diferentes colores. Fijado mediante varillas metálicas inoxidables. Peso: 842 kg. Colocado	2.000	725.59	1,451.18
06.01.05	Ud Banco modelo SITUS o similar Banco modelo SITUS o similar, prefabricado con hormigón UHPC de acabado liso, con dimensiones 200 x 80 x 80 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso: 390 kg. Colocado	13.000	1,005.01	13,065.13
06.01.06	Ud Banco modelo TUBE CUBO o similar Banco modelo TUBE CUBO o similar, prefabricado con hormigón de acabado decapado e hidrofugado, con dimensiones 60 x 60 x 47 cm. Colores a elegir. Fijación mediante varillas metálicas inoxidables o simplemente apoyado. Peso: 210 kg	7.000	294.33	2,060.31
06.01.07	m Barandilla de acero inoxidable Barandilla recta o curva de acero inoxidable de 100 cm de altura y cuatro huecos, formada por pies de acero inoxidable modelo SINCLINA o similar espaciados 1.75 m, pasamanos de 53 mm de diámetro y tres tubos inferiores de 35 mm de diámetro, todo ello realizado en acero inoxidable AISI-316, espesor de los tubos 1.5 mm. Incluso anclajes, sujeciones de resina, curvado de tubos, etc, totalmente acabado y probado.	249.113	192.24	47,889.48
06.01.08	Ud Papelera modelo VERSATIL PLUS o similar Papelera realizada con hormigón prefabricado, acabado decapado. Colores blanco, marrón, negro ocre y gris granito. Con dos accesorios para residuos, recipiente interno de PVC, puerta de acceso de HPL con cerradura de llave triangular, chapa perforada/ logo acceso colillas en acero inoxidable AISI316 y recipiente interno de aluminio para la recogida de colillas. Totalmente instalada	7.000	1,164.13	8,148.91
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 MOBILIARIO URBANO				77,536.07

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 INTEGRACIÓN AMBIENTAL				
06.02.01	Ud Jardinera tipo TANIT SM o similar Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT SM o similar de 1200x1200x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidable. Totalmente colocada. Peso: 940 kg. Volúmen: 620 L	7.000	853.55	5,974.85
06.02.02	Ud Jardinera tipo TANIT L 80 o similar Jardinera de hormigón visto, modelo TANIT L 80 o similar de 1900x1900x80 cm. acabado decapado e hidrófugo. Simplemente apoyado o sujeto mediante fijaciones metálicas inoxidable. Totalmente colocada. Peso: 1726 kg. Volúmen: 950 L	4.000	2,454.68	9,818.72
06.02.03	m³ Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.	17.164	19.35	332.12
06.02.04	m² Picón en superficies ajardinadas Cubrición decorativa de terreno con picón. Extendido sobre geotextil para evitar contaminación y raíces, con un espesor de 20 cm, incluso vertido. Extendido por medios mecánicos y perfilado a mano	24.520	11.87	291.05
06.02.05	Ud Suministro de Euphoria lamarckii	7.000	2.10	14.70
06.02.06	Ud Suministro de Juniperus turbinata spp. Canariensis.	2.000	5.50	11.00
06.02.07	Ud Suministro de Retama rhodorhizoidis	7.000	1.50	10.50
06.02.08	Ud Suministro de Rumex lunaria	7.000	2.00	14.00
06.02.09	Ud Suministro de Pistacia atlántica	2.000	5.50	11.00
06.02.10	Ud Suministro de Salix canariensis	2.000	3.20	6.40
06.02.11	Ud Suministro de Olea europaea sp cerasiformis	2.000	5.50	11.00
06.02.12	Ud Plantación de arbusto hasa 0,40 m de altura	21.000	2.90	60.90
06.02.13	Ud Plantación de árbol hasta 2,00 m de altura Plantación de árbol hasta altura de 2,00 m, excavación manual de hoyo, entutorado, aporte de tierra vegetal y primer riego, según normas tecnológicas de jardinería y paisajismo (NTJ).	8.000	136.87	1,094.96
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 INTEGRACIÓN AMBIENTAL				17,651.20
TOTAL CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS				95,187.27

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS				
07.01	m³ Gestión de residuos de Tierras y piedras Gestión y transporte de residuos de Tierras y pétreos procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	2,997.116	4.00	11,988.46
07.02	m³ Gestión y transporte de residuos de naturaleza pétreo Gestión de residuos de naturaleza pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	6,821.685	10.00	68,216.85
07.03	m³ Gestión y transporte de residuos de naturaleza NO pétreo Gestión de residuos de naturaleza NO pétreo procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	1,770.120	10.00	17,701.20
07.04	m³ Gestión y transporte de residuos PELIGROSOS Gestión de residuos Potencialmente PELIGROSOS procedentes de la excavación en planta/ vertedero/ cantera o gestor autorizado. Incluso transporte hasta lugar de tratamiento	170.560	50.00	8,528.00
07.05	Ud Costes de gestión, alquileres y otros... Costes de gestión, alquileres y otros	1.000	9,837.45	9,837.45
TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS				116,271.96

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.01	CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD Ud Partida para SSySS Partida alzada a desarrollar en el proyecto de Seguridad y Salud	1.000	57,893.42	57,893.42					
	TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....			57,893.42					
	TOTAL.....			1,360,572.94					

4.3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	60.498,37	4,45
2	DRENAJE	5.648,04	0,42
-02.01	-DRENAJE LONGITUDINAL.....	5.648,04	
3	FIRMES Y PAVIMENTOS	281.194,24	20,67
4	ESTRUCTURAS	638.323,33	46,92
-04.01	-MURO.....	266.078,27	
-04.02	-PANTALLA CONTENCIÓN.....	357.178,54	
-04.03	-ACCESO A PLAYA.....	15.066,52	
5	SERVICIOS AFECTADOS	105.556,31	7,76
-05.01	-ABASTECIMIENTO Y RIEGO.....	7.941,85	
-05.02	-ALUMBRADO PÚBLICO.....	55.854,14	
-05.03	-SANEAMIENTO.....	15.873,60	
-05.04	-CANALIZACIÓN DE RESERVA (B. T. Y TELECOMUNICACIONES).....	25.886,72	
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	95.187,27	7,00
-06.01	-MOBILIARIO URBANO.....	77.536,07	
-06.02	-INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	17.651,20	
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	116.271,96	8,55
8	SEGURIDAD Y SALUD	57.893,42	4,26
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.360.572,94	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS SESENTA MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Santa Cruz de Tenerife, a diciembre de 2019

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Teresa Sánchez Clavero

Pedro Ángel González Morales

Francisco J. González González

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Ingeniero de Caminos, C. y P.



DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA ELIMINACIÓN DEL
PELIGRO DE LA PISCINA MUNICIPAL ABANDONADA (T. M. SAN JUAN DE LA RAMBLA)
FASE 2: PROYECTO CONSTRUCTIVO

4.3.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN	EUROS
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.360.572,94
13,00% Gastos generales	176.874,48
6,00% Beneficio industrial	81.634,38
SUMA DE G.G. y B.I.	258.508,86
7,00% I.G.I.C.....	113.335,73
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	1.732.417,53
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	1.732.417,53

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Santa Cruz de Tenerife, a diciembre de 2019

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

LOS AUTORES DEL PROYECTO

Teresa Sánchez Clavero

Ingeniero de Caminos, C. y P.



Pedro Ángel González Morales

Ingeniero de Caminos, C. y P.



Francisco J. González González

Ingeniero de Caminos, C. y P.