

Proyecto:

**ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE
LOS ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA (VALENCIA)**

MAYO 2024

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

Proyecto:

**ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE
LOS ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA (VALENCIA)**

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

MAYO 2024

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

INDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO	3
3. EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN	3
4. SITUACIÓN ACTUAL	5
5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	5
6. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	5
7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	5
8. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	7
9. PLAN DE OBRA	10
10. CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO.....	11
11. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS	12
12. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	12
13. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	12
14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN.....	13
15. SEGURIDAD Y SALUD	13
16. PLAZO DE GARANTÍA	13

ANEJOS

ANEJO N°1. ESTADO ACTUAL Y OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

ANEJO N°2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO N°3. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE SUELO

ANEJO N°4. ESTUDIO DE SOLUCIONES

ANEJO N°5. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL

ANEJO N°6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°7. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO N°8. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO N°9. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°10. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA OBLIGATORIA

1. ANTECEDENTES

Dentro del marco de actuaciones promovidas por parte del Ayuntamiento de Alboraya con el objetivo de revalorizar el entorno de la ermita dels Peixets, se enmarca la presente actuación "ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA (VALÈNCIA)", puesto que, hace ya varias décadas que sufre un proceso de deterioro, que se inició en los años ochenta, ya que este espacio sirvió como zona de acopio del material que se extrajo de la ampliación del barranco del Carraixet, y que ha venido incrementándose derivado, entre otros motivos, por el aislamiento del lugar y el uso indebido del espacio.

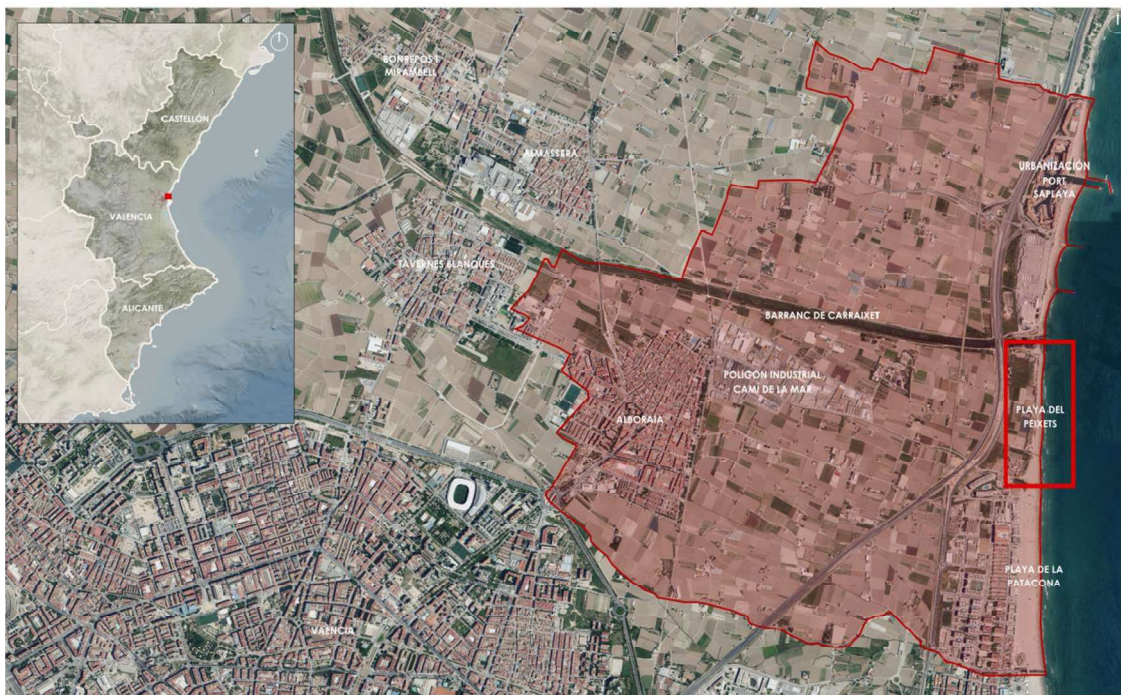
2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO

Las actuaciones planteadas sobre el cordón dunar del entorno de la ermita dels Peixets en el Plan de Ordenación, y que se van a tomar como base para la redacción del presente proyecto, consisten en lo siguiente:

- Reconstrucción de la morfología dunar y colocación de captadores de arena para evolución natural del sistema.
- Revegetación dunar con especies autóctonas propias de este tipo de hábitats, eliminándose la vegetación invasora.
- Colocación de sistemas de protección y cercados para evitar el acceso y favorecer su restauración natural y su conservación.
- Instalación de pasarelas de madera para conducir a los usuarios a los diferentes espacios y evitar la degradación del cordón dunar.
- Colocación de carteles indicativos de pino tratado explicando la importancia de preservar las estructuras dunares y el proceso de restauración.

3. EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El municipio de Alboraya se localiza en la provincia de Valencia y pertenece a la comarca de l'Horta Nord. El término municipal cuenta con una extensión aproximada de 830 ha, y limita al norte con Almàssera y Meliana, al sur con València, al este con el mar Mediterráneo y al oeste con Tavernes Blanques.



Localización del municipio de Alboraya y de la actuación



Emplazamiento de la actuación

El Ayuntamiento de Alboraya presentó ante la Demarcación de Costas una revisión del Plan General donde se engloba toda la superficie entre la V-21 y el litoral, a través de un Plan Director de Ordenación del espacio litoral y agrario. Esta propuesta busca realizar intervenciones en terrenos de dominio público marítimo-terrestre.

Una de las principales acciones dentro de este plan es la restauración del sistema dunar, situado junto a la Ermita dels Peixets. Aunque degradado, este sistema, que se extiende en una longitud de 600 metros y con un ancho variable, aún conserva vestigios de vegetación, incluida vegetación alóctona de carácter invasor (*Arundo donax* y *Carpobrotus edulis*)

El Plan de Ordenación propone diversas intervenciones para el cordón dunar. Estas incluyen la reconstrucción de la morfología dunar, instalación de captadores de arena, revegetación con especies autóctonas y eliminación de vegetación invasora. Además, se pretende la implementación de sistemas de protección, pasarelas de madera y carteles informativos sobre la preservación dunar. Para complementar, se propone realizar campañas de concienciación dirigidas a los ciudadanos y usuarios, resaltando la relevancia de la restauración y conservación del ecosistema dunar.

4. SITUACIÓN ACTUAL

Se adjunta en el presente proyecto en el “Anejo n°1. *Objetivos de la actuación y Estado actual*”, la descripción de la situación en el momento de la redacción del proyecto y la relación de imágenes de la zona ámbito de trabajo.

5. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

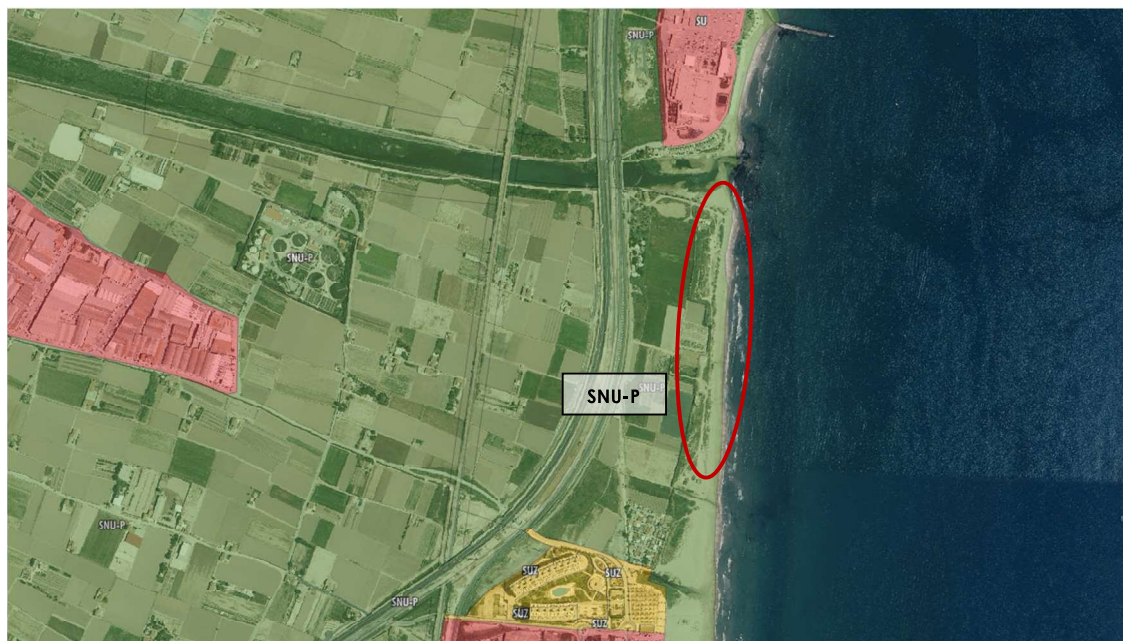
Se incluyen los datos relativos al levantamiento topográfico, llevado a cabo en fase redacción de proyecto, en el “Anejo n°2. *Cartografía y Topografía*”, del presente proyecto.

6. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

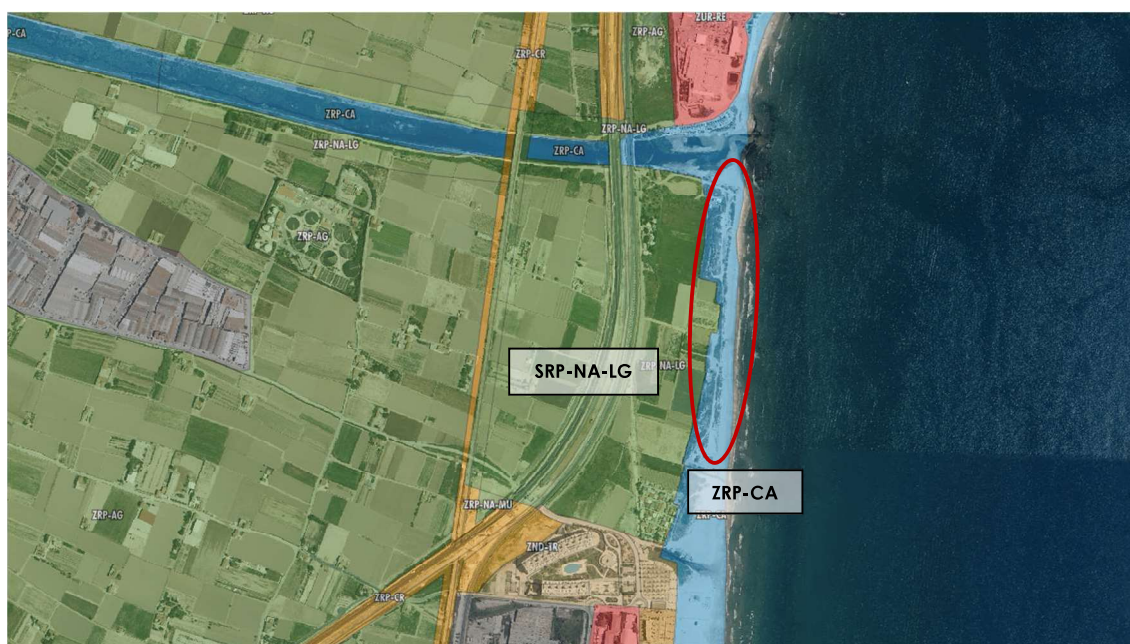
En el “Anejo n°3. *Estudio de caracterización del suelo*”, del presente documento se detallan los resultado obtenidos en los ensayos llevados a cabo con el fin de determinar los posibles contaminantes y lixiviación del suelo existente.

7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

A continuación, se resumen los datos obtenidos de la consulta del Planeamiento Urbanístico facilitado por el Institut Cartogràfic Valencià:

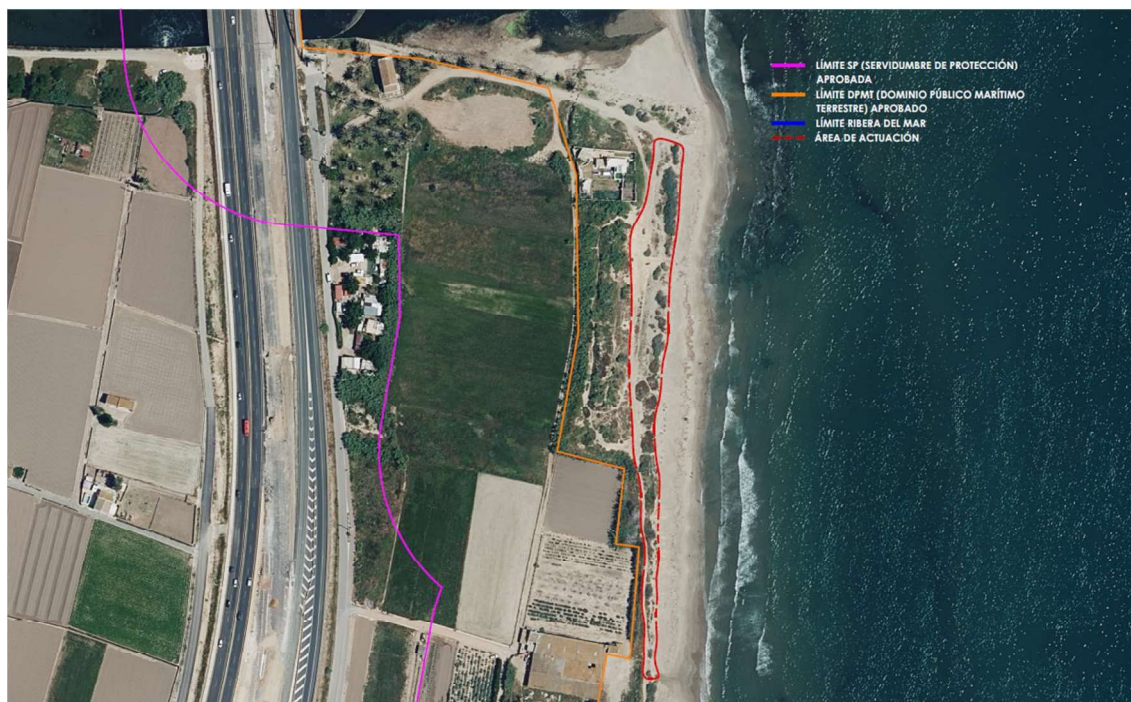


Clasificación Urbanística Plan General de Ordenación Urbana Alboraia, 1991.



Zonificación Urbanística Plan General de Ordenación Urbana Alboraia, 1991.

Se muestran, a continuación, los límites de Dominio Público Marítimo Terrestre (en adelante DMPM), Servidumbre de Protección (en adelante SP) y el límite de Ribera del Mar.



Límite de SP y límite de DMPM. Fuente Dirección General de la Costa y el Mar.

TÉRMINO MUNICIPAL	PLAN URBANÍSTICO	CLASIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DEL SUELO
ALBORAIA	Plan General de Ordenación Urbana de Alboraia de 1991	SNU-P. Suelo no urbanizable protegido. ZRP-CA. Zona rural protegida cauces (dominio público)
	Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.	Dominio Público Marítimo Terrestre

8. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación se focaliza fundamentalmente en un aspecto, reconstruir la morfología dunar actualmente inexistente mediante técnicas ecológicas, tal como cita el “Manual de restauración de dunas costeras” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Costas, y editado en septiembre de 2007. Es por ello que, se proyecta la instalación de captadores de arena para lograr una estructura tipográfica adecuada y la plantación de vegetación dunar para la fijación de sus superficies, dejando que el viento transporte la arena que se depositará detrás de los captadores y la vegetación se vaya estableciendo hasta conseguir una cobertura que garantice la fijación y equilibrio.

Utilizando estos procesos naturales para conseguir las funciones ya citadas, en pocos años se logrará una protección efectiva del cordón dunar.

Los efectos negativos del tránsito peatonal se pretenden resolver con la colocación de pasarelas de madera, de modo que se “canalice” a los ciudadanos por estos recorridos, incluyendo además la colocación de cerramientos y, la concienciación y divulgación mediante señalización que ponga en valor la protección y recuperación de los espacios litorales de forma que se comprenda y acepte el valor de los trabajos realizados, haciendo al ciudadano partícipe, cómplice y colaborador, lo que aumentará el éxito de la restauración.

MEDIDAS PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA MORFOLOGÍA DUNAR	MEDIDAS DE DIVULGACIÓN Y CONCIENCIACIÓN
Colocación de captadores	Colocación de sistemas de protección cercados
Revegetación dunar mediante especies autótonas propias del habitat	Colocación de pasarelas de madera
Eliminación de vegetación invasora	Colocación de cartelería informativa

CAPTADORES PASIVOS DE ARENA

Son estructuras que consiguen formar depósitos gracias a la intercepción de la arena que el viento transporta, al reducir su velocidad por la fricción que ejercen. Estos sistemas tienen dos objetivos:

- Ayudar a rellenar huecos o brechas en dunas
- Crear cordones completamente nuevos
- Crear cordones de sacrificio para protección de zonas interiores de elevado valor cultural o natural para su conservación.

Formados por ramas de mimbre seco, hincadas verticalmente en el suelo, de una longitud media de 1,80ml, de los cuales 0,60ml van enterrados, quedando, por tanto, a una altura con respecto al suelo, de 1,20ml. Se dispondrán en filas paralelas entre ellas y separadas entre sí unos 8,00ml.

REVEGETACIÓN DUNAR

Se propone la incorporación de cinco especies vegetales que consideraremos clave, ya que ejercen un papel constructor fundamental sobre la dinámica eólica de un cordón dunar.

ESPECIE	CONTENEDOR	DENSIDAD	OBSERVACIONES
<i>Ammophila arenaria</i> (Barrón)	Alveolo forestal	5ud/m2	Especie "estructural" o constructora de duna. Gramínea perenne con un sistema radicular muy desarrollado, adaptadas a las condiciones ambientales litorales.
<i>Elymus farctus</i> (Gramina marina)	Alveolo forestal	5ud/m2	Especie "estructural" o constructora de duna. Gramínea perenne con un sistema radicular muy desarrollado, adaptadas a las condiciones ambientales litorales.
<i>Eryngium maritimum</i>	Alveolo forestal	5ud/m2	El objetivo de esta especie es aumentar la biodiversidad del sistema vegetal
<i>Lotus creticus</i>	Alveolo forestal	5ud/m2	El objetivo de esta especie es aumentar la biodiversidad del sistema vegetal
<i>Medicago marina</i>	Alveolo forestal	5ud/m2	El objetivo de esta especie es aumentar la biodiversidad del sistema vegetal

La vegetación se distribuirá evitando un patrón regular de plantación con el fin de que el resultado sea lo más naturalizado posible.

El momento más adecuado para llevar a cabo la plantación será otoño e invierno, evitando momentos de máxima luminosidad solar y situaciones de viento fuerte.

TRATAMIENTO DE ESPECIES INVASORAS

En el ámbito objeto de la actuación se han localizado dos manchas de vegetación invasoras, la primera perteneciente a la especie *Arundo donax*, y la segunda a *Carpobrotus edulis*. Se propone la retirada de las dos especies invasoras localizadas mediante el método físico de arranque directo.



Arundo donax



Carpobrotus edulis

SISTEMAS DE PROTECCIÓN: CERRAMIENTOS

Para proteger las zonas plantadas y las zonas que requieran limitar la afluencia de visitantes se propone la instalación de un cerramiento de madera y cuerda.

Este cerramiento de tipo rústico debe estar formado por postes de madera tratada de 10cm de diámetro, separados cada 2,00ml, enterrados hasta una profundidad de 1,00ml quedando el extremo superior del poste a una altura de 1,00ml y unidos mediante una cuerda.

La cuerda será de poliamida de 18mm de diámetro sin elementos de sujeción.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN: PASARELAS

Con el fin de evitar el pisoteo, se instalarán pasarelas tanto longitudinales como transversales al cordón dunar. De este modo se pretende "canalizar" el paso de transeúntes a unos poco recorridos garantizando así la regeneración de la duna.

Las pasarelas serán llanas de madera y sin barandilla. Estarán compuestas por tablones de madera tratada, apoyados directamente sobre la arena, y unidas por cordón de poliamida de Ø32mm.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN: SEÑALIZACIÓN

Se propone la información a los usuarios acerca de las características y la problemática del ecosistema dunar y de las inversiones que se llevan a cabo mediante el presente proyecto, a través de la incorporación de señalización. Se proyectan dos tipologías de señalización; la primera cartelería explicativa de los procesos de regeneración del cordón dunar, y la segunda cartelería explicativa de la flora dunar.

Ambas tipologías de señalización estarán compuestas por tablones de madera tratada, sobre postes de madera hincados en el terreno.

9. PLAN DE OBRA

Para la ejecución de la totalidad de las obras proyectadas se estima un plano de ejecución de TRES (3) meses contados a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

PLAN DE OBRA						
CAPITULOS		MESES			PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	
		1	2	3		
1	ACTUACIONES PREVIAS					1.804,91 €
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					7.204,49 €
3	RESTAURACIÓN AMBIENTAL					77.960,57 €
4	GESTIÓN DE RESIDUOS					15.439,46 €
5	SEGURIDAD Y SALUD					2.458,97 €
		10.172,55 €	10.769,14 €	83.926,71 €		104.868,40 €

Plan de obra

10. CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

Declaración de obra completa

De conformidad con Art. 127 Reglamento LCAAPP, sobre contenido de la memoria; El/La técnico/a proyectista declara que el presente proyecto "ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y REFORMA PARCIAL DEL PARQUE SILVESTRE DE EDETA, EN LLÍRIA" comprende una obra completa, entendiéndose por ésta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra, de conformidad con lo establecido en el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público y en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Ley de los Contratos de las Administraciones Públicas.

Replanteo de la obra

Atendiendo a lo establecido en el Art. 233 f) LCSP, la comprobación del replanteo se deberá llevar a cabo según la información incluida en los planos de proyecto.

Tal como indica la LCSP en su Art.237 y Art.140 Reglamento LCAAPP, previo al inicio de las obras, se replanteará la obra con emisión del Acta de comprobación de replanteamiento.

Clasificación de la obra

La obra, a la que se refiere el presente proyecto, se clasifica como "*b) Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación*", en el sentido de mejora/adequación (atendiendo a lo establecido en el Art. 232 de la LCSP).

Clasificación del contratista

De conformidad con lo establecido en el artículo 77 Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, 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 objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar. En este caso, puesto que el valor estimado de la obra proyectada es inferior a lo estipulado, no será exigible que el contratista esté en posesión de clasificación. No obstante, éste podrá acreditar su solvencia mediante la clasificación en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato. En este caso, para acreditar la solvencia a través de la clasificación a los efectos de su inclusión en los pliegos que regulan el contrato de obras a celebrar por la administración, se realiza la siguiente propuesta de clasificación, de conformidad con el Reglamento

General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones	Subgrupo 1. Desmontes y vaciados	2
Grupo F) Marítimas	Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica	

Supervisión del proyecto

Atendiendo a lo establecido en el Art. 235 de la LCSP, "...En los proyectos de presupuesto base de licitación inferior al señalado, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo" lo que supone que el presente proyecto no queda eximido de la aplicación del este artículo.

11. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

El importe destinado al control de calidad es inferior al 1%, por lo que la totalidad del mismo se considera incluida en los costes del proyecto Gastos Generales y no se incluye un capítulo específico en el presupuesto del proyecto.

12. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Se adjunta en el presente proyecto como "Anejo nº5. Justificación de precios" donde se justifican debidamente los precios aplicados a las distintas unidades de obra, teniendo en cuenta la legislación laboral vigente y los costes de maquinaria y materiales.

13. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y UN MIL EUROS (151.000,00 €)**.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS.....	1.804,91	1,72
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7.204,49	6,87
03	RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	77.960,57	74,34
04	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15.439,46	14,72
05	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.458,97	2,34
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		104.868,40	
	13,00 % Gastos generales.....	13.632,89	
	6,00 % Beneficio industrial.....	6.292,10	
	Suma.....	19.924,99	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		124.793,39	
	21% IVA.....	26.206,61	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		151.000,00	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL EUROS

, Mayo 2024.

Resumen del presupuesto

14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se adjunta en el presente proyecto como "Anejo nº7. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición", el estudio de gestión de residuos de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición, que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de Residuos.

15. SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta en el presente proyecto como "Anejo nº 9. Estudio de Seguridad y Salud", que contiene los documentos especificados en el artículo 6 del R.D. 1627/97 por el que se establecen las Condiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Antes del comienzo de las obras, se realizará un Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad del Proyecto.

16. PLAZO DE GARANTÍA

El periodo de garantía será de un (1) año, y comenzará desde el momento de la recepción de la obra.

Autor

JUAN
MANUEL|
MONDEJAR|
SANMARTIN

Firmado digitalmente
por JUAN MANUEL|
MONDEJAR|
SANMARTIN
Fecha: 2024.05.07
17:42:47 +02'00'

Juan Manuel Mondéjar Sanmartín

Ingeniero Agrónomo
Colegiado nº 3093

Colabora

ASPAS
GARCIA
MARINA -
18455139P

Firmado
digitalmente por
ASPAS GARCIA
MARINA -
18455139P
Fecha: 2024.05.07
17:34:40 +02'00'

Marina Aspás García

Arquitecta Técnica
Ingeniera de Obras Públicas

Mayo de 2024

ANEJO N°1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN Y ESTADO ACTUAL

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

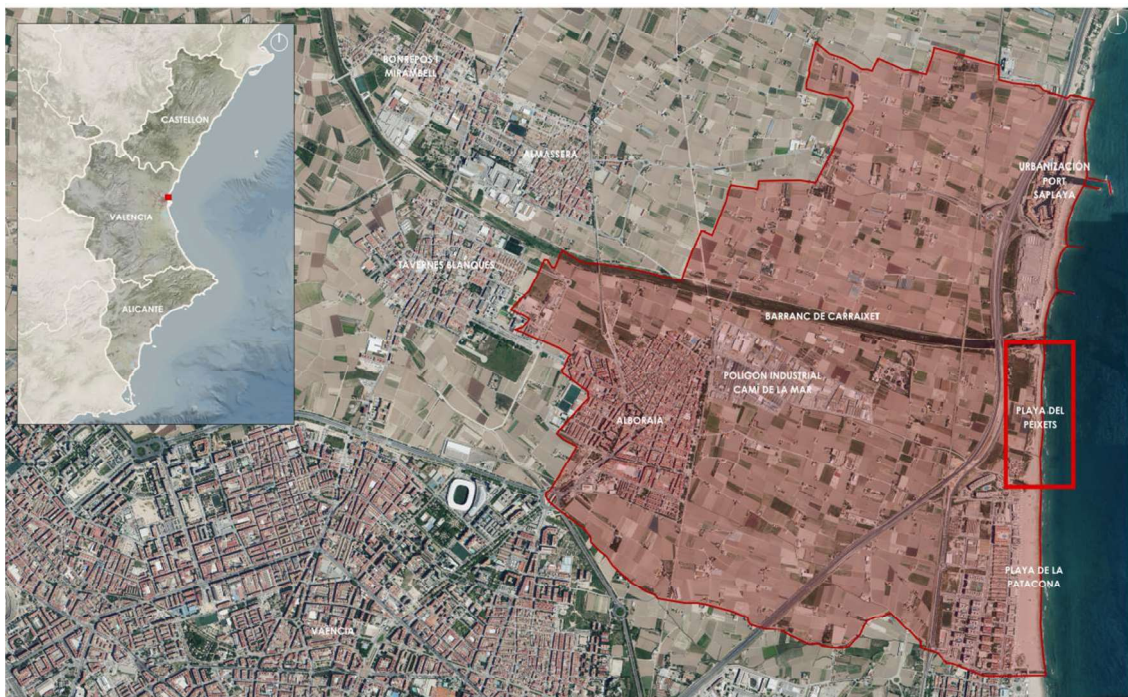
1. INTRODUCCIÓN	3
2. LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN	3
3. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN	4
4. ESTADO ACTUAL	5
5. ANEXO 1. RESUMEN FOTOGRÁFICO	8

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del marco de actuaciones promovidas por parte del Ayuntamiento de Alboraya con el objetivo de revalorizar el entorno de la ermita dels Peixets, se enmarca la presente actuación “ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAYA (VALÈNCIA)”, puesto que, hace ya varias décadas que sufre un proceso de deterioro, que se inició en los años ochenta, ya que este espacio sirvió como zona de acopio del material que se extrajo de la ampliación del barranco del Carraixet, y que ha venido incrementándose derivado, entre otros motivos, por el aislamiento del lugar y el uso indebido del espacio.

2. LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El municipio de Alboraya se localiza en la provincia de Valencia y pertenece a la comarca de l'Horta Nord. El término municipal cuenta con una extensión aproximada de 830 ha, y limita al norte con Almàssera y Meliana, al sur con València, al este con el mar Mediterráneo y al oeste con Tavernes Blanques.



Localización del municipio de Alboraya y de la actuación



Emplazamiento de la actuación

El Ayuntamiento de Alboraya presentó ante la Demarcación de Costas una revisión del Plan General donde se engloba toda la superficie entre la V-21 y el litoral, a través de un Plan Director de Ordenación del espacio litoral y agrario. Esta propuesta busca realizar intervenciones en terrenos de dominio público marítimo-terrestre.

Una de las principales acciones dentro de este plan es la restauración del sistema dunar, situado junto a la Ermita dels Peixets. Aunque degradado, este sistema, que se extiende en una longitud de 600 metros y con un ancho variable, aún conserva vestigios de vegetación, incluida vegetación alóctona de carácter invasor (*Arundo donax* y *Carpobrotus edulis*)

El Plan de Ordenación propone diversas intervenciones para el cordón dunar. Estas incluyen la reconstrucción de la morfología dunar, instalación de captadores de arena, revegetación con especies autóctonas y eliminación de vegetación invasora. Además, se pretende la implementación de sistemas de protección, pasarelas de madera y carteles informativos sobre la preservación dunar. Para complementar, se propone realizar campañas de concienciación dirigidas a los ciudadanos y usuarios, resaltando la relevancia de la restauración y conservación del ecosistema dunar.

3. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

Las actuaciones planteadas sobre el cordón dunar del entorno de la ermita dels Peixets en el Plan de Ordenación, y que se van a tomar como base para la redacción del presente proyecto, consisten en lo siguiente:

- Reconstrucción de la morfología dunar y colocación de captadores de arena para evolución natural del sistema.
- Revegetación dunar con especies autóctonas propias de este tipo de hábitats, eliminándose la vegetación invasora.
- Colocación de sistemas de protección y cercados para evitar el acceso y favorecer su restauración natural y su conservación.
- Instalación de pasarelas de madera para conducir a los usuarios a los diferentes espacios y evitar la degradación del cordón dunar.
- Colocación de carteles indicativos de pino tratado explicando la importancia de preservar las estructuras dunares y el proceso de restauración.

4. ESTADO ACTUAL

La zona de actuación es la Playa dels Peixets, la zona más al Este del término municipal, entre el Barranco del Carraixet y la acequia de Rascanya, de norte a sur la primera acequia de vertido de aguas la mar desde el Barranco del Carraixet.



Localización de la actuación

Actualmente el cordón dunar es inexistente, y en su caso se observa una mota formada por lo que en su día fue el acopio del material que se extrajo de la ampliación del barranco del Carraixet, con un ancho aproximado de entre 25,00-65,00ml y una longitud de 600,00ml. Los materiales de los que está compuesta esta mota puede observarse en el Anexo 1. Resumen fotográfico.

El desnivel que presenta este acopio, de pie a coronación se encuentra entre los 2,00ml aproximadamente en el punto más desfavorable, hasta los 0,50ml

aproximadamente en el punto de menor desnivel, obtenidos del levantamiento topográfico realizado en el presente proyecto.

La distancia media entre la playa y el relleno de materiales es actualmente de forma aproximada de 10 metros.

ACCESOS Y PUNTOS CERCANOS

Al ámbito de actuación se permite el acceso desde dos puntos; el primero, más al norte, recorriendo el Camino dels Peixets, hasta alcanzar el camino Entrada dels Peixets, donde se permite el paso tanto de vehículos como de viandantes, si bien, cabe destacar que el acceso para vehículos cuenta con dos barreras físicas, la primera al inicio del camino Entrada dels Peixets de quien es responsable de su apertura el Ayuntamiento de Alboraia, y la segunda, en el camino Entrada dels Peixets a la altura de la caseta del Mogo donde se localizan varios bloques de hormigón tipo Jersey. El segundo acceso se permite a través del Camino dels Peixets y, después, hasta alcanzar la Caseta del Mogo, se servirá de las servidumbres de paso entre las parcelas contiguas de la zona.



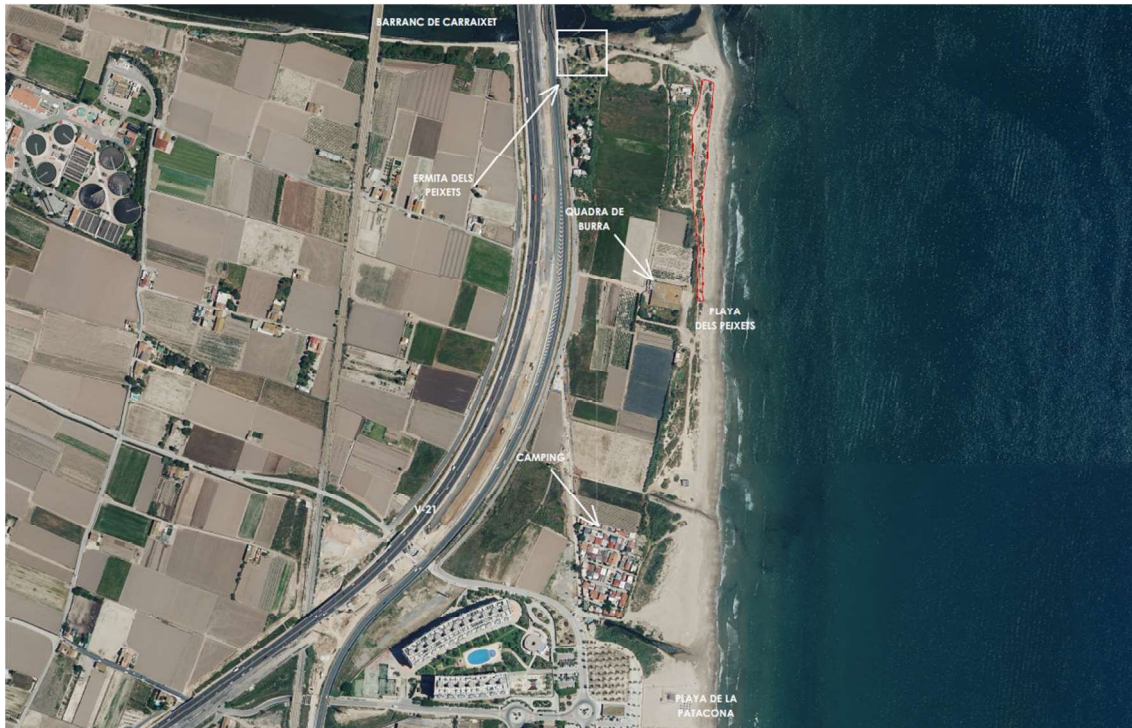
Localización acceso al ámbito de actuación

ENTORNO GEOGRÁFICO E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

El ámbito de actuación se encuentra entre la desembocadura del Barraco del Carraixet y la playa de la Pacatona, o lo que es lo mismo sobre la playa de Peixets.

En este espacio se pueden observar puntos muy concretos en los que se localizan edificaciones existentes. El primero, más al norte, y el más significativo

la Ermita dels Peixets, y el segundo y más cercano al ámbito de actuación la Quadra de Burra.



Entorno geográfico

Espacio agrario

El espacio contenido entre la V-21 y el frente litoral en la actualidad todavía mantiene el carácter agrario en algunas de sus parcelas aunque sin explotación, como se puede observar en la imagen anterior. Además, son varias las acequias que cruzan este espacio:



Localización acequias. Fuente Pla d'ordenació de l'espai litoral i agrari de l'entorn de l'ermita dels peixets al municipi d'Alboraya (València)

Paraje natural

Como se ha citado anteriormente, hace ya varias décadas, ya que este espacio sirvió como zona de acopio del material que se extrajo de la ampliación del barranco del Carraixet.

Aun teniendo en cuenta lo anterior, el espacio cuenta con una gran biodiversidad. La fauna más visible es la formada por las aves, con hábitos nidificantes en el propio barranco del Carraixet y alrededores, de paso o migratorias.

Lugar de carácter social y cultural

Actualmente este espacio tiene un gran interés recreativo, ya que, además de ser de gran afluencia durante el periodo estival derivado de la afluencia de los ciudadanos disfrutan de la playa, durante todo el año sirve de área deportiva.

5. ANEXO 1. RESUMEN FOTOGRÁFICO







ANEJO N°2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. PLANIMETRÍA Y ALTIMETRÍA	3

1. INTRODUCCIÓN

El presente *Anejo nº2. Cartografía y Topografía*, tiene por objeto analizar el territorio donde se propone la actuación “ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA (VALÈNCIA)”

2. PLANIMETRÍA Y ALTIMETRÍA

Como base cartográfica de los planos se la llevado a cabo un levantamiento topográfico realizado con fecha 26 de octubre de 2023.

Se muestran en los siguientes planos los resultados obtenidos.



BARRANC DE CARRAIXET

ERMITA DELS
PEIXETS

HOJA 01

HOJA 02

HOJA 03

HOJA 04

HOJA 05

HOJA 06

V-21











PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE ACCESOS SOBRE LA
PLAYA DE PEIXETS, ALBORAYA (VALENCIA)
LOCALIZACIÓN: ALBORAYA (VALENCIA)

PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. HOJA 05
Nº PLANO: 06
ESCALA: 1/300
HOJA: A3

COLABORA:
Municipalidad de Alboraya
Agencia Técnica
Ingeniería de Obras Públicas

AUTOR:
Juan Manuel Mondéjar
Ingeniero Agrónomo

projar
www.projar.es
FECHA: MAYO 2024

AYUNTAMIENTO D'ALBORAYA
AYUNTAMIENTO DE ALBORAYA



ANEJO N°3. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANÁLISIS DE RESULTADOS	3
3. ANEXO 1. INFORMES DE ENSAYO	3

1. INTRODUCCIÓN

El presente *Anejo nº3. Estudio de caracterización del suelo*, tiene por objeto la identificación y caracterización de los posibles contaminantes existentes en el suelo ámbito de la actuación. Para ello, se han efectuado, con fecha 13 de diciembre de 2023, varias catas donde los resultados obtenidos se muestran a continuación.

2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En relación con los contaminantes, se ha realizado un barrido exhaustivo de las principales sustancias contaminantes y un barrido también de metales pesados, sólo cabe comentar que aparecen trazas de Hidrocarburos aromáticos policíclicos cuya presencia cabe asociarla a la combustión de materiales vegetales (quema de rastrojo). Desde el punto de vista de residuos la cantidad es muy baja y no afecta a la clasificación del posible residuo de excavación como RESIDUO NO PELIGROSO.

Atendiendo a la lixiviación, se ha realizado un análisis, que como se puede observar en los resultados del ANEXO 1. *INFORMES DE ENSAYO* del presente documento, sólo incumple en sulfatos y cloruros (y consecuentemente en sólidos totales disueltos), como cabía esperar de un árido depositado junto al mar.

3. ANEXO 1. INFORMES DE ENSAYO

INFORMES DE ENSAYO

Parámetros	Unidad	Vertederos Residuos Inertes	Vertederos Residuos No Peligrosos	Vertederos Residuos Peligrosos	M1	M2	M3
COT (carbono orgánico total)	mg/kgms	30000	50000	60000	3500	<2000	3600
temperatura para la medida de pH	°C	-	-	-	19.6	19.8	19.9
pH (KCl)	-	-	6	-	8.1	8.8	8.2
ENSAYO DE LIXIVIACIÓN							
CEN test L/S=10		-	-	-	#	#	#
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES							
benceno	mg/kgms	-	-	-	<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	-	-	-	<0.05	<0.05	<0.05
etil benceno	mg/kgms	-	-	-	<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	-	-	-	<0.05	<0.05	<0.05
p y m xileno	mg/kgms	-	-	-	<0.05	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	6	-	-	<0.25	<0.25	<0.25
estireno	mg/kgms	-	-	-	<0.05	<0.05	<0.05
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS							
naftaleno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.05	<0.02
antraceno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.03	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.27	0.04
pireno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.20	0.04
benzo(a)antraceno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.11	0.03
criseno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.11	0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.10	0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.05	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.11	0.03
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.07	0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	-	-	-	<0.02	0.07	<0.02
PAH-suma (VROM, 10)	mg/kgms	-	-	-	<0.20	0.87	<0.20
PAH-suma (EPA, 16)	mg/kgms	55	-	-	<0.32	1.2	<0.32
POLICLOROBIFENILOS (PCB)							

Parámetros	Unidad	Vertederos Residuos Inertes	Vertederos Residuos No Peligrosos	Vertederos Residuos Peligrosos	M1	M2	M3
PCB 28	µg/kgms	-	-	-	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgms	-	-	-	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgms	-	-	-	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgms	-	-	-	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgms	-	-	-	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgms	-	-	-	<1	1.2	1.4
PCB 180	µg/kgms	-	-	-	<1	2.8	1.9
PCB Totales (7)	µg/kgms	1000	-	-	<7.0	<7.0	<7.0
HIDROCARBUROS							
fracción C5-C6	mg/kgms	-	-	-	<2	<2	<2
fracción C6-C8	mg/kgms	-	-	-	<2	<2	<2
fracción C8-C10	mg/kgms	-	-	-	<2	<2	<2
hidrocarburos volátiles C5-C10	mg/kgms	-	-	-	<6	<6	<6
fracción C10-C12	mg/kgms	-	-	-	<5	<5	<5
fracción C12-C16	mg/kgms	-	-	-	<5	<5	<5
fracción C16-C21	mg/kgms	-	-	-	<5	<5	<5
fracción C21-C40	mg/kgms	-	-	-	<5	<5	<5
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	500	-	-	<20	<20	<20
suma hidrocarburos (C5-C10 y C10-C40)	mg/kgms	-	-	-	<30	<30	<30
acetona	mg/kgms	-	-	-	<1	<1	<1
COT EN LIXIVIADO							
COD (carbono orgánico disuelto)	mg/kgms	500	800	1000	17	6.7	9.2
METALES EN LIXIVIADO							
antimonio	mg/kgms	0.06	0.7	5	<0.02	<0.02	<0.02
arsénico	mg/kgms	0.5	2	25	<0.01	0.03	<0.01
bario	mg/kgms	20	100	300	0.24	<0.05	0.18
cadmio	mg/kgms	0.04	1	5	<0.002	<0.002	<0.002
cromo	mg/kgms	0.5	10	70	<0.01	<0.01	<0.01
cobre	mg/kgms	2	50	100	0.02	0.04	0.02
mercurio	mg/kgms	0.01	0.2	2	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomo	mg/kgms	0.5	10	50	<0.02	<0.02	<0.02
molibdeno	mg/kgms	0.5	10	30	0.05	<0.02	0.03
níquel	mg/kgms	0.4	10	40	<0.03	<0.03	<0.03
selenio	mg/kgms	0.1	0.5	7	<0.02	<0.02	<0.02

Parámetros	Unidad	Vertederos Residuos Inertes	Vertederos Residuos No Peligrosos	Vertederos Residuos Peligrosos	M1	M2	M3
zinc	mg/kgms	4	50	200	<0.1	<0.1	<0.1
COMPUESTOS INORGÁNICOS EN LIXIVIADO							
sólidos totales disueltos (STD)	mg/kgms	4000	60000	100000	7930	800	3000
FENOLES EN LIXIVIADO							
fenol (índice)	mg/kgms	1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
ANÁLISIS QUÍMICOS DIVERSOS EN LIXIVIADO							
fluoruro	mg/kgms	10	150	500	7.4	2.7	4.8
cloruro	mg/kgms	800	15000	25000	1900	30	220
sulfato	mg/kgms	1000	20000	50000	2900	190	1300

INFORMES DE ENSAYO

Parámetro	Unidad	NGR	M1	M2	M3
METALES					
antimonio	mg/kgms	6	<1	3,7	<1
arsénico	mg/kgms	30	9,3	7,3	7,1
bario	mg/kgms	500	82	82	57
berilio	mg/kgms	10	0,7	0,33	0,56
cadmio	mg/kgms	2,5	<0,2	<0,2	<0,2
cromo	mg/kgms	400	14	17	16
cobalto	mg/kgms	25	5,4	2,2	3,7
cobre	mg/kgms	90	17	16	21
mercurio	mg/kgms	2	0,09	<0,05	0,15
plomo	mg/kgms	60	23	50	19
manganeso	mg/kgms	-	250	330	230
molibdeno	mg/kgms	3,5	0,51	<0,5	0,6
níquel	mg/kgms	45	11	7,2	9,3
selenio	mg/kgms	0,7	<0,5	<0,5	<0,5
talio	mg/kgms	1,5	<0,4	<0,4	<0,4
estaño	mg/kgms	50	2,5	12	5,7
vanadio	mg/kgms	135	24	9,7	14
zinc	mg/kgms	170	39	48	60
plata	mg/kgms	-	<1	<1	<1
COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES					
benceno	mg/kgms	0,1	<0,05	<0,05	<0,05
tolueno	mg/kgms	3	<0,05	<0,05	<0,05
etil benceno	mg/kgms	2	<0,05	<0,05	<0,05
o-xileno	mg/kgms	-	<0,05	<0,05	<0,05
p y m xileno	mg/kgms	-	<0,05	<0,05	<0,05
xilenos	mg/kgms	35	<0,10 #	<0,10 #	<0,10 #
total BTEX	mg/kgms	-	<0,25	<0,25	<0,25
estireno	mg/kgms	20	<0,05	<0,05	<0,05
FENOLES					
fenol	mg/kgms	7	<0,05	<0,05	<0,05
m-cresol	mg/kgms	-	<0,025	<0,025	<0,025
o-cresol	mg/kgms	-	<0,025	<0,025	<0,025
p-cresol	mg/kgms	-	<0,025	<0,025	<0,025
total cresoles	mg/kgms	20	<0,075	<0,075	<0,075
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS					
naftaleno	mg/kgms	1	<0,02	<0,02	<0,02
acenaftileno	mg/kgms	-	<0,02	<0,02	<0,02
acenafteno	mg/kgms	6	<0,02	<0,02	<0,02
fluoreno	mg/kgms	5	<0,02	<0,02	<0,02
fenantreno	mg/kgms	-	<0,02	0,05	<0,02
antraceno	mg/kgms	45	<0,02	0,03	<0,02
fluoranteno	mg/kgms	8	<0,02	0,27	0,04
pireno	mg/kgms	6	<0,02	0,2	0,04
benzo(a)antraceno	mg/kgms	0,2	<0,02	0,11	0,03

Parámetro	Unidad	NGR	M1	M2	M3
criseno	mg/kgms	20	<0,02	0,11	0,02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	0,2	<0,02	0,1	0,02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	2	<0,02	0,05	<0,02
benzo(a)pireno	mg/kgms	0,02	<0,02	0,11	0,03
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	0,03	<0,02	<0,02	<0,02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	-	<0,02	0,07	0,02
índeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	0,3	<0,02	0,07	<0,02
PAH-suma (VROM, 10)	mg/kgms	-	<0,20	0,87	<0,20
PAH-suma (EPA, 16)	mg/kgms	-	<0,32	1,2	<0,32
COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTILES					
1,1-dicloroetano	mg/kgms	7	<0,02	<0,02	<0,02
1,2-dicloroetano	mg/kgms	0,05	<0,03	<0,03	<0,03
hexacloroetano	mg/kgms	0,09	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
diclorometano	mg/kgms	0,6	<0,02	<0,02	<0,02
1,2-dicloropropano	mg/kgms	0,05	<0,03	<0,03	<0,03
tetracloroetano	mg/kgms	0,1	<0,02	<0,02	<0,02
tetraclorometano	mg/kgms	0,05	<0,02	<0,02	<0,02
1,1,2-tricloroetano	mg/kgms	0,1	<0,03	<0,03	<0,03
tricloroeteno	mg/kgms	0,7	<0,02	<0,02	<0,02
cloroformo	mg/kgms	0,7	<0,02	<0,02	<0,02
cloruro de vinilo	mg/kgms	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kgms	0,03	<0,02	<0,02	<0,02
trans-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	-	<0,02	<0,02	<0,02
cis-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	-	<0,02	<0,02	<0,02
suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno	mg/kgms	0,07	<0,04	<0,04	<0,04
CLOROBENCENOS					
monoclorobenceno	mg/kgms	1	<0,02	<0,02	<0,02
1,2-diclorobenceno	mg/kgms	7	<0,02	<0,02	<0,02
1,4-diclorobenceno	mg/kgms	0,4	<0,02	<0,02	<0,02
1,2,4-triclorobenceno	µg/kgms	900	<1	<1	<1
hexaclorobenceno	µg/kgms	10	<1	<1	<1
CLOROFENOLES					
2-clorofenol	mg/kgms	1	<0,01	<0,01	<0,01
2,4+2,5-diclorofenol	mg/kgms	0,1	<0,01	<0,01	<0,01
2,6-diclorofenol	mg/kgms	-	<0,005	<0,005	<0,005
2,4,5-triclorofenol	mg/kgms	10	<0,003	<0,003	<0,003
2,4,6-triclorofenol	mg/kgms	0,9	<0,003	<0,003	<0,003
pentaclorofenol	mg/kgms	0,01	<0,002	<0,002	<0,002
POLICLOROBIFENILOS (PCB)					
PCB 28	µg/kgms	-	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgms	-	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgms	-	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgms	-	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgms	-	<1	<1	<1

Parámetro	Unidad	NGR	M1	M2	M3
PCB 153	µg/kgms	-	<1	1,2	1,4
PCB 180	µg/kgms	-	<1	2,8	1,9
PCB Totales (7)	µg/kgms	10	<7,0 #	<7,0 #	<7,0 #
PESTICIDAS CLORADOS					
suma DDT	µg/kgms	-	<2,0	<2,0	<2,0
o,p-DDT	µg/kgms	-	<1	<1	<1
p,p-DDT	µg/kgms	200	<1	<1	<1
suma DDD	µg/kgms	-	<2,0	<2,0	<2,0
o,p-DDD	µg/kgms	-	<1	<1	<1
p,p-DDD	µg/kgms	700	<1	<1	<1
suma DDE	µg/kgms	-	2,9	<2,0	<2,0
o,p-DDE	µg/kgms	-	<1	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgms	600	2,9	<1	1
aldrino	µg/kgms	10	<1	<1	<1
dieldrino	µg/kgms	10	<1	<1	<1
endrino	µg/kgms	10	<1	<1	<1
suma aldrino/dieldrino	µg/kgms	-	<2,0	<2,0	<2,0
suma aldrino/dieldrino/endrino	µg/kgms	-	<3,0	<3,0	<3,0
alfa-HCH	µg/kgms	10	<1	<1	<1
beta-HCH	µg/kgms	10	<1	<1	<1
gamma-HCH	µg/kgms	10	<1	<1	<1
cis-heptacloroepóxido	µg/kgms	-	<1	<1	<1
trans-heptacloroepóxido	µg/kgms	-	<1	<1	<1
suma heptacloroepoxido	µg/kgms	10	<2,0 #	<2,0 #	<2,0 #
alfa-endosulfan	µg/kgms	-	<1	<1	<1
hexacloro-1,3-butadieno	µg/kgms	100	<1	<1	<1
beta-endosulfan	µg/kgms	-	<1	<1	<1
endosulfan sulfato	µg/kgms	-	<1	<1	<1
trans-clordano	µg/kgms	-	<1	<1	<1
cis-clordano	µg/kgms	-	<1	<1	<1
suma clordano	µg/kgms	10	<2,0 #	<2,0 #	<2,0 #
endosulfan (alfa+beta)	µg/kgms	600	<2,0 #	<2,0 #	<2,0 #
HIDROCARBUROS					
fracción C5-C6	mg/kgms	-	<2	<2	<2
fracción C6-C8	mg/kgms	-	<2	<2	<2
fracción C8-C10	mg/kgms	-	<2	<2	<2
hidrocarburos volátiles C5-C10	mg/kgms	-	<6	<6	<6
fracción C10-C12	mg/kgms	-	<5	<5	<5
fracción C12-C16	mg/kgms	-	<5	<5	<5
fracción C16-C21	mg/kgms	-	<5	<5	<5
fracción C21-C40	mg/kgms	-	<5	<5	<5
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	50	<20	<20	<20
suma hidrocarburos (C5-C10 y C10-C40)	mg/kgms	-	<30	<30	<30
acetona	mg/kgms	1	<1	<1	<1

ANEJO N°4. ESTUDIO DE SOLUCIONES

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ASPECTOS CONDICIONANTES	3
2.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	3
2.2. LEY DE COSTAS	4
2.3. DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR	5
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA	6

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente *Anejo nº4. Estudio de soluciones*, es el de analizar los aspectos condicionantes para la definición de las actuaciones, en el contexto del Proyecto “Acondicionamiento del cordón dunar existente y mejora de los accesos sobre la playa de Peixets, Alboraya (Valencia)”.

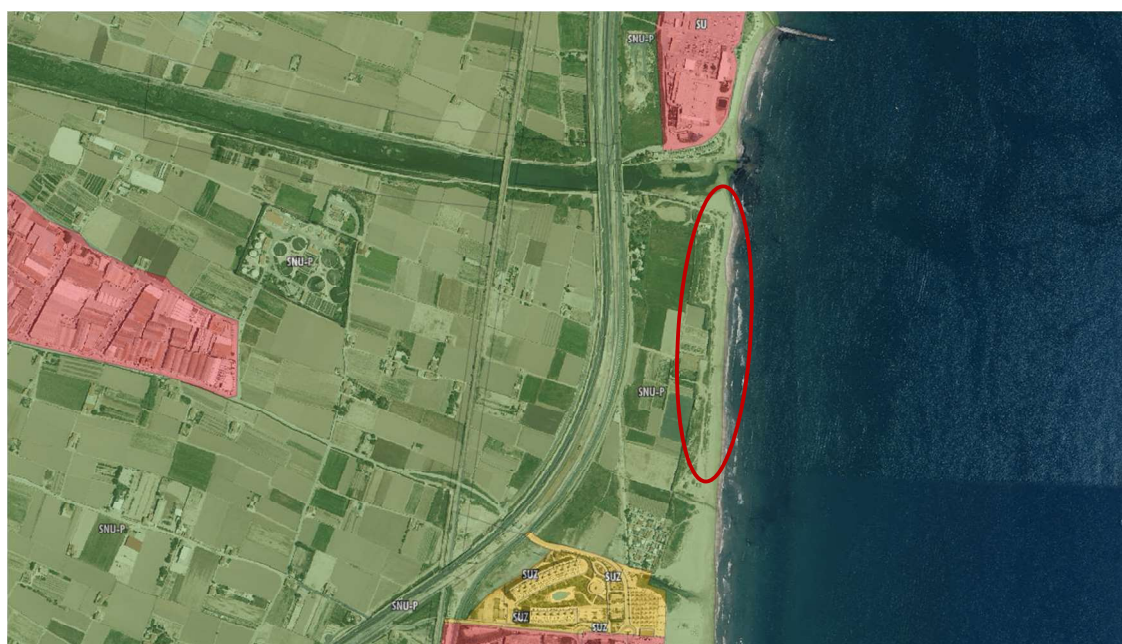
Cabe destacar que el estudio de alternativas únicamente valora los condicionantes técnicos, ya que, el ámbito de actuación no admite cambios por imposición del Ayuntamiento de Alboraya.

2. ASPECTOS CONDICIONANTES

2.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La información relativa a la clasificación urbanística del suelo donde se encuentra el ámbito de actuación, obtenida a partir del Plan General de Ordenación Urbana vigente en el municipio de Alboraya, se halla recogida en la siguiente tabla.

TÉRMINO MUNICIPAL	PLAN URBANÍSTICO	CLASIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DEL SUELO
ALBORAIA	Plan General de Ordenación Urbana 1991	SNU-P. Suelo no urbanizable protegido. ZRP-CA. Zona rural protegida cauces (dominio público)



Clasificación Urbanística Plan General de Ordenación Urbana 1991

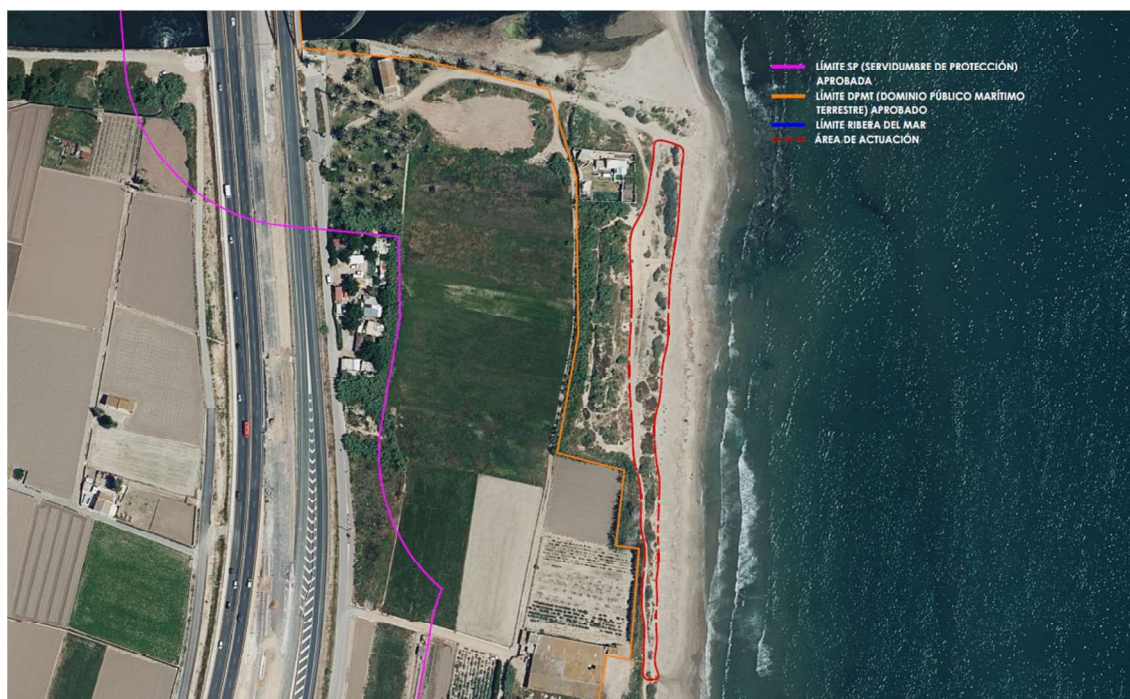


Zonificación Urbanística Plan General de Ordenación Urbana 1991

2.2. LEY DE COSTAS

Como ya es sabido, el Dominio Público Marítimo Terrestre es el conjunto de bienes de dominio público formado por la zona marítimo-terrestre, las playas, el mar territorial y los recursos naturales de la zona económica, así como, a plataforma continental.

Se muestran, a continuación, los límites de Dominio Público Marítimo Terrestre (en adelante DMPM), Servidumbre de Protección (en adelante SP) y el límite de Ribera del Mar.



Límite de SP y límite de DPMT. Fuente Dirección General de la Costa y el Mar.

2.3. DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

Con fecha 17 de mayo de 2022 el Ayuntamiento de Alboraya recibe el Informe de viabilidad de las futuras actuaciones en dominio público marítimo-terrestre previstas en el Plan Director de Ordenación del espacio litoral y agrario del entorno de la Ermita dels Peixets en el municipio de Albaraya (Valencia), emitido por la Dirección general de la Costa y el Mar y más concretamente por la Demarcación de Costas en Valencia. Cabe destacar, como ya se ha citado anteriormente, que todas las actuaciones propuestas en el presente proyecto se enmarcan dentro de las actuaciones propuestas por el citado Plan.

Es por ello que se muestra a continuación lo expresado en el citado informe y que se ha tenido en cuenta para la redacción del presente proyecto.

Informe de esta Demarcación

En base a la normativa de Costas y con la información facilitada por ese Ayuntamiento, esta Demarcación de Costas informa lo siguiente:

- Las actuaciones e instalaciones planteadas, de acuerdo con el artículo 61 del Reglamento General de Costas, son de aquellas que, por su naturaleza, requieren la ocupación del dominio público marítimo-terrestre y que van encaminadas a lograr una mayor protección y conservación del sistema dunar cuyo buen estado es primordial para el buen estado ambiental del tramo de costa en que se encuentra.
- De acuerdo con el artículo 60.2 del Reglamento General de Costas, las instalaciones de pasarelas de acceso, sistemas de protección dunar y cartelería requerirán un título de ocupación del dominio público marítimo-terrestre que, al tratarse de instalaciones fijas con vocación de permanencia, será el de concesión administrativa para el uso y ocupación pretendida del dominio público marítimo-terrestre. Para su trámite se deberá de presentar ante esta Demarcación la documentación necesaria de acuerdo con el artículo 152 y artículos 85 y siguientes del Reglamento General de Costas.
- Las actuaciones de eliminación de flora exótica invasora, si se realizan con medios manuales o con máquinas-herramienta de uso individual, sin intervención de maquinaria o ejecución de obras, podrán considerarse actuaciones de uso común, sin necesidad de autorización específica, aunque con la imposición de las oportunas condiciones de protección de la integridad del dominio público.

En caso contrario, si se requiere la utilización de maquinaria, será necesario emitir una autorización administrativa por parte de esta Demarcación de Costas, de acuerdo con el artículo 60.2 del Reglamento General de Costas.

- Para diseñar las actuaciones se deberán de tener en cuenta las Directrices elaboradas por la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente en 2008 para el tratamiento del borde costero y sobre actuaciones en playas.
- Para el diseño definitivo de las actuaciones de restauración dunar y su revegetación se deberá de tener en cuenta el "Manual de restauración de dunas costeras" editado por la Dirección General de la Costa del Ministerio de Medio Ambiente en 2007.
- Las pasarelas de madera a instalar se deberán diseñar teniendo en cuenta la protección y restauración dunar, priorizándose en todo caso la instalación elevada de las mismas.

Por consiguiente, esta Demarcación de costas en Valencia, en relación con la viabilidad de las actuaciones consultadas, siempre y cuando se tengan en cuenta las indicaciones anteriormente establecidas, las considera, a priori, **VIABLES**.

Lo que se informa y considera para su conocimiento y a los efectos oportunos,

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

A continuación, se describe la solución final adoptada con el fin de garantizar la reconstrucción de la morfología dunar en el ámbito de actuación, atendido a las limitaciones y criterios establecidos anteriormente.

- Tendido de taludes, reconstrucción de la morfología dunar y colocación de captadores de arena para evolución natural del sistema.
- Revegetación dunar con especies autóctonas propias de este tipo de hábitats, eliminándose la vegetación invasora.
- Colocación d sistemas de protección y cercados para evitar el acceso y favorecer su restauración natural y su conservación.
- Instalación de pasarelas de madera para conducir a los usuarios a los diferentes espacios y evitare la degradación del cordón dunar.
- Y, por último, colocación de carteles indicativos de pino tratado explicando la importancia de preservar las estructuras de dunares y el proceso de restauración.

ANEJO Nº5. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANEXO 1. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL	3

1. INTRODUCCIÓN

El presente *Anejo nº5. Estudio básico de dinámica litoral*, tiene por objeto el análisis de la dinámica litoral del frente marítimo ámbito de estudio. Para ello, se encarga por parte del Ayuntamiento de Alboraya, ya redacción del presente documento a la empresa IGM.

2. ANEXO 1. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL

Se adjunta a continuación, en estudio de dinámica litoral llevado a cabo.

ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL DE LA ACTUACIÓN DE “ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS (T.M. ALBORAYA, VALENCIA)”



Marzo de 2024

ÍNDICE

1	OBJETO	1
2	MARCO NORMATIVO Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	1
3	DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA	3
4	ACTUACIONES PARA LAS QUE SE EMITE EL ESTUDIO	3
5	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y SU UNIDAD FISIAGRÁFICA	4
5.1	CONTEXTO GEOGRÁFICO Y MORFODINÁMICO	4
5.2	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	7
5.3	LITOLOGÍA Y SEDIMENTOLOGÍA	11
5.4	TOPO-BATIMETRÍA.....	14
6	EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA (ELC).....	16
6.1	ACTUACIONES EN LA COSTA	16
6.2	ESTUDIO CUANTITATIVO DE EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA	18
6.2.1	Material y métodos.....	18
6.2.2	Resultados.....	21
6.2.3	Conclusiones	22
7	CLIMA MARÍTIMO Y PROPAGACIÓN DEL OLEAJE.....	24
7.1	OLEAJE EN AGUAS PROFUNDAS.....	24
7.1.1	Fuentes de datos y su calibración	24
7.1.2	Distribución sectorial del oleaje.....	25
7.1.3	Régimen Medio Escalar.....	27
7.1.4	Caracterización Extremal del oleaje en aguas profundas	29
7.2	NIVEL DEL MAR	38
7.2.1	Fuente de datos	38
7.2.2	Caracterización	40
7.2.3	Régimen medio de nivel del mar	41
7.2.4	Régimen extremal del nivel del mar	43
7.2.5	Ascenso del nivel medio del mar por cambio climático.....	45
7.3	PROPAGACIÓN DEL OLEAJE	48
7.3.1	Introducción.....	48
7.3.2	Metodología.....	49
7.4	OLEAJE EN LA COSTA.....	54
7.4.1	Selección del punto objetivo en la costa	54
7.4.2	Reconstrucción del clima marítimo en la costa	55
8	FLUJO MEDIO DE ENERGÍA.....	59
8.1	FME A -5 m DE PROFUNDIDAD	60

8.2FME EN LA BATIMÉTRICA -2 m.....	60
9 PROFUNDIDAD DE CIERRE.....	62
10 TRANSPORTE DE SEDIMENTOS	65
10.1 ESTIMACIÓN DEL TRANSPORTE MEDIANTE EL ESTUDIO DE ELC.....	65
10.2 ESTIMACIÓN DEL TRANSPORTE MEDIANTE MODELO SEMI-EMPÍRICO DEL CERC	73
10.3 ESTIMACIÓN DEL TRANSPORTE MEDIANTE MODELO NÚMÉRICO (EROS-SMC)	74
10.3.1 Planteamiento y descripción del modelo	74
10.3.2 Resultados de transporte.....	78
10.4 RESUMEN DE RESULTADOS	80
11 ANÁLISIS A LARGO PLAZO DE LA PLAYA: CONDICIONES DE EQUILIBRIO	81
11.1 PERFIL DE EQUILIBRIO DE PLAYA	81
11.1.1 Perfil de Dean.....	81
11.1.2 Retroceso del perfil de playa por cambio climático.....	82
11.2 FORMA EN PLANTA DE PLAYA	84
12 COTA DE INUNDACIÓN.....	85
13 DINÁMICAS RESULTANTES DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	87
14 RESUMEN Y CONCLUSIONES	87

Anexo 1. Planos de Evolución de la Línea de Costa

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Deslinde del DPMT de la zona objeto de actuación. Fuente: Visor DPMT del MITECO.	2
Figura 2	Zona objeto de actuación.....	3
Figura 3	Unidad fisiográfica del Golfo de Valencia.	5
Figura 4	Zonificación de la subunidad fiográfica entre el Puerto de Sagunto y el Puerto de Valencia donde se resalta el tramo al que pertenece la zona objeto de actuación. ..	6
Figura 5	Sectorización del tramo costero donde se ubica la zona objeto de actuación.....	8
Figura 6	Vestigios del cordón dunar.....	9
Figura 7	Vista aérea de la playa del Peixets. Nota: norte a la derecha.	10
Figura 8	Campos de cultivo en el interior de la playa dels Peixets.	10
Figura 9	Edificaciones de primera línea de playa en la playa dels Peixets.....	10
Figura 10	Topografía de la zona objeto de actuación. Fuente: Colevante.	11
Figura 11	Extracto del Mapa Geológico de España a escala 1/50.000 MAGNA, de las Hojas 696	

y 722. Fuente: IGME.	12
Figura 12 Tamaño medio de grano (D_{50} en mm) obtenido en el perfil muestreado de la Playa dels Peixets. Fuente: ECOLEVANTE.	13
Figura 13 Muestras de sedimentos en la playa de Alboraya. Fuente: ECOLEVANTE.....	13
Figura 14 Detalle de la topo-batimetría de la zona en estudio.....	14
Figura 15 Topo-batimetría de la Playa dels Peixets. Fuente: Ecolevante.	15
Figura 16 Fotografías aérea de 1956 de: borde litoral Puerto de Sagunto-Puerto de Valencia (izq.) y playa dels Peixets en Alboraya (der.) Fuente: Visor Institut Cartografic Valencià (ICV) de la GVA.	16
Figura 17 Ortofotos de evolución de la costa en la playa de Alboraya. Año 1956 (izq.), 1981 (cen.) y 2022 (der.)	18
Figura 18 Tramo V: subtramos identificados y transectos analizados.....	21
Figura 19 Evolución de la línea de costa desde 1956 a 2009 en el Transecto V.2.	22
Figura 20 Localización de las distintas fuentes del Banco de Datos Oceanográficos de Puertos del Estado	24
Figura 21 Proceso de calibración de los datos simulados SIMAR y WANA.....	24
Figura 22 Series de H_s y T_p de SIMAR y WANA calibradas y unificadas en aguas profundas (1958-2011).....	25
Figura 23 Rosa de oleaje y estadísticos básicos de H_s de la serie SIMAR y WANA calibrada correspondiente al nodo 2046036 (1958-2011)	26
Figura 24 Histograma y función de distribución de la variable H_s de la serie SIMAR y WANA 2046036 calibrada (1958-2011)	26
Figura 25 Rosa del periodo de pico del oleaje y estadísticos básicos de la variable T_p de la serie SIMAR y WANA 2046036 calibrada (1958-2011)	27
Figura 26 Histograma y función de distribución de T_p	27
Figura 27 Ajuste de la variable H_s mediante distribución Lognormal	28
Figura 28 Régimen medio escalar anual de H_s	28
Figura 29 Ajuste de extremos de H_s mediante la función de distribución de Gumbel.....	29
Figura 30 Ajuste de extremos de H_s mediante la función de distribución GEV.....	30
Figura 31 Ajuste de extremos distribución de GEV. Direccipnes N (izq.) y NNE (dcha.).....	31
Figura 32 Ajuste de extremos distribución de GEV. Direcciones ENE (izq.) y E (dcha.)	32
Figura 33 Ajuste de extremos distribución de GEV. Direcciones ESE (izq.) y SE (dcha.)	32
Figura 34 Ajuste de extremos distribución de GEV. Direcciones SSE (izq.) y S (dcha.)	32

Figura 35	Ajuste de extremos distribución de GEV. Dirección SSW.....	33
Figura 36	IRE y vida útil mínima en función del tipo de obra para áreas litorales.....	34
Figura 37	ISA y probabilidad conjunta de fallo en función del tipo de obra para áreas litorales	35
Figura 38	Esquema de construcción de la serie histórica con los periodos de registro de cada uno de los mareógrafos. Fuente: Puertos del Estado.	38
Figura 39	Ubicación del mareógrafo Valencia 3 con respecto a la zona en estudio. Fuente: Puertos del Estado.....	39
Figura 40	Esquema del datum del Mareógrafo Valencia 3. Cotas en metros. Fuente: Puertos del Estado.....	39
Figura 41	Series de marea meteorológica (MM), marea astronómica (MA) y nivel del mar (NM) del mareógrafo de Valencia.	40
Figura 42	Esquema de datums para los niveles del registro.....	41
Figura 43	Series de Niveles Altos (sup.) y Niveles Bajos de las aguas respecto del NMM en el Puerto de Valencia.	41
Figura 44	Régimen medio de los Niveles Altos de las aguas (Niv.A, cm).....	42
Figura 45	Régimen medio de los Niveles Bajos de las aguas (Niv.B, cm).....	42
Figura 46	Régimen extremal de los Niveles Altos de las aguas.....	44
Figura 47	Régimen extremal de los Niveles Bajos de las aguas.	44
Figura 48	Cambio del nivel medio del mar a escala mundial. El sombreado con símbolos de almohadilla refleja un nivel de confianza bajo en las proyecciones del nivel del mar posteriores al año 2100, y las barras en el año 2300 reflejan conclusiones de expertos sobre el rango de posible cambio del nivel del mar. Fuente: Extracto de la Figura RRP.1 del SROCC del IPCC, 2019.	46
Figura 49	Evolución del nivel medio del mar anual observada en el Puerto de Valencia a través de los datos del mareógrafo. Datos respecto el Cero REDMAR o Cero del Puerto. .	46
Figura 50	Proyección de aumento del nivel medio del mar del Visor C3E para la zona en estudio a un periodo horizonte de 2081-2100 bajo el escenario de emisiones RCP8.5 más desfavorable. Basado en el Informe AR5 del IPCC.	47
Figura 51	Proyecciones de ascenso del nivel del mar (m) en el Mediterráneo para los escenarios de emisiones: RCP 4.5 (sup.) y RCP 8.5 (inf.). Fuente: Atlas Interactivo del WGI-IPCC-AR6 (https://interactive-atlas.ipcc.ch).	48
Figura 52	Carta náutica nº47 del Instituto Hidrográfico de la Marina.....	50
Figura 53	Carta náutica nº48 del Instituto Hidrográfico de la Marina.....	51
Figura 54	Carta náutica nº481 del Instituto Hidrográfico de la Marina.....	51

Figura 55	Diagrama de dispersión Hs-Tp donde se muestran los estados de mar escogidos para la propagación.....	52
Figura 56	Grupo de mallas encadenadas.	53
Figura 57	Malla de detalle de la familia de mallas seleccionada.	54
Figura 58	Localización del nodo objetivo en la costa.....	55
Figura 59	Rosas de Hs (izq.) y Tp (dcha.) del oleaje en la costa.	55
Figura 60	Régimen medio escalar del oleaje en la costa.	56
Figura 61	Régimen medio direccional del oleaje en la costa. Dirección E (izq.) y ESE (der.).....	56
Figura 62	Relación Hs-Tp del oleaje en la costa objeto de estudio.....	57
Figura 63	Régimen extremal del oleaje en la costa.	58
Figura 64	Régimen extremal direccional del oleaje en la costa. Direcciones E (izq.) y ESE (dcha.)	59
Figura 65	Dirección del FME a -5 m de profundidad frente a la costa en estudio.....	60
Figura 66	Planta de equilibrio discretizada a partir del FME a -2 m de profundidad.	61
Figura 67	Emplazamiento de los perfiles de playa levantados en la playa de la Malvarrosa. ...	64
Figura 68	Variación de la profundidad (Δh) del perfil central de la playa de la Malvarrosa entre octubre de '09 y junio de '10.....	64
Figura 69	Esquema de cálculo del balance sedimentario en el tramo i.....	67
Figura 70	Transporte por tramo y periodo de actuaciones ($m^3/año$).	69
Figura 71	Transporte por tramo y periodo 1965-1977 ($m^3/año$).	69
Figura 72	Transporte por tramo y periodo 1977-1986 ($m^3/año$).	70
Figura 73	Transporte por tramo y periodo 1986-1998 ($m^3/año$).	70
Figura 74	Transporte por tramo periodo 1998-2009 ($m^3/año$).	71
Figura 75	Tasa de transporte por tramos ($m^3/año/m$). Tramos del 1 al 5.	72
Figura 76	Tasa de transporte por tramos ($m^3/año/m$). Tramos del 6 al 10.	72
Figura 77	Comparación de $Q(m^3/año/tramo)$ observados en ELC y estimados con modelo (CERC)	74
Figura 78	Diagramas de flujo de los modelos ESI y MEM del EROS.	75
Figura 79	Transporte potencial de inicio de erosión oleaje para Tramos 9 y 10.	79
Figura 80	Comparación de resultados de potencial de transporte neto respecto modelo numérico	80
Figura 81	Modelo parabólico de perfil de equilibrio, Dean (1977).....	82

Figura 82	Perfil de equilibrio de la playa dels Peixets.....	82
Figura 83	Diagrama de cálculo del retroceso en playas por efecto de un ascenso del NMM ..	83
Figura 84	Forma en planta del sector norte del tramo 10, Playa dels Peixets y Playa de la Patacona.....	84
Figura 85	Giro en la dirección del flujo medio de energía del oleaje previsto para el periodo 2081-2100 bajo el escenario RCP8.5 de emisiones. Fuente: visor C3E, IH Cantabria... ..	85
Figura 86	Componentes para el cálculo de la Cota de Inundación.....	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Clasificación y sucesión de depósitos del Cuaternario en función de su naturaleza y cronología. IGME	7
Tabla 2.	Tamaño medio de grano de los sedimentos de la playa dels Peixets (Alboraya).	12
Tabla 3.	Registro de aportaciones de material de relleno a playas en zonas adyacentes.....	17
Tabla 4.	Límites de los tramos y subtramos identificados en el estudio de ELC y su longitud. Se remarca en negrita el correspondiente a la zona objeto de actuación.....	20
Tabla 5.	Variaciones sufridas en la línea de costa de 1956 a 2009 en el subtramo V.B.	22
Tabla 6.	Tasas de erosión/acreción por ml de tramo	23
Tabla 7.	Contraste de los valores de oleaje medio SIMAR&WANA VS Boya Valencia 1617... ..	29
Tabla 8.	Comparativa de oleaje extremal SIMAR&WANA VS Boya Valencia 1617. Ajuste Gumbel de máximos.....	31
Tabla 9.	Comparativa de oleaje extremal SIMAR&WANA VS Boya Valencia 1617. Ajuste función de extremos GEV	31
Tabla 10.	Periodos de retorno para los distintos tramos de obra en áreas litorales.....	35
Tabla 11.	Alturas de ola direccional asociada al periodo de retorno $T_R=68$ años.....	36
Tabla 12.	Alturas de ola direccional asociada al periodo de retorno $T_R=143$ años.....	36
Tabla 13.	Alturas de ola direccional asociada al periodo de retorno $T_R=238$ años.....	36
Tabla 14.	Alturas de ola direccional asociada al periodo de retorno $T_R=689$ años.....	37
Tabla 15.	Alturas de ola escalares en régimen extremal asociadas a los distintos periodos de retorno de diseño	37
Tabla 16.	Oleaje extremal (H_s , T_p) asociado al periodo de retorno $T_R=68$ años (izda.) y $T_R=143$ años (dcha.)	37
Tabla 17.	Oleaje extremal (H_s , T_p) asociado al periodo de retorno $T_R=238$ años (izda.) y $T_R=689$ años (dcha.)	38
Tabla 18.	Niveles del mar en régimen medio en el Puerto de Valencia.	43
Tabla 19.	Niveles del mar en régimen extremal en el Puerto de Valencia.	44

Tabla 20.	Incrementos del nivel del mar por cambio climático proyectados en el visor C3E para la zona de actuación.....	47
Tabla 21.	Incrementos del nivel del mar por cambio climático a año horizonte 2073 desde la actualidad proyectados por el Atlas Interactivo del IPCC (AR6).	48
Tabla 22.	Casos de altura de ola y periodos propagados en cada una de las direcciones de procedencia del oleaje: NE, ENE, E, ESE y SE.....	52
Tabla 23.	Coordenadas del nodo objetivo en la costa.....	54
Tabla 24.	Tabla de estadísticos básicos de altura de ola significativa del oleaje en la costa objeto de estudio.	57
Tabla 25.	Estados de mar en RE en la costa de la Playa de Alboraya para los distintos periodos de retorno considerados.	59
Tabla 26.	Dirección FME en los nodos de control, orientación de la costa y ángulo relativo entre ambos	60
Tabla 27.	Profundidad de cierre en el tramo de actuación.	62
Tabla 28.	Avance/retroceso medio en cada tramo y periodo. (Valores positivos acreción y valores negativos erosión).	66
Tabla 29.	Variación de volumen medido por tramo y período. (Valores positivos acreción y valores negativos erosión).	66
Tabla 30.	Transporte por periodo y tramo adimensionalizado ($m^3/año/m$).....	67
Tabla 31.	Transporte por tramo y periodo de actuaciones adimensionalizado ($m^3/año/m$)...	67
Tabla 32.	Transporte por tramo y periodo de actuaciones ($m^3/año$).....	68
Tabla 33.	Potencial de transporte neto ($m^3/año/tramo$) con fórmula del CERC.....	74
Tabla 34.	Casos de oleaje equivalentes al flujo medio de energía	78
Tabla 35.	Potencial de transporte neto ($m^3/año/tramo$) con Modelo EROS para estado actual.	80
Tabla 36.	Potencial de transporte neto ($m^3/año/tramo$) (positivo en dirección Norte Sur)	80
Tabla 37.	Parámetros de ajuste de los perfiles teóricos a la batimetría del terreno	82
Tabla 1.	Parámetros del perfil de playa regenerada.....	83
Tabla 2.	Cálculo del futuro retroceso de la playa a causa del ΔNMM por cambio climático.	83
Tabla 3.	Cota de inundación para el diseño de cordones dunares.....	86

1 OBJETO

El presente estudio se emite como parte del Proyecto de “Acondicionamiento del cordón dunar existente y mejora de accesos sobre la playa de Peixets, Alboraya (València)” que busca revalorizar el entorno de la ermita del Miracle dels Peixets (o ermita dels Peixets), entre el Barranc del Carraixet (al norte) y la playa de la Patacona (al sur), en deterioro desde hace décadas por su aislamiento del resto de la fachada litoral y un uso indebido del lugar.

Con la actuación proyectada se pretende:

- ❖ Mejorar el estado de los recursos naturales del destino y el refuerzo de su atractivo complementario.
- ❖ Revitalizar el espacio natural degradado.
- ❖ Contribuir positivamente al medio ambiente y a la conservación de los valores intrínsecos del territorio.
- ❖ Reducir el impacto del cambio climático.
- ❖ Lograr mayor equilibrio entre la naturaleza y el turismo.

2 MARCO NORMATIVO Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Se redacta el presente documento de acuerdo con lo dispuesto por el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas, y Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

En concreto, el Reglamento General de Costas (en adelante, RGC), en su artículo 91.3 establece:

Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre (caso, este último, de la actuación proyectada), 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 este sentido, la siguiente imagen obtenida del Visor de Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, muestra la disposición de las líneas de dominio (verde) y servidumbre de protección (magenta) de la zona objeto de actuación, corroborando la necesidad de acometer el presente estudio.

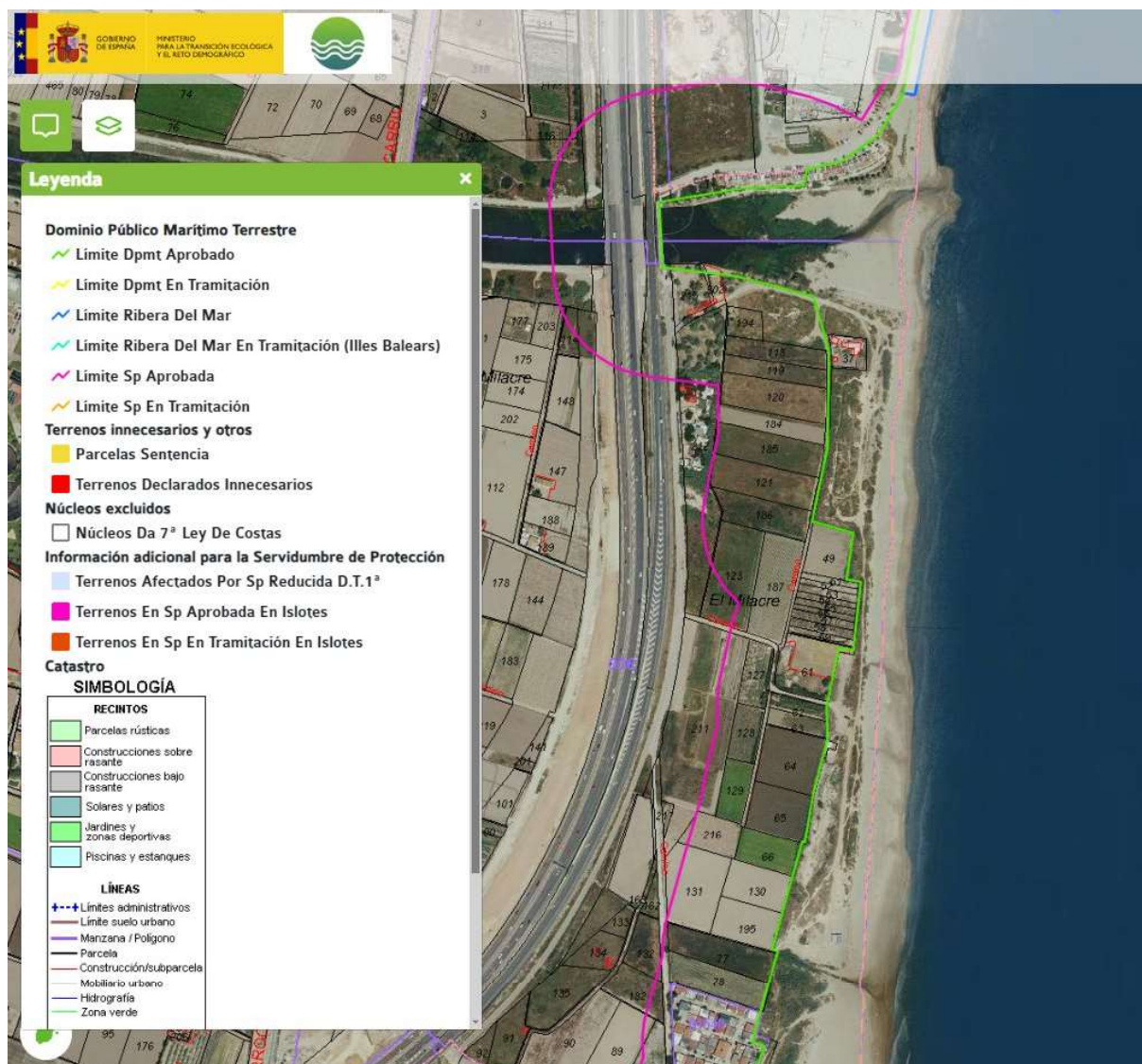


Figura 1 Deslinde del DPMT de la zona objeto de actuación. Fuente: Visor DPMT del MITECO.

El alcance de dicho estudio, y por ende el del presente trabajo, queda así contenido en el mencionado artículo 93, que especifica:

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 escalares.
- 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 costas 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.*

No obstante, los epígrafes *g, h, i y j* anteriormente mencionados, se abordarán como parte del Proyecto Técnico y/o su Documento Ambiental de inicio, en lugar de en el presente estudio.

3 DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

Para la realización del estudio se cuenta con la siguiente información de partida:

- “Estudio de Soluciones para el Tramo de Costa comprendido entre el Puerto de Sagunto y el Puerto de Valencia” realizado por la consultora Iberport Consulting en 2011-2012 para la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.
- “Estudio ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia, Provincia de Valencia”, llevado a cabo en 2007 por las empresas HIDTMA e Iberinsa para la Dirección General de Costas. Estudio conocido como ECOLEVANTE.

4 ACTUACIONES PARA LAS QUE SE EMITE EL ESTUDIO

La actuación propuesta se localiza sobre la playa dels Peixets, termino municipal de Alboraya, provincia de Valencia.

El área planteada para la actuación tiene unos 300 m de longitud, una anchura de aproximadamente 15 m. Esta ubicada al Este del municipio de Alboraya, y al Norte de la ciudad de Valencia, concretamente entre la “Gola del Barranc de Carraixet” y la playa de la Patacona.



Figura 2 Zona objeto de actuación.

El cordón dunar de esta playa se halla fuertemente degradado, por lo que se pretende renaturalizar la morfología de las dunas, mediante:

- Reperfilado de los taludes de relleno existentes, los cuales poseen fuertes pendientes.
- Creación de edificios dunares que se consolidarán gracias a la protección mediante al menos 3

líneas de captadores pasivos de arena formado por mimbre de 1,80 m de altura localizados paralelamente a la línea de costa y la plantación de especies vegetales autóctonas, en alveolo forestal, con una densidad de al menos 2,5 ud/m².

- Instalación de pasarelas peatonales formadas por tablas de madera maciza de pino de 2,00 m de ancho, canalizando el paso entre ambos lados de los cordones dunares.
- Montaje de cerramiento blando consistente en postes de madera de pino tratada unidos entre sí mediante cuerda de poliamida, que delimitarán las zonas de acceso a la playa, protegiendo así el sistema dunar.
- Instalación de señalización de información y aviso que sensibilice a los ciudadanos de la importancia paisajística y ecológica del espacio y de su necesaria conservación en cuanto a la conservación de su biodiversidad y preservación medioambiental.

5 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y SU UNIDAD FISIOGRÁFICA

5.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO Y MORFODINÁMICO

El tramo costero objeto de estudio se sitúa en la fachada costera del Golfo de Valencia, en el Mediterráneo Occidental, concretamente, en su zona central, al norte de la ciudad de Valencia, entre las salidas al mar del Barranco del Carraixet y la acequia del Mar, en la playa conocida como dels Peixets o playa de Alboraya.

Este Golfo, también conocido como Óvalo Valenciano, entre el Delta del Ebro (al N) y el Cabo de San Antonio (al S), véase Figura 3, constituye una unidad fisiográfica global de 1^{er} orden, en la que los sedimentos disponibles tienen su fuente y sumidero en la unidad, por lo que se puede considerar nulo el flujo de sedimento a través de las secciones transversales de ésta y su funcionamiento dinámico independiente del exterior.

En ella se distinguen distintos accidentes geográficos (cabos o deltas) y estructuras marítimas (fundamentalmente puertos y espigones) que constituyen a su vez barreras al transporte longitudinal de menor envergadura que las anteriores y que dividen dicha unidad global en subunidades más pequeñas o tramos litorales con un comportamiento morfodinámico independiente.

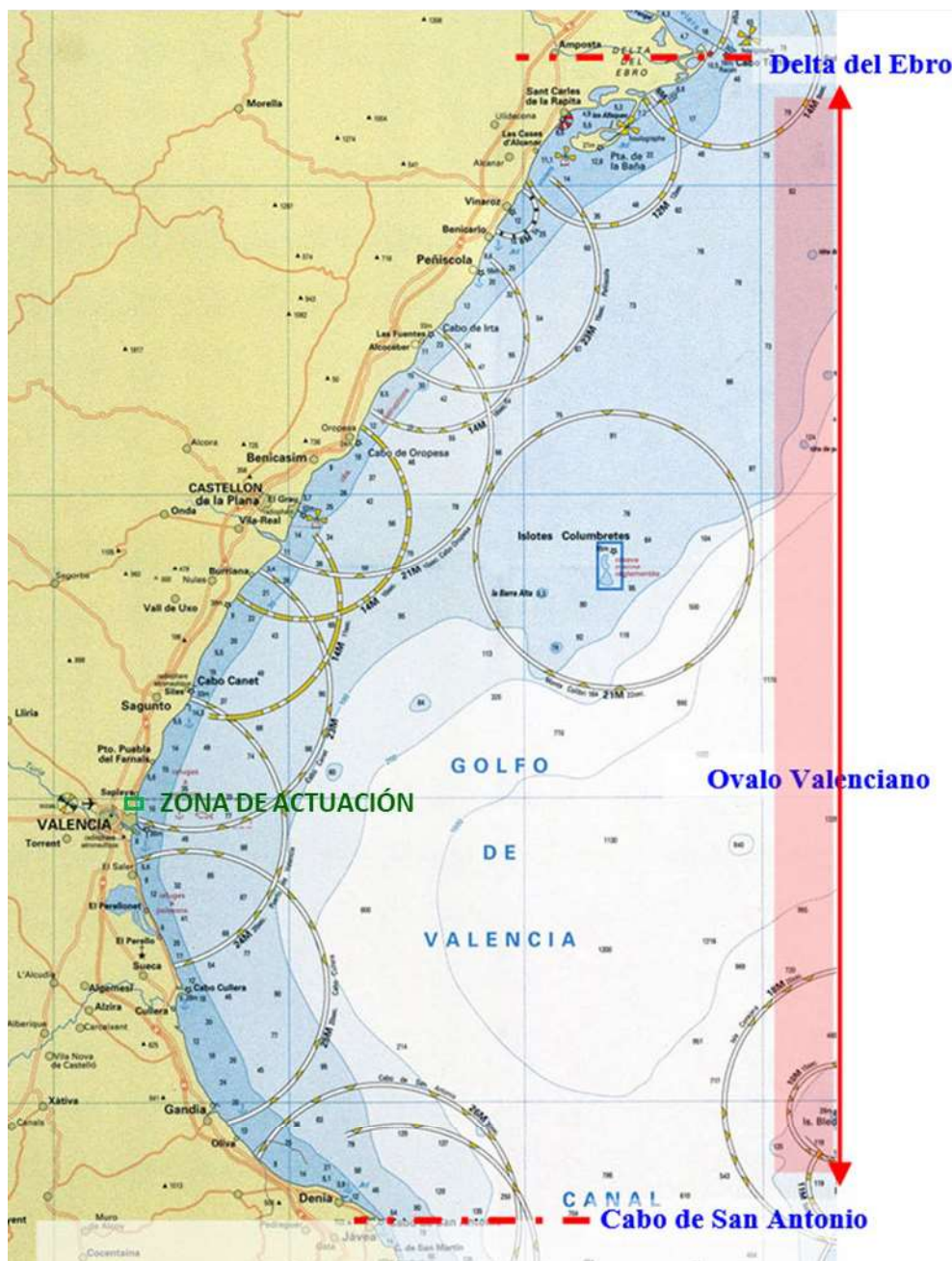
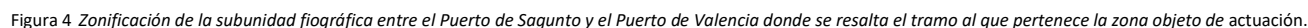


Figura 3 Unidad fisiográfica del Golfo de Valencia.

Así, el borde marítimo dels Peixets objeto de actuación se localiza en la subunidad conformada entre los Puertos de Sagunto y Valencia, que actúan de barreras totales al transporte, y en la que la presencia del hemitímbolo del Puig en su zona central, lleva a la diferenciación de dos regiones separadas por esta singularidad litoral de origen tectónico (causada por un fenómeno de subsidencia diferencial). En su región sur, la playa dels Peixets o de Alboraya queda enmarcada en el subtramo 10 (ver Figura 4), con una orientación N-S, cuyos límites son: el barranc del Carraixet (al N) y el Puerto de Valencia (al S).



5.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Valencia se halla situada al pie de los rellenos del sistema ibérico, en una extensa depresión costera. La llanura litoral valenciana está constituida por depósitos cuaternarios.

El Cuaternario es la formación más extensa de la zona y constituye la llanura litoral valenciana, extendiéndose prácticamente hasta la cota 100 y rellenando el Neógeno deprimido hasta profundidades de 200 m. Estos materiales se han depositado a costa de las aportaciones de los ríos Turia, Júcar y su afluente el Magro, y la serie de barrancos que, con dirección E-W, vierten sus sedimentos en la llanura litoral.

En el Plioceno el litoral estuvo retranqueado respecto al actual. Durante el Pleistoceno, en los períodos pluviales, tuvo lugar un proceso recesivo en el que se produce la sedimentación de los materiales de glaciares, pie de monte y terrazas fluviales. El mar dejaría depósitos marinos sobre la antigua superficie formada por la transgresión anterior. La excavación y erosión se llevaría a cabo durante los períodos interpluviales coincidentes con la transgresión marina. Durante la transgresión Flandriense, el mar penetró en el continente con un amplio golfo que fue colmatándose por los aportes de los ríos Turia y Júcar, que debieron formar barras de estuario cerrando el golfo en la montaña de El Puig al N y en la Cullera al S. Movimientos ascensionales recientes hicieron emerger la barra. La formación de la restinga data de una edad no superior a los 6000 años, quedando la Albufera aislada del mar hace unos 3000 años.

PERIODO	TIPO DE DEPÓSITO		
	CONTINENTALES	MIXTOS	MARINOS
HOLOCENO	Q ₂ AL Aluvial Q ₂ AL Aluvial-Col Q ₂ C Coluviones	Q ₂ Sa Sedimentos antrópicos Q ₂ D Dunas Q ₂ l Limos pardos Q ₂ A Albufera	Q ₂ Playa CL Cordon litoral
PLEISTOCENO	Superior		
	Medio		
	Inferior		
PLIOCENO	TG Calizas		
	TSGI Arcillas rojas		

Tabla 1. Clasificación y sucesión de depósitos del Cuaternario en función de su naturaleza y cronología. IGME

El tramo 10, abierto al mar hacia el Este y apoyado en el Puerto de Valencia al sur, cuenta con una orientación general de la costa N-S de playa continua de arenas, con 3 sectores diferenciados en los que el cordón litoral recibe distinto nombre: Playa de Alboraya o dels Peixets (al norte), Playa de la Patacona (en el centro), Playa de la Malvarrosa (al sur); cuya disposición se muestra en la siguiente imagen.



Figura 5 Sectorización del tramo costero donde se ubica la zona objeto de actuación.

Estas playas, forman parte de lo que fue en su momento el antiguo cordón litoral que se desarrollaba desde Sagunto a Alboraya. La gran cantidad de materiales vertidos al mar por el río Palancia, fueron transportados en dirección N-S (dirección general del transporte en el Óvalo Valenciano), y formaron sucesivas barras submarinas, que en las condiciones apropiadas de estabilidad del nivel del mar dieron lugar a un cordón litoral, cuya dirección inicial era NE-SW, y que finalmente ocupa una dirección NNE-SSW. Actualmente, el cordón litoral arranca en el delta sumergido del río Palancia y con una longitud de 16 km, alcanza la desembocadura del Barranco del Carraixet, límite superior del tramo de actuación. Su anchura oscila entre 100 y 200 m, excepto en los tramos donde se han acelerado los procesos erosivos costeros a causa de las construcciones artificiales, donde se reduce estrictamente a la playa. La máxima anchura se alcanza en el sector del Puig y Puebla de Farnals.

Al sur del Barranco del Carraixet, se encuentra un cordón dunar superpuesto al cordón litoral. Las dunas se encuentran parcialmente fijadas, sin huellas de cementación o rubefacción. Debido a antropización de la zona, tan sólo es visible dicho cordón dunar justo al sur del Barranco del Carraixet,

en la Playa de Alboraya objeto de actuación, el cual se halla altamente degradado.



Figura 6 *Vestigios del cordón dunar.*

Por su parte, el Barranco del Carraixet, que nace en la localidad de Gátova, recoge las aguas de la vertiente sur de la Sierra Calderona, y las vierte al mar entre Port-Saplaya y Alboraya sobretodo en episodios de fuertes lluvias torrenciales, encontrándose su cauce normalmente seco el resto del tiempo.

La playa de actuación se ubica por tanto en el cabecero de este tramo, entre el Barranco del Carraixet y la Gola del Camí del Mar.

Con una longitud de 810 m, cuenta con una anchura media de unos 35 m, que varía desde los 25 m en su región septentrional más estrecha, hasta los 120 en la meridional junto a la Gola del Camí del Mar (Figura 7). Se trata de una playa aislada semivirgen con dunas, cuya evolución ha estado maracada por el uso agrícola en su trasdós, siendo las parcelas agrarias la ocupación principal del suelo en la zona (Figura 8), además del camping existente en el límite sur y la presencia de 3 edificaciones/viviendas de planta baja existentes en primera línea (Figura 9).



Figura 7 *Vista aérea de la playa del Peixets. Nota: norte a la derecha.*

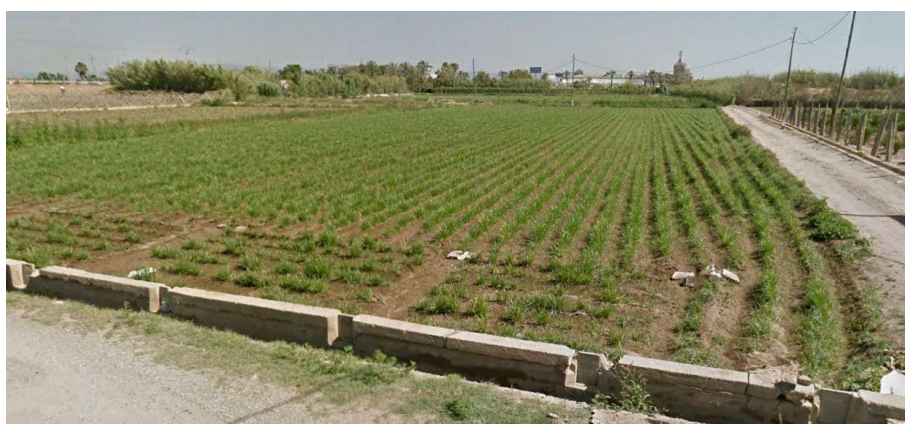


Figura 8 *Campos de cultivo en el interior de la playa dels Peixets.*



Figura 9 *Edificaciones de primera línea de playa en la playa dels Peixets.*

La propia zona de actuación la conforman los primeros 300 m del límite interior de la playa desde la desembocadura del barranco, donde se emplazan las dunas a restaurar.

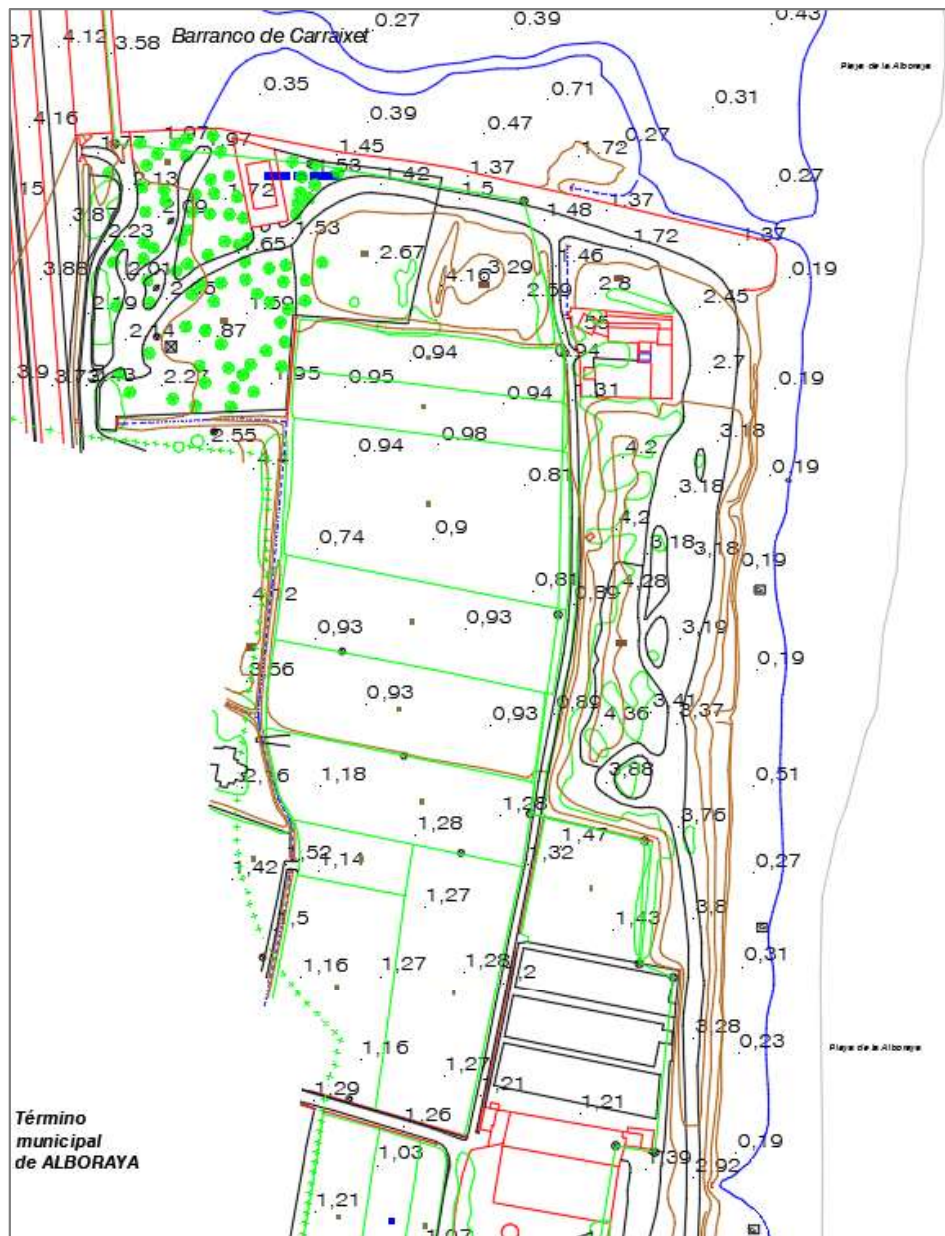


Figura 10 Topografía de la zona objeto de actuación. Fuente: Ecolavante.

5.3 LITOLOGÍA Y SEDIMENTOLOGÍA

Los materiales originarios se encuentran estrechamente relacionados con la geomorfología de la zona que se estudia ya que tanto su procedencia, tamaño como composición depende de los procesos de erosión, transporte y sedimentación.

Así, conforme a lo reflejado en las hojas 696 y 722 del Mapa Geológico Nacional (Figura 11), los materiales presentes en la zona de proyecto son materiales principalmente de la época Holocena:

- Arenas y cantos de origen aluvial asociadas al cauce del Barranco del Carraixet (38)
- Limos pardos en la margen derecha de la desembocadura del barranco (32 y 19)
- Limos arenosos de inundación en el trasdós de la fachada costera (16) asociados al delta del Turia
- Arenas en dunas actuales (23)
- Arenas de playa (24)

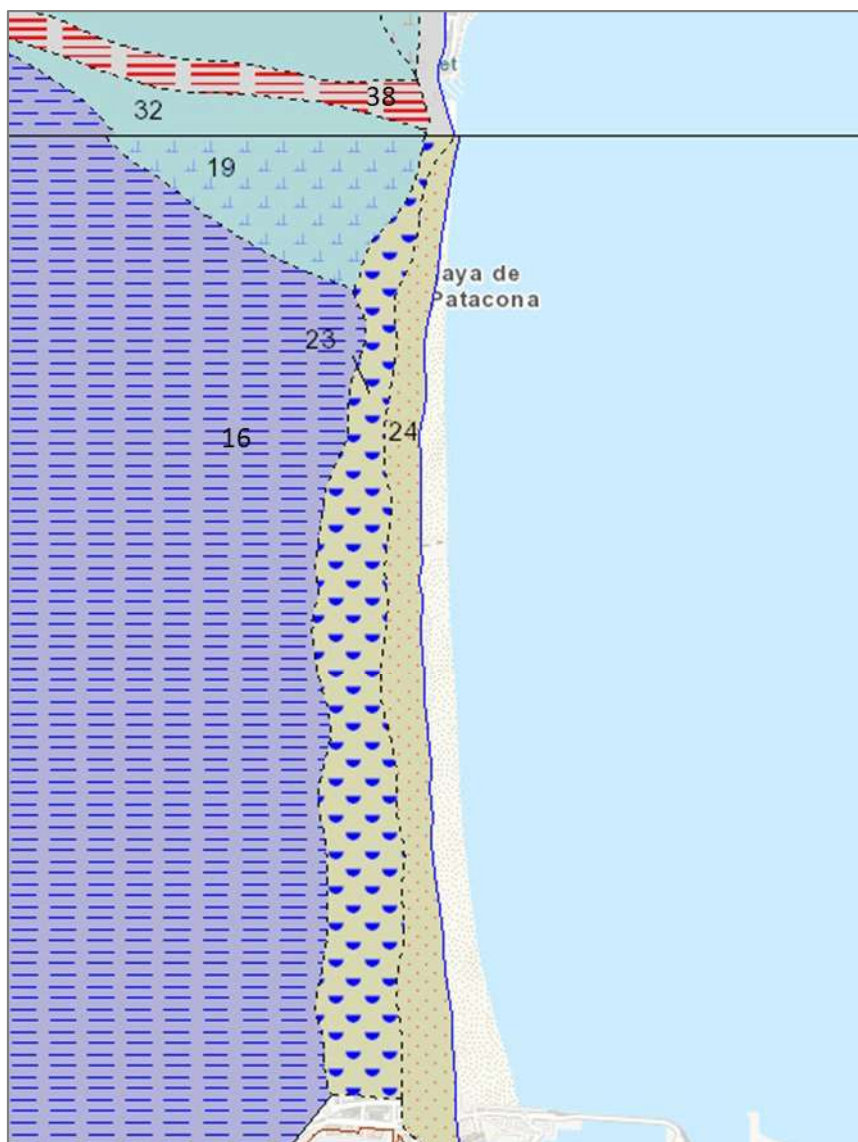


Figura 11 Extracto del Mapa Geológico de España a escala 1/50.000 MAGNA, de las Hojas 696 y 722. Fuente: IGME.

Las playas de Alboraya al sur del Barranco del Carraixet, son playas abiertas con un tamaño de arena fina con $D_{50} = 0,18$ mm. En concreto, la playa del Peixets posee un $D_{50} = 0,15$ mm, tal y como puede observarse en la tabla a continuación que recoge los resultados del análisis granulométrico realizado a las muestras de esta playa mostradas en la Figura 12.

Muestreo Pl. Peixets		Tamaño medio D_{50} (mm)			Clasificación (Friedman y Sanders, 1978)		
Zona playa	Cota (m)	individual	promedio				
PLAYA EMERGIDA	2	0,199	0,166	0,154	Arenas finas	Arenas finas	Arenas finas
	1	0,148			Arenas finas		
	0	0,15			Arenas finas		
PLAYA SUMERGIDA	-1,5	0,148	0,146	0,154	Arenas finas	Arenas finas	Arenas finas
	-4,5	0,143			Arenas finas		
	-6	0,149			Arenas finas		
	-6,2	0,144			Arenas finas		

Tabla 2. Tamaño medio de grano de los sedimentos de la playa dels Peixets (Alboraya).

5.4 TOPO-BATIMETRÍA

Con objeto del "Estudio ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia, Provincia de Valencia", llevado a cabo en 2007 por las empresas HIDTMA e Iberinsa para la *Dirección General de Costas*, se elaboró y editó una topografía y batimetría en continuo de la franja costera y los fondos marinos del litoral valenciano a escala 1:1.000, hasta una profundidad de la -40 m, que sirven de base para la caracterización del relieve costero de la zona de actuación.

Los trabajos batimétricos consistieron en el mapeo del fondo marino mediante el uso de dos sondas multihaz y una monohaz. Mientras que la parte terrestre fue levantada a partir de la restitución fotogramétrica de un vuelo aéreo costero en color a escala 1/5.000 y topografía básica (mediciones in situ mediante GPS de doble frecuencia y precisión centimétrica durante campañas de campo).

En los planos obtenidos como resultado de estos trabajos, las posiciones están referidas al elipsoide ED50, proyección UTM, huso 30 N. Las isobatas se presentan en metros, con curvas cada metro, referidas al NMMA.

En los planos a continuación se presenta el detalle de la topo-batimetría costera de la zona de actuación.

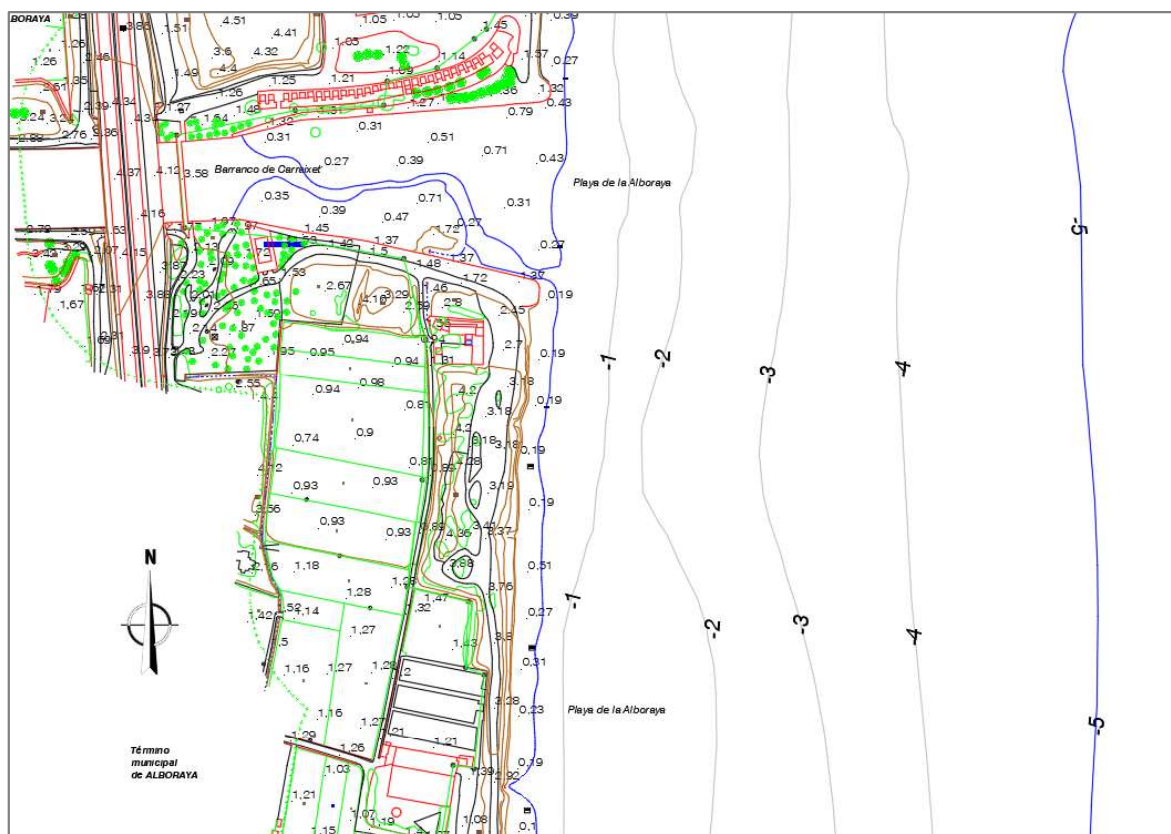


Figura 14 Detalle de la topo-batimetría de la zona en estudio.

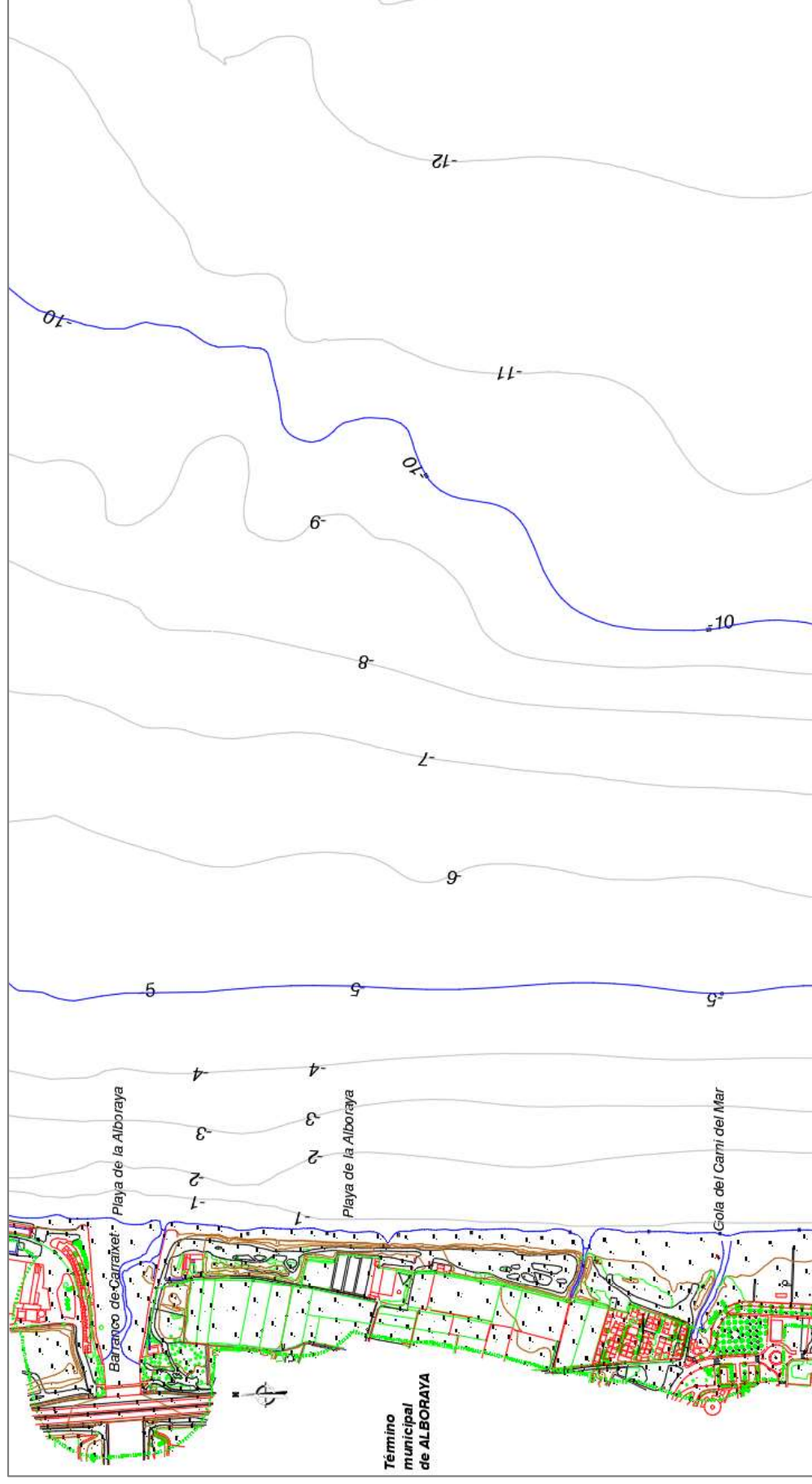


Figura 15 Topo-batimetría de la Playa dels Peixets. Fuente: Ecolavante.

6 EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA (ELC)

6.1 ACTUACIONES EN LA COSTA

Hasta los años 60 el borde litoral entre los puertos de Sagunto y Valencia permaneció libre de obras de defensa costera, es a partir de 1965, cuando se inició la construcción de la defensa escollera de tipo longitudinal que se desarrolla entre los términos municipales de Massalfassar y Foios, que comienza el proceso de rigidización de la costa.

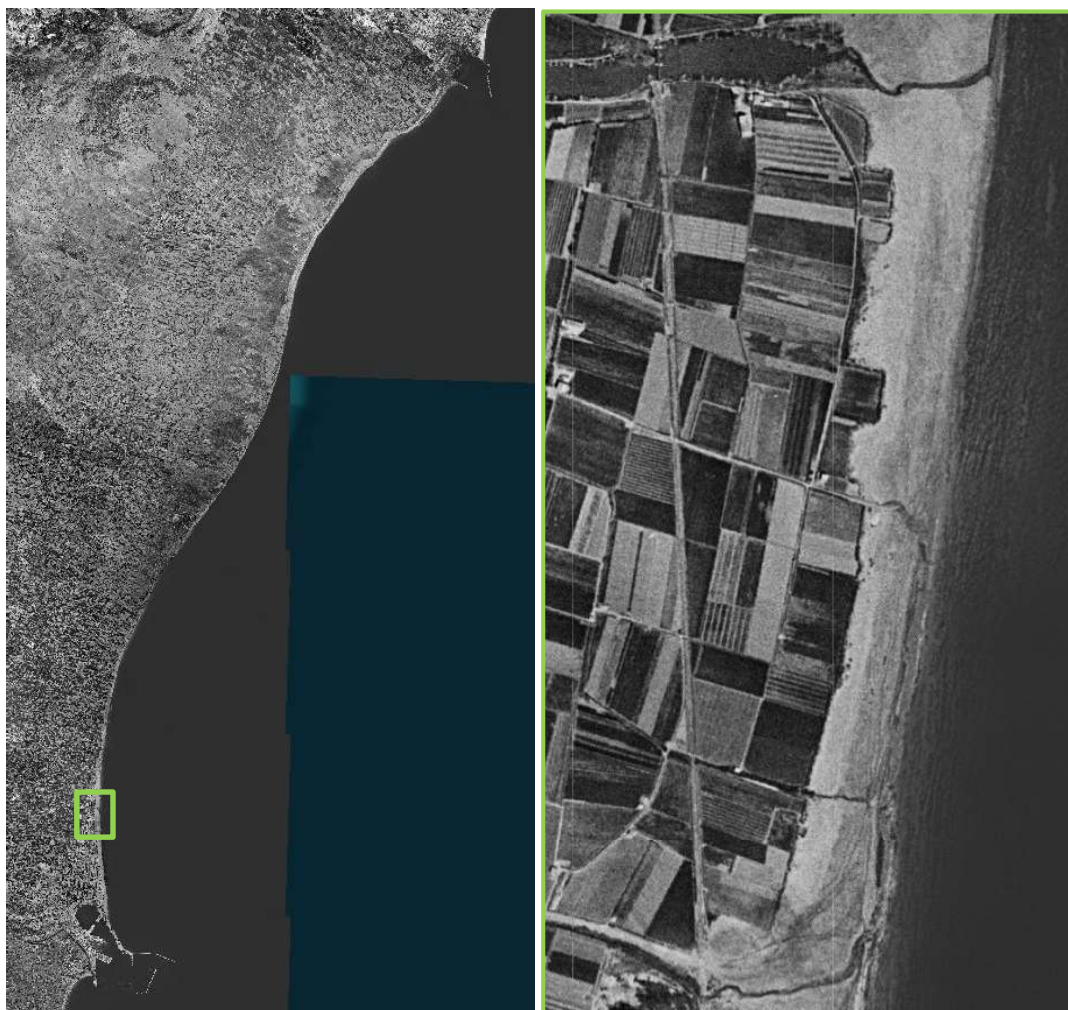


Figura 16 Fotografías aérea de 1956 de: borde litoral Puerto de Sagunto-Puerto de Valencia (izq.) y playa dels Peixets en Alboraya (der.) Fuente: Visor Institut Cartografic Valencià (ICV) de la GVA.

El primer espigón construido entre estos dos puertos estrictamente para la protección de un tramo de playa, fue el ejecutado entre 1965 y 1972 junto al puerto deportivo de Puebla de Farnals, al sur de su contradique y paralelo al mismo. Posteriormente, entre 1972 y 1977, la implantación de este tipo de estructuras en este tramo de la costa valenciana, fue abundante. Es en este mismo periodo, cuando se construye el Puerto deportivo de Port Saplaya (1972-1977) y el Puerto de la Pobla de Farnals (1965-1972).

Ya en la década de los 90, y más concretamente entre 1994 y 1996, fueron prolongados varios espigones al norte de la Acequia de Fornet en el término municipal de El Puig y al norte del puerto de

Pobla de Farnals. Además se construyeron nuevos espigones para proteger la playa de Meliana.

Los 6 espigones actualmente existentes en el término municipal de Puzol son los más recientes del litoral de estudio, contruidos entre los años 2003 a 2004.

La tabla a continuación recoge algunos de los aportes de material realizados a fin de regenerar las playas:

Actuación	TM	Fecha	Volumen aportado	D ₅₀ aportado	D ₅₀ anterior	< 63 mm	Estructuras rígidas
Aportación de arena de cantera a la playa de Alboraya	Alboraya	Enero/febr. 2010	10118.71 m ³	-	-	-	-
Mantenimiento playa de Alboraya	Alboraya	Mayo/jun. 2010	8730 m ³	-	-	-	-

Tabla 3. *Registro de aportaciones de material de relleno a playas en zonas adyacentes.*

Al sur, la construcción del Pueto de Valencia y posteriores ampliaciones, desde un primigenio embarcadero anterior a la conquista de Valencia por Jaime I en 1238, hasta su configuración actual con la última prolongación del dique de abrigo en 2008, ampliación norte, ha supuesto la retención de las arenas transportadas por la deriva litoral N-S aguas arriba y la consecuente acreción de las playas apoyadas en él. Este efecto es especialmente patente en la playa de la Malvarrosa (Valencia), inmediatamente al norte, que adquiere forma de cuña acumulativa, pero también se traslada hacia el norte, a la playa de la Patacona (Alboraya) que se halla asimismo en acreción.

La playa del Peixets, al norte de la anterior, actúa sin embargo como cabecero de este tramo, por lo que sufre los efectos de las estructuras aguas arriba sin llegar a beneficiarse del apoyo del puerto, y por tanto es la que ha experimentado mayores retrocesos.

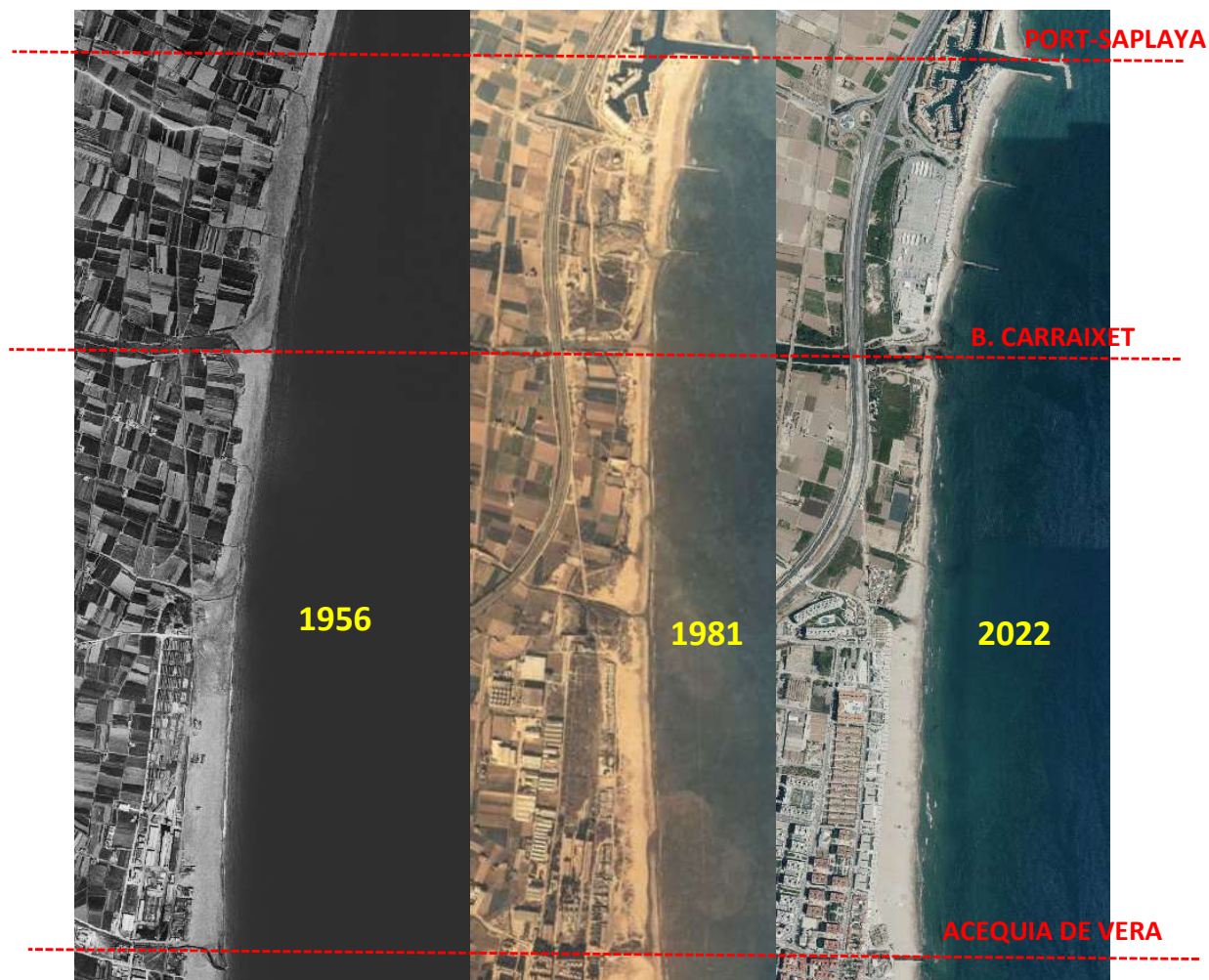


Figura 17 Ortofotos de evolución de la costa en la playa de Alboraya. Año 1956 (izq.), 1981 (cen.) y 2022 (der.)

6.2 ESTUDIO CUANTITATIVO DE EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA

6.2.1 Material y métodos

La obtención de líneas de costa mediante su restitución a partir de fotografías aéreas y su posterior comparación permite el conocimiento indirecto de las variaciones en la posición de la costa a través de escalas temporales largas (periodo entre 1956 y 2009) y amplias zonas, resultando útil para estimar tendencias generales de evolución.

Las series de fotografías aéreas de las que parte este estudio, proporcionadas por la *Demarcación de Costas de Valencia* para la realización del Estudio mencionado en el apartado 3 del presente informe, pertenecen a los vuelos litorales de los años 1956 (en blanco y negro y con una escala de 1:330.00), 1981 (ya en color y con escala 1:12.000), 1986 (escala 1:12.000), 1990 (escala 1:12.000), 1992, 1994, 1996, 1998, 2006, 2007, y 2009. Todas ellas digitalizadas, pero tan sólo georeferenciadas las pertenecientes a los años 2006, 2007 y 2009. Además, con objeto de contemplar la última ampliación hacia el este del Puerto de Valencia, se ha incorporado una fotografía aérea del mismo de marzo de 2011, proporcionada por la *Autoridad Portuaria de Valencia*.

La georeferenciación de las fotografías consiste en posicionar cada una de ellas en coordenadas, tal que el contenido de la fotografía quede situado en su lugar real, evitando que se repita o solape

información entre fotografías contiguas y corrigiendo en la medida de lo posible las variaciones de escala causadas por la inclinación del avión en el momento de tomar la imagen, y la distorsión radial a partir del centro que ocasiona la proyección cónica de la foto.

Para ello, se han tomado referencias fijas cuya ubicación y dimensiones no ha variado en el periodo de tiempo considerado (como edificios, parcelas, carreteras o caminos), comparando el primer vuelo y el último, y en atención a éstas (de coordenadas conocidas) se han colocado las fotografías en su posición, para, finalmente, restituir las líneas de orilla identificando el contacto entre la tierra y el mar.

Con objeto de poder analizar los cambios sufridos en la costa durante los años 60 y 70, se incorporaron al estudio las líneas de orilla correspondientes a los vuelos de 1965, 1972 y 1977, restituidas por el CEDEX y proporcionadas por la *Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient de la Generalitat Valenciana*.

Una vez restituidas las líneas de costa de todos los vuelos, e incorporado las líneas de los vuelos de 1965, 1972 y 1977, se comprueban paulatinamente las líneas correspondientes a épocas sucesivas (1956-1965, 1965-1972, 1972-1977, 1977-1981, 1981-1986, 1986-1990, 1990-1992, 1992-1994, 1994-1996, 1996-1998, 1998-2006, 2006-2007, 2007-2009), para cuantificar los avances y/o retrocesos sufridos entre ellas.

Para llevar a cabo esta comparativa, en primer lugar, se establecieron, a lo largo del borde litoral entre los Puertos de Sagunto y Valencia (que enmarcan la unidad fisiográfica), una serie de transectos fijos perpendiculares a la costa (en total 21), en los que, la medición de las variaciones en metros producidas entre las líneas de costa que los cortan proporcionan una idea preliminar del comportamiento de los 6 tramos de la costa identificados inicialmente y permitieron establecer subtramos más concretos dentro de éstos que representan mejor su tendencia evolutiva.

Como se puede ver en la tabla siguiente, la zona objeto de actuación se emplaza en el tramo V-B de estos 6 tramos identificados.

Tramos	Subtramos	Límite Norte	Límite Sur	Longitud media (m)
I	A	Puerto de Sagunto	Gola de Colomer	2136
	B	Gola de Colomer	Gola de l'Estany	3119
	C	Gola de l'Estany	Fin TM Puzol	2230
II	A	Inicio TM El Puig	Acequia del Molí	2744
	B	Acequia del Molí	Puerto Puebla de Farnals	1441
	C	Puerto Puebla de Farnals	Inicio tramo escollorado	1975
III		Inicio tramo escollorado	Fin tramo escollorado	2884
IV		Inicio TM Meliana	Puerto Port-Saplaya	1730
V	A	Puerto Port-Saplaya	Barranco del Carraixet	1004
	B	Barranco del Carraixet	Acequia de Vera	1996
VI		Acequia de Vera	Puerto de Valencia	2857

Tabla 4. Límites de los tramos y subtramos identificados en el estudio de ELC y su longitud. Se remarca en negrita el correspondiente a la zona objeto de actuación.

Puesto que la medición de avances y retrocesos en transectos se ciñe únicamente a puntos muy concretos de la orilla, se considera necesaria la estimación de las variaciones de la posición de la costa en términos de superficies de acreción y erosión. Para ello, se establecieron, en la parte de tierra, límites verticales constantes en cada subtramo identificado anteriormente, a partir de los cuales se mide la superficie existente hasta la línea de orilla de cada uno de los años restituidos formando polígonos. La resta de las superficies de los polígonos de distintos años permite obtener la variación global de la costa en cada subtramo. Por último, y para un mayor detalle en el análisis dentro de cada subtramo, se cuantificaron también las variaciones de superficie existentes entre las líneas de costa de años consecutivos, permitiendo de este modo mensurar los avances o retrocesos de determinadas zonas.

Los resultados obtenidos se expresan, para cada uno de los 6 tramos en los que se dividió el borde litoral entre los Puertos de Sagunto y Valencia, y sus subtramos correspondientes, en forma de planos de transectos y superficies (que se presentan en el *Anexo 1* a este documento), con las restituciones y comparativas realizadas, tablas que recogen los valores numéricos medidos, y gráficas que representan la evolución de la costa a lo largo del periodo considerado.

A la hora de analizar los resultados, cabe tener en cuenta que el método presenta ciertas limitaciones, como consecuencia de:

- La dificultad para establecer con seguridad un elemento o rasgo geomorfológico representativo de la posición de la orilla, sobre todo en zonas con marea. Esta oscilación de la línea de orilla consecuencia de la marea se estima, para el tramo en estudio, en ± 5 m, dada una carrera de marea astronómica de 0.5 m y una pendiente de playa asumida constante de 1/20.
- La dificultad para diferenciar entre los cambios a corto y largo plazo a partir de los registros tomados en unas pocas fotografías en momentos distintos. La posición de la orilla puede verse

afectada por factores estacionales y/o meteorológicos que pueden producir variaciones significativas en la posición de la orilla.

- La exactitud de los datos según la escala y la propia naturaleza de la fotografía original, que dan lugar a errores de precisión a la hora de restituir las líneas de costa. Comparando la posición de puntos fijos en la restitución de diferentes vuelos se ha estimado un error de ± 6 m.

Éstas desembocan en un factor de error total en la posición exacta de las líneas restituidas de ± 8 m que ha de ser considerado a la hora de interpretar los resultados obtenidos.

6.2.2 Resultados

En la siguiente imagen se muestra el tramo V del estudio de ELC, que alberga la zona en estudio del presente documento, y los transectos fijados para su desarrollo. En concreto, la playa de Alboraya en estudio se encuentra dentro del tramo V-B, desde el Barranco del Carraixet hasta la Acequia de Vera.

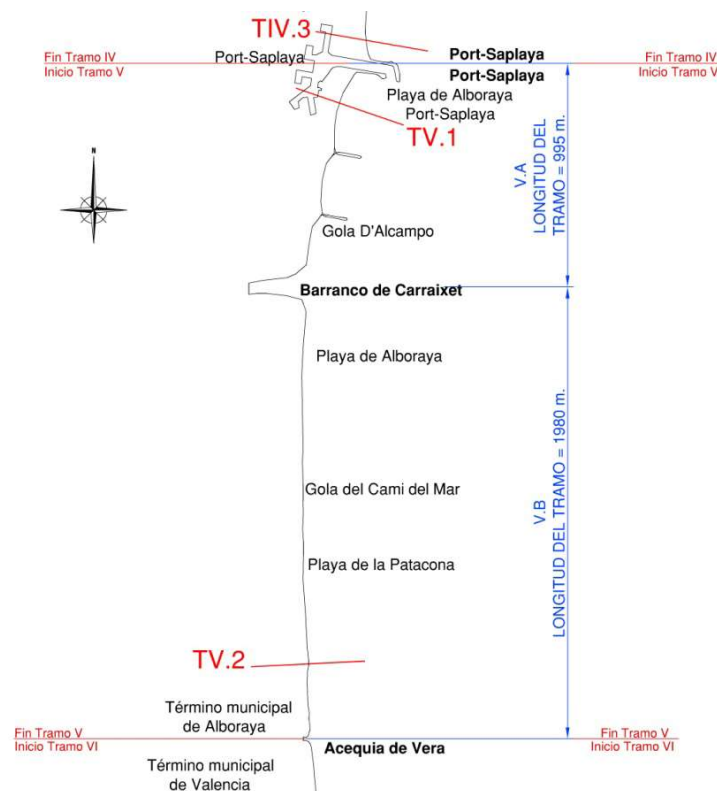


Figura 18 Tramo V: subtramos identificados y transectos analizados.

La siguiente tabla y la posterior gráfica, muestran de forma cuantitativa la evolución, en metros, de la línea de costa a lo largo del tiempo analizado.

• **Avances y/o retrocesos en transectos (Tramo V-B):**

AÑOS	TIEMPO TRANSCURRIDO (años)	SUBTRAMO V.B
		TV.2
		Variaciones (m)
1956	0	0
1965	9	38
1972	7	25
1977	5	26
1981	4	2
1986	5	-15
1990	4	12
1992	2	9
1994	2	-16
1996	2	-4
1998	2	10
2006	8	8
2007	1	8
2009	2	-7

Tabla 5. Variaciones sufridas en la línea de costa de 1956 a 2009 en el subtramo V.B.

**Subtramo V.B: del Barranco del Carraixet a la acequia de Vera
(Transecto T.2)**

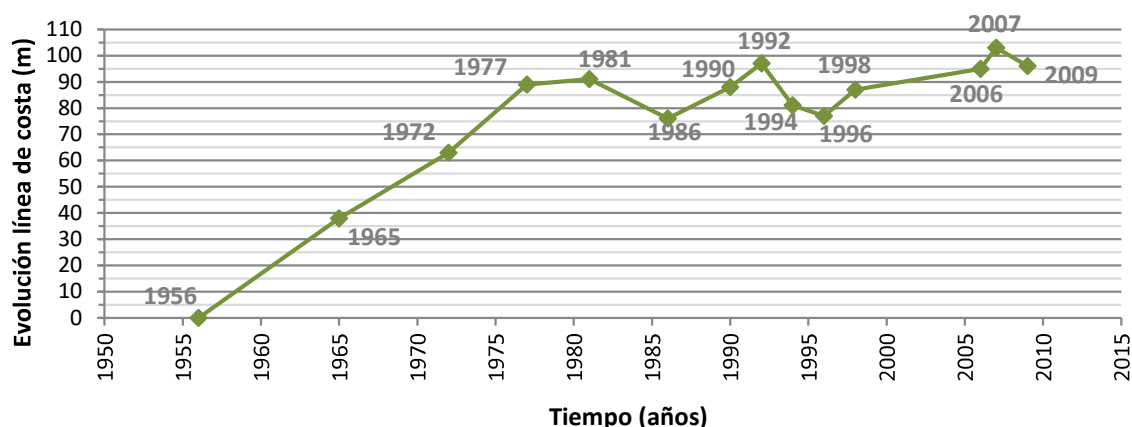


Figura 19 Evolución de la línea de costa desde 1956 a 2009 en el Transecto V.2.

6.2.3 Conclusiones

En el tramo V.B, la construcción de las estructuras rigidizadoras en el borde litoral durante los años 60-70 provocaron una tendencia de crecimiento positivo (acreción) de la línea de costa de la Patacona que se ve finalizada en los años 80 donde se aprecia un claro cambio de tendencia. Desde ese momento, la playa muestra una tendencia de estabilidad con tendencia en el tiempo más horizontal con ligera pendiente global ascendente, correspondiente con una tasa evolutiva nula o muy reducida.

Este comportamiento se debe, por un lado a la no rigidización de la playa en sus extremos, con una distancia suficiente del puerto de Port Saplaya para no verse directamente muy afectada por el efecto sombra de la estructura. Por otro lado, el Puerto de Valencia situado al sur supone un gran elemento rigidizador y acumulación de sedimentos en su parte norte, donde la playa de la Malvarrosa si se ve claramente afectada y, en menor medida y de forma secundaria, la playa de la Patacona sigue la

tendencia de la misma al tratarse de playas limítrofes y sin barrera transversal.

En la siguiente tabla (Tabla 6) se muestra un resumen de las tasas de avance/retroceso de la línea de costa adimensionalizada (erosión en naranja y acreción en verde) en términos de superficie por metro lineal del tramo considerados.

Periodo de años	TRAMO I			TRAMO II			TRAMO III	TRAMO IV	TRAMO V		TRAMO VI
	IA	IB	IC	IIA	IIB	IIC			VA	VB	
Longitud media del tramo (m)	2136	3119	2230	2744	1441	1975	2884	1730	1004	1996	2857
Balance Superficie(1956-2009) m2	-567069	-88095	9063	-108246	-84680	-9098	-39448	-5442	-30649	88578	211111
Promedio(1956-2009) m2/m	6,2	-2,2	-0,2	-3,2	-4,6	-0,8	-1,1	-0,3	-2,3	3,4	9,2
Promedio(1981-2009) m2/m	-0,4	-2,4	1,3	0,1	2,6	8,8	0,0	1,2	-5,5	-1,9	3,8

Tabla 6. Tasas de erosión/acreación por ml de tramo

Los valores promediados de tasa de evolución (m^2/m) desde 1956 a 2009 dan una idea de la tendencia erosiva del tramo de la costa entre Sagunto y Valencia en los últimos 50 años, independientemente de si se han llevado a cabo obras marítimas o aportes de sedimentos. Y los valores promediados desde de 1981 a 2009 muestran la tendencia de la tasa una vez se han llevado a cabo la mayor parte de las principales actuaciones en todo el tramo de costa.

Estos resultados se traducen en que en todo el período de estudio (1956-2009) el porcentaje de la costa que se encuentra en regresión es un 70% del total, mientras que considerando el periodo comprendido entre 1981 a 2009, este porcentaje se reduce a un 40%. Siendo los tramos en erosión los que se encuentran al sur del Puerto de Sagunto hasta la Gola de l'Estany (Tramos IA y IB) y al sur del Puerto de Port-Saplaya hasta la Acequia de Vera (Tramos VA y VB), lo que da una idea de la influencia de éstos en la retención de los sedimentos.

Cabe destacar, que en el tramo V, la zona que sufre los mayores efectos de la acción de barrera del Puerto es el subtramo VA, siendo mucho menor la afección al subtramo VB ya que de forma global la erosión en planta tiene forma parabólica, acentuándose en la zona norte y reduciéndose hasta llegar a valores positivos en la zona sur. En el tramo V, la construcción del puerto de Port-Saplaya ha forzado el basculamiento de este tramo de costa hacia el Noreste, con tendencia en el tiempo a una tasa de retroceso neto nulo. El efecto de la construcción de este puerto se hace notar de forma más sensible al sur del mismo (Tramo VA) donde la tendencia desde hace décadas es a tener tasas de erosión importantes. Esta tendencia erosiva se ve parcialmente contrarestada en el subtramo VB por la acreción producida en las playas por la presencia del Puerto de Valencia al sur, en el subtramo VI, que se va propagando aguas arriba hasta la playa de la Patacona. Sin embargo, la observación de fotografías aéreas de la zona en estudio (véase Figura 17) evidencia que el cabecero de este tramo VB, correspondiente con la zona de la playa dels Peixets en estudio, sí se vió afectado por la construcción del Puerto de Port-Saplaya produciéndose la regresión de su línea de costa, hecho que, junto con el mal uso de la zona, probablemente ha llevado al deterioro del cordón dunar en esta zona.

En cualquier caso, la actuación proyectada de acondicionamiento del cordón dunar, no supone la interposición de barreras al transporte longitudinal de sedimentos por lo que no se prevé que produzca modificación alguna de la línea de costa. Sin embargo, sí ejercerá de protección transversal de la costa ante temporales y de reservorio natural de la arena.

7 CLIMA MARÍTIMO Y PROPAGACIÓN DEL OLEAJE

7.1 OLEAJE EN AGUAS PROFUNDAS

7.1.1 Fuentes de datos y su calibración

Partiendo de las fuentes de datos disponibles (véase Figura 20), pertenecientes a la Base de Datos Oceanográficos del Ente Público Puertos del Estado, se escogen las series de oleaje SIMAR-44 (1958-2001) y WANA (1996-2011) del nodo 2046036 (de coordenadas 39,5° N y -0,25° W), por su representatividad (cubriendo un largo periodo de registro, de 1958 a 2011, 53 años de datos), continuidad (sin saltos significativos en las series) y cadencia horaria.



Figura 20 Localización de las distintas fuentes del Banco de Datos Oceanográficos de Puertos del Estado

Para la fusión de las series, de modo que se obtenga una serie global de oleaje en aguas profundas desde 1958 hasta 2011 (mostrada en la Figura 22), se llevó a cabo un proceso de calibración del WANA con respecto al SIMAR en el periodo conjunto de ambas series a través de ajuste probabilístico con gráficos cuantil-cuantil (QQ-plots), discretizando los datos por sectores direccionales e intensidades del oleaje.

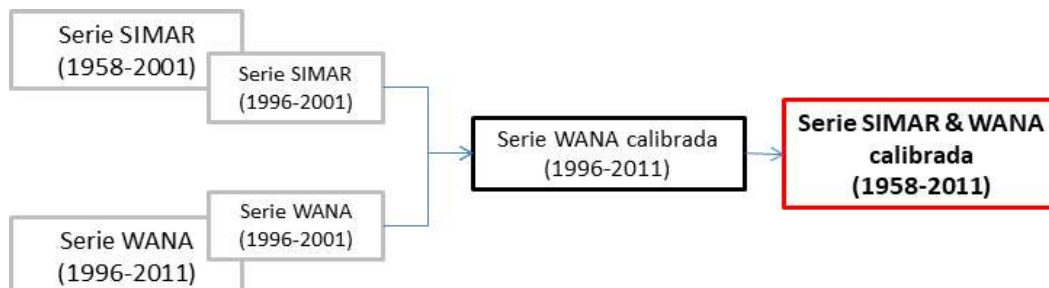


Figura 21 Proceso de calibración de los datos simulados SIMAR y WANA

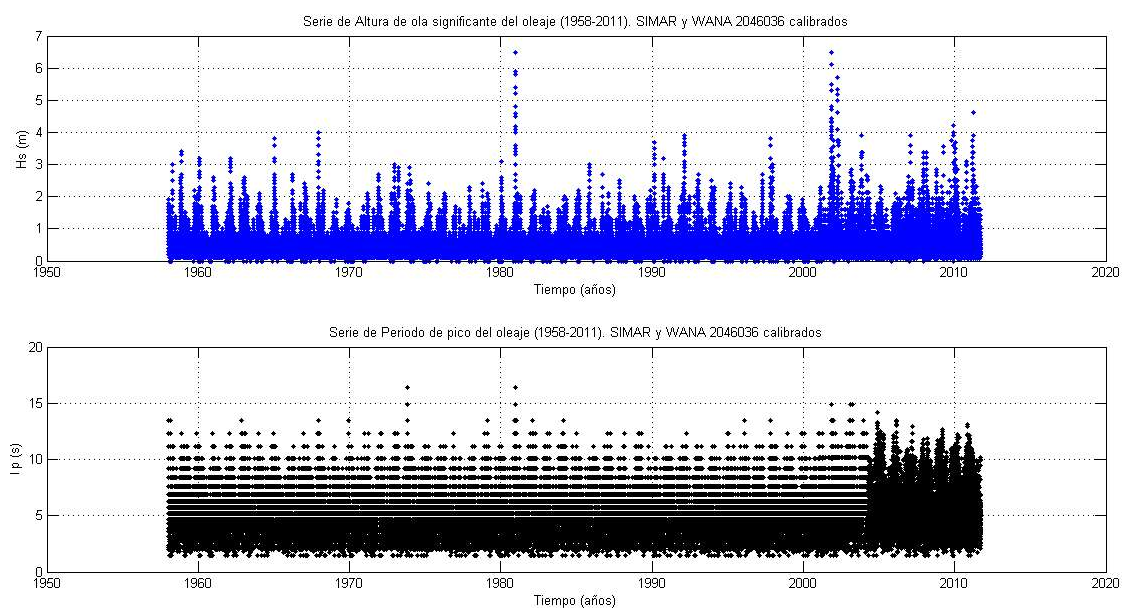


Figura 22 Series de Hs y Tp de SIMAR y WANA calibradas y unificadas en aguas profundas (1958-2011).

La correcta utilización de la serie generada requiere su validación con datos reales procedentes de registros instrumentales. Para ello, en los apartados siguientes se contrastarán los regímenes medio y extremal obtenidos, con los que proporciona la Boya Valencia 1617, cercana a los nodos SIMAR y WANA 2046036.

7.1.2 Distribución sectorial del oleaje

7.1.2.1 Altura de ola

El análisis de la distribución sectorial del oleaje permite determinar las direcciones significativas de los oleajes que afectan al tramo litoral objeto de estudio.

La Figura 23 representa la rosa exterior de oleaje de los datos SIMAR y WANA calibrados en el nodo 2046036, correspondiente al periodo 1958-2011, así como la información correspondiente a los estadísticos básicos de la variable altura de ola significativa de este registro de datos, con la probabilidad de ocurrencia asociada a cada una de las direcciones de procedencia del oleaje.

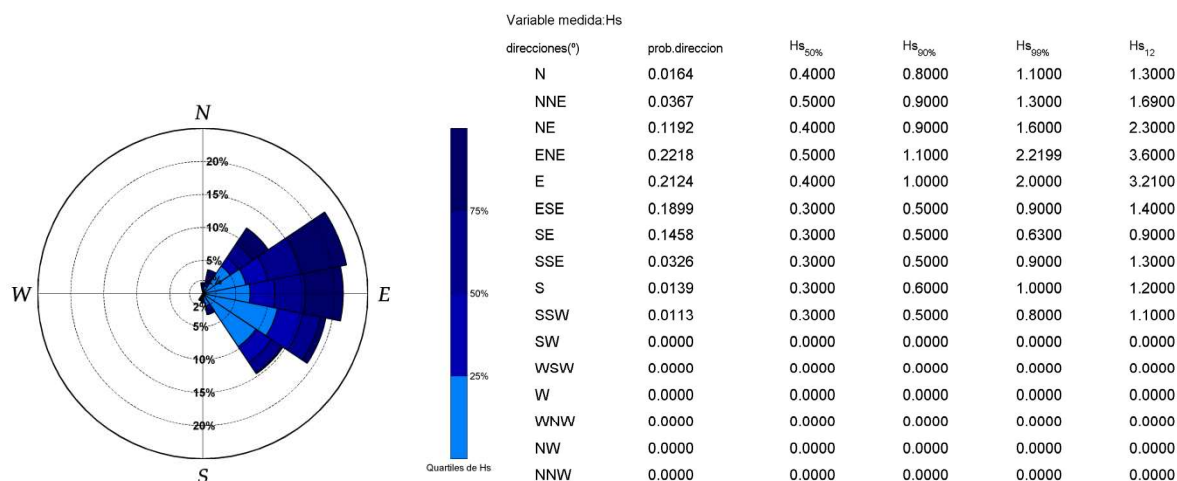


Figura 23 Rosa de oleaje y estadísticos básicos de Hs de la serie SIMAR y WANA calibrada correspondiente al nodo 2046036 (1958-2011)

Los oleajes más frecuentes se agrupan en torno a la dirección de levante. En concreto, los sectores que abarcan las direcciones NE a SE reúnen hasta un 88,9% del registro total de datos.

Para disponer de un análisis direccional completo, por la configuración de la costa y el fetch de los oleajes, se han considerado como direcciones de oleaje que pueden afectar al área de estudio de estudio las provenientes del primer y segundo cuadrantes. Esto es, las direcciones: N, NNE, NE, E, ESE, SE, SSE y S.

El oleaje reinante y, al mismo tiempo dominante, corresponde con el sector ENE, con máximos situados igualmente alrededor de la dirección de levante.

Para la variable direccional altura de ola significativa, Hs, se han obtenido, además, otros descriptores básicos como el histograma y la función de distribución empírica, que se incluyen a continuación:

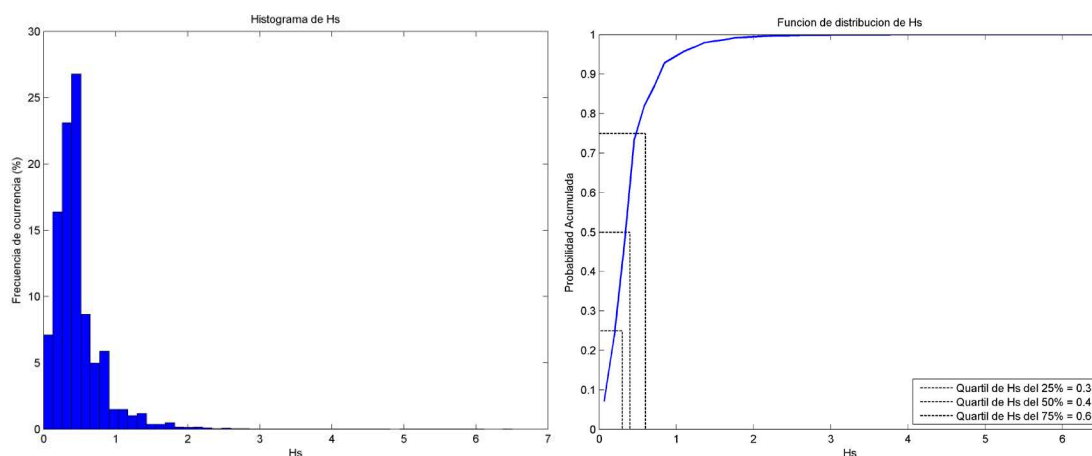


Figura 24 Histograma y función de distribución de la variable Hs de la serie SIMAR y WANA 2046036 calibrada (1958-2011)

7.1.2.2 Periodo

Análogamente se representa la distribución sectorial del periodo pico del oleaje por direcciones, así

como sus estadísticos básicos.

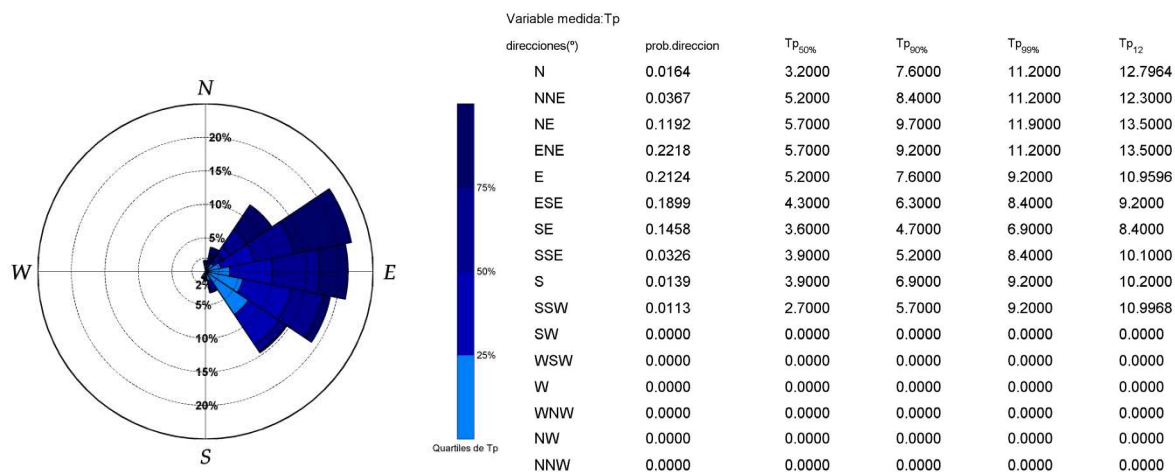


Figura 25 Rosa del periodo de pico del oleaje y estadísticos básicos de la variable Tp de la serie SIMAR y WANA 2046036 calibrada (1958-2011)

Asimismo se representa el histograma de periodo de pico y su función de distribución empírica (Figura 26).

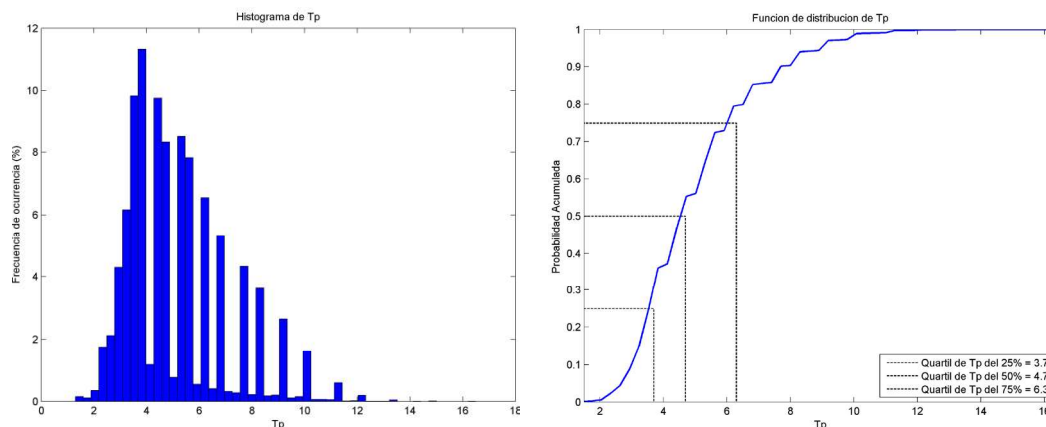


Figura 26 Histograma y función de distribución de Tp

7.1.3 Régimen Medio Escalar

El objetivo principal de este análisis es reproducir las condiciones más frecuentes o reinantes del oleaje, para lo cual se ha analizado estadísticamente el conjunto de datos SIMAR & WANA calibrado en el nodo 2046036, considerando las direcciones del 1^{er} y 2^o cuadrantes, a través del programa CAROL v1.0, del Grupo de Ingeniería Oceanográfica y Costas de la Universidad de Cantabria (hoy en día "IH Cantabria").

Como resultado se obtiene el oleaje medio en aguas profundas representado por la relación de los diversos niveles de altura de ola con la probabilidad de excedencia de los mismos en el año climático medio (Figura 27).

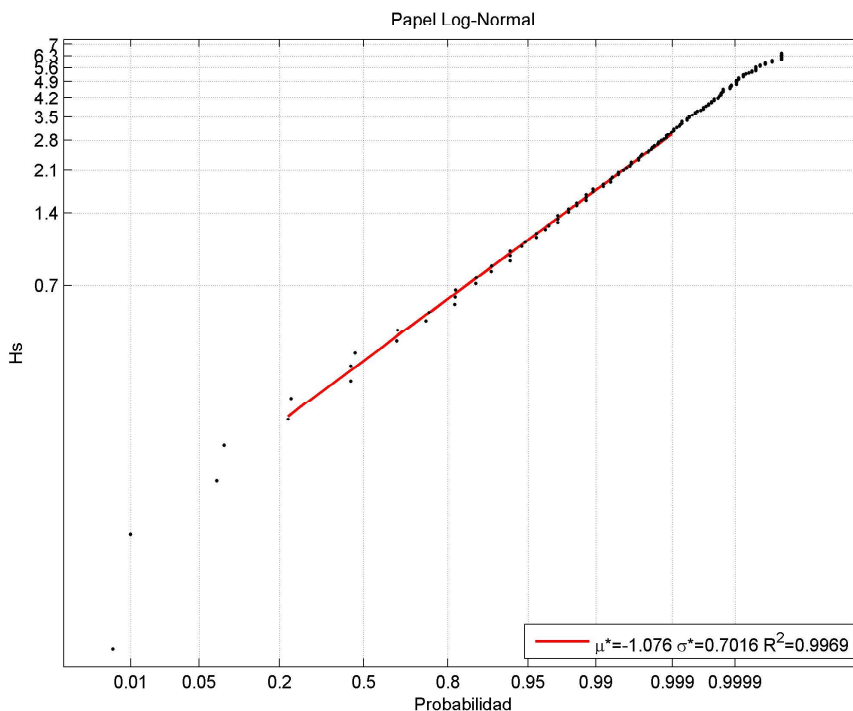


Figura 27 Ajuste de la variable H_s mediante distribución Lognormal

El ajuste de la variable H_s mediante la función de distribución estadística log-normal se considera adecuado, con un índice de correlación $R^2=99,69\%$.

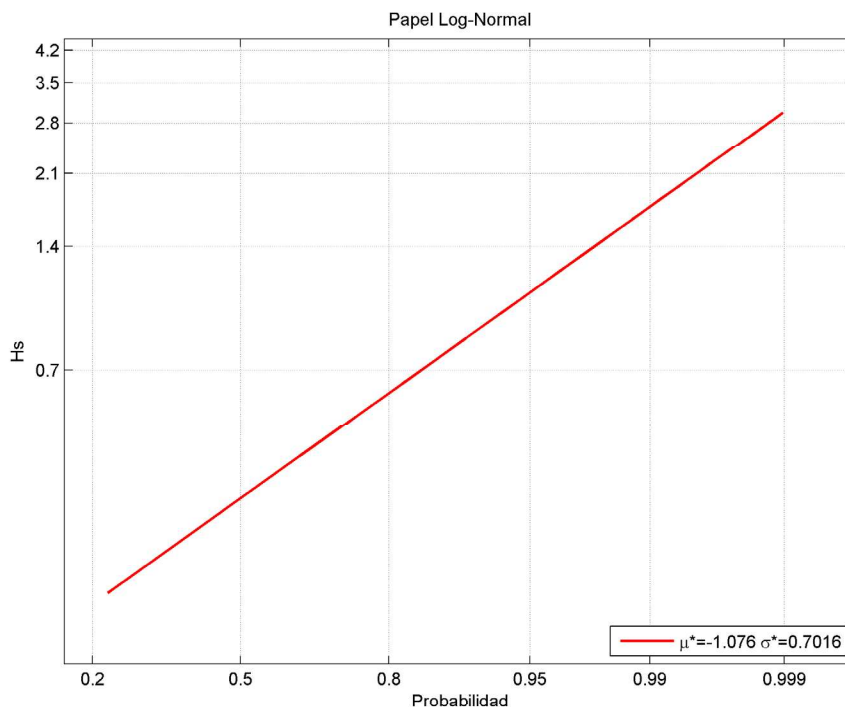


Figura 28 Régimen medio escalar anual de H_s

Validación de resultados con la Boya Valencia 1617

La comparativa de los niveles de oleaje medio obtenidos con los extraídos del registro de la Boya 1617 en el periodo que comprende los años 1985 a 2005, permite validar el procedimiento de calibración

de los datos teóricos SIMAR y WANA en la caracterización media del oleaje.

Puesto que la boya está localizada en aguas intermedias (-20 m), es importante tener presente que sus mediciones se encuentran afectadas por fenómenos de fondo, siendo su registro únicamente representativo de las condiciones locales del oleaje, no siendo extrapolable a grandes áreas litorales.

SIMR&WANA 2046036		BOYA VALENCIA 1617	
F(Hs)	Hs	F(Hs)	Hs
0,50	0,35	0,50	0,4
0,995	2,5	0,995	2,4

Tabla 7. Contraste de los valores de oleaje medio SIMAR&WANA VS Boya Valencia 1617

7.1.4 Caracterización Extremal del oleaje en aguas profundas

Para obtener el oleaje extremo en aguas profundas se ha analizado estadísticamente la serie de datos SIMAR y WANA calibrados mediante el método clásico de máximos anuales, ajustando la serie a la función de distribución biparamétrica Gumbel de máximos, y a la función de distribución triparamétrica General de Valores Extremos (GEV), con la finalidad de analizar la conveniencia de utilizar una u otra distribución.

El proceso anterior se lleva a cabo a través del programa CAROL v1.0 del Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas de la Universidad de Cantabria aplicado en primer lugar al registro escalar de oleaje, y posteriormente, a los distintos sectores direccionales.

7.1.4.1 Régimen extremal escalar

En las figuras a continuación, se muestran los ajustes obtenidos de la variable altura de ola máxima anual del registro escalar de datos.

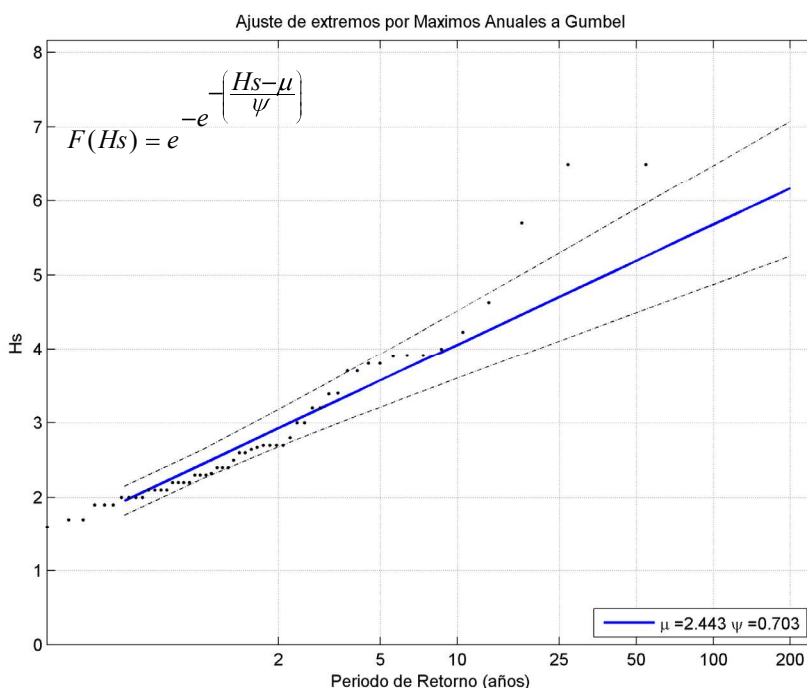


Figura 29 Ajuste de extremos de Hs mediante la función de distribución de Gumbel

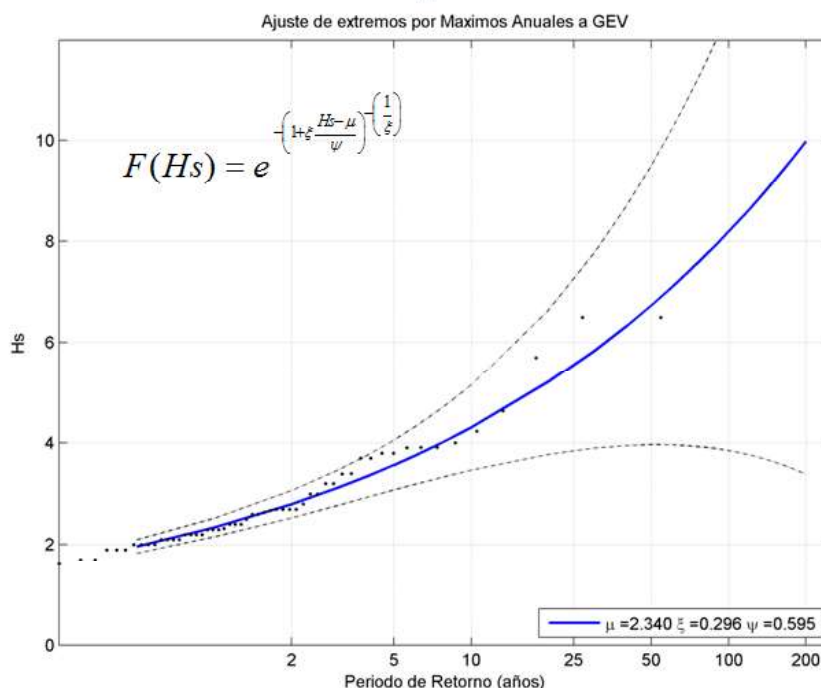


Figura 30 Ajuste de extremos de H_s mediante la función de distribución GEV.

Como resultado, la función triparamétrica GEV ofrece un mejor ajuste de la serie de datos, al incorporar un parámetro de forma que le aporta flexibilidad, y por tanto, capacidad para modelizar valores excepcionalmente extremos.

Validación de resultados con la Boya Valencia 1617

Se comparan los extremos obtenidos mediante la serie numérica calibrada con los del régimen extremal de la boya más cercana.

Para los periodos de retorno de 10 y 50 años, se observan diferencias en los resultados, según la función distribución empleada en el ajuste, obteniéndose una mejor aproximación cuando se utiliza la función Gumbel de máximos.

Tanto el ajuste con la distribución biparamétrica como triparamétrica proporcionan valores superiores a los registrados por la boya, lo cual parece lógico teniendo en cuenta que la base de registros de la boya abarca un periodo de medición más reducido (1985-2005), que no recoge los temporales acaecidos en diciembre de 1980, noviembre de 2001 y marzo de 2011; y que los datos numéricos no están afectados por fenómenos de fondo, siendo interpretables en aguas profundas.

Además, el método de selección de temporales empleado para la determinación del régimen extremal en la boya es el POT, con un umbral de excedencia de 1,5 m, mientras que el que se utiliza para generar la base de datos del registro extremal de los valores numéricos es el de máximos anuales.

SIMAR&WANA (Gumbel)		BOYA VALENCIA 1617	
T_R	Hs	T_R	Hs
10	4,1	10	4,2
50	5,4	50	4,8

Tabla 8. Comparativa de oleaje extremal SIMAR&WANA VS Boya Valencia 1617. Ajuste Gumbel de máximos

SIMAR&WANA (GEV)		BOYA VALENCIA 1617	
T_R	Hs	T_R	Hs
10	4,3	10	4,2
50	6,7	50	4,8

Tabla 9. Comparativa de oleaje extremal SIMAR&WANA VS Boya Valencia 1617. Ajuste función de extremos GEV

7.1.4.2 Régimen extremal direccional

El análisis direccional de los valores extremos proporciona, de forma análoga, un ajuste más preciso mediante la distribución triparámetrica.

Las gráficas de ajuste direccional se presentan en la figuras a continuación.

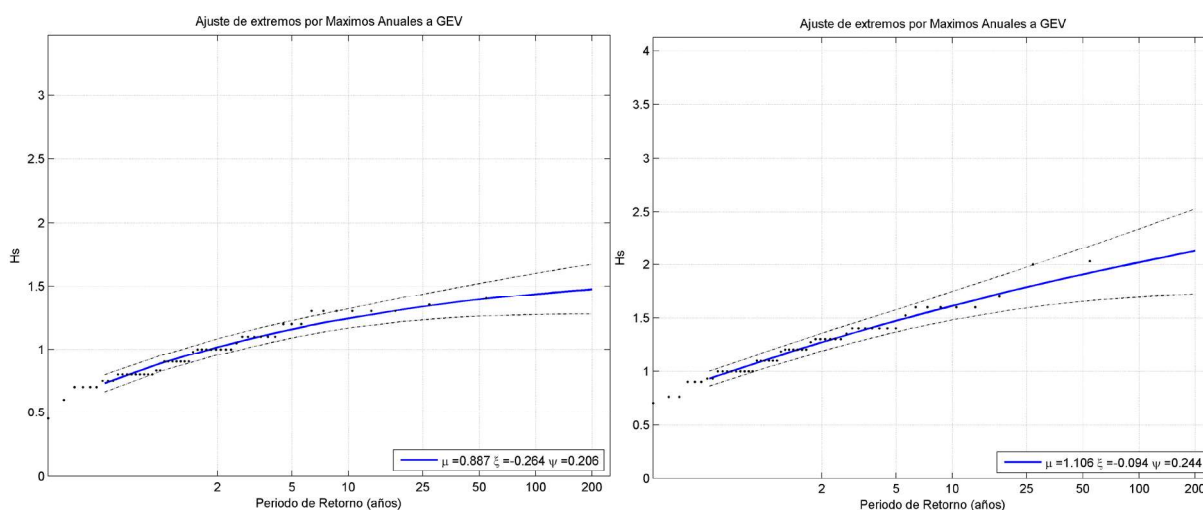


Figura 31 Ajuste de extremos distribución de GEV. Direcciopnes N (izq.) y NNE (dcha.).

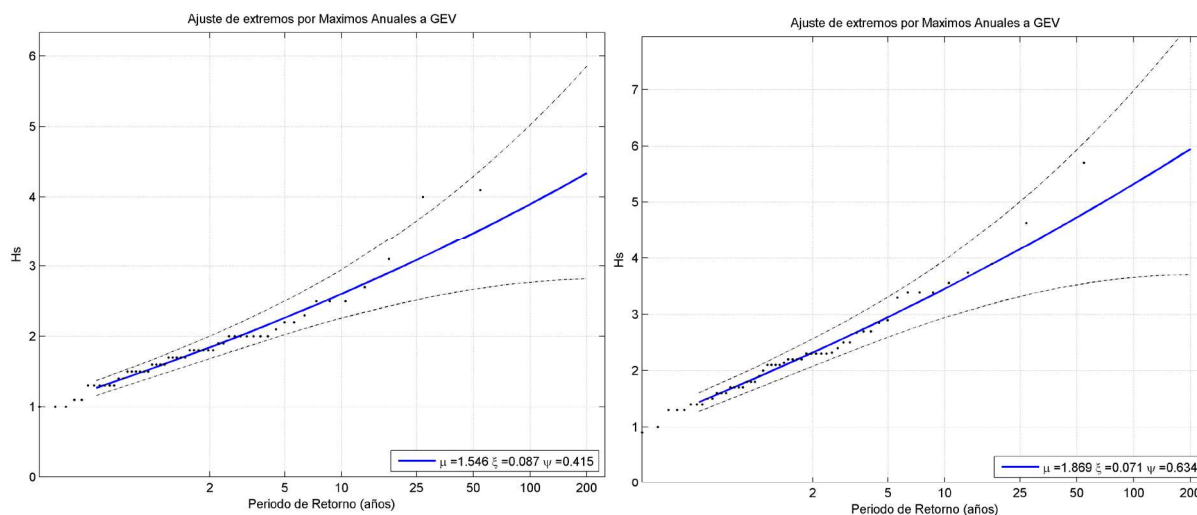


Figura 32 Ajuste de extremos distribución de GEV. Direcciones ENE (izq.) y E (dcha.).

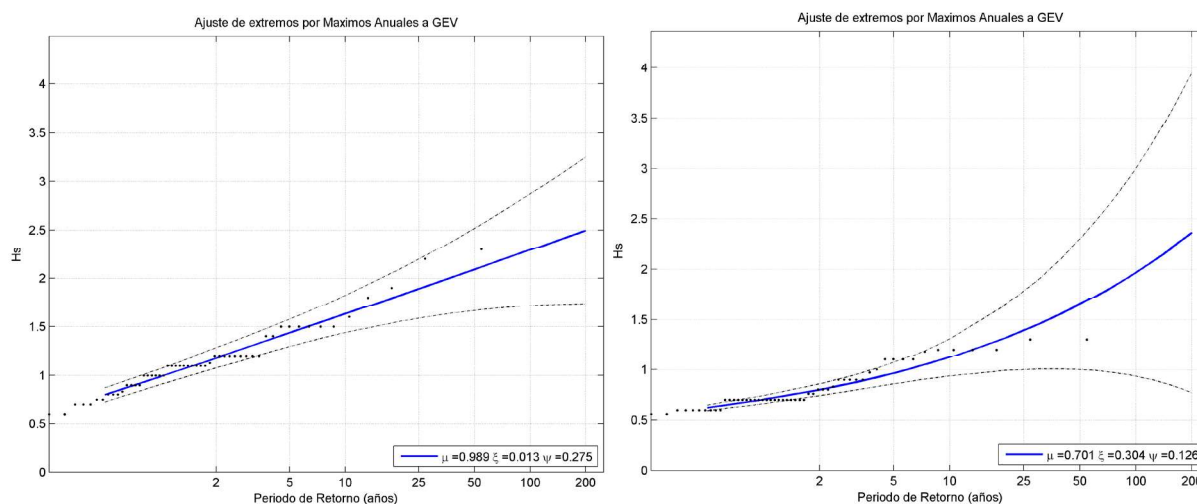


Figura 33 Ajuste de extremos distribución de GEV. Direcciones ESE (izq.) y SE (dcha.).

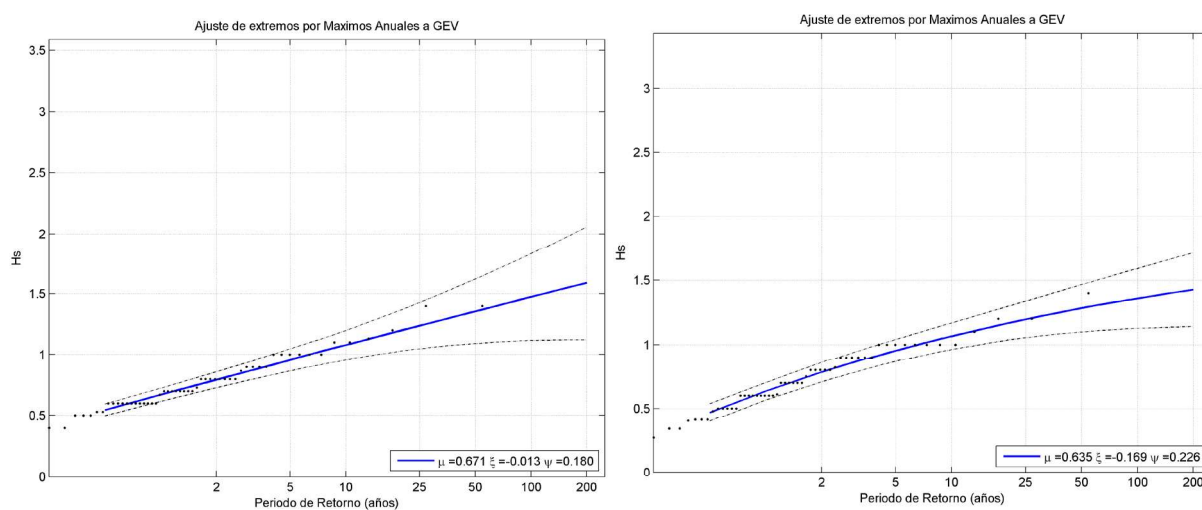


Figura 34 Ajuste de extremos distribución de GEV. Direcciones SSE (izq.) y S (dcha.).

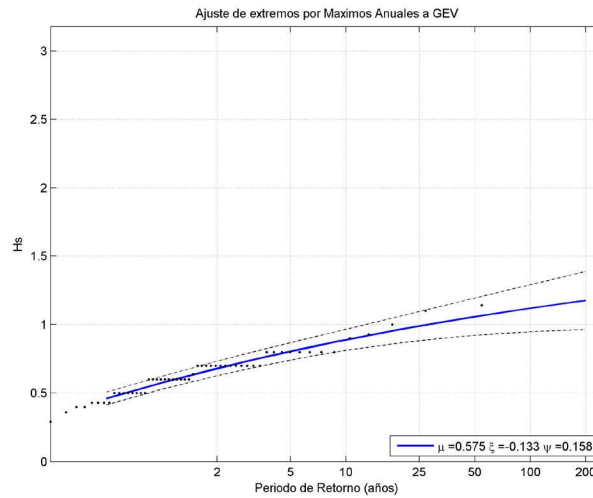


Figura 35 Ajuste de extremos distribución de GEV. Dirección SSW

7.1.4.3 Periodos de Retorno de diseño

El periodo de retorno para la caracterización del oleaje extremal en aguas profundas, en cada uno de los tramos que componen el borde litoral objeto del Estudio, se determina en función de la vida útil y de la probabilidad de fallo para la que se diseñan las actuaciones en los citados tramos, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$T_R = \frac{1}{1 - (1 - P_f)^{1/V_m}}$$

Donde:

T_R : Período de retorno (años)

V_m : Vida útil (años)

P_f : Probabilidad de fallo frente a los modos de fallo

En el apartado 2.8 de la ROM 1.0 Descripción de los agentes climáticos en las obras marítimas y bases para el diseño de los diques de abrigo se recomiendan los valores de los índices de repercusión económica (IRE) y de repercusión social y ambiental (ISA) para los tipos de actuación posibles en áreas litorales.

TIPO DE AREA ABRIGADA O PROTEGIDA			INDICE IRE ⁷⁾		VIDA UTIL MI-NIMA (V _m) ⁷⁾ (años)
AREAS PORTUARIAS	PUERTO CO-MERCIAL	Puertos abiertos a todo tipo de tráficos	r ₃	Alto	50
		Puertos para tráficos especializados	r ₂ (r ₃) ¹⁾	Medio (alto) ¹⁾	25 (50) ¹⁾
	PUERTO PESQUERO		r ₂	Medio	25
	PUERTO NAUTICO-DEPORTIVO		r ₂	Medio	25
	INDUSTRIAL		r ₂ (r ₃) ¹⁾	Medio (Alto) ¹⁾	25 (50) ¹⁾
	MILITAR		r ₂ (r ₃) ²⁾	Medio (Alto) ²⁾	25 (50) ²⁾
	PROTECCION DE RELLENOS O DE MARGENES		r ₂ a r ₃ ³⁾	Medio a Alto ³⁾	25 a 50 ³⁾
AREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES ⁴⁾		r ₃	Alto	50
	PROTECCION DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO		r ₂ (r ₃) ⁵⁾	Medio (Alto) ⁵⁾	25 (50) ⁵⁾
	PROTECCION Y DEFENSA DE MARGENES		r ₁ (r ₃) ⁶⁾	Bajo (Alto) ⁵⁾	15 (50) ⁷⁾
	REGENERACION Y DEFENSA DE PLAYAS		r ₁	Bajo	15

1) El índice IRE se elevará a r₃ cuando el tráfico esté asociado con el suministro energético o con materias primas minerales estratégicas y no se disponga de instalaciones alternativas adecuadas para su manipulación y/o almacenamiento.

2) El índice IRE se elevará a r₃ cuando la instalación militar se considere esencial para la defensa nacional.

3) En obras de protección de rellenos o de defensa de márgenes se tomará un índice IRE igual al señalado para el área portuaria en que se localiza.

4) Se entiende como dique de defensa ante grandes inundaciones, aquéllos que en caso de fallo podrían producir importantes inundaciones en el territorio.

5) El índice IRE se elevará a r₃ cuando la toma de agua o el punto de vertido esté asociado con el abastecimiento de agua para uso urbano o con la producción energética.

6) El índice IRE se elevará a r₂ cuando en su zona de afección se localicen edificaciones o instalaciones industriales.

7) Los índices inferiores a r₃ de la tabla se elevarán un grado por cada 30 ME de coste de inversión inicial de la obra de abrigo.

Figura 36 IRE y vida útil mínima en función del tipo de obra para áreas litorales

TIPO DE AREA ABRIGADA O PROTEGIDA				INDICE ISA			
AREAS PORTUARIAS	PUERTO COMERCIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique ¹⁾	Mercancías peligrosas ²⁾	s ₃	Alto	0.01	0.07
			Pasajeros y Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique	s ₁	No significativo	0.20	0.20	
	PUERTO PESQUERO	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique	s ₂	Bajo	0.10	0.10	
		Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique	s ₁	No significativo	0.20	0.20	
	PUERTO NAUTICO DEPORTIVO	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique	s ₂	Bajo	0.10	0.10	
		Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique	s ₁	No significativo	0.20	0.20	
	PUERTO INDUSTRIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías adosadas al dique ¹⁾	Mercancías peligrosas ²⁾	s ₃	Alto	0.01	0.07
			Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o adosadas al dique	s ₁	No significativo	0.20	0.20	
PUERTO MILITAR	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique ¹⁾	s ₃	Alto	0.01	0.07		
	Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique	s ₁	No significativo	0.20	0.20		
PROTECCION DE RELLENOS O MARGENES	Con zona de almacenamiento adosada al dique ¹⁾	Mercancías peligrosas ²⁾	s ₃	Alto	0.01	0.07	
		Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0.10	0.10	
AREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES ³⁾			s ₄	Muy Alto	0.0001	0.07
	PROTECCION DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO			s ₂ (s ₃) ⁴⁾	Bajo (Alto) ⁴⁾	0.10 (0.001)	0.10 (0.07)
	PROTECCION Y DEFENSA DE MARGENES			s ₂ (s ₄) ⁵⁾	Bajo (Muy alto) ⁵⁾	0.10 (0.0001)	0.10 (0.07)
	REGENERACION Y DEFENSA DE PLAYAS			s ₁	No significativo	0.20	0.20

1)

En el caso de que en la superficie adosada al dique esté previsto que se ubiquen edificaciones (p.e. estaciones marítimas, lonjas,...), depósitos o silos que pudieran resultar afectados en el caso de fallo de la obra de abrigo, se considerará un índice ISA muy alto (s₄) (p_{REL.U}=0.0001; p_{REL.S}=0.07)

2)

Se considerarán mercancías peligrosas los grupos de sustancias prioritarias incluidas en el anexo X de la Directiva Marco del Agua (Decisión 2455/2001/CEE), en el inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER: Decisión 2000/479/CE), y en el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas (Real Decreto 145/1989) . (Ver ROM 5.1.)

3)

Se entiende como diques de defensa ante grandes inundaciones, aquéllos que en caso de fallo se podrían producir importantes inundaciones en el territorio.

4)

El índice ISA se elevará a s₃ cuando la toma de agua o el punto de vertido esté asociado con el abastecimiento de agua para uso urbano o industrial o con la producción energética.

5)

El índice ISA se elevará a s₄ cuando en caso de fallo pudieran resultar afectadas edificaciones u otras instalaciones industriales.

Figura 37 ISA y probabilidad conjunta de fallo en función del tipo de obra para áreas litorales

De acuerdo con los valores determinados en los puntos anteriores, se obtienen, de forma genérica, los posibles períodos de retorno para los distintos tramos de Estudio (Tabla 10).

TRAMO DE OBRA	VIDA ÚTIL	P _f	PERIODO DE RETORNO
DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES	50	0,07	689 años
PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO	25	0,10	238 años
PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES	15	0,10	143 años
REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS	15	0,20	68 años

Tabla 10. Períodos de retorno para los distintos tramos de obra en áreas litorales

A los efectos del presente Estudio, el borde litoral se divide en tramos homogéneos, desde el punto de vista morfodinámico, diferenciándose diversos subtramos o "tramos de obra" (según la nomenclatura establecida por la ROM 0.0), en función de la orientación de la costa y de la presencia de barreras al transporte longitudinal, o bien cuando se produzcan variaciones significativas en los factores analizados en la fase de diagnóstico: Evolución histórica de la línea de orilla, geomorfología y sedimentología.

Los regímenes extremales direccionales de oleaje, para los posibles periodos de retorno se incluyen en las Tablas a continuación:

Sector direccional	Localización (μ)	Escala (Ψ)	Forma (ξ)	H_s (m)
N	0,887	0,206	-0,264	1,41
NNE	1,106	0,244	-0,094	1,95
NE	1,546	0,415	0,087	3,66
ENE	2,227	0,548	0,3	6,86
E	1,869	0,634	0,071	4,98
ESE	0,989	0,275	0,013	2,18
SE	0,701	0,126	0,304	1,78
SSE	0,671	0,18	-0,013	1,41
S	0,635	0,226	-0,169	1,32
SSW	0,575	0,158	-0,133	1,08

Tabla 11. *Alturas de ola direccional asociada al periodo de retorno $T_R=68$ años*

Sector direccional	Localización (μ)	Escala (Ψ)	Forma (ξ)	H_s (m)
N	0,887	0,206	-0,264	1,46
NNE	1,106	0,244	-0,094	2,07
NE	1,546	0,415	0,087	4,12
ENE	2,227	0,548	0,3	8,49
E	1,869	0,634	0,071	5,64
ESE	0,989	0,275	0,013	2,40
SE	0,701	0,126	0,304	2,16
SSE	0,671	0,18	-0,013	1,54
S	0,635	0,226	-0,169	1,39
SSW	0,575	0,158	-0,133	1,15

Tabla 12. *Alturas de ola direccional asociada al periodo de retorno $T_R=143$ años*

Sector direccional	Localización (μ)	Escala (Ψ)	Forma (ξ)	H_s (m)
N	0,887	0,206	-0,264	1,48
NNE	1,106	0,244	-0,094	2,15
NE	1,546	0,415	0,087	4,45
ENE	2,227	0,548	0,3	9,83
E	1,869	0,634	0,071	6,11
ESE	0,989	0,275	0,013	2,55
SE	0,701	0,126	0,304	2,47
SSE	0,671	0,18	-0,013	1,62
S	0,635	0,226	-0,169	1,44
SSW	0,575	0,158	-0,133	1,19

Tabla 13. *Alturas de ola direccional asociada al periodo de retorno $T_R=238$ años*

Sector direccional	Localización (μ)	Escala (ψ)	Forma (ξ)	Hs (m)
N	0,887	0,206	-0,264	1,53
NNE	1,106	0,244	-0,094	2,30
NE	1,546	0,415	0,087	5,20
ENE	2,227	0,548	0,3	13,37
E	1,869	0,634	0,071	7,14
ESE	0,989	0,275	0,013	2,86
SE	0,701	0,126	0,304	3,31
SSE	0,671	0,18	-0,013	1,80
S	0,635	0,226	-0,169	1,53
SSW	0,575	0,158	-0,133	1,26

Tabla 14. Alturas de ola direccional asociada al periodo de retorno $T_R=689$ años

Los valores escalares quedan recogidos en la siguiente tabla:

Direccionalidad del oleaje		Parámetros ajuste F. GEV			Hs (m) F(T_R , en años)			
Dirección	Probab.	μ	ψ	ξ	68	143	238	689
Escalar	100	2.34	0.595	0.296	7.32	9.05	10.48	14.24

Tabla 15. Alturas de ola escalares en régimen extremal asociadas a los distintos periodos de retorno de diseño

La determinación de los periodos de pico asociados a los niveles de altura de ola de temporal se realiza mediante la relación que proporciona la Boya Valencia 1617 entre el periodo de pico y la altura de ola significativa, $T_p \approx 5,16.H_s^{0,47}$, dando como resultado:

Sector direccional	$T_R=68$ años		$T_R=143$ años	
	Hs (m)	T_p (s)	Hs (m)	T_p (s)
N	1,41	6,1	1,46	6,2
NNE	1,95	7,1	2,07	7,3
NE	3,66	9,5	4,12	10,0
ENE	6,86	12,8	8,49	14,1
E	4,98	11,0	5,64	11,6
ESE	2,18	7,4	2,40	7,8
SE	1,78	6,8	2,16	7,4
SSE	1,41	6,1	1,54	6,3
S	1,32	5,9	1,39	6,0
SSW	1,08	5,4	1,15	5,5

Tabla 16. Oleaje extremal (H_s , T_p) asociado al periodo de retorno $T_R=68$ años (izda.) y $T_R=143$ años (dcha.)

Sector direccional	$T_R = 238$ años		$T_R = 689$ años	
	H_s (m)	T_p (s)	H_s (m)	T_p (s)
N	1,48	6,2	1,53	6,3
NNE	2,15	7,4	2,30	7,6
NE	4,45	10,4	5,20	11,2
ENE	9,83	15,1	13,37	17,5
E	6,11	12,1	7,14	13,0
ESE	2,55	8,0	2,86	8,5
SE	2,47	7,9	3,31	9,1
SSE	1,62	6,5	1,80	6,8
S	1,44	6,1	1,53	6,3
SSW	1,19	5,6	1,26	5,8

Tabla 17. Oleaje extremal (H_s , T_p) asociado al periodo de retorno $T_R = 238$ años (izda.) y $T_R = 689$ años (dcha.)

7.2 NIVEL DEL MAR

7.2.1 Fuente de datos

Se toma, como datos de partida para el análisis de las oscilaciones del nivel del mar en el área de estudio, la serie histórica del nivel del mar en el Puerto de Valencia (1992-2022) de Puertos del Estado (PE). Esta serie ha sido construida por PE a partir de los registros de los mareógrafos “Vale” (de tipo acústico SRD) y “Val 3 o Valencia 3” (tipo radar, modelo Miros), tras su unificación al Cero de Referencia del Miros, y la corrección de los errores hallados al realizar el solape.

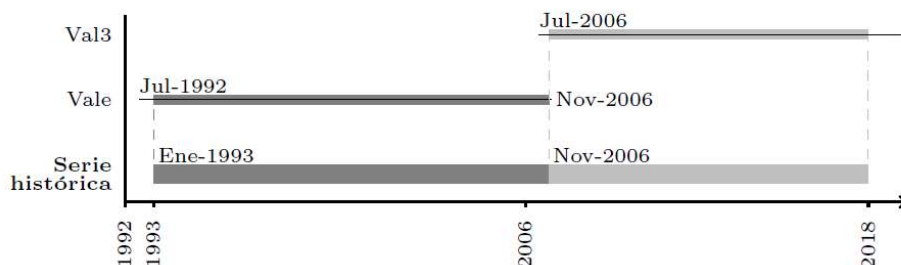


Figura 38 Esquema de construcción de la serie histórica con los periodos de registro de cada uno de los mareógrafos. Fuente: Puertos del Estado.

El mareógrafo “Valencia 3”, actualmente en servicio y al que está referida la serie histórica, se sitúa en el Dique de graneles sólidos del puerto, concretamente en la coordenada (0,31º W, 39,44º N).

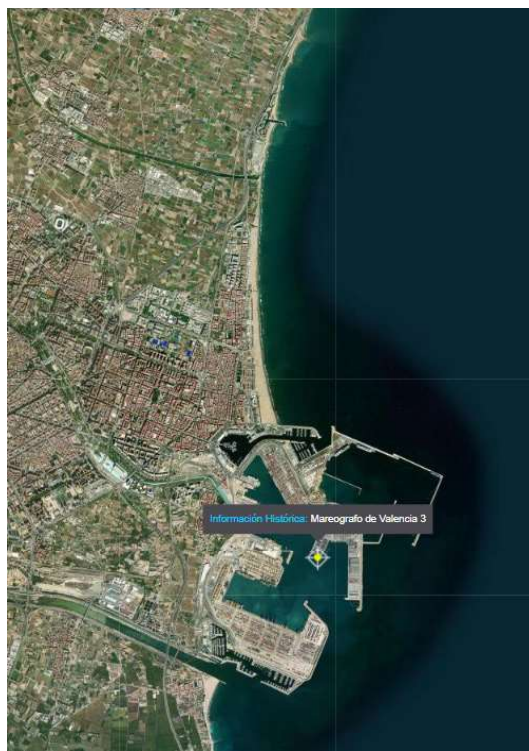
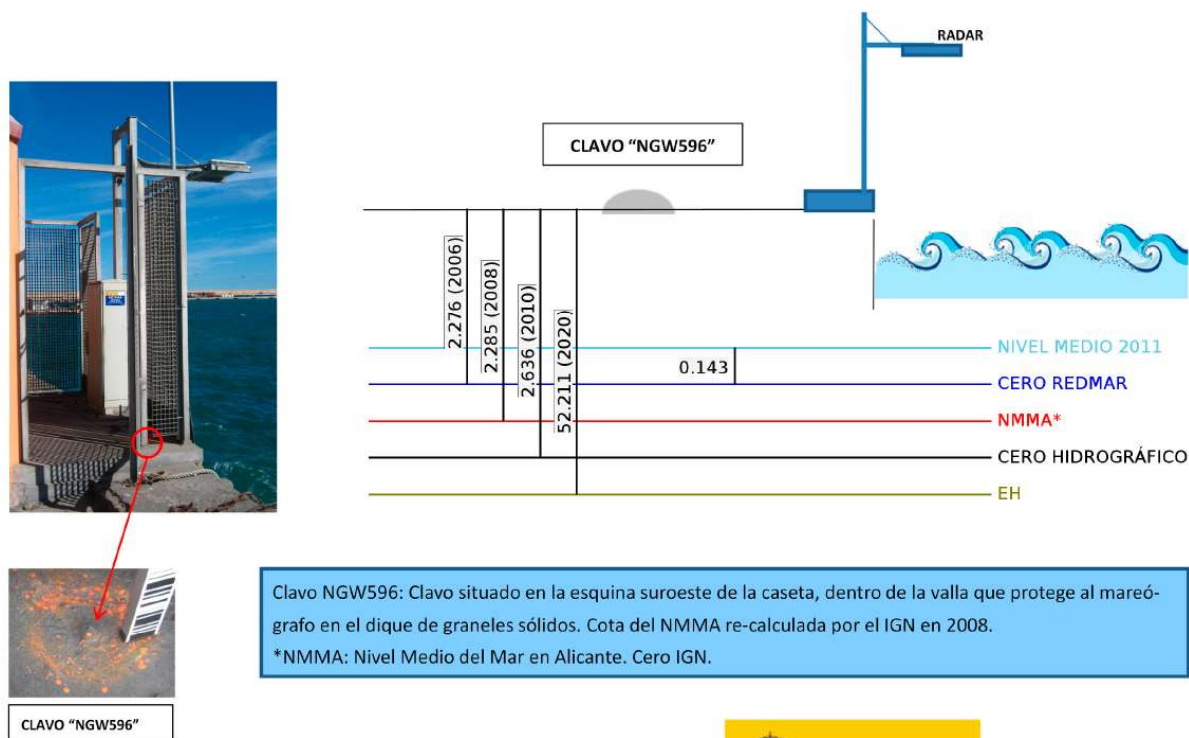


Figura 39 Ubicación del mareógrafo Valencia 3 con respecto a la zona en estudio. Fuente: Puertos del Estado.

Los datos de la serie están referidos al Cero REDMAR, coincidente con el Cero del Puerto de Valencia, la imagen a continuación recoge el esquema del datum de este mareógrafo:



Nota: La posición relativa de Clavo y Mareógrafo está simplificada.

Figura 40 Esquema del datum del Mareógrafo Valencia 3. Cotas en metros. Fuente: Puertos del Estado.

Para la transformación de los Ceros de Referencia de los datos de la serie, la página web de Puertos del Estado indica:

- Para referir al cero geodésico nacional (IGN) = NMMA: nivel + 0,009 m
- Para referir al cero hidrográfico (IHM) = LAT¹: nivel + 0,36 m
- Para referir al elipsoide (WGS84): nivel + 49,935 m

7.2.2 Caracterización

El nivel de marea, marea total o nivel del mar, NM, se obtiene como suma de las variables marea astronómica (MA), componente determinista de la marea resultante de la atracción gravitatoria del sistema tierra-luna-sol, y marea meteorológica (MM), componente aleatoria reflejo de las condiciones de presión atmosférica reinantes, tal que: $MA+MM=NM$. Estas componentes astronómica y meteorológica, así como el nivel total de las aguas para el Puerto de Valencia, y sus máximos y mínimos, se representan en la siguiente gráfica, con los datos de 1992 a 2022.

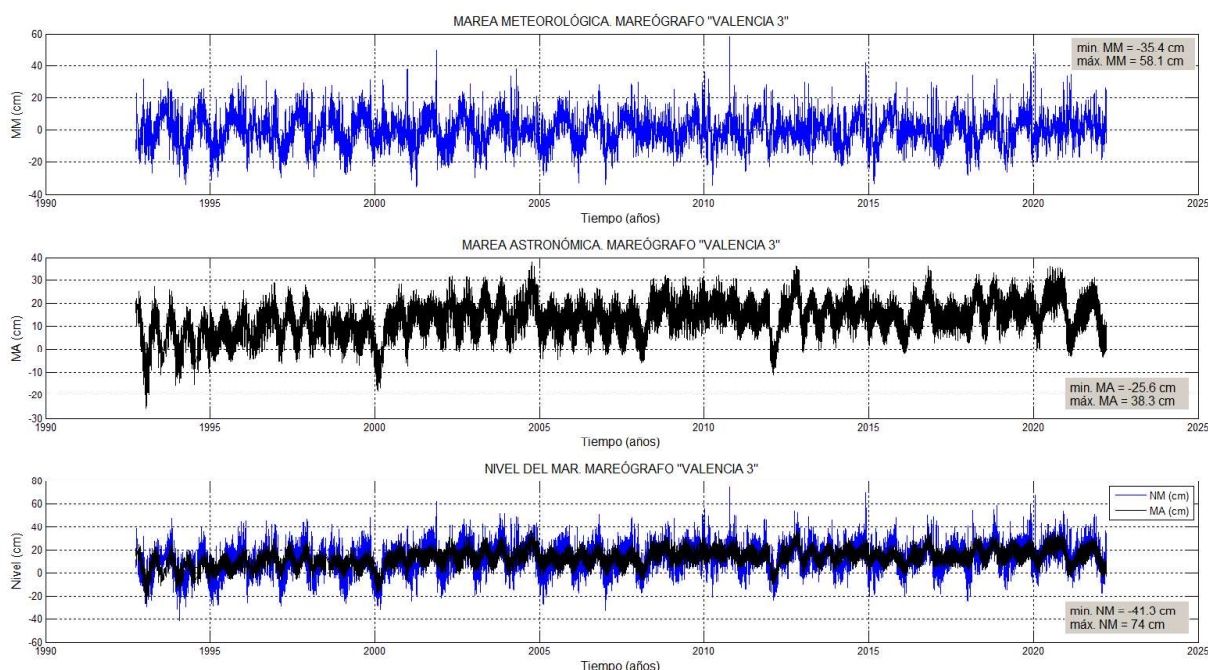


Figura 41 Series de marea meteorológica (MM), marea astronómica (MA) y nivel del mar (NM) del mareógrafo de Valencia.

En relación a la marea astronómica, ésta presenta un régimen mixto, con predominancia diurna, y carrera micromareal.

Para la obtención de los niveles de mar de cálculo, definidas en el apartado 7.1.4.3, se ha calculado el Nivel Medio del Mar (NMM) de la serie (1992-2022), se han referenciado los valores de nivel medidos por el mareógrafo a dicho valor, y se han obtenido: la Serie de Niveles Altos de las aguas (valores positivos por encima del NMM) y la Serie de Niveles Bajos de las aguas (valores negativos por debajo del NMM). A partir de estas series de datos se lleva a cabo la caracterización estadística, obtención de

¹ Lowest Astronomical Tide

los regímenes medios y extremales.

El NMM en Valencia, promedio de los datos de la serie, se sitúa a +0,133 m del Cero REDMAR, y a 0,142 m del NMMA.

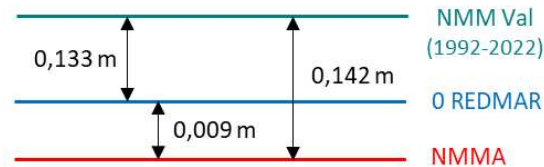


Figura 42 Esquema de datum para los niveles del registro.

Estas series de niveles altos y bajos de las aguas respecto al NMM en Valencia se presentan a continuación.

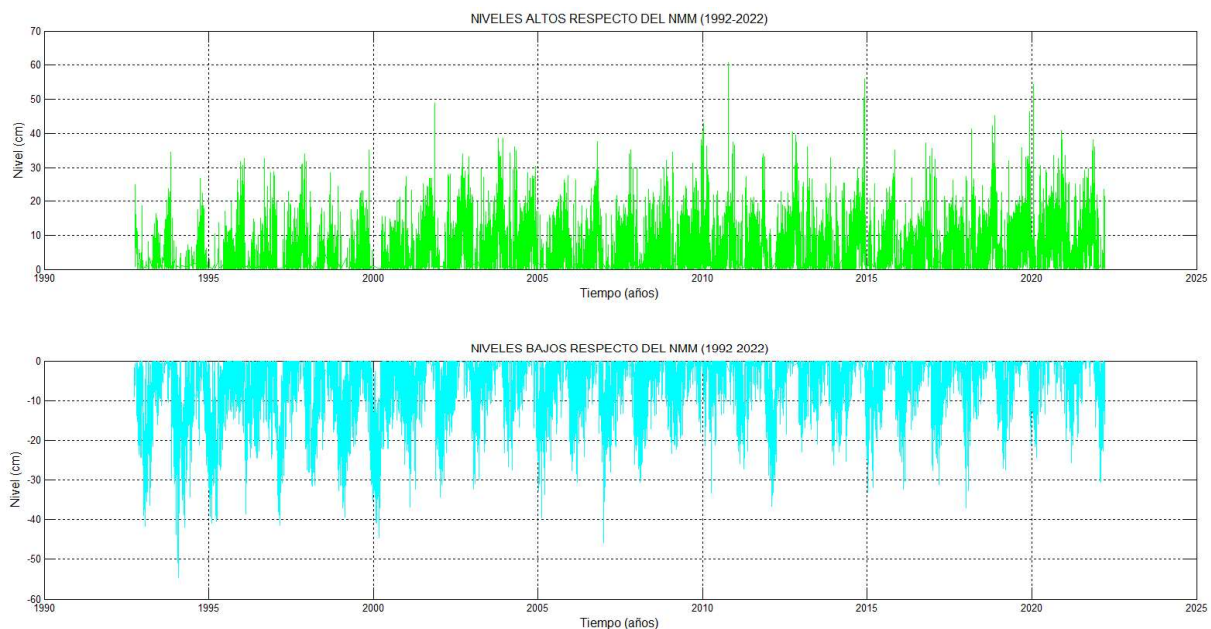


Figura 43 Series de Niveles Altos (sup.) y Niveles Bajos de las aguas respecto del NMM en el Puerto de Valencia.

7.2.3 Régimen medio de nivel del mar

Los valores de nivel del mar (cm) de las series de Niveles Altos (Niv. A) y Niveles Bajos (Niv. B) han sido ajustados a distintas funciones de distribución, presentando un buen ajuste a la función Weibull de mínimos.

La función de distribución Weibull de mínimos de una variable aleatoria x es:

$$F(x) = 1 - \exp \left[- \left(\frac{x - \lambda}{\delta} \right)^\beta \right]$$

Donde:

λ : es el parámetro de localización

δ : es el parámetro de escala

β : es el parámetro de forma

Las gráficas a continuación muestran el ajuste realizado, así como los valores de los parámetros de ajuste de la función.

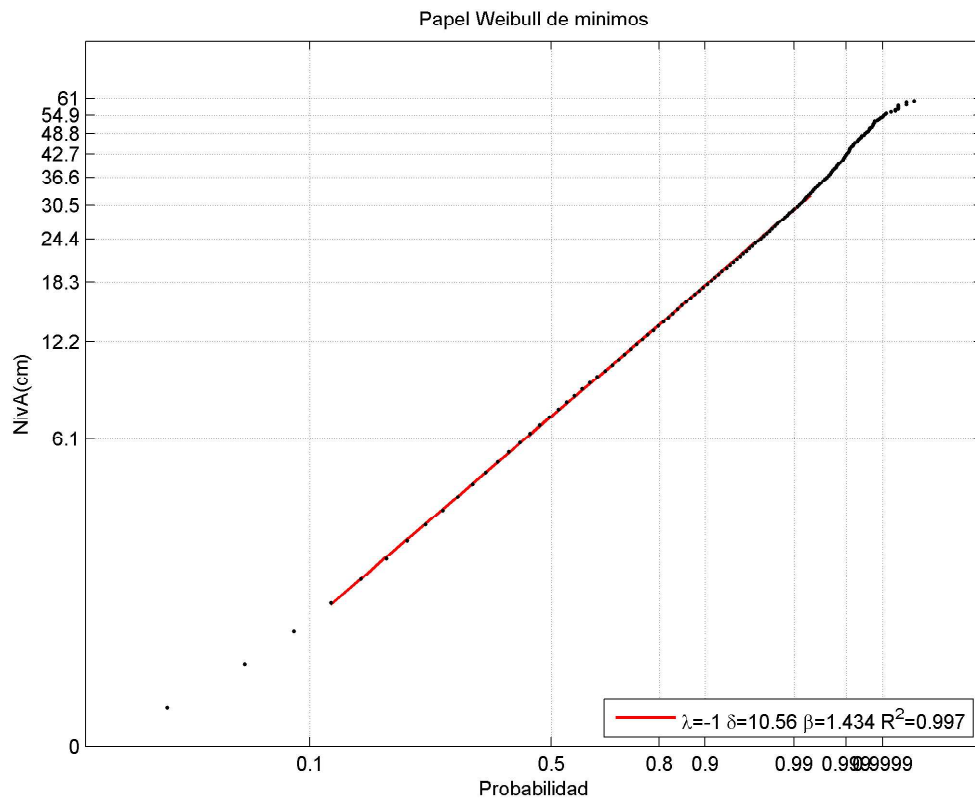


Figura 44 Régimen medio de los Niveles Altos de las aguas (Niv.A, cm).

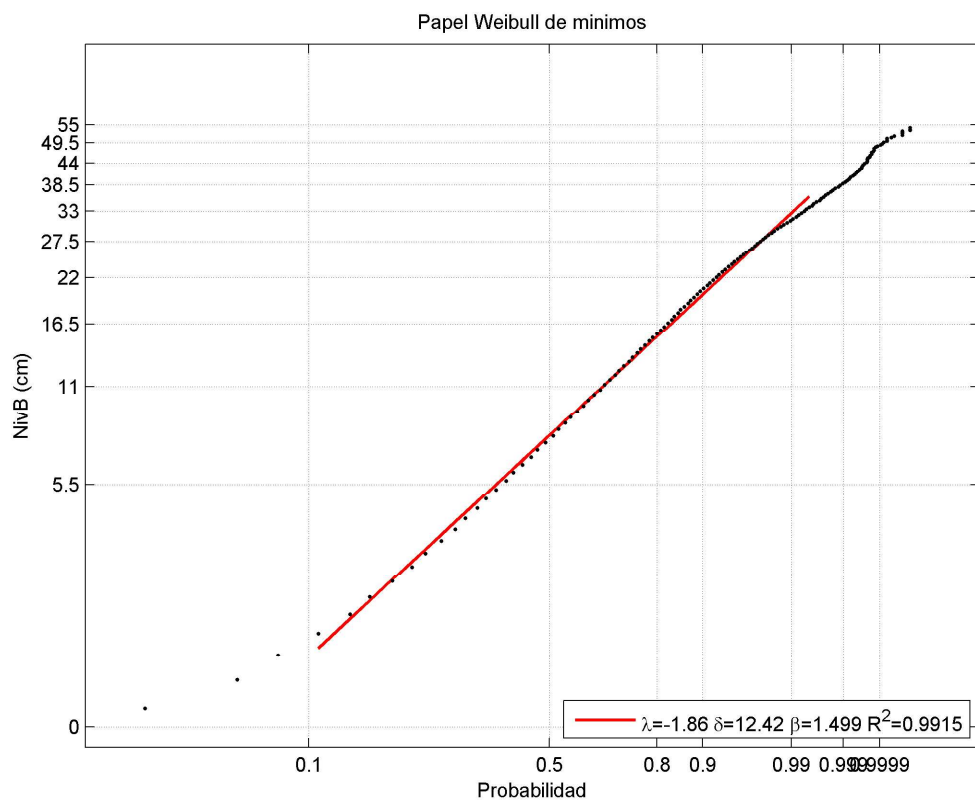


Figura 45 Régimen medio de los Niveles Bajos de las aguas (Niv.B, cm).

La tabla a continuación recoge los valores representativos del régimen medio del nivel del mar estimados a partir de los niveles de agua en el Puerto de Valencia, expresados respecto al nivel medio del mar en el puerto (NMM Val) y al NMMA (cero de referencia del proyecto), combinada marea astronómica-meteorológica.

NIVEL DE LAS AGUAS	Niveles en RM (cm NMM Val)			Niveles en RM (m NMM Val)			Niveles RM (m NMMA)		
	0,5	0,85	0,999	0,5	0,85	0,999	0,5	0,85	0,999
Nivel alto (NivA)	7,18	15,50	39,64	0,07	0,16	0,40	0,21	0,30	0,54
Nivel bajo (NivB)	-7,87	-17,18	-43,23	-0,08	-0,17	-0,43	0,06	-0,03	-0,29

Tabla 18. Niveles del mar en régimen medio en el Puerto de Valencia.

7.2.4 Régimen extremal del nivel del mar

Para la caracterización de los valores extremos de nivel del mar se sigue el método de selección de extremos de máximos anuales, y se ajustan los datos a la función triparamétrica de Valores Extremos Generalizada (*Generalized Extreme Value*, GEV).

La función de distribución GEV de una variable aleatoria x es:

$$F(x) = \exp \left\{ - \left(1 + \xi \frac{x - \mu}{\Psi} \right)_+^{-1/\xi} \right\}$$

Donde:

- μ es el parámetro de localización
- Ψ es el parámetro de escala
- ξ es el parámetro de forma

Las siguientes gráficas muestran el ajuste realizado para los Niveles Altos (Niv. A) y Niveles Bajos (Niv. B) de las aguas con las bandas de confianza del 90%.

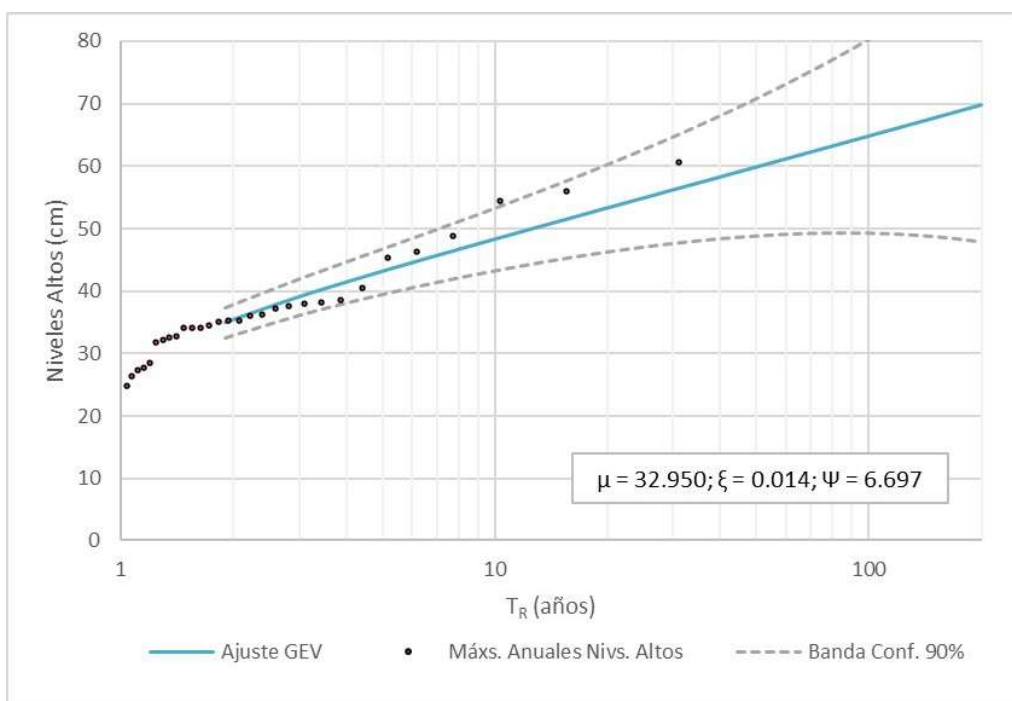


Figura 46 Régimen extremal de los Niveles Altos de las aguas.

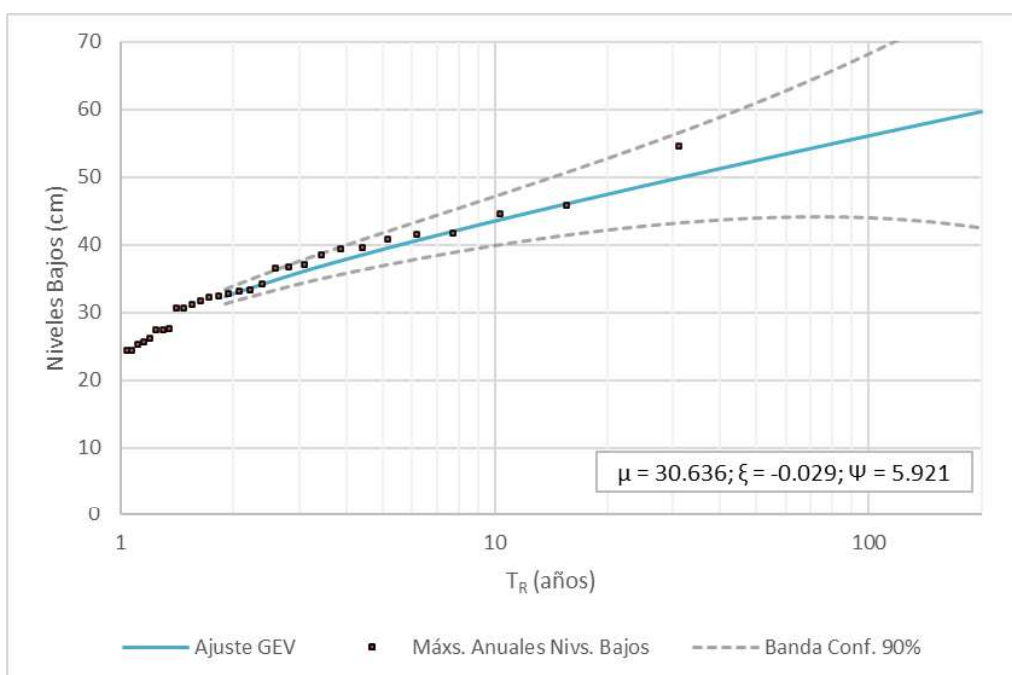


Figura 47 Régimen extremal de los Niveles Bajos de las aguas.

Del mismo modo que para el régimen medio, la siguiente tabla recoge los valores del nivel de las aguas en condiciones extremas para los distintos periodos de retorno considerados.

NIVEL DE LAS AGUAS	Niveles en RE (cm NMM Val) – $F(T_R \text{ en años})$					Niveles en RE (m NMMA) – $F(T_R \text{ en años})$				
	5	68	143	238	689	5	68	143	238	689
Nivel alto (NivA)	43,10	62,01	67,34	71,02	78,78	0,57	0,76	0,82	0,85	0,93
Nivel bajo (NivB)	-39,33	-54,11	-57,99	-60,59	-65,88	-0,25	-0,40	-0,44	-0,46	-0,52

Tabla 19. Niveles del mar en régimen extremal en el Puerto de Valencia.

7.2.5 Ascenso del nivel medio del mar por cambio climático

Según el Informe Especial “El océano y la criosfera en un clima cambiante” del *Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* de las Naciones Unidas (SROCC; IPCC, 2019), que forma parte del 6º periodo de evaluación, el nivel medio del mar a escala mundial está aumentando, y la aceleración observada en los últimos decenios obedece al ritmo cada vez más rápido de la pérdida de hielo de los mantos de hielo de Groenlandia y de la Antártida, así como a la pérdida constante de masa de los glaciares y la expansión térmica del océano. Los aumentos de los vientos y las precipitaciones de los ciclones tropicales, así como los incrementos de las olas extremas (que se hacen más frecuentes), combinados con el aumento del nivel del mar relativo agravan los fenómenos relacionados con el nivel del mar extremo y los peligros costeros.

El IPCC prevé que el aumento del nivel medio del mar a escala mundial en la RCP² 2,6 (escenario de bajas emisiones) será de 0,39 m (de 0,26 a 0,53 m, rango probable) para el período 2081-2100 y de 0,43 m (de 0,29 a 0,59 m, rango probable) en 2100 con respecto al período 1986-2005 (véase Figura 48). En la RCP 8,5 (escenario de altas emisiones), el aumento del nivel medio del mar a escala mundial correspondiente es de 0,71 m (de 0,51 a 0,92 m, rango probable) para el período 2081-2100 y de 0,84 m (de 0,61 a 1,10 m, rango probable) en 2100. Las proyecciones del aumento del nivel medio del mar en la RCP 8,5 en 2100 son 0,1 m más altas que las del 5º Informe de Evaluación, y el rango probable es superior a 1 m en 2100 debido a que se prevé una mayor pérdida de hielo del manto de hielo de la Antártida (nivel de confianza medio). La incertidumbre a finales de siglo está determinada principalmente por los mantos de hielo, sobre todo en la Antártida.

Este proceso agravará más los problemas de los temporales, incrementará la erosión costera, aumentará el rebase de estructuras marítimas y afectará a las áreas urbanizadas más próximas a la ribera del mar (inundaciones, pérdidas de tierras, salinización de reservas hídricas, etc.), de ahí que su consideración resulte fundamental en todo proyecto de ingeniería marítima.

² Trayectorias de concentración representativas (RCP): escenarios de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero y aerosoles y gases químicamente activos, así como el uso y cobertura de la tierra.

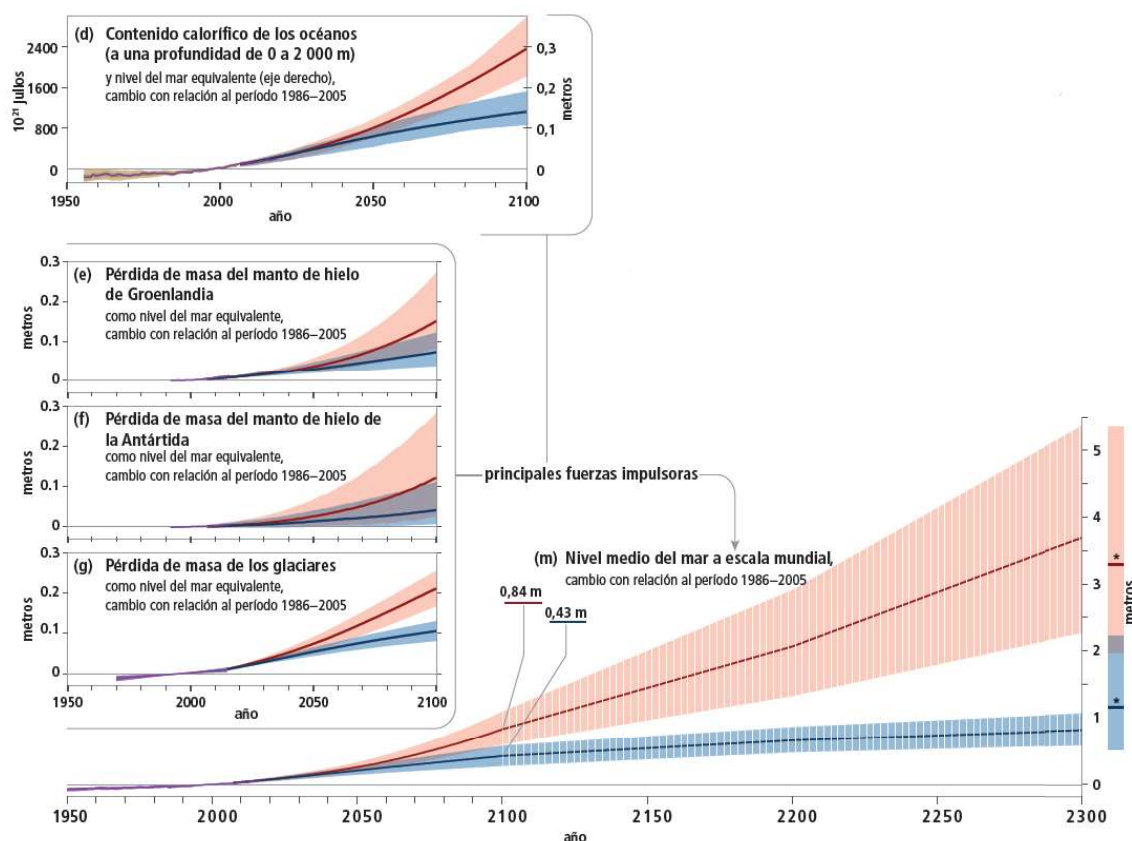


Figura 48 Cambio del nivel medio del mar a escala mundial. El sombreado con símbolos de almohadilla refleja un nivel de confianza bajo en las proyecciones del nivel del mar posteriores al año 2100, y las barras en el año 2300 reflejan conclusiones de expertos sobre el rango de posible cambio del nivel del mar.
Fuente: Extracto de la Figura RRP.1 del SROCC del IPCC, 2019.

De hecho, la representación del nivel medio del mar anual del mareógrafo del Puerto de Valencia mostrada en la Figura 49, permite corroborar cómo se viene produciendo este incremento en el nivel del mar en el entorno de la actuación. El ascenso total observado es de unos 14 cm entre 2021 y 1993, 29 años, que se traduce en una tasa de ascenso anual de 0,45 cm/año.

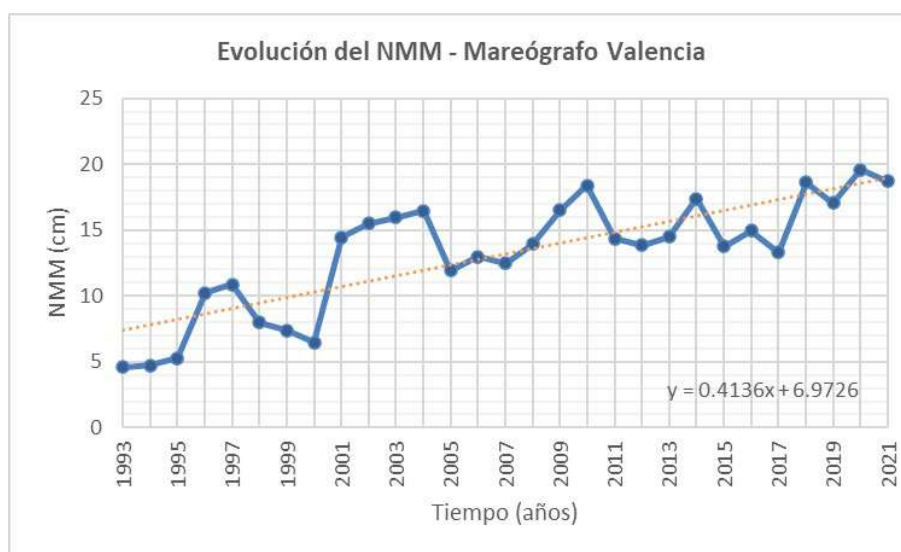


Figura 49 Evolución del nivel medio del mar anual observada en el Puerto de Valencia a través de los datos del mareógrafo. Datos respecto el Cero REDMAR o Cero del Puerto.

El contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático para proyectos en el litoral queda recogido en el artículo 92 del Reglamento General de Costas (*Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas*) donde se establece que en caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, el efecto del cambio climático en las dinámicas costeras actuantes deberán ser evaluadas en un periodo temporal mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.

En cumplimiento de la normativa vigente y dada la tipología de las obras a plantear, se procede a estimar el futuro incremento del nivel del mar en la zona a año horizonte 2074, 50 años desde la fecha de proyecto.

El visor del proyecto C3E, que integra los resultados del proyecto "Cambio Climático en la Costa Española" desarrollado por el "IH Cantabria" en el período 2009-2012 para la *Oficina Española de Cambio Climático*, establece para la zona objeto de proyecto (Figura 50) los siguientes incrementos del nivel del mar ($\Delta\text{MSL}_{\text{CC}}$) según los periodos temporales horizonte y escenarios de cambio considerados:



Figura 50 Proyección de aumento del nivel medio del mar del Visor C3E para la zona en estudio a un periodo horizonte de 2081-2100 bajo el escenario de emisiones RCP8.5 más desfavorable. Basado en el Informe AR5 del IPCC.

Escenarios de cambio	Años horizonte	$\Delta\text{MSL}_{\text{CC}}$ (m)
RCP4.5	2026-2045	0,1496
	2081-2100	0,4303
RCP8.5	2026-2045	0,1599
	2081-2100	0,5773

Tabla 20. Incrementos del nivel del mar por cambio climático proyectados en el visor C3E para la zona de actuación.

Estos aumentos del NMM dados por el visor C3E se corresponden a las elevaciones proyectadas según datos del 5º Informe de Evaluación del IPCC (AR5) respecto del valor del NM promediado en el periodo 1985-2005. Desde entonces, el nivel del mar ha ido ascendiendo, por lo que para conocer dicho

incremento desde la actualidad hasta el 2073, se recurre al “Atlas Interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC” como parte del trabajo desarrollado por éste en el 6º periodo de evaluación (AR6), y por ello actualizado a los progresos en la investigación científica. Los resultados se presentan en la Tabla 21.

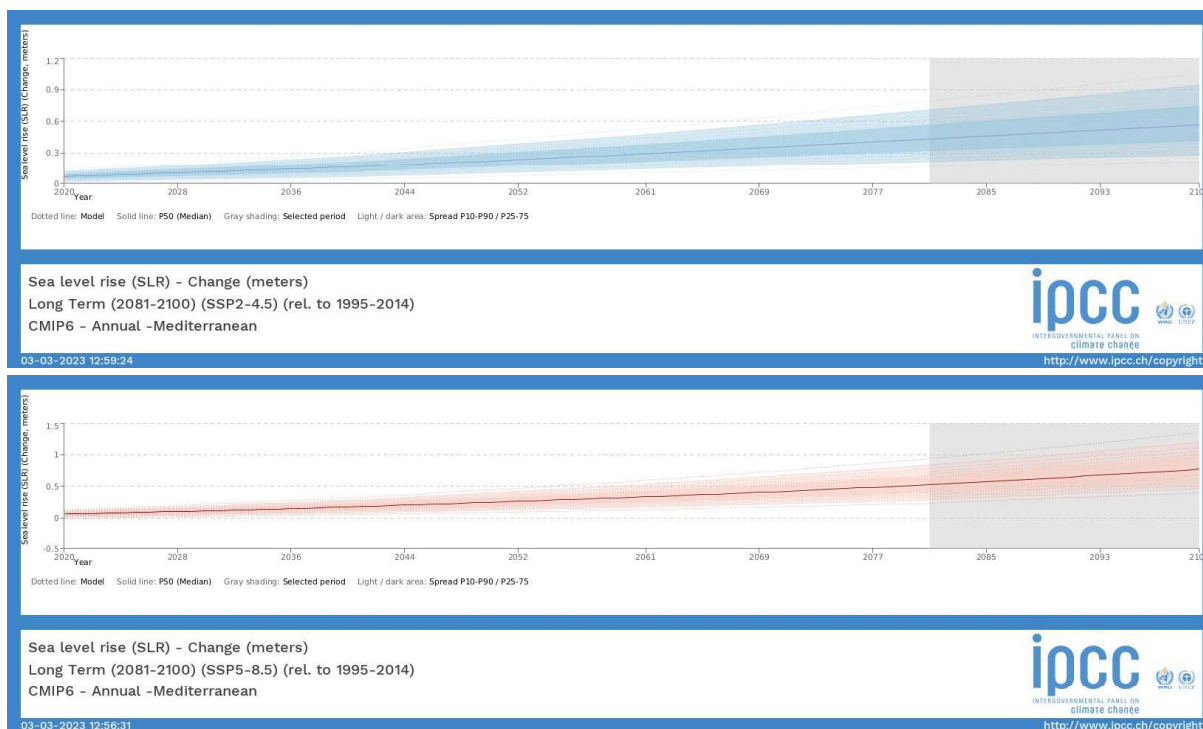


Figura 51 Proyecciones de ascenso del nivel del mar (m) en el Mediterráneo para los escenarios de emisiones: RCP 4.5 (sup.) y RCP 8.5 (inf.). Fuente: Atlas Interactivo del WGI-IPCC-AR6 (<https://interactive-atlas.ipcc.ch>).

Escenarios de cambio	Año horizonte	$\Delta\text{MSL}_{\text{CC}}$ (m)
RCP4.5	2074	0,295
RCP8.5	2074	0,377

Tabla 21. Incrementos del nivel del mar por cambio climático a año horizonte 2073 desde la actualidad proyectados por el Atlas Interactivo del IPCC (AR6).

7.3 PROPAGACIÓN DEL OLEAJE

7.3.1 Introducción

A medida que el oleaje se aproxima hacia la costa sufre una serie de fenómenos que llevan a su transformación, como son el asomeramiento, la refracción, la difracción o la rotura. Este último, en combinación con los gradientes de altura de ola y la incidencia oblicua del oleaje, producen corrientes costeras que transportan agua y sedimentos y que, de los distintos tipos de corrientes (marea, viento, etc.), son las más importantes en el desarrollo de la línea de costa.

Así, en este punto y subsiguientes del documento se aborda el análisis de estas dinámicas y procesos litorales en la costa objeto de actuación, analizándose los cambios sufridos por el oleaje en su camino hacia la costa a través de su propagación desde aguas indefinidas hasta ésta con el modelo numérico OLUCA implementado en el “Sistema de Modelado Costero” desarrollado por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (GIOC) de la Universidad de Cantabria, así como de las corrientes de playa

generadas (modelo COPLA), tanto para régimen extremal como para régimen medio.

También, como parte integrante de este estudio, se efectúa la reconstrucción del clima marítimo en nodos de control frente al tramo de costa objeto de estudio mediante la técnica del Hipercubo, que permite la obtención de la serie completa SIMAR&WANA de oleaje propagado en la costa.

7.3.2 Metodología

7.3.2.1 Descripción del modelo de propagación empleado

El OLUCA-SP pertenece al grupo de modelos de propagación del oleaje que propagan un espectro de energía asociado a un oleaje irregular aleatorio, es un modelo espectral no dispersivo que resuelve la fase, aplicable sobre batimetrías complejas en dirección a la costa.

Este modelo y el OLUCA-RD (monocromático) están basados en los modelos REF/DIF1 y REF/DIF S desarrollados por el *Center for Applied Coastal Research, Department of Civil Engineering, Newark, Delaware* (USA) (Kirby et al., 1986b y 1994), con base en la formulación no-lineal de la aproximación parabólica de la refracción-difracción, con interacción oleaje-corriente, formulación propuesta por Kirby (1986a), los cuales fueron posteriormente mejorados por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (GIOC) de la Universidad de Cantabria.

El OLUCA-SP es un modelo parabólico de refracción/difracción débilmente no lineal basado en un desarrollo de Stokes de las ecuaciones que definen el problema de las ondas en el agua y obtenido a partir de las formulaciones de pendiente suave ("*Mild slope equation*", Berkhoff, 1972), aproximación parabólica que se resuelve por medio de una técnica de diferencias finitas para la amplitud de la onda (técnica de Crank-Nicolson), resultando un sistema en matrices tridiagonales.

Condiciones iniciales:

- Estado de mar:
 - Espectro frecuencial TMA (Bouws et al., 1985). Los parámetros que lo definen son:
 - h (m): profundidad del agua
 - H_s (m): altura de ola significativa
 - f_p (Hz): frecuencia de pico = $1/T_p$
 - γ : factor de ensanchamiento del pico ($\gamma=8\sim 10$ oleajes tipo Swell, $\gamma=2\sim 4$ oleajes tipo Sea)
 - Función de dispersión direccional (Borgman, 1984), definida por los siguientes parámetros:
 - θ_m ($^\circ$): dirección media del oleaje
 - σ_m : parámetro que determina el ancho de la dispersión direccional ($\sigma_m=5$ espectro estrecho y $\sigma_m=30$ espectro ancho)
- Dominio espacial:

La batimetría del área de estudio debe ser introducida en los nodos de una malla (x,y) rectangular, con incrementos en metros entre nodos de: D_x , D_y .

7.3.2.2 Modelización del terreno

Para la constitución del modelo digital del terreno (MDT) necesario para llevar a cabo la propagación del oleaje desde aguas profundas hasta la zona en estudio, se superpone la información topobatemétrica y cartográfica disponible de la zona de actuación, previo estudio de su compatibilidad y homogeneidad en cotas (sistema de referencia altimétrico) y coordenadas (sistema de referencia planimétrico y proyección).

Las batimetrías empleadas para generar el modelo digital del terreno se enumeran a continuación, desde la más general a la más detallada.

- Información en aguas profundas → Cartas Náuticas del Instituto Hidrográfico de la Marina:
 - Carta Náutica nº 47 “De cabo Tiñoso a cabo Canet con las Islas Ibiza, Formentera, Cabrera y Costa sudoeste de Mallorca”. Proyección Mercator, Datum Europeo. Sondas y altitudes en metros, referidas las primeras a la mayor bajamar y las segundas al nivel medio del mar. Escala 1:350.000.

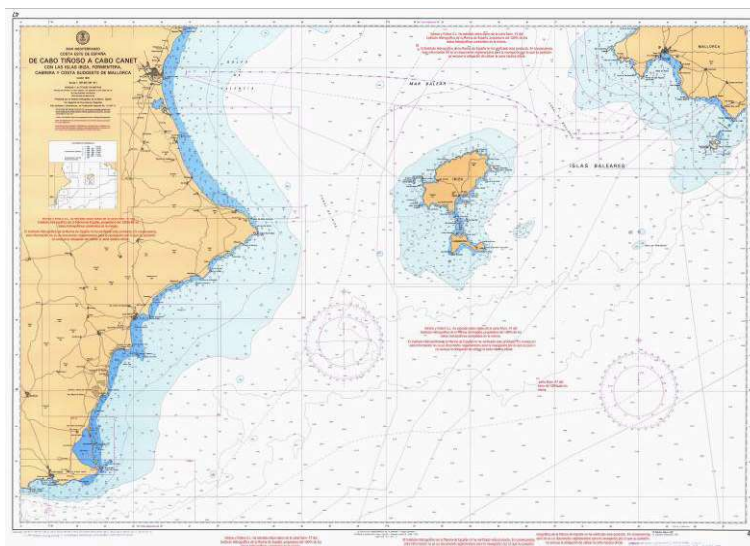


Figura 52 Carta náutica nº47 del Instituto Hidrográfico de la Marina.

- Carta Náutica nº 48 “De cabo de la Nao a Barcelona con las Islas Baleares”. Posiciones referidas al Sistema geodésico Mundial WGS-84. Proyección Mercator. Sondas y altitudes en metros, referidas las primeras a la mayor bajamar y las segundas al nivel medio del mar. Escala 1:425.000.

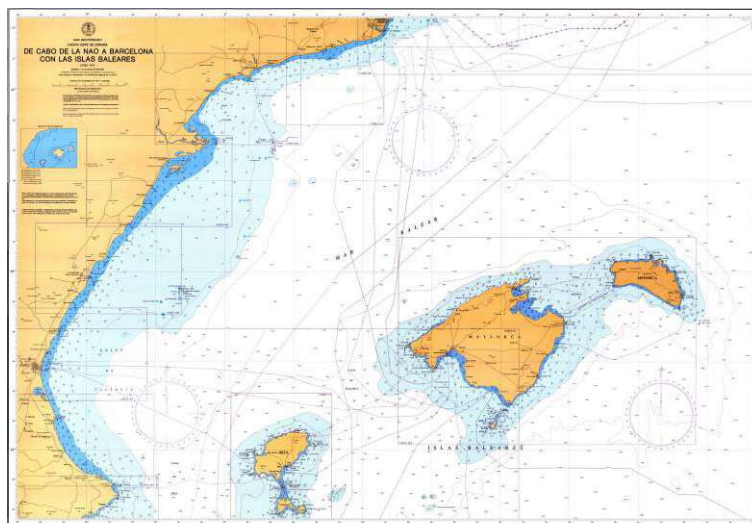


Figura 53 Carta náutica nº48 del Instituto Hidrográfico de la Marina.

- Carta Náutica nº481 “Del Puerto de Valencia al Puerto de Sagunto”. Proyección Mercator (UTM, huso 30), Datum Europeo. Sondas y altitudes en metros, referidas las primeras a la mayor bajamar y las segundas al nivel medio del mar. Equidistancia entre curvas de nivel de 100 m. Escala 1:50.000.

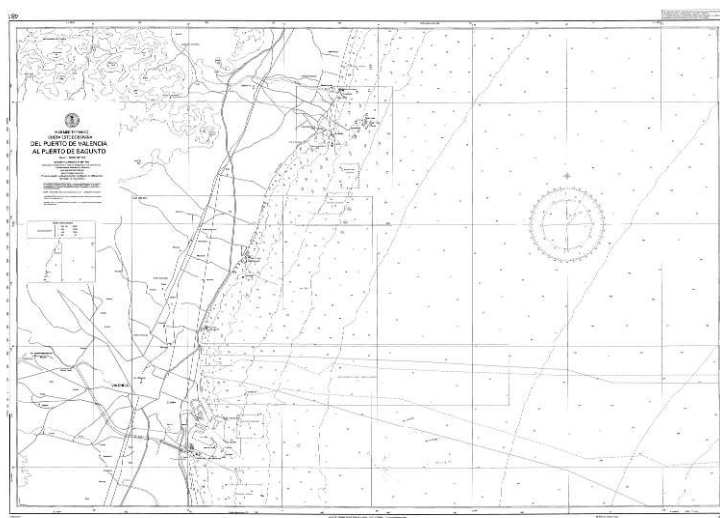


Figura 54 Carta náutica nº481 del Instituto Hidrográfico de la Marina.

- Información en aguas intermedias → Levantamiento topo-batimétrico realizado con objeto de ECOLEVANTE (explicado en apartado 5.4).

7.3.2.3 Oleaje de diseño

Para el estudio del oleaje en la costa se llevará a cabo la reconstrucción del clima marítimo en la misma mediante la Técnica del Hipercubo, desarrollada por el *Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (GIOC)* de la Universidad de Cantabria en 2004, recibe este nombre por sus cuatro parámetros de actuación: altura de ola (H_s), periodo (T_p), dirección y nivel del mar. Esta técnica se basa en el empleo de los coeficientes de asomeramiento y refracción resultantes de la propagación del total de casos escogidos representativos de la serie SIMAR-WANA en aguas profundas, para, mediante

interpolación, obtener esta serie propagada en puntos objetivo de profundidad reducida frente al borde litoral objeto de estudio.

El gráfico y la tabla a continuación recogen los 30 estados de mar (H_s y T_p) escogidos para la propagación, cada uno de los cuales se propaga para cada una de las 5 direcciones del oleaje susceptibles de alcanzar la costa en estudio (NE, ENE, E, ESE y SE), resultando un total de 150 casos de simulación.

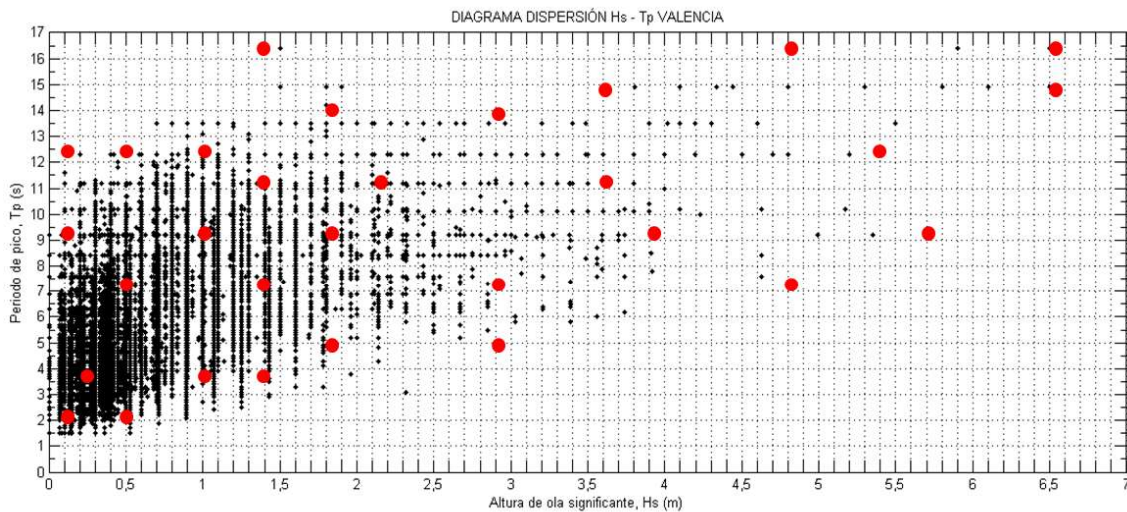


Figura 55 Diagrama de dispersión H_s - T_p donde se muestran los estados de mar escogidos para la propagación.

H_s (m)	T_p (s)	H_s (m)	T_p (s)
0,1	2	1,8	9
0,1	9	1,8	14
0,1	12,5	2,1	11
0,25	3,5	2,9	5
0,5	2	2,9	7
0,5	7	2,9	16,4
0,5	12,5	3,6	11
1	3,5	3,6	15
1	9	3,9	9
1	12,5	4,8	7
1,4	3,5	4,8	16,4
1,4	7	5,4	12,5
1,4	11	5,7	9
1,4	16,4	6,5	15
1,8	5	6,5	16,4

Tabla 22. Casos de altura de ola y periodos propagados en cada una de las direcciones de procedencia del oleaje: NE, ENE, E, ESE y SE.

7.3.2.4 Diseño de mallas de cálculo

Las características de los oleajes a propagar y la configuración de la costa del óvalo valenciano en que se enmarca la zona de actuación, lleva al diseño de 1 familia de 3 mallas encadenadas que parten en aguas profundas (límite de la malla exterior calculado para el mayor T_p a propagar), hasta llegar a la

costa, propagando los grupos direccionales del oleaje en función de su orientación.

Los encadenamientos de mallas permiten diferentes pasos de malla, de modo que las mallas exteriores tienen un paso de malla de 200 m, las intermedias de 50 m y las de detalle 16,6 m ó 12,5 m, en función del periodo a propagar.

Puesto que la profundidad considerada como aguas profundas depende del periodo, para periodos intermedios es posible partir de la malla intermedia (periodos de 7 s y 9 s) y para periodos pequeños, es posible empezar la propagación directamente desde la malla de detalle (periodos de 2 s y 3,5 s).

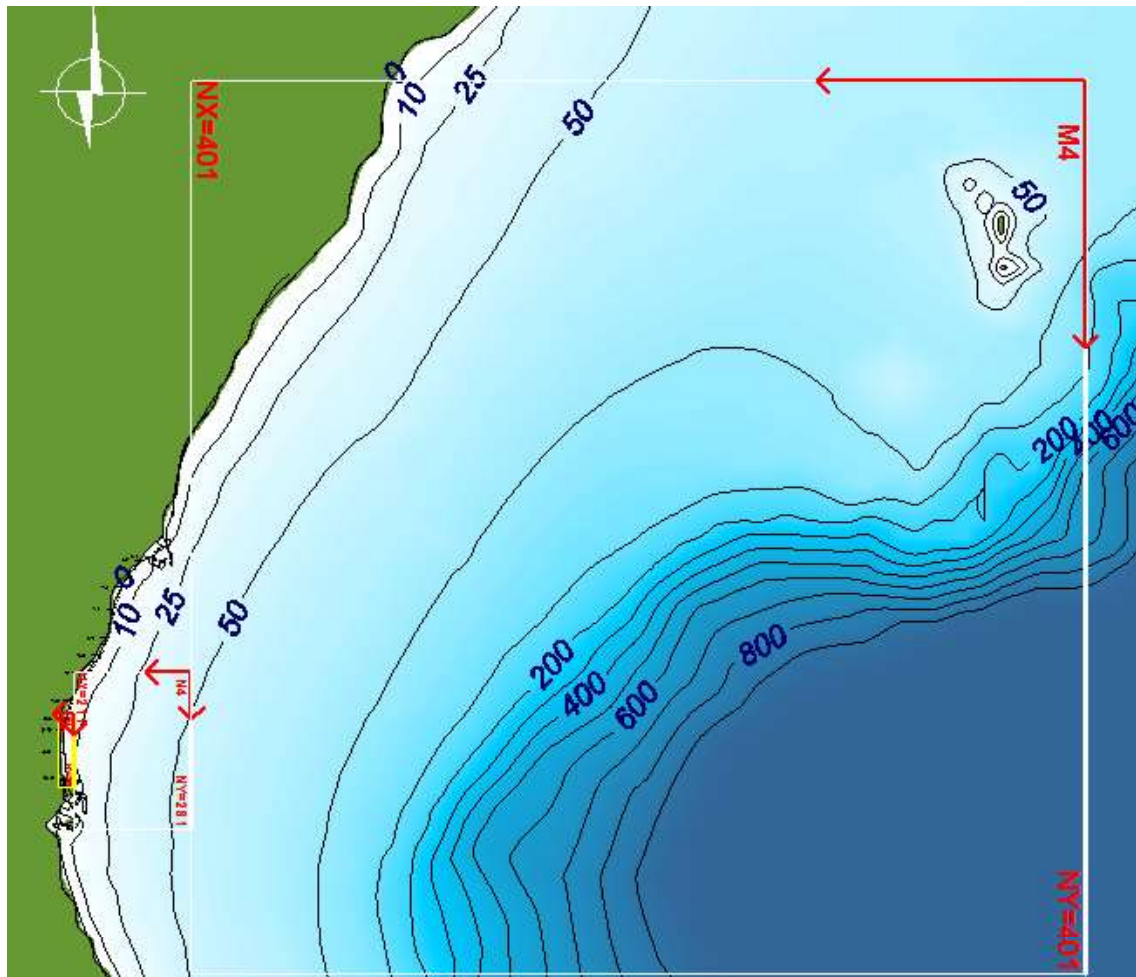


Figura 56 Grupo de mallas encadenadas.

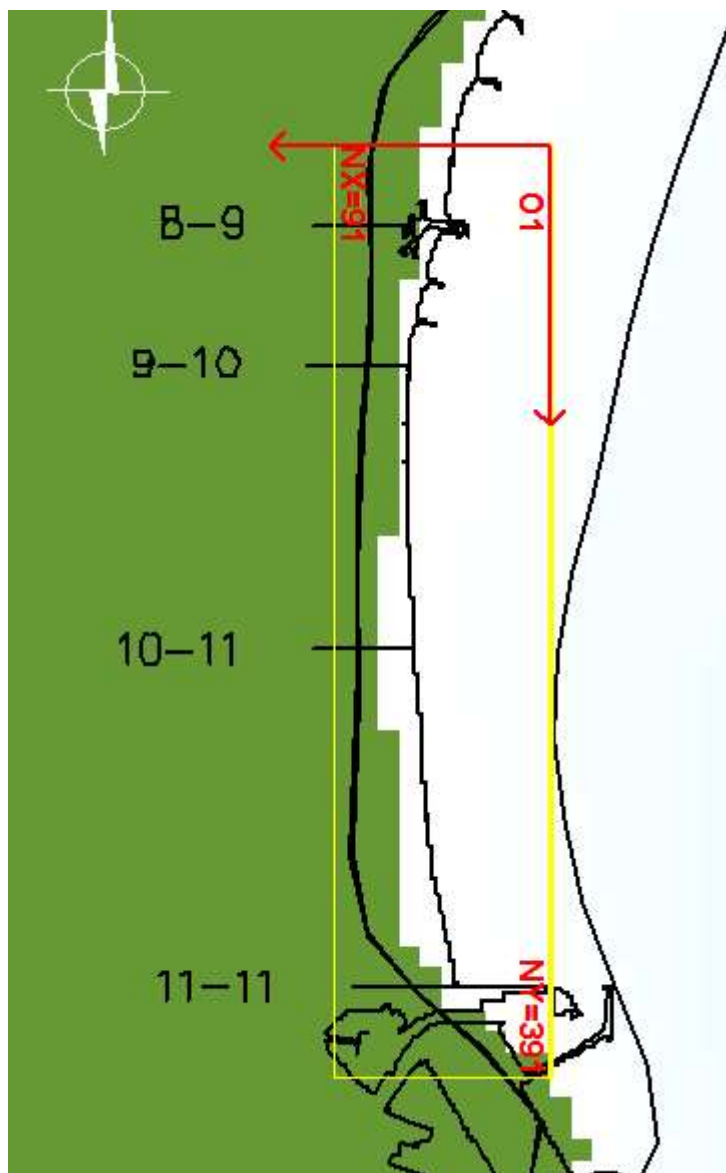


Figura 57 Malla de detalle de la familia de mallas seleccionada.

7.4 OLEAJE EN LA COSTA

7.4.1 Selección del punto objetivo en la costa

Para el análisis del oleaje en la propia zona de estudio, se escoge un nodo objetivo en ésta, donde se obtienen los resultados de los oleajes propagados y se lleva a cabo la interpolación de la serie de oleaje SIMAR&WANA para los datos de 1958 a 2011 mediante la Técnica del Hipercubo.

En la Tabla 23 se presentan las coordenadas de este punto (nodo 10) de control escogido para la reconstrucción del clima marítimo, cuya posición en planta puede observarse en la imagen de la Figura 58.

COORDENADAS UTM ED50		COORDENADAS UTM ETRS89		Profundidad
X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
730638,48	4375173,07	730528,85	4374964,02	-5

Tabla 23. Coordenadas del nodo objetivo en la costa.

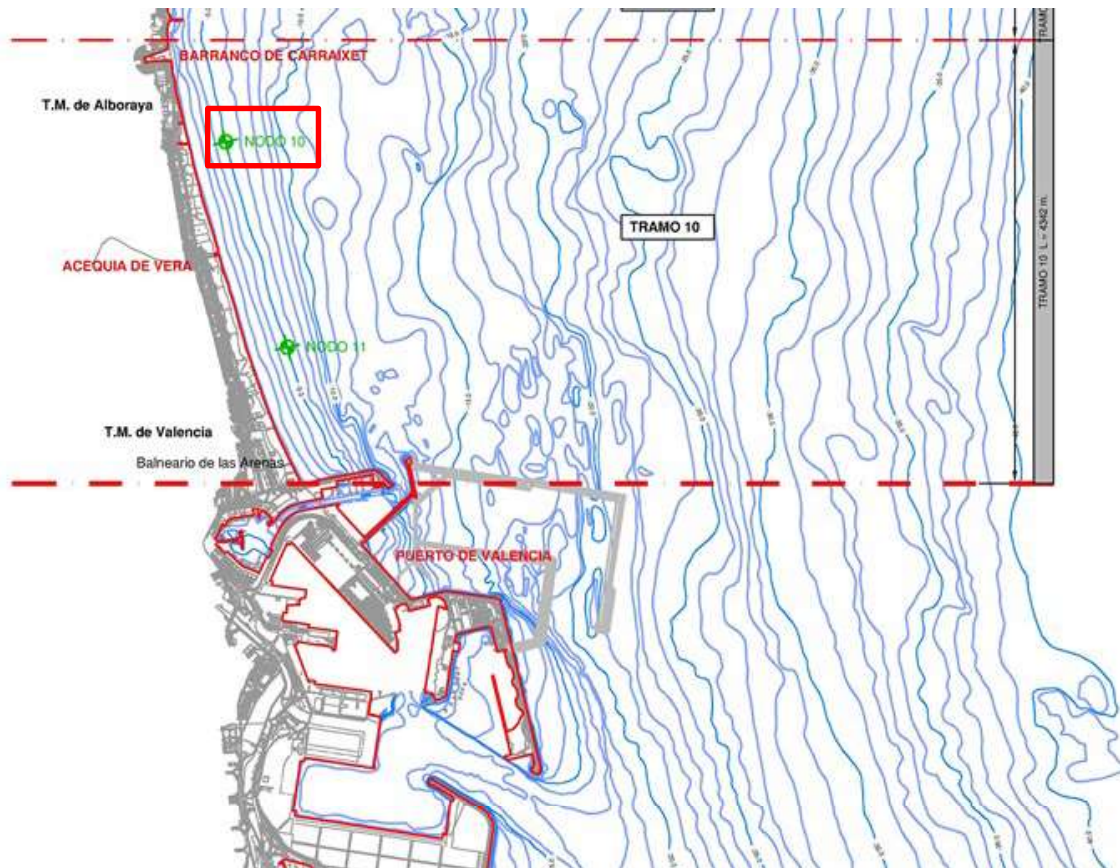


Figura 58 Localización del nodo objetivo en la costa.

7.4.2 Reconstrucción del clima marítimo en la costa

7.4.2.1 Análisis direccional

En la Figura 59 se presentan las rosas de altura de ola y periodo del oleaje en la costa objeto de estudio. En ellas se observa la transformación sufrida por el oleaje en su camino a la costa, con una agrupación de los oleajes entorno al E-ESE.

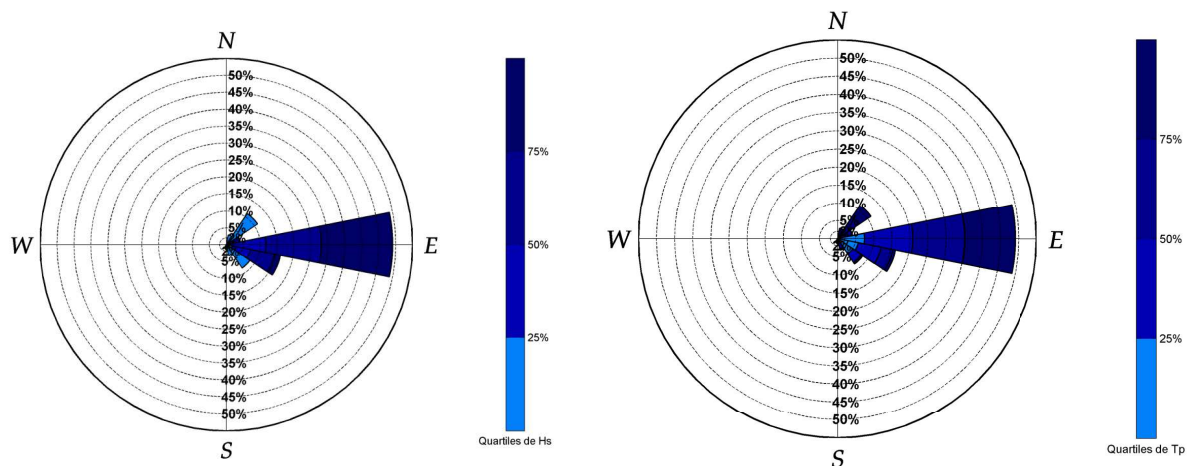


Figura 59 Rosas de Hs (izq.) y Tp (dcha.) del oleaje en la costa.

7.4.2.2 Régimen medio

La distribución que presenta un mejor ajuste a los datos de altura de ola en costa, es la distribución Gumbel de Máximos.

La función de distribución Gumbel de Máximos de una variable aleatoria x es:

$$F(x) = \exp \left[- \exp \left(\frac{-(x - \lambda)}{\delta} \right) \right]$$

Donde:

λ es el Parámetro de localización (moda de la distribución)

δ es el Parámetro de escala (proporcional a la desviación típica de la distribución)

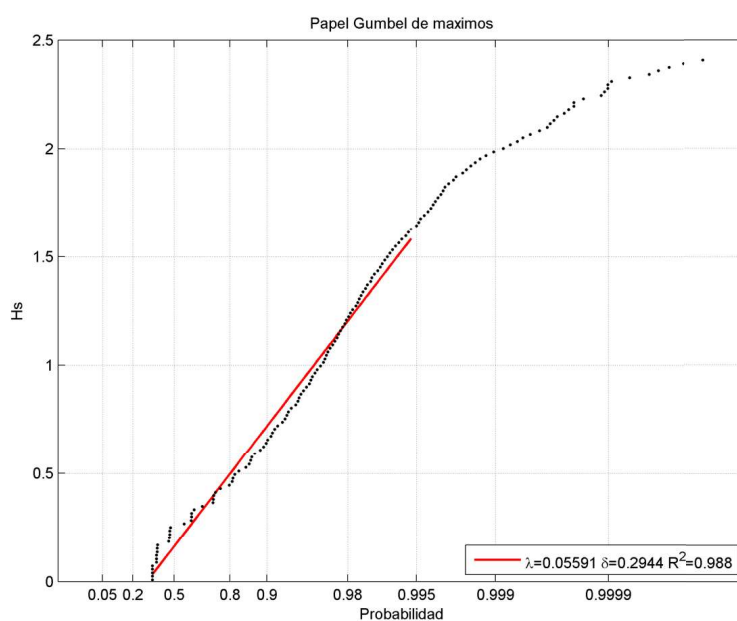


Figura 60 Régimen medio escalar del oleaje en la costa.

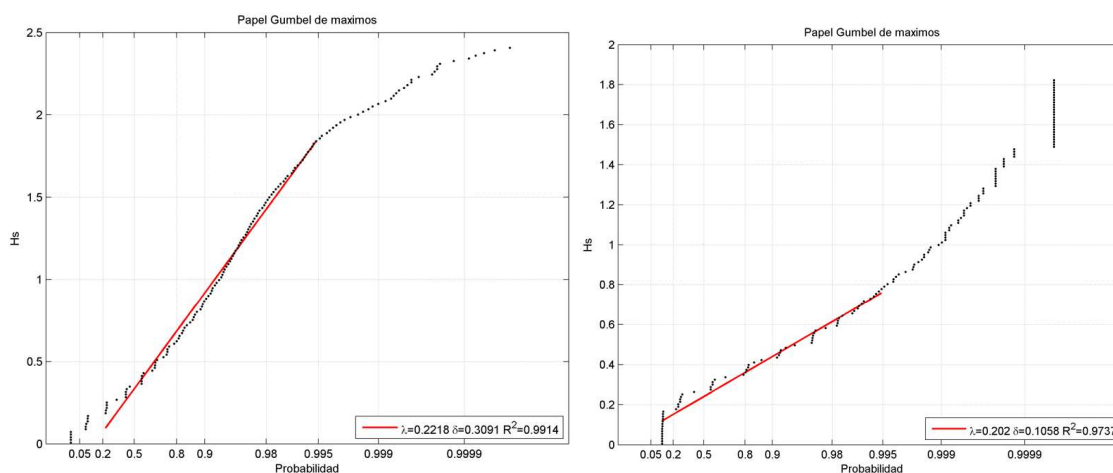


Figura 61 Régimen medio direccional del oleaje en la costa. Dirección E (izq.) y ESE (der.).

En la tabla a continuación se presentan los principales estadísticos de la variable altura de ola en la costa:

TABLA ESTADISTICOS BASICOS

Variable medida: Hs

direcciones(°)	prob.direccion	Hs _{50%}	Hs _{90%}	Hs _{99%}	Hs ₁₂
N	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NNE	0.0291	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NE	0.1104	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ENE	0.0420	0.4295	0.6690	1.0787	1.3074
E	0.4906	0.3610	0.8803	1.6617	2.0371
ESE	0.1627	0.2686	0.4321	0.6846	0.9884
SE	0.0835	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
SSE	0.0326	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
S	0.0139	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
SSW	0.0113	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
SW	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
WSW	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
W	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
WNW	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NW	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
NNW	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Tabla 24. Tabla de estadísticos básicos de altura de ola significativa del oleaje en la costa objeto de estudio.

La relación Hs-Tp del oleaje en la costa se presenta en la siguiente gráfica:

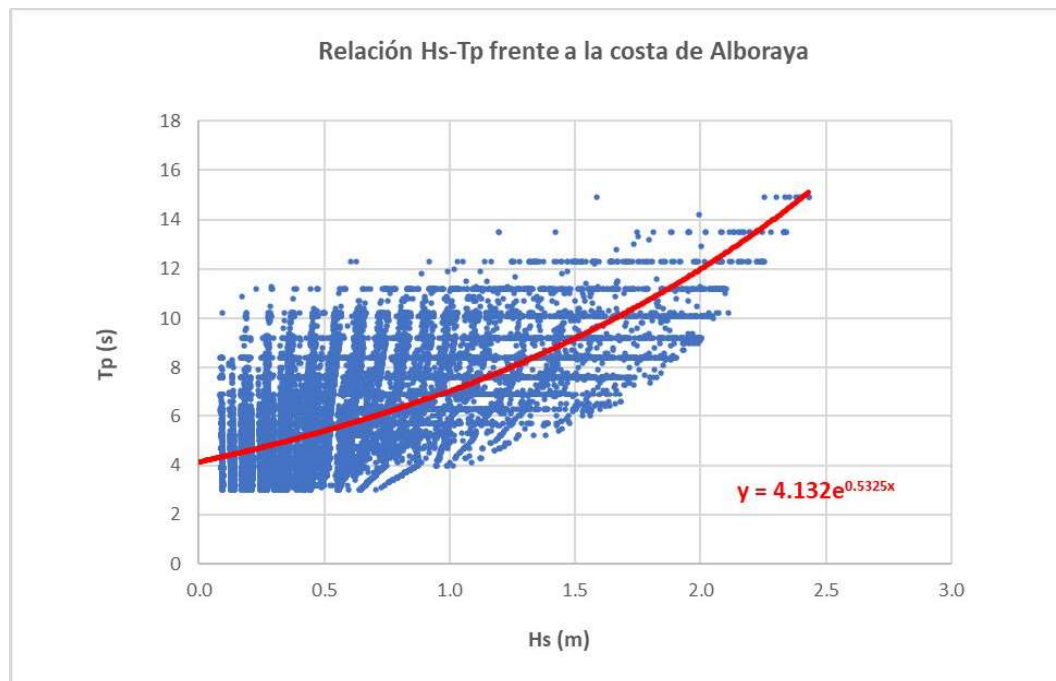


Figura 62 Relación Hs-Tp del oleaje en la costa objeto de estudio.

7.4.2.3 Régimen extremal

Los máximos anuales de altura de ola del oleaje en la costa presentan un buen ajuste a una distribución triparamétrica de Valores Extremos Generalizada (*Generalized Extreme Value, GEV*).

La función de distribución GEV de una variable aleatoria x es:

$$F(x) = \exp \left\{ - \left(1 + \xi \frac{x - \mu}{\psi} \right)_+^{-1/\xi} \right\}$$

Donde:

μ es el parámetro de localización

ψ es el parámetro de escala

ξ es el parámetro de forma

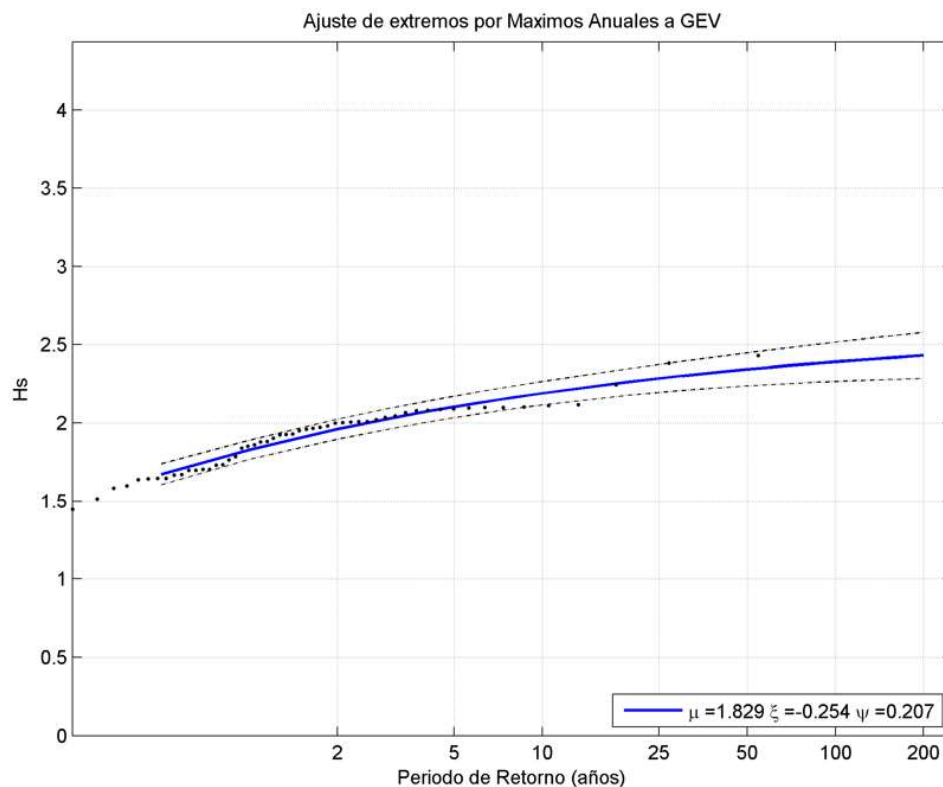


Figura 63 Régimen extremal del oleaje en la costa.

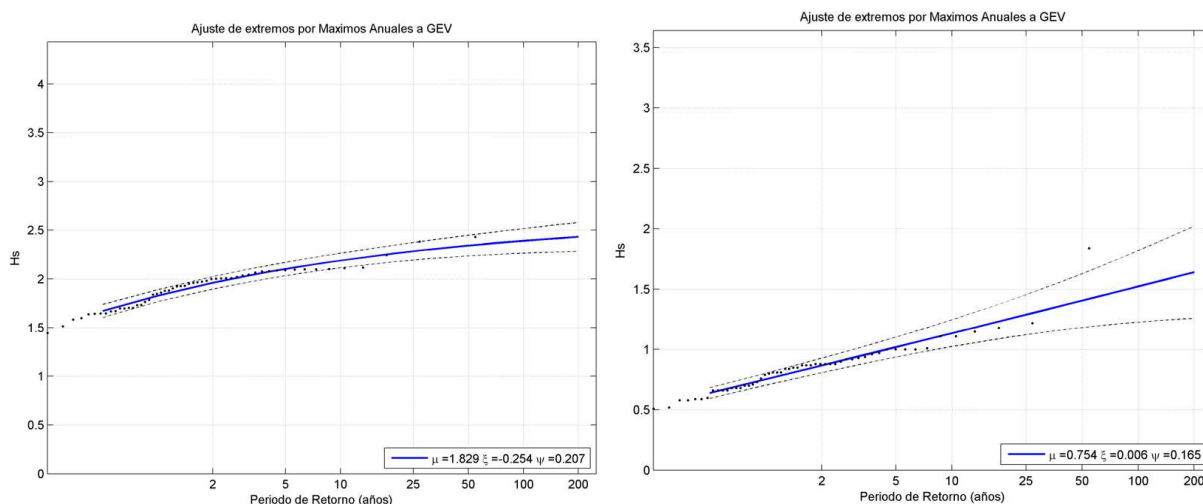


Figura 64 Régimen extremal direccional del oleaje en la costa. Direcciones E (izq.) y ESE (dcha.)

La tabla a continuación recoge los estados de mar en régimen extremal asociados a los diferentes periodos de retorno considerados. El periodo del oleaje asociado se obtiene de la relación H_s-T_p para valores extremos mostrada en la Figura 62.

Dirección	Parámetros Ajuste (GEV)			H_s (m) f (T_R)	T_p (s)	H_s (m) f (T_R)	T_p (s)	H_s (m) f (T_R)	T_p (s)	H_s (m) f (T_R)	T_p (s)
	μ	ψ	ξ	68	asocs.	143	asocs.	238	asocs.	689	asocs.
E	1.829	0.207	-0.254	2.36	14.55	2.41	14.93	2.44	15.16	2.49	15.55
ESE	0.754	0.165	0.006	1.46	8.98	1.58	9.61	1.67	10.06	1.85	11.09

Tabla 25. Estados de mar en RE en la costa de la Playa de Alboraya para los distintos periodos de retorno considerados.

8 FLUJO MEDIO DE ENERGÍA

La cuantificación del flujo medio de energía, en adelante FME, tiene un doble interés; por un lado posibilita la estimación de la capacidad de transporte potencial del oleaje y por otro permite obtener la forma en planta teórica de equilibrio a largo plazo de la costa bajo las condiciones hidrodinámicas reinantes.

Como primera aproximación a las condiciones de equilibrio morfodinámico de la costa, se lleva a cabo el cálculo del FME en el nodo de control localizado en la batimetría de -5 m en el que se ha obtenido de forma previa la reconstrucción del clima marítimo. Posteriormente, el cálculo se realiza en una serie de puntos de control establecidos a lo largo de la costa, a la profundidad de -2 m, suficientemente próximos entre sí, como para poder establecer pequeños tramos de dirección perpendicular a la dirección del vector flujo medio en los citados puntos. La mayor o menor oblicuidad de estas ortogonales respecto a la orientación de la línea de orilla frente al nodo de control permitirá identificar desequilibrios en las condiciones de la línea de costa.

Para el cálculo del FME se realiza la composición vectorial del oleaje generado en los citados puntos, considerando la probabilidad de presentación asociada a cada uno de estos oleajes.

8.1 FME A -5 m DE PROFUNDIDAD

El resultado de cálculo consta en la Tabla 26 y puede visualizarse en la Figura 65, donde se incluye, además, la orientación de la alineación media de la costa (representada por una línea fucsia en el nodo de control que grafía la paralela a la costa) y el ángulo relativo entre la dirección del FME del oleaje obtenido (flecha roja) y la citada alineación, que proporciona información acerca de cómo evolucionará la línea de orilla y de la magnitud del transporte longitudinal potencial.

Dirección Flujo Medio (°)	Orientación tramo de costa (°)	Ángulo entre el FME y la paralela a la costa (°)
N89.2E	N1W	90

Tabla 26. Dirección FME en los nodos de control, orientación de la costa y ángulo relativo entre ambos

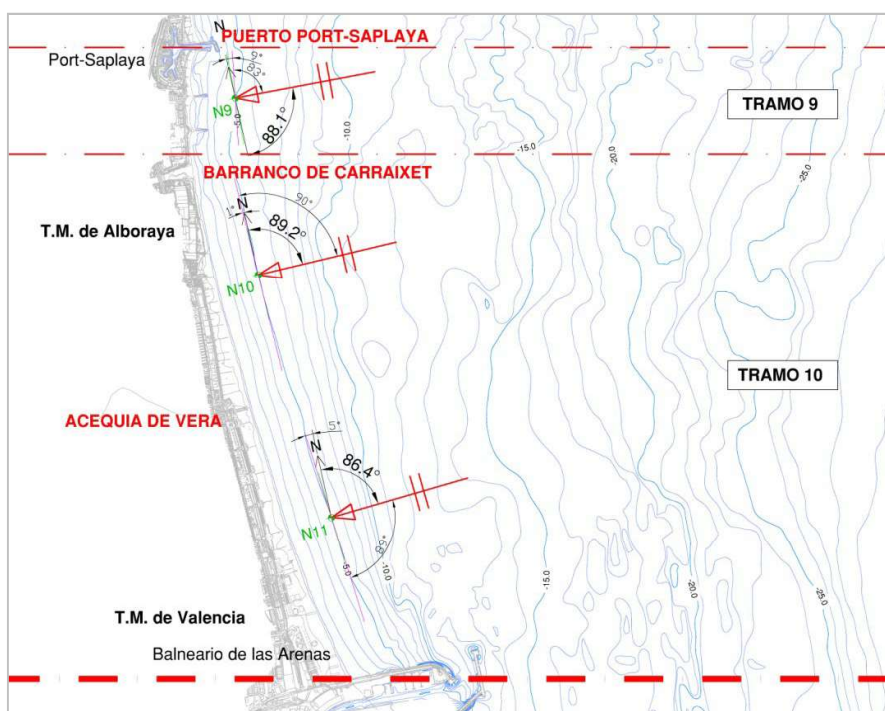


Figura 65 Dirección del FME a -5 m de profundidad frente a la costa en estudio.

La evaluación del conjunto de oleajes que inciden en la zona de estudio (direcciones NE a SE), representada a través del vector FME, respecto a la alineación media de la costa pone de manifiesto que el transporte de sedimentos bruto y neto se produce en sentido N-S y que, de forma generalizada, existe un desequilibrio morfodinámico asociado a la oblicuidad del oleaje medio incidente en la unidad fisiográfica entre los Puertos de Sagunto y Valencia.

El análisis del flujo medio de energía en el tramo 10 revela una tendencia a la estabilidad a largo plazo de la línea de orilla, que presenta una alineación media muy próxima a la orientación teórica de equilibrio (90° al norte de la acequia de la Vera y 89° al sur) y, por tanto, una potencialidad de transporte asociada muy reducida.

8.2 FME EN LA BATIMÉTRICA -2 m

Puesto que la costa de forma natural tiende a orientarse en perpendicular a la dirección del flujo medio de energía del oleaje, la representación de las perpendiculares a cada una de las direcciones obtenidas

en los distintos puntos a -2 m y su posterior proyección hasta la costa permite obtener la forma en planta de equilibrio de la línea de orilla de cada uno de los tramos objeto de estudio.

Como resultado de la aplicación de esta metodología se obtiene la forma de la orilla discretizada cada 10 metros que corresponde con la distancia entre nodos de cálculo.

El análisis de los resultados permite diferenciar las zonas dentro del tramo estudiado que permanecen estables bajo las condiciones hidrodinámicas del oleaje incidente y las que presentan desequilibrios morfodinámicos.

El tramo objeto de estudio, tal como se ha definido en la Figura 4, comprende las playas de Alboraya (o els Peixets), la Patacona y la playa de la Malvarrosa, con una extensión total de aproximadamente 4.340 m.

La reproducción discretizada de la línea de orilla en este frente costero se ha llevado a cabo mediante la proyección de ortogonales al frente de oleaje en 43 puntos de control distribuidos cada 10 m sobre la batimétrica de -2 m.

Como resultado se obtiene que la línea de orilla discretizada reproduce fielmente la línea de costa actual a lo largo de toda su extensión.

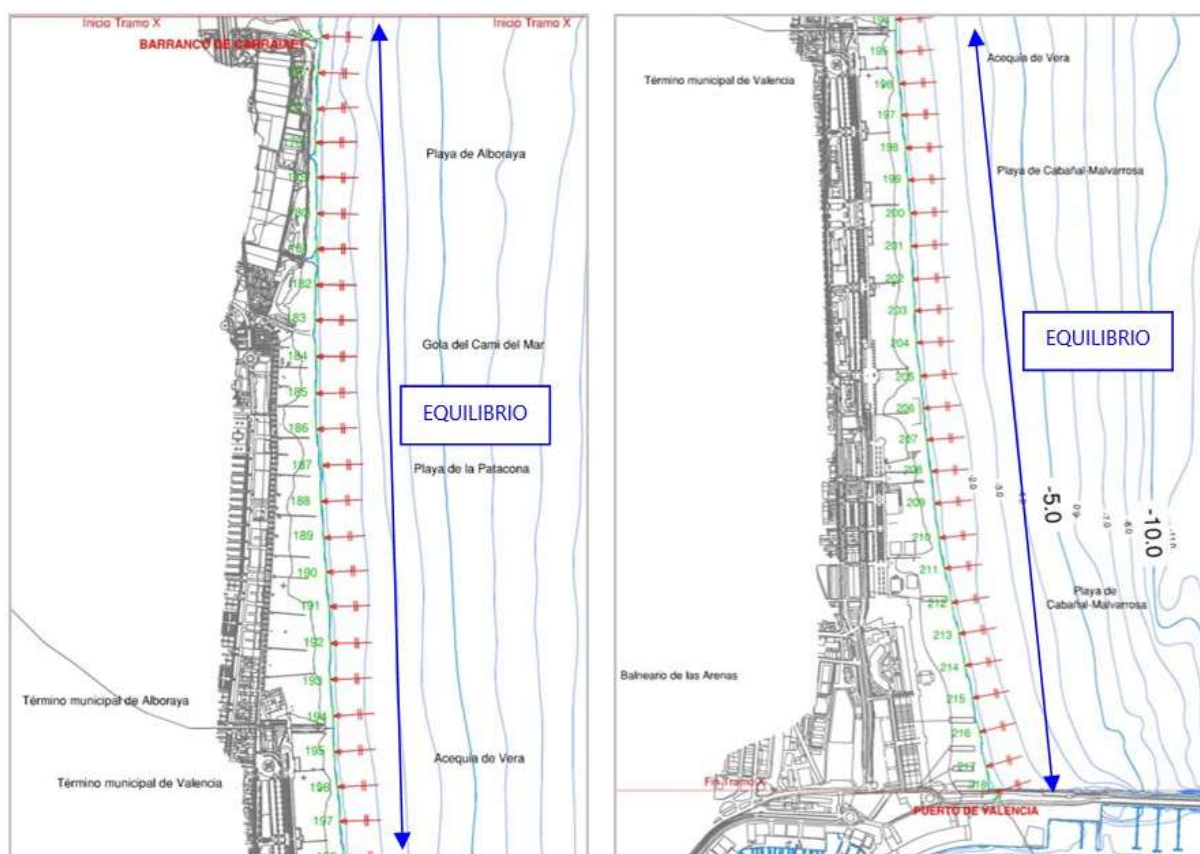


Figura 66 Planta de equilibrio discretizada a partir del FME a -2 m de profundidad.

9 PROFUNDIDAD DE CIERRE

La profundidad de cierre del perfil de playa (h_*) ha sido calculada mediante aplicación de las formulaciones teóricas de Hallermeier (1981) y Birkemeier (1985), y posteriormente cotejados los valores obtenidos mediante estudio comparativo de perfiles de playas medidos en campañas de campo en distintas épocas.

Hallermeier (1981)

$$h_* = 2.28 \cdot H_{s12} - 68.5 \cdot \left(\frac{H_{s12}^2}{g \cdot T_s^2} \right)$$

Birkemeier (1985)

$$h_* = 1.75 \cdot H_{s12} - 57.9 \cdot \left(\frac{H_{s12}^2}{g \cdot T_s^2} \right)$$

En las formulaciones presentadas, la profundidad hasta la cual se produce el movimiento longitudinal del material, y a partir de la cual las variaciones verticales del perfil a lo largo del tiempo se estabilizan (h_*), es dependiente de las condiciones energéticas del oleaje incidente en la zona de estudio, concretamente de la altura de ola significativa que es superada 12 horas al año, H_{s12} , y su periodo asociado.

La determinación de dicha altura de ola se ha llevado a cabo a partir de la interpolación, mediante la técnica del Hipercubo, de la serie completa de datos de oleaje SIMAR&WANA (1958-2011) de aguas profundas en el nodo de profundidad reducida frente a la costa objeto de estudio. Este nodo, fue situado a una profundidad de -5 m, siguiendo como referencia para su localización la $h^* = -4$ m recomendada para la fachada litoral valenciana de la ROM 0.3-91 en el "Documento temático de Regeneración de playas" del GIOC y el Ministerio de Medio Ambiente.

Los datos de cálculo y resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla, donde se observa que el valor de la profundidad de cierre es mayor para la formulación de Hallermeier que para Birkemeier.

Tramo	x	y	z (m)	H_{s12} (m)	T_s (s)	Hallermeier (m)	Birkemeier (m)
10	730638.482	4375173.07	-5	1.7619	9.66	3.8	2.9

Tabla 27. Profundidad de cierre en el tramo de actuación.

Aunque cabría considerar más conservadores los resultados de Hallermeier, es sabido que dicho autor no llevó a cabo un proceso de calibración de su formulación con perfiles reales de campo, y sí así Birkemeier, cuya expresión se considera por tanto más representativa de los fenómenos que ocurren en la realidad. No obstante, y dado que en ningún caso se alcanzan los **4 m de profundidad**, se establece ésta como profundidad de cierre de la unidad.

Para corroborar la fiabilidad de los resultados obtenidos y asegurar que se está del lado de la seguridad, se ha calculado además la profundidad de cierre asociada a las condiciones máximas del oleaje. Para lo cual, se han calculado las profundidades de cierre para: (a) la H_{s12} media en aguas profundas de los 53 años de la serie, sin considerarse por tanto los efectos del fondo; y (b) la H_{s12} máxima contenida en la serie SIMAR&WANA propagada hasta la costa, ambas mediante la formulación de Birkemeier.

- a) Profundidad de cierre (h_*) calculada en aguas profundas a partir de la H_{s12} media del registro.

Para ello se calcula la H_{s12} de cada uno de los 53 años que componen la serie de oleaje en aguas profundas SIMAR&WANA, se promedian los datos, y se obtiene una $\overline{H_{s12}} = 2.3 \text{ m}$ con la que se calcula la profundidad de cierre.

$$h_* = 1.75 \cdot 2.3 - \left(\frac{2.3^2}{g \cdot 9.3^2} \right) = 3.7 \text{ m}$$

- b) Profundidad de cierre (h^*) local obtenida a partir de la H_{s12} máxima del registro en aguas profundas.

La mayor altura de ola superada 12 h al año presente en la serie SIMAR&WANA es de 5.4 m, perteneciente a un oleaje de ENE con periodo 12 s. Propagando este oleaje desde aguas profundas mediante el modelo numérico OLUCA del SMC, se obtienen las alturas de ola para el cálculo de la profundidad de cierre a las cotas -6 m y -4 m.

- Profundidad de cierre (h^*) para $H_{s12} (-6\text{m}) = 3 \text{ m}$.

$$h_* = 1.75 \cdot 3 - \left(\frac{3^2}{g \cdot 12^2} \right) = 4.9 \text{ m}$$

- Profundidad de cierre (h^*) para $H_{s12} (-4\text{m}) = 2 \text{ m}$.

$$h_* = 1.75 \cdot 2 - \left(\frac{2^2}{g \cdot 12^2} \right) = 3.3 \text{ m}$$

A la vista de los resultados se puede afirmar que la profundidad de cierre de diseño es acorde a la dinámica reinante en la zona de proyecto.

Además, como contraste a lo obtenido mediante las formulaciones teóricas, se procede al análisis del comportamiento de perfiles reales de playa, en dos de las playas de la zona de actuación, entre ellas la Playa de la Malvarrosa.

Como parte de los "Trabajos de topobatimetría en la costa de la provincia de Valencia" realizados por las empresas *Mediterráneo Servicios marinos* y *Metrocuadratotopografía* se levantaron en la playa de La Malvarrosa, entre otras del litoral valenciano, 3 perfiles de playa (norte, central y sur) transversales a la costa y equidistados entre sí 500 m, durante diversas campañas de campo efectuadas en noviembre de 2007, mayo y septiembre de 2008, abril y octubre de 2009, y junio de 2010.

El levantamiento de la playa seca, y hasta una profundidad de 1 m para permitir el posterior solape del perfil sumergido, se llevó a cabo mediante el empleo de GPS-RTK calibrado; y los trabajos batimétricos mediante sonda hidrográfica monohaz de doble frecuencia cuya precisión máxima de las lecturas obtenidas, calibrada correctamente la velocidad del sonido, corresponde a 1 cm para la frecuencia de 200 KHz, y a 5 cm para la de 38 KHz, las cuales fueron empleadas conjuntamente.

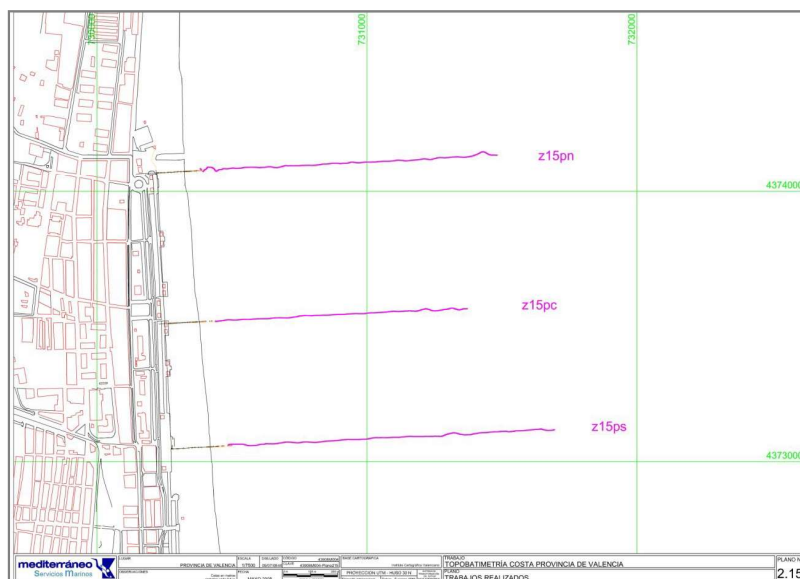


Figura 67 Emplazamiento de los perfiles de playa levantados en la playa de la Malvarrosa.

La comparación de perfiles de distintas épocas permite establecer la profundidad a partir de la cual las variaciones verticales del perfil dejan de ser distinguibles de los errores de medida, correspondiente con la profundidad de cierre del perfil, a partir de la representación gráfica de las diferencias de profundidad (h) existentes entre éstos.

En las siguiente figura se observa que las variaciones temporales de los perfiles de la playa de la Malvarrosa se estabilizan a la cota -4 m, a partir de la cual se atribuyen las diferencias de h a los errores de medida, lo que permite validar el cálculo teórico.

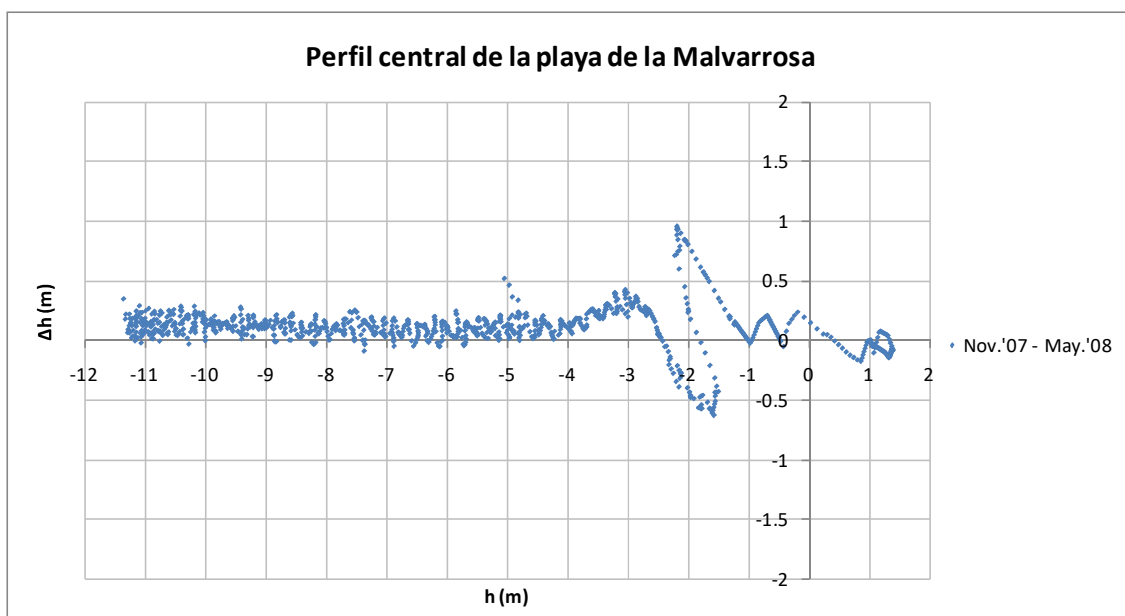


Figura 68 Variación de la profundidad (Δh) del perfil central de la playa de la Malvarrosa entre octubre de '09 y junio de '10.

10 TRANSPORTE DE SEDIMENTOS

El Transporte Litoral de sedimentos está compuesto por las componentes normal y paralela del transporte, que reciben los nombres de Transporte Transversal y Transporte Longitudinal, respectivamente.

El principal motor de este transporte litoral es el oleaje y los fenómenos asociados al mismo, que junto al medio físico del entorno (batimetría, contornos laterales, acantilados, etc.) y la fuente principal del sedimento y características morfológicas y granulométricas de éste, definen la morfología de las playas.

A pesar de que el transporte normal a la costa puede mover grandes cantidades de arena, las distancias de transporte son cortas y los sedimentos son recuperables cuando dejan de actuar los oleajes más intensos causantes de su movimiento, siempre y cuando éstos no hayan salido de la unidad fisiográfica.

Es el transporte a lo largo de la costa o transporte longitudinal, el proceso costero más importante en el control de la morfología de las playas, pues es responsable de la migración de sedimentos a grandes distancias de su lugar de origen y determina en gran parte los periodos de erosión, acreción, o estabilización de la costa³, siendo su estudio el objeto del presente apartado.

Para el cálculo del transporte longitudinal de sedimentos en la unidad fisiográfica delimitada por los Puertos de Sagunto y Valencia, donde se emplaza la zona objeto de actuación, se emplean tres metodologías diferenciadas: (1) Estudio de la Evolución de la Línea de Costa (ELC), (2) Modelo semi-empírico, basado en la fórmula del CERC calibrada con resultados del ELC y (3) Modelo numérico, basado en el módulo de transporte EROS, del software SMC.

A continuación, se presenta la metodología seguida para la aplicación de los diferentes modelos, sus resultados y unas conclusiones de diagnóstico en base a los citados resultados.

10.1 ESTIMACIÓN DEL TRANSPORTE MEDIANTE EL ESTUDIO DE ELC

Teniendo en cuenta las actuaciones acometidas en el litoral entre los Puertos de Sagunto y Valencia en el periodo analizado, y a partir de los resultados de variación de superficie por año y metro lineal de costa obtenidos en el estudio de ELC (asemejables al valor medio de erosión o acreción del tramo), se obtienen los volúmenes de material movilizado considerando una altura del perfil de 5,5 m como resultado de sumar a la profundidad de cierre obtenida ($\approx -4,00$ m) una altura de la berma media de playa de 1,5 m.

³ Coastal Engineering Manual (CEM). USACE

Años	Variación de Superficie (m ² /año/m)									
	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10
	Grau Vell	Marjal de los Moros	Puzol	El Puig Norte	El Puig Sur	Puebla de Farnals	Defensa escollera	Meliana	Port-Saplaya	Malvarrosa
1965-1972	5.4	0.2	-0.2	-0.4	-0.4	-5.7	0.0	1.4	-0.1	3.2
1972-1977	6.4	1.8	-0.5	1.5	0.1	-5.6	0.0	-1.2	3.1	2.7
1977-1981	3.4	-2.0	-2.4	-0.3	2.4	7.0	0.0	3.0	-0.3	-1.6
1981-1986	-5.1	-0.1	2.0	-1.1	-1.4	4.2	0.0	0.5	-1.0	-1.1
1986-1992	2.6	-0.4	-1.1	-0.5	2.6	7.1	0.0	-1.2	0.6	2.2
1992-1994	-3.7	-2.6	3.3	0.3	0.0	-0.6	0.0	1.5	-8.4	0.2
1994-1996	1.8	0.2	-0.6	3.1	-0.4	0.1	0.0	9.0	-1.7	-4.1
1996-1998	-1.9	0.6	-2.2	-1.0	1.7	-1.7	0.0	-2.0	-2.2	-1.3
1998-2007	0.2	-0.8	1.3	0.3	0.1	-0.1	0.0	-1.4	-0.4	1.8
2007-2009	-1.2	-0.9	0.8	1.2	0.1	-0.9	0.0	1.7	-0.3	1.3

Tabla 28. Avance/retroceso medio en cada tramo y periodo. (Valores positivos acreción y valores negativos erosión).

Años	Volúmenes medidos V _{m,i} (m ³ /año)									
	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10
	Grau Vell	Marjal de los Moros	Puzol	El Puig Norte	El Puig Sur	Puebla de Farnals	Defensa escollera	Meliana	Port-Saplaya	Malvarrosa
1965-1972	58947	2842	-2371	-5726	-2539	-57924	-15285	13283	-710	75972
1972-1977	80368	30121	-6410	23278	933	-58161	-1562	-11406	17696	63638
1977-1981	40635	-34651	-27757	-4348	19081	75397	-43639	27115	-1572	-39314
1981-1986	-62024	-2294	36468	-16140	-10938	44366	0	4567	-5722	-25729
1986-1992	31254	-6459	-12563	-7024	19476	78205	0	-11765	3388	53127
1992-1994	-44765	-44011	37912	4694	47	-6798	0	14776	-46893	4065
1994-1996	22080	3198	-6944	47275	-2959	1158	0	87912	-9246	-96949
1996-1998	-23496	9578	-25281	-14971	13503	-19201	0	-19885	-12070	-31589
1998-2007	583	-14310	15555	4616	1097	-1653	0	-12900	-2153	43403
2007-2009	-3630	-15760	10046	18359	1084	-10612	0	16310	-1834	32223

Tabla 29. Variación de volumen medido por tramo y periodo. (Valores positivos acreción y valores negativos erosión).

Aplicándolo a los datos de la Tabla 29, se ha empleado la siguiente ecuación de balance para determinar el volumen de salida/entrada (transporte) en cada uno de los tramos:

$$V_{s,i} = V_{s,i-1} + V_{1,i}$$

Siendo: V_{s,i}=Volumen de salida del tramo i (m³/año)

V₁, condicionado por:

$$\text{Si } \Delta V < 0 \text{ y } V_{m,i} > \Delta V_i \rightarrow V_{1,i} = \Delta V_i + V_{m,i}$$

$$\text{Si } \Delta V > 0 \rightarrow V_{1,i} = -\Delta V_i + V_{m,i}$$

y V_{m,i}= Volumen de material medido.

Tomando como hipótesis que el volumen de entrada en el tramo 1 es nulo como consecuencia del efecto barrera total del Puerto de Sagunto, se puede resolver el sistema celda a celda desde el Norte hasta el Sur de la unidad fisiográfica. Como resultado se han obtenido los siguientes valores de transporte, considerando el transporte en dirección Norte a Sur como positivo (ver Tabla 30).

La Figura 69 explica de forma esquemática las variables que interviene en la formulación de estimación del balance sedimentario en cada celda de estudio:

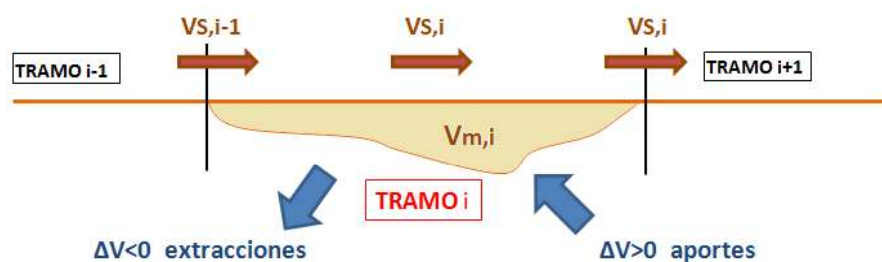


Figura 69 Esquema de cálculo del balance sedimentario en el tramo i

Años	Transporte (m ³ /año/m)									
	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10
	Grau Vell	Marjal de los Moros	Puzol	El Puig Norte	El Puig Sur	Puebla de Farnals	Defensa escollera	Meliana	Port-Saplaya	Malvarrosa
1965-1972	7	4	6	7	17	43	33	48	83	4
1972-1977	7	-5	-4	-6	-12	22	15	32	47	0
1977-1981	7	16	37	30	53	25	33	40	67	22
1981-1986	28	21	8	16	40	21	14	21	41	12
1986-1992	-14	-8	-6	-2	-9	-19	-13	-16	-28	-16
1992-1994	20	29	24	18	36	27	20	24	87	19
1994-1996	-10	-8	-9	-12	-23	-16	-11	-22	-30	16
1996-1998	11	4	18	19	55	35	25	52	105	31
1998-2007	-1	4	9	7	15	11	8	21	38	3
2007-2009	7	6	8	6	11	12	9	12	22	-2

Tabla 30. Transporte por periodo y tramo adimensionalizado (m³/año/m).

Al objeto de compensar posibles errores en el método de medida, se han promediado los valores de tasa de transporte por tramos y por actuaciones. De manera que cuando en un tramo se ha realizado una actuación, bien sea de construcción o ampliación de estructuras, o bien sea de aporte de arena, este periodo se considera independiente en el promediado del resto. Así, el balance obtenido es el que se muestra en el siguiente cuadro.

Años	Transporte (m3/año/m)										
	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	
	Grau Vell	Marjal de los Moros	Puzol	El Puig Norte	El Puig Sur	Puebla de Farnals	Defensa escollera	Meliana	Port-Saplaya	Malvarrosa	
1965-1972	7.0	6.4	9.5	7.2	16.8	42.8	26.9	47.7	82.9	11.1	
1972-1977				8.7	14.1	22.1		32.1	47.5		
1977-1981						11.9	7.2	9.4	37.7		
1981-1986											
1986-1992											
1992-1994											
1994-1996											
1996-1998											
1998-2007	2.8		8.5	27.1		15.6		0.1			
2007-2009											

Tabla 31. Transporte por tramo y periodo de actuaciones adimensionalizado (m³/año/m).

Finalmente, si se considera la longitud de cada tramo en los periodos de tiempo considerados, el resultado de transporte en m³/año es el que se muestra en la siguiente tabla.

Años	Transporte (m3/año)										
	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8	Tramo 9	Tramo 10	
	Grau Vell	Marjal de los Moros	Puzol	El Puig Norte	El Puig Sur	Puebla de Farnals	Defensa escollera	Meliana	Port-Saplaya	Malvarrosa	
1965-1972	15110	19820	21452	19136	26236	78321	77371	81940	82242	48703	
1972-1977				24074	19283	41624		55024	48104		
1977-1981						24042	20938	16083	37961		
1981-1986											
1986-1992			27515								
1992-1994											
1994-1996											
1996-1998											
1998-2007	3104	18462	38095					537			
2007-2009				15648							

Tabla 32. Transporte por tramo y periodo de actuaciones (m³/año).

A continuación, se presentan los resultados gráficos del transporte promediado por periodos de actuación, con las actuaciones correspondientes indicadas.

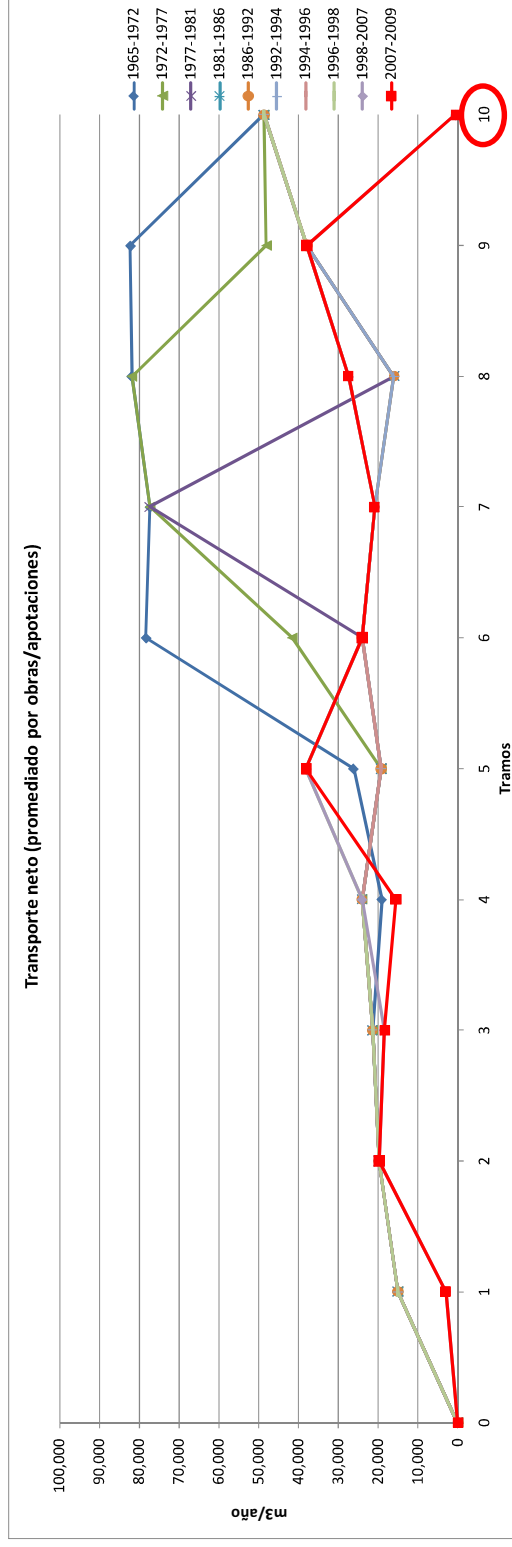


Figura 70 Transporte por tramo y periodo de actuaciones (m³/año).

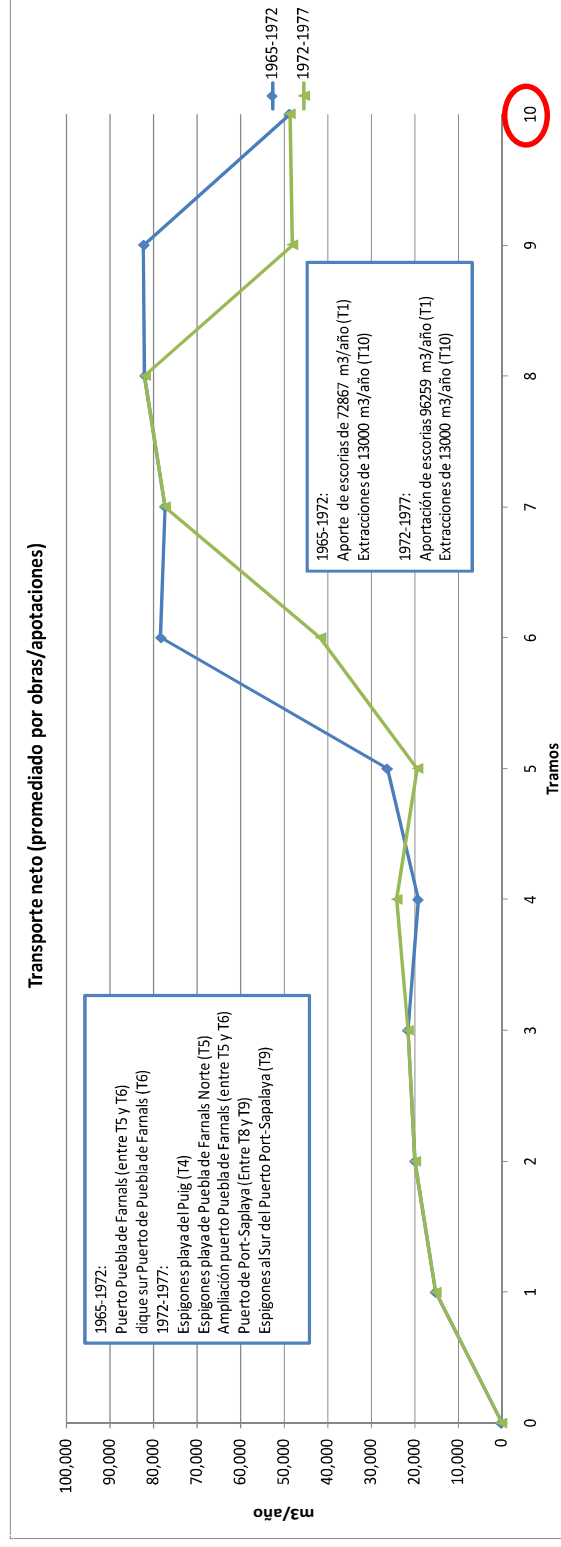


Figura 71 Transporte por tramo y periodo 1965-1977 (m³/año).

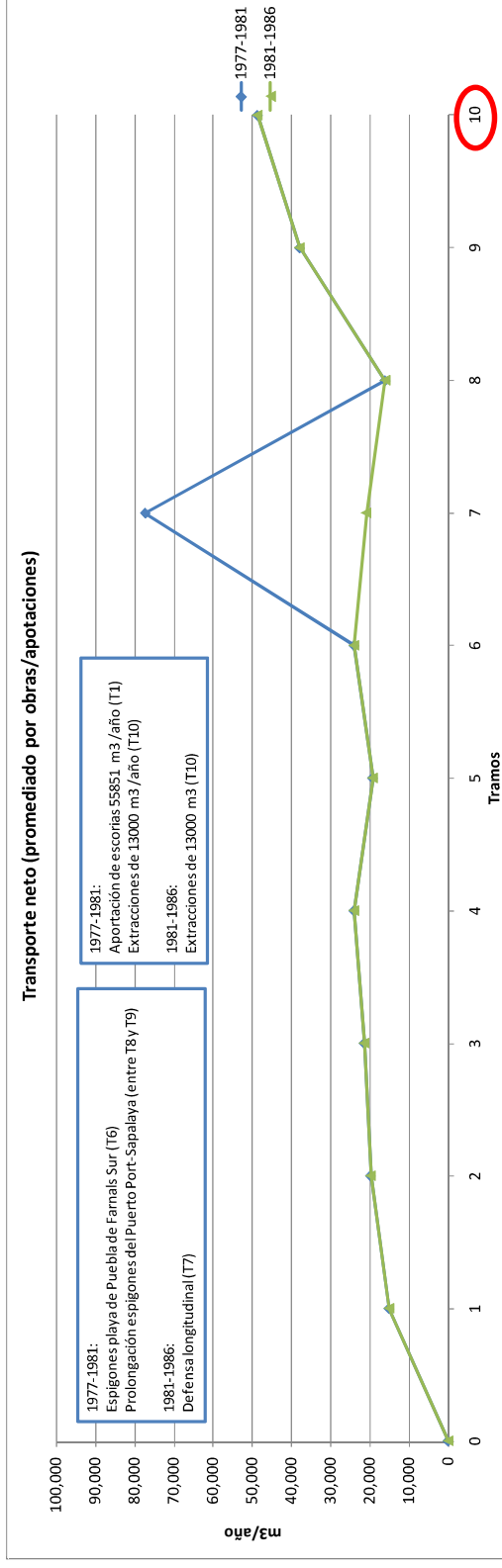


Figura 72 Transporte por tramo y periodo 1977-1986 (m³/año).

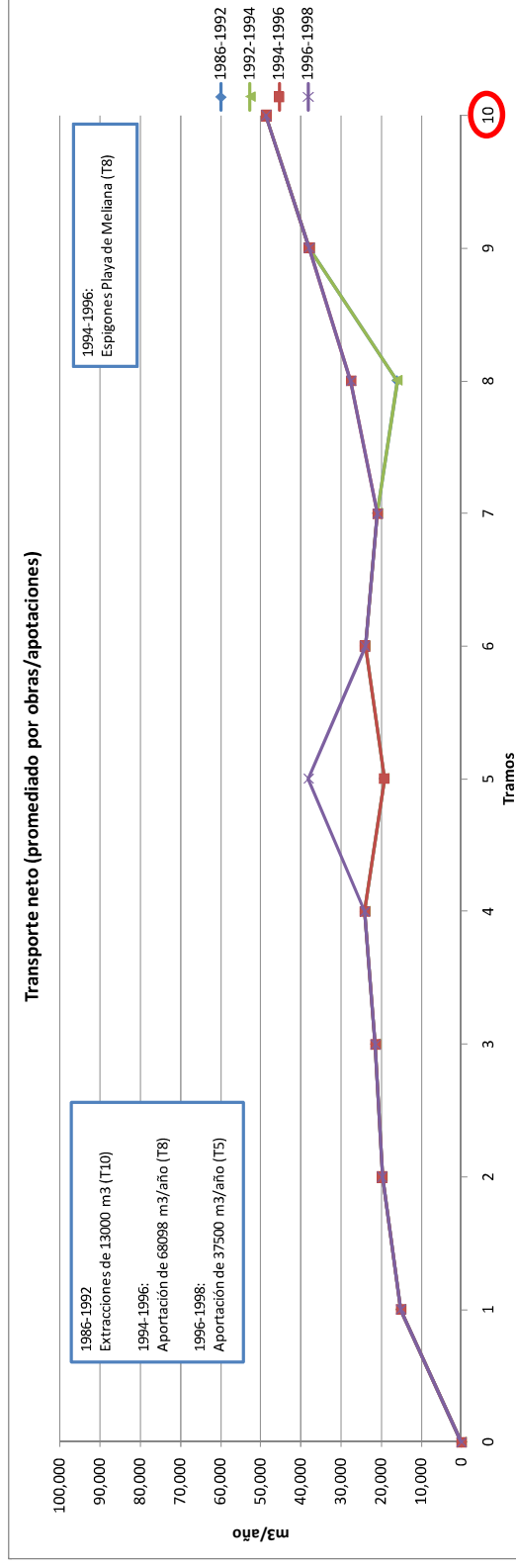


Figura 73 Transporte por tramo y periodo 1986-1998 (m³/año).

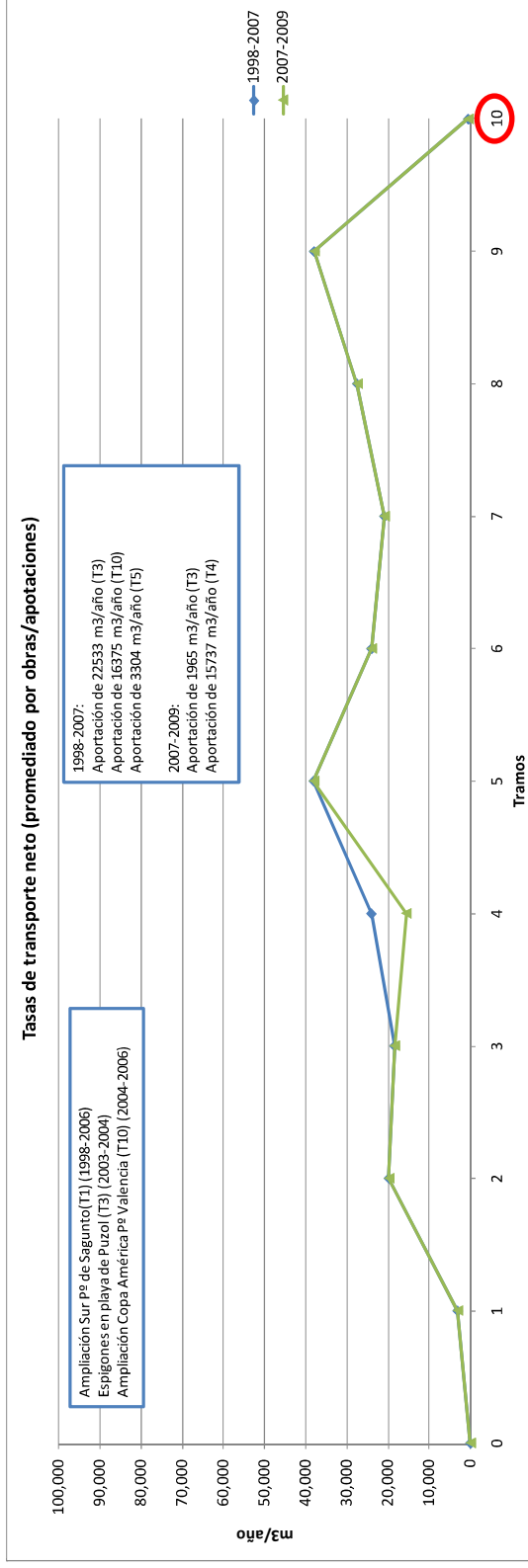


Figura 74 Transporte por tramo periodo 1998-2009 (m³/año).

En cuanto a tasas de transporte por tramos, los resultados muestran un comportamiento similar a lo largo del tiempo para los tramos 1 a 5, a diferencia de los tramos 6 a 10 en los que la tasa ha variado según el periodo de tiempo considerado.

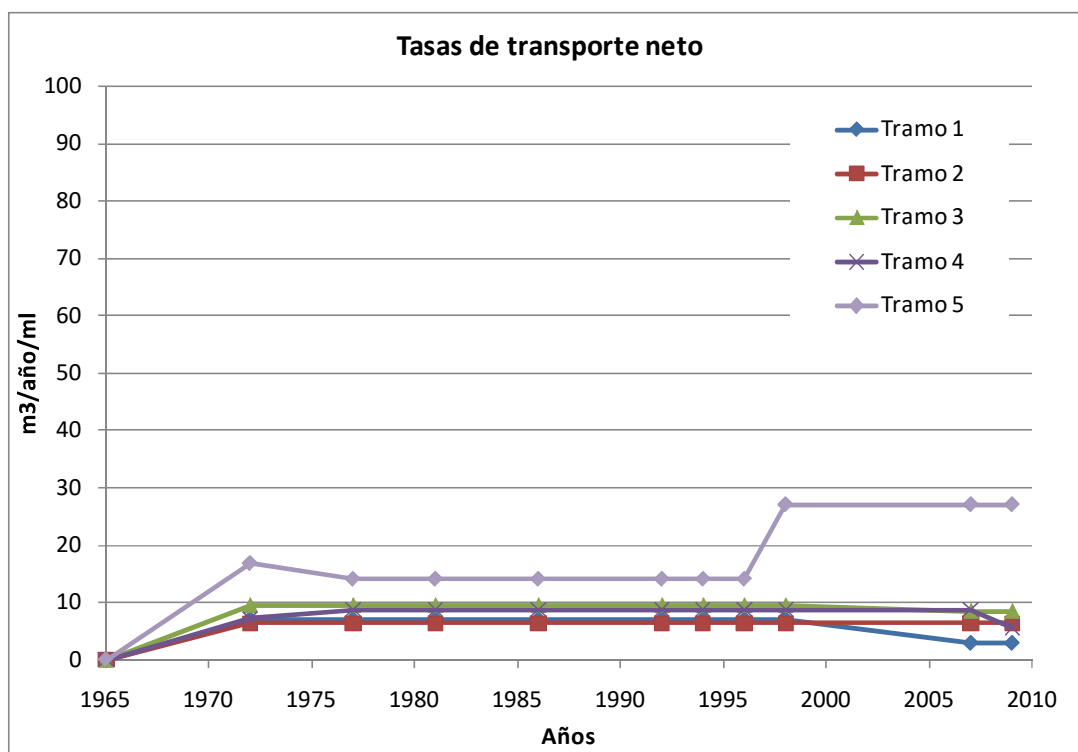


Figura 75 Tasa de transporte por tramos ($m^3/año/m$). Tramos del 1 al 5.

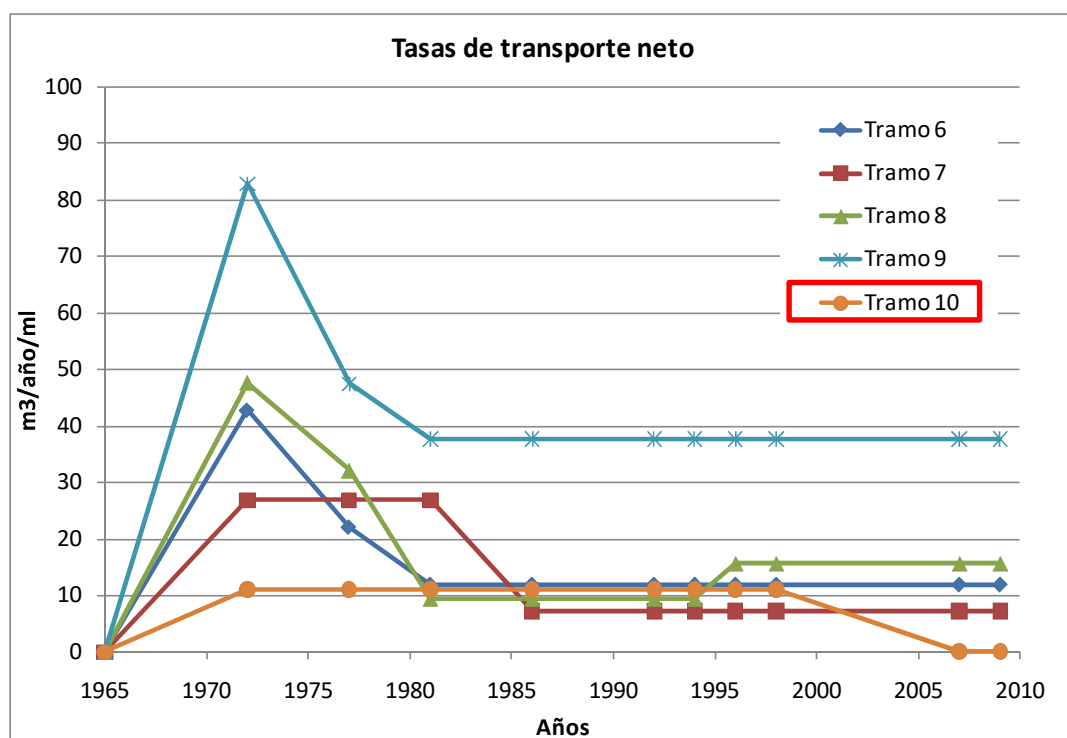


Figura 76 Tasa de transporte por tramos ($m^3/año/m$). Tramos del 6 al 10.

10.2 ESTIMACIÓN DEL TRANSPORTE MEDIANTE MODELO SEMI-EMPÍRICO DEL CERC

El objetivo de este apartado es determinar una expresión semiempírica basada en la formulación teórica del CERC (CEM, 2002), calibrada mediante los resultados de volúmenes transportados obtenidos en el estudio de ELC.

La utilidad de la expresión obtenida radica en determinar la variación del potencial del transporte ante posibles variaciones del diámetro de sedimento movilizado, de las condiciones energéticas del oleaje incidente (por ejemplo tasa de transporte potencial asociado a un episodio de temporal) o bien para el estudio de la variación dichas tasas con la profundidad.

Los periodos temporales considerados para el ajuste de la fórmula son los siguientes:

- 1965-1972: Periodo en el que la situación en la que se encontraba la costa es la más parecida a la que se podría considerar en la actualidad si se eliminasen la mayor parte de las estructuras existentes, a excepción de los puertos y del tramo escollero.
- 2007-2009: Periodo considerado como actual y comparable con los resultados del modelo numérico.

La metodología del CERC está basada en la hipótesis de que el transporte de sedimentos es directamente proporcional a la potencia longitudinal o componente paralela a la costa del flujo de energía en la zona de rompientes, obtenida mediante la expresión:

$$Pl = (E.C_g)_b \cdot \sin(\alpha_b) \cdot \cos(\alpha_b)$$

Donde el término $(E.C_g)_b$ es el flujo de energía del oleaje evaluado en la zona de rotura y α_b el ángulo entre la línea de costa y el frente de ondas en la zona de rompientes. De esta manera, el transporte queda determinado una vez establecido, por una parte, el valor escalar y dirección de la energía global anual media, y por otra parte, la orientación de la batimetría donde se sitúan los nodos de control, mediante la expresión:

$$Ql = \frac{K}{(\rho_s - \rho) \cdot g \cdot (1 - n)} \cdot Pl$$

Siendo K un coeficiente adimensional dependiente del D_{50} del sedimento, estimado a través de la relación propuesta por *Del Valle, Medina y Losada (1993)*:

$$K = 1.4 \cdot e^{(-2.5 \cdot D_{50})}$$

Se calcula la energía del oleaje y la celeridad de grupo correspondiente, a partir de los resultados de oleaje obtenidos para todo el SIMAR-WANA reconstruido mediante la Técnica del Hipercubico en la cota batimétrica -4,0 m (h^*) y en aquellos Nodos representativos de las diferentes orientaciones de la costa.

El ajuste de la fórmula del CERC con los resultados de transporte medidos en el estudio de evolución de la línea de costa es mostrado en las siguientes figuras.

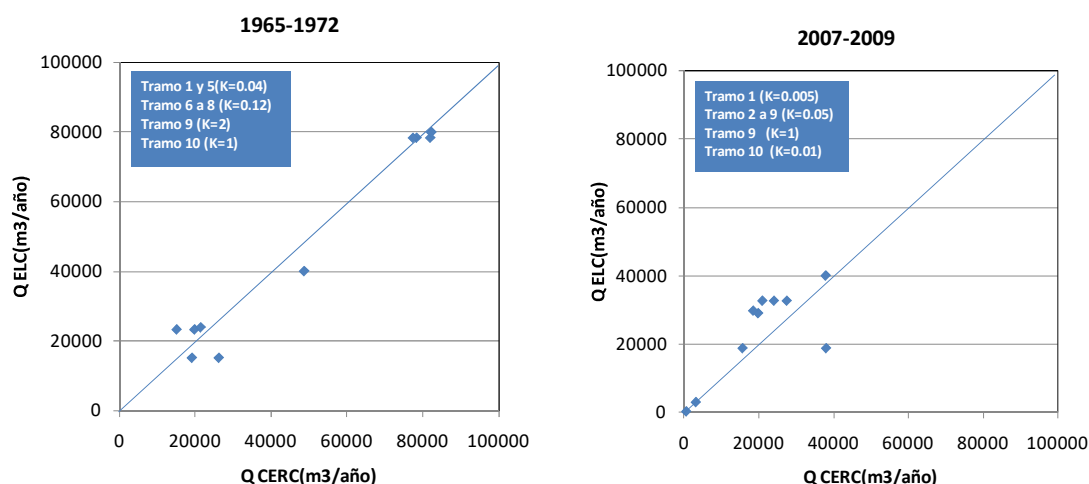


Figura 77 Comparación de $Q(m^3/año/tramo)$ observados en ELC y estimados con modelo (CERC)

La tabla siguiente muestra los valores del potencial de flujo por tramos y el valor de los coeficientes empíricos de ajuste de cada tramo para los tres períodos de temporales considerados.

Modelo	Años	VS ($m^3/año$)									
		TRAMO I			TRAMO II			TRAMO III	TRAMO IV	TRAMO V	
		Subtramo I.A	Subtramo I.B	Subtramo I.C	Subtramo II.A	Subtramo II.B	Subtramo II.C			Subtramo V.A	Subtramo V.B
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		N1	N1	N2	N3	N3	N4	N4	N4	N5	N5
CERC	1965-1972	23212	23212	23811	15052	15052	78346	78346	78346	79959	39980
	k	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.120	0.120	0.120	2.000	1.000
	2007-2009	3104	29015	29763	18815	18815	32644	32644	32644	39980	400
	k	0.005	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	1.000	0.010

Tabla 33. Potencial de transporte neto ($m^3/año/tramo$) con fórmula del CERC.

Teniendo en cuenta que el valor del coeficiente K propuesto Del Valle, Medina y Losada (1993), tomaría un valor fijo para todo el tramo de costa de $K=0,96$ (dependiente del tamaño $D_{50}=0,15$ mm), se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- El coeficiente K obtenido es significativamente menor para el tramo de costa entre Sagunto y Valencia, en la mayoría de los casos.
- El coeficiente de ajuste K es variable en el tramo, lo que podría ser debido a que existen diferentes tamaños de grano en los diferentes tramos, aunque no explica por sí solo la reducción en el coeficiente con el paso del tiempo.
- Un modelo de estimación global para el tramo de costa objeto de estudio, en función del tiempo y el espacio puede ser implementado para un escenario estable de actuaciones en la costa.

10.3 ESTIMACIÓN DEL TRANSPORTE MEDIANTE MODELO NÚMÉRICO (EROS-SMC)

10.3.1 Planteamiento y descripción del modelo

Dentro de este apartado se estudia la capacidad potencial que poseen las corrientes generadas por el oleaje para producir transporte de sedimentos. Para ello se ha empleado el módulo EROS del SMC, que valora tanto el sedimento movilizado por fondo como por suspensión, considerando un análisis a inicio de erosión.

EROS es un modelo numérico desarrollado por el GIOC de la Universidad de Cantabria, como parte del módulo MOPLA del SMC, que resuelve las ecuaciones del flujo de sedimentos dentro de la zona de rompientes, así como los cambios en la batimetría asociados a las variaciones espaciales del transporte de sedimentos. Modelo que se alimenta de los resultados de las corrientes de rotura del oleaje simuladas por el modelo COPLA (asimismo integrado en el MOPLA del SMC).

El modelo se caracteriza por disponer de dos modos de simulación diferenciados:

- Modelo de Erosión-Sedimentación Inicial (ESI): el cual evalúa la variación de la batimetría sin considerar la influencia de la variación del fondo en la hidrodinámica, permitiendo así conocer de una manera rápida la tendencia inicial de erosión-sedimentación de una playa sometida a unas determinadas condiciones hidrodinámicas.
- Modelo de Evolución Morfodinámica (MEM): éste tiene en cuenta la interacción entre la variación del fondo y las condiciones hidrodinámicas, y se emplea cuando se desea tener una estima de las variaciones de la batimetría de una playa frente a la acción de un temporal. Su tiempo de simulación es mucho mayor que el requerido para el modelo anterior puesto que se han de recalculr tanto el oleaje como las corrientes.

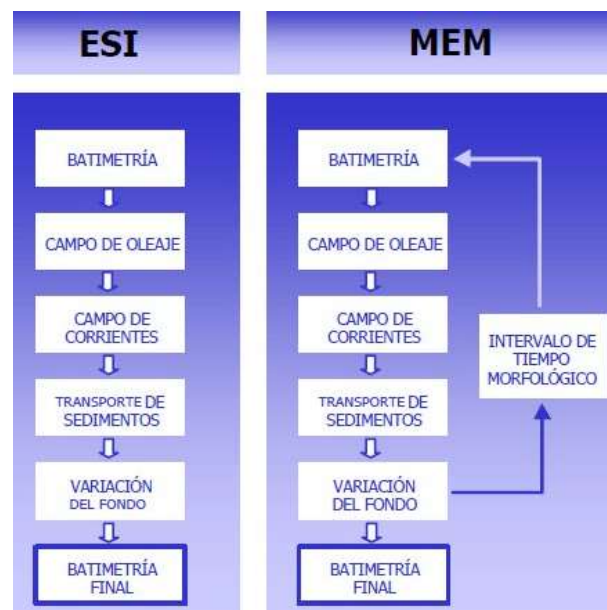


Figura 78 Diagramas de flujo de los modelos ESI y MEM del EROS.

De los dos modelos, el utilizado en este Estudio es el modelo ESI, que toma como datos de partida los siguientes:

- Batimetría inicial
- Datos de salida del oleaje calculados por el modelo Oluca
- Datos de salida del campo de corrientes de rotura calculado por el modelo Copla
- Datos de características del sedimento de la playa

En el modo ESI la ecuación de conservación del sedimento se resuelve aceptando que en el intervalo de duración del evento, $t_f - t_0$, las condiciones hidrodinámicas no varían.

El módulo de transporte del modelo determina el transporte de sedimentos con base en el campo de

oleaje y en el campo de corrientes mediante dos formulaciones ampliamente contrastadas en el estado del arte que computan el transporte total, suma del transporte en suspensión y del transporte por fondo: Bailard (1981) y Soulsby – van Rijn (1997).

La fórmula derivada por Bailard (1981) puede escribirse como la suma de cuatro términos:

$$\vec{q}_t = \vec{q}_{b0} - \vec{q}_{bs} + \vec{q}_{s0} - \vec{q}_{ss}$$

con:

$$\begin{aligned} \vec{q}_{b0} &= \frac{C_f \varepsilon_B}{g(s-1) \tan \phi} < |\vec{u}|^2 \vec{u} > & \vec{q}_{bs} &= \frac{C_f \varepsilon_B \tan \beta}{g(s-1) \tan^2 \phi} < |\vec{u}|^3 > \vec{i} \\ \vec{q}_{s0} &= \frac{C_f \varepsilon_s}{g(s-1) w_s} < |\vec{u}|^3 \vec{u} > & \vec{q}_{ss} &= \frac{C_f \varepsilon_s^2 \tan \beta}{g(s-1) w_s^2} < |\vec{u}|^5 > \vec{i} \end{aligned}$$

donde:

g : aceleración de la gravedad (m^2/s)

$s = \rho_s / \rho_w$: densidad relativa

ρ_s : densidad del sedimento (ton/m^3)

ρ_w : densidad del agua (ton/m^3)

C_f : coeficiente de fricción, tal que $\vec{\tau} = \rho C_f |\vec{u}| \vec{u}$

$\vec{\tau}$: tensión tangencial en el fondo (Nw/m^2)

\vec{u} : velocidad en el fondo debida a la acción conjunta de ola-corriente (m/s)

ϕ : ángulo de rozamiento interno del sedimento ($^\circ$)

$\tan \beta$: pendiente del lecho (-)

\vec{i} : vector unitario en la dirección pendiente arriba (-)

w_s : velocidad de caída de grano (m/s)

ε_B : factor de eficiencia del transporte por fondo (=0.1)

ε_s : factor de eficiencia del transporte en suspensión (=0.02)

$<_>$: promedio temporal

$|_ |$: valor absoluto

Los términos representan:

\vec{q}_t : transporte total por fondo y suspensión (q_x, q_y)

\vec{q}_{b0} : transporte por fondo sobre lecho plano

\vec{q}_{bs} : transporte por fondo debido al efecto de la pendiente

\vec{q}_{s0} : transporte en suspensión sobre lecho plano

\vec{q}_{ss} : transporte en suspensión debido al efecto de la pendiente

Soulsby (1997) deduce una expresión analítica experimental que aproxima de manera bastante aproximada la formulación para ola-corriente de van Rijn (1993), esta fórmula evalúa tanto el transporte por fondo como por suspensión sobre fondo horizontal.

$$q_t = A_s \bar{U} \left[\left(\bar{U}^2 + \frac{0.018}{C_D} U_{rms}^2 \right)^{1/2} - \bar{U}_{cr} \right]^{2.4}$$

donde:

q_t : transporte total (q_x, q_y)

$A_s = A_{sb} + A_{ss}$: sección de descarga donde:

$$A_{sb} = \frac{0.005h(D_{50}/h)^{1.2}}{[(s-1)gD_{50}]^{1.2}} \quad A_{ss} = \frac{0.012D_{50}D_*^{-0.6}}{[(s-1)gD_{50}]^{1.2}}$$

\bar{U} : velocidad promediada en vertical (\bar{u} , \bar{v})

U_{rms} : velocidad orbital cuadrática media, $U_{rms} = (u_{orb,x}, v_{orb,y})_{rms}$

$C_D = \left[\frac{0.40}{\ln(h/z_0 - 1)} \right]^2$: coeficiente de fricción debido a corriente

\bar{U}_{cr} : velocidad crítica de inicio de movimiento (asumiendo la rugosidad efectiva $K_s = 3D_{90}$, $D_{90} = 2D_{50}$)

h : profundidad

D_{50} : diámetro medio del sedimento

D_{90} : diámetro que es superado por un 10% en peso

z_0 : rugosidad del fondo (≈ 0.006 m)

s : densidad relativa

g : aceleración de la gravedad

ν : viscosidad cinemática del agua ($\nu = 2 \cdot 10^{-6}$ m²/s)

$D_* = D_{50} \left[\frac{g(s-1)}{\nu^2} \right]^{1/3}$: parámetro de movilidad de grano

Para la aplicación del modelo al caso de estudio, se ha propagado el oleaje correspondiente a una altura de ola y dirección equivalente al flujo medio de transporte. El período de pico asignado es el que corresponde del ajuste entre alturas de ola y períodos de toda la serie de oleaje SIMAR-WANA propagada hasta la costa.

La dirección del flujo medio de energía se obtiene como la dirección del vector resultado de la suma vectorial de vectores de magnitud $H_i^2 \cdot C_{gi}$ y su correspondiente dirección \bar{u}_i en los nodos ubicados en el contorno de las mallas de detalle para la serie completa de oleaje SIMAR&WANA obtenida con la metodología del hipercubo. A partir de dicho vector de flujo medio, se puede calcular la altura de ola equivalente que daría lugar a un vector de la misma magnitud como suma de vectores $H_{eq}^2 \cdot C_{gi} \cdot \bar{u}$.

El periodo a propagar para en los casos de corrientes se calcula a partir del ajuste de una curva del tipo $T_p = a \cdot H_s^b$ en cada uno de los cinco puntos en los contornos de las mallas de detalle.

En cuanto al tamaño del sedimento, el modelo EROS tiene en cuenta tanto el valor de D_{50} como el valor D_{90} , siendo estos los diámetros del tamiz que dejan pasar el 50% y el 90% del sedimento, respectivamente. Estos valores, obtenidos a partir de los resultados del análisis de sedimentos es $D_{50} = 0,15$ mm y $D_{90} = 0,20$ mm, como representativo del sedimento que se moviliza en todo el tramo de estudio.

Finalmente, el resultado de volumen por año se obtiene de promediar el dato dado por el modelo en cada punto del tramo, teniendo en cuenta la dirección de movimiento del sedimento en cada uno de los puntos, por lo que se obtiene un valor de transporte neto en m³ por año y metro lineal, que multiplicado por la longitud de cada tramo, resulta el potencial de transporte del tramo por año Q (m³/año/tramo).

10.3.2 Resultados de transporte

La siguiente tabla muestra los casos propagados y los resultados obtenidos para cada uno de ellos.

Tramos estudio	H_s (m)	T_p (s)	Dirección (º, ref. Norte)	h (m)
1 y 2	0,6	6	89	14
3	0,58	6,03	90,8	10
4 y 5	0,58	6,03	89,8	10
6, 7 y 8	0,54	5,87	93	12
9 y 10	0,56	6	88,2	10

Tabla 34. *Casos de oleaje equivalentes al flujo medio de energía*

El siguiente gráficos representa la direccionalidad e intensidad de las corrientes y del transporte potencial resultado del análisis a inicio de erosión para el área costera donde se emplaza la playa de la Patacona, objeto de actuación, que abarca los tramos 9 y 10 de la unidad fisiográfica Puerto de Sagunto – Puerto de Valencia.

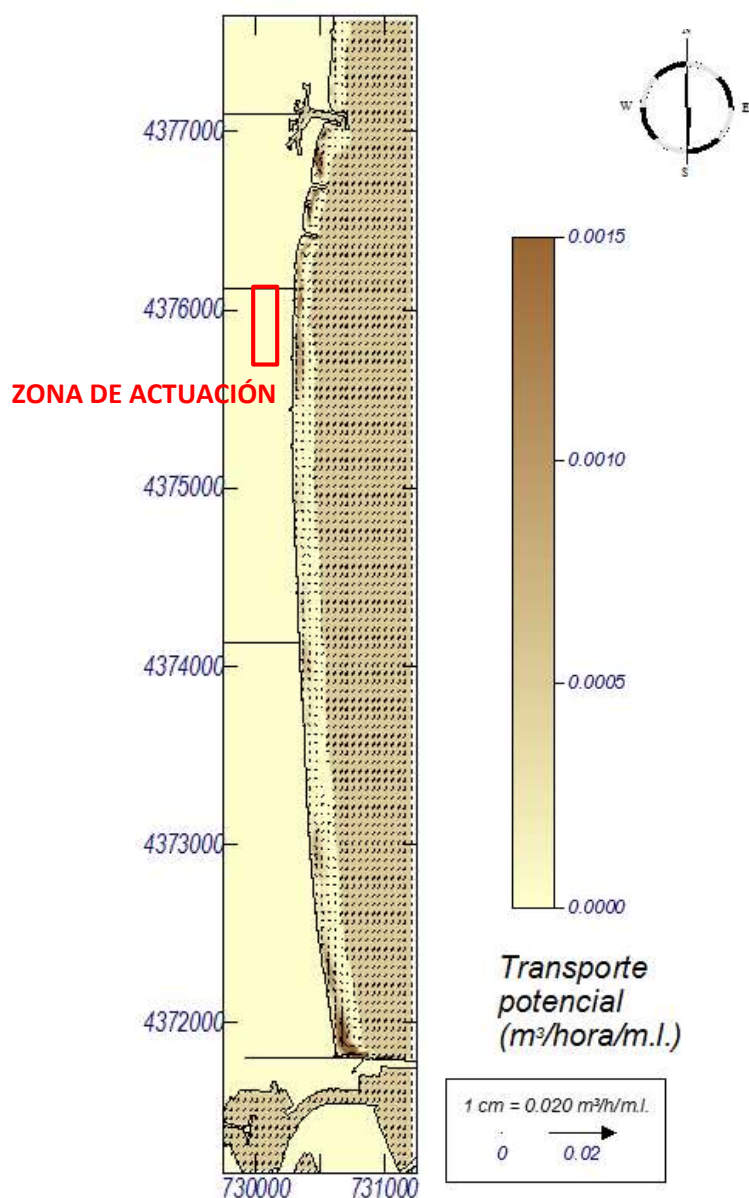


Figura 79 Transporte potencial de inicio de erosión oleaje para Tramos 9 y 10.

La orientación de la costa en el tramo 10 es prácticamente perpendicular a la dirección del flujo medio de oleaje equivalente, por lo que el valor del transporte en la dirección Norte-Sur se ven compensados con los de sentido Sur Norte y la tasa de transporte potencial resulta baja.

Por tanto, como resultado, el transporte potencial de inicio de erosión obtenido es de 13.804 m³/año para el tramo 10 y de 3.195 m³/año para el tramo 9, considerando una longitud del tramo 10 de 4.342 m y de 1000 m para el tramo 9.

A modo de resumen de resultados, los valores de transporte en dirección Norte-Sur y en situación de la batimetría de ECOLEVANTE (año 2006) empleada para la modelización del terreno, se representan en la siguiente tabla para cada tramo entre los Puertos de Sagunto y Valencia (límites de la unidad fisiográfica).

Modelo	Años	VS (m ³ /año)									
		TRAMO I			TRAMO II			TRAMO III	TRAMO IV	TRAMO V	
		Subtramo I.A	Subtramo I.B	Subtramo I.C	Subtramo II.A	Subtramo II.B	Subtramo II.C			Subtramo V.A	Subtramo V.B
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		N1	N1	N2	N3	N3	N4	N4	N4	N5	N5
EROS	2006	9,163	52,816	20,477	12,843	6,144	18,610	26,218	15,794	3195	13,804

Tabla 35. *Potencial de transporte neto (m³/año/tramo) con Modelo EROS para estado actual.*

10.4 RESUMEN DE RESULTADOS

Como resumen de resultados obtenidos de los modelos se puede deducir que por una parte el modelo numérico explica razonablemente bien la situación actual observada en el estudio de ELC y que el modelo semi-empírico podría ser utilizado como modelo de estimación global para explicar el comportamiento evolutivo de la unidad fisiográfica, en función del tiempo y el espacio puede ser implementado para un escenario estable de actuaciones en la costa.

Finalmente, se presenta en la siguiente tabla el resultado de las tres metodologías estudiadas para la estimación del transporte.

Modelo	Años	VS (m ³ /año)									
		TRAMO I			TRAMO II			TRAMO III	TRAMO IV	TRAMO V	
		Subtramo I.A	Subtramo I.B	Subtramo I.C	Subtramo II.A	Subtramo II.B	Subtramo II.C			Subtramo V.A	Subtramo V.B
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		N1	N1	N2	N3	N3	N4	N4	N4	N5	N5
CERC	1965-1972	23212	23212	23811	15052	15052	78346	78346	78346	79959	39980
	k	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.120	0.120	0.120	2.000	1.000
	2007-2009	3104	29015	29763	18815	18815	32644	32644	32644	39980	400
	k	0.005	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	1.000	0.010
ELC	1965-1972	15,110	19,820	21,452	19,136	26,236	78,321	77,371	81,940	82,242	48,703
	1972-1998	15,110	19,820	21,452	23,457	22,503	33,024	42,100	35,405	44,764	48,703
	2007-2009	3,104	19,820	18,462	15,648	38,095	24,042	20,938	27,515	37,961	537
EROS	2006	9,163	52,816	20,477	12,843	6,144	18,610	26,218	15,794	3195	13,804

Tabla 36. *Potencial de transporte neto (m³/año/tramo) (positivo en dirección Norte Sur)*

Considerando el periodo actual, la comparativa de ajuste entre ambos métodos (CERC y ELC) respecto del resultado obtenido con el modelo numérico EROS, es el que se muestra en la siguiente figura.

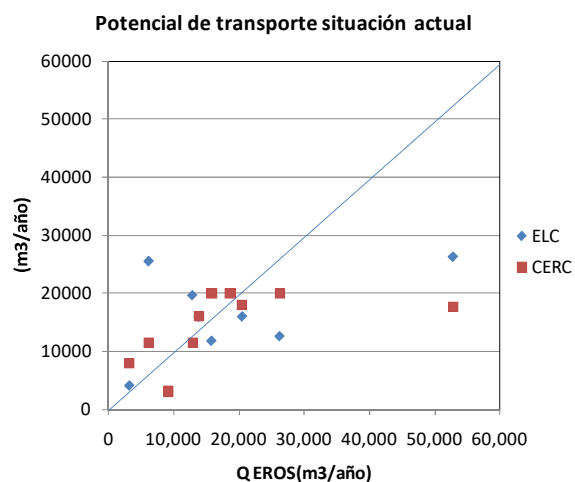


Figura 80 *Comparación de resultados de potencial de transporte neto respecto modelo numérico*

11 ANÁLISIS A LARGO PLAZO DE LA PLAYA: CONDICIONES DE EQUILIBRIO

11.1 PERFIL DE EQUILIBRIO DE PLAYA

11.1.1 Perfil de Dean

Se denomina perfil de equilibrio al perfil final que presenta una playa con un tamaño de grano determinado, expuesta a unas condiciones constantes de oleaje, en el que el balance de fuerzas en cada uno de sus puntos es tal que el transporte neto es nulo, por lo que el perfil no experimenta ningún cambio neto con el tiempo (Larson, 1991).

A lo largo del tiempo, han sido propuestos distintos modelos para la determinación del perfil de equilibrio, siendo el más empleado en la actualidad, y por tanto el utilizado en el presente estudio, el desarrollado por Dean en 1977 a partir de la formulación del perfil de equilibrio de Brunn (1954). Dean ajusta el perfil de una playa a través de una expresión potencial donde la única variable es el parámetro dimensional de forma A, que Dean (1987) definió como una función de la velocidad de caída de grano, la cual se conoce con el nombre de expresión parabólica y es consistente con la hipótesis de que la disipación de energía por unidad de volumen en la zona de rompientes es constante:

$$h = Ax^{2/3} \quad A = Kw_s^{0.44}$$

Donde:

- h: profundidad del agua
- x: distancia desde la costa
- A: parámetro de forma
- w_s : velocidad de caída de grano
- K: constante adimensional

De manera aproximada, y para arenas de densidad $\rho_s=2.65 \text{ tn/m}^3$, la velocidad de caída de grano puede obtenerse a partir del tamaño de grano (D) como:

- $w_s(m/s) = 1.1 \cdot 10^6 D^2(m) \quad D < 0.1 \text{ mm}$
- $w_s(m/s) = 273 D^{1.1}(m) \quad 0.1 < D < 1 \text{ mm}$
- $w_s(m/s) = 4.36 D^{0.5}(m) \quad D > 1 \text{ mm}$

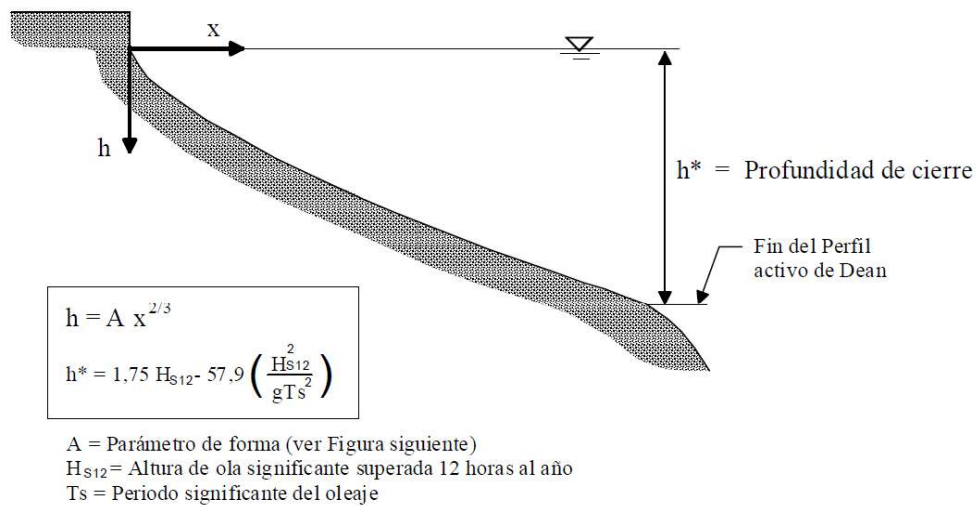


Figura 81 Modelo parabólico de perfil de equilibrio, Dean (1977).

La siguiente tabla incluye los parámetros del perfil teórico de Dean (1977) ajustado a los perfiles actuales de la playa en estudio (batimetría de ECOLEVANTE).

TRAMO	K	A	w	D50 (m)
10	0.58	0.100	0.01822614	0.00016

Tabla 37. Parámetros de ajuste de los perfiles teóricos a la batimetría del terreno

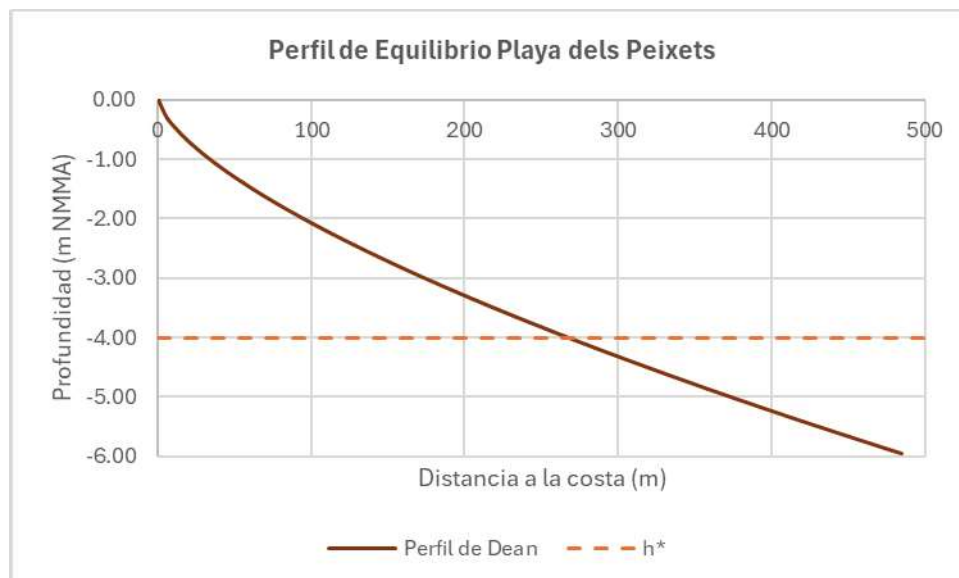


Figura 82 Perfil de equilibrio de la playa dels Peixets.

11.1.2 Retroceso del perfil de playa por cambio climático

De forma teórica, un aumento del nivel medio del mar, $\Delta\eta$, generará un incremento de la profundidad del agua en cualquier punto del perfil de playa. En estas condiciones el perfil de equilibrio sufrirá un ascenso ($\Delta\eta$) para acomodarse al nuevo nivel del mar que se producirá a partir de la arena existente en el perfil (hipótesis de playa bidimensional), generando un retroceso (RE) general del perfil para cubrir el déficit de arena y estableciéndose un nuevo perfil de equilibrio con forma idéntica al existente

antes del ascenso del nivel del mar.⁴

Las variables que intervienen están relacionadas según la siguiente expresión:

$$RE = \frac{\Delta\eta \cdot W^*}{h^* + B}$$

Donde:

- W^* es la extensión del perfil (m).
- H^* es la profundidad de cierre del perfil.
- B es la berma de la playa (m).
- $\Delta\eta$ es el ascenso producido (m).

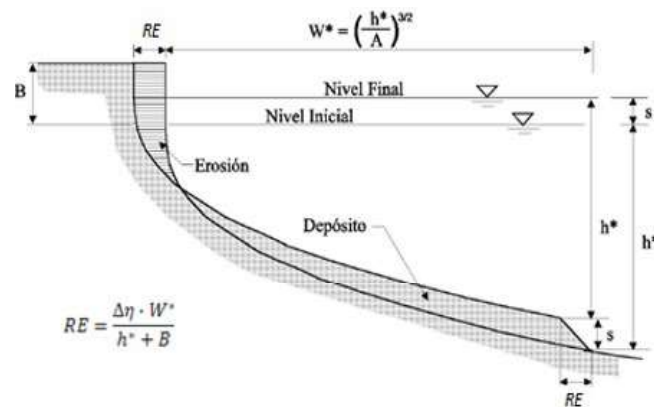


Figura 83 Diagrama de cálculo del retroceso en playas por efecto de un ascenso del NMM

Según visto en apartados anteriores, los parámetros que definen el perfil de la playa dels Peixets, son:

Parámetro	Valor
D_{50} (mm)	0,15
W_s	0,017
K	0,58
A	0,0965
h^* (m)	4
B (m)	1

Tabla 1. Parámetros del perfil de playa regenerada.

Considerando estos parámetros y el ascenso del nivel del mar previsto ($\Delta\eta = 0,38$ m) se obtiene un **retroceso de playa de 20,3 m** a año horizonte 2074.

Parámetro de cálculo	Valor
W^* (m)	266,83
$\Delta\eta$ o s (m)	0,38
RE (m)	20,3

Tabla 2. Cálculo del futuro retroceso de la playa a causa del ΔNMM por cambio climático.

⁴ Bruun, P. (1962). "Sea-Level Rise as a Cause of Shore Erosion". American Society of Civil Engineers Journal of the Waterways and Harbours Division. 88: 117–130.

Con este retroceso, el resguardo de playa (o ancho de playa) en la sección crítica de ésta será de apenas 5 m.

11.2 FORMA EN PLANTA DE PLAYA

Como resultado del estudio de las condiciones de equilibrio de la costa limitada por el Puerto de Sagunto, al Norte, y el Puerto de Valencia, al Sur, se concluye que:

Existe un cierto gradiente entre la dirección del FME y la alineación de la costa que evidencia una capacidad de transporte potencial en dirección Norte-Sur en todos los tramos, exceptuando el tramo 10 donde se emplaza la zona en estudio en que ésta se halla muy próxima al equilibrio.

Por tanto, para el caso objeto de este estudio, la playa dels Peixets, se puede concluir que se trata de una playa abierta que se encuentra en equilibrio dinámico con una ligera tendencia al transporte N-S, que sufrió un proceso de regresión a raíz de la construcción del Puerto de Port-Saplaya al norte y que, a diferencia de la playa de la Patacona inmediatamente al sur, no se ve beneficiada por el efecto acumulativo causado por el efecto barrera del Puerto de Valencia en la retención de sedimentos. La siguiente imagen muestra la forma en planta de equilibrio del tramo y en concreto de la zona de actuación.



Figura 84 Forma en planta del sector norte del tramo 10, Playa dels Peixets y Playa de la Patacona.

Finalmente, atendiendo a la información proporcionada por el Visor C3E del IH Cantabria anteriormente mencionado (ver Figura 85), se espera que como consecuencia del futuro ascenso del nivel del mar por cambio climático, se produzca un giro de -1.67° en la orientación del flujo medio de energía del oleaje, lo que conllevaría un basculamiento de la línea de costa de playa hacia el interior,

generando su regresión en el sector norte donde se emplaza la zona objeto de actuación.

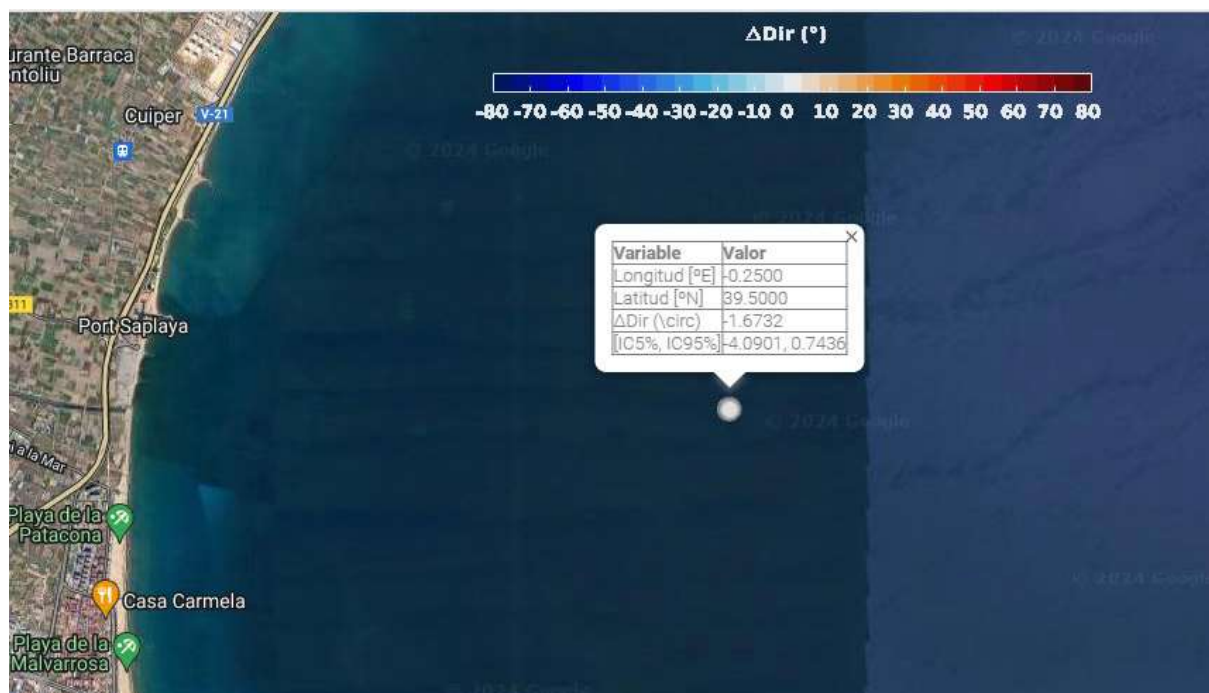


Figura 85 Giro en la dirección del flujo medio de energía del oleaje previsto para el periodo 2081-2100 bajo el escenario RCP8.5 de emisiones. Fuente: visor C3E, IH Cantabria.

12 COTA DE INUNDACIÓN

La inundación sufrida por una playa queda determinada por la acción conjunta de las mareas astronómica y meteorológica, cuya suma constituye el nivel del mar ($MA+MM=NM$), la batimetría en la zona, y el oleaje, el cual al propagarse hacia costa y romper produce un movimiento de ascenso de la masa de agua a lo largo del perfil de playa denominado *run-up* o remonte (RU). Así, el nivel alcanzado en la playa por la suma de estos fenómenos anteriormente descritos recibe el nombre de cota de inundación ($CI=NM+RU$), cuyo cálculo resulta fundamental en el diseño de una playa como condicionante para establecer la cota de la berma y la cota de coronación de los cordones dunares (caso del presente estudio).

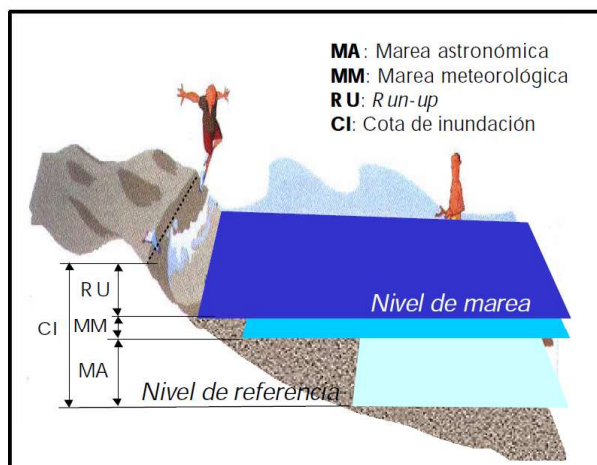


Figura 86 Componentes para el cálculo de la Cota de Inundación.

Para ello, el cálculo del *run-up* del oleaje en la playa dels Peixets, cuyo cordón dunar se busca restaurar, se acomete mediante la aplicación de la expresión derivada del trabajo de Stockdon et al. (2006). Se escoge ésta por ser considerado el análisis más exhaustivo del *run-up* del oleaje en playas hasta el día de hoy, habiendo considerado una extensa base de datos de medidas de éste en playas de distinta naturaleza, desde disipativas hasta reflejantes.

$$R_{2\%} = 1.10(H_0 L_0)^{0.5} \left(0.35\beta_f + \frac{(0.563\beta_f^2 + 0.004)^{0.5}}{2} \right)$$

Expresión que puede ser simplificada del siguiente modo para playas altamente disipativas:

$$R_{2\%} = 0.043(H_0 L_0)^{0.5}$$

Y así para playas reflejantes:

$$R_{2\%} = 0.73\beta_f(H_0 L_0)^{0.5}$$

Donde:

$R_{2\%}$ es el run-up o remonte que sólo es excedido por el 2% de los run-ups

H_0 es la altura de ola en aguas profundas

L_0 es la longitud de onda en aguas profundas, tal que $L_0 = gT_{p0}^2/2\pi$

β_f es la pendiente de playa

Para la definición de la cota de coronación de los cordones dunares, cuyo fin último es proteger la costa de la inundación ante eventos de temporal, se considera el oleaje del temporal de diseño de $T_R=68$ años como agente predominante, y un nivel del mar asociado de $T_R = 5$ años. El oleaje empleado en el cálculo ha sido el obtenido del análisis escalar de los datos (Tabla 15), por presentar éste un mejor ajuste a la función de distribución empleada.

Además, se considera el futuro ascenso del nivel del mar por cambio climático establecido por el art. 92 del RGC, para el escenario RCP 8.5 más desfavorable y por ende del lado de la seguridad, tal que:

$$CI = RU + NM + \Delta NMM_{CC}$$

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Oleaje cálculo AP				Pendiente de playa	RU	Nivel del mar (m NMMA)		Ascenso del NM por CC	CI (m NMMA)	
Condición	H_{s0} (m)	T_{p0} (s)	L_0 (m)	β_f	$R_{2\%}$	Condición	NM (m)	ΔNMM_{CC}	sin CC	con CC
RE $T_R = 68$ a	7,32	13,15	270,0	0,015	1,83	RE $T_R = 5$ a	0,57	0,38	2,40	2,8

Tabla 3. Cota de inundación para el diseño de cordones dunares.

13 DINÁMICAS RESULTANTES DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En cumplimiento del artículo 92 del Reglamento General de Costas, el efecto del cambio climático en la costa estudiada ha sido considerado en:

- Análisis del ascenso del nivel del mar observado en el registro de niveles del mareógrafo del Puerto de Valencia entre 1992 y 2022 → apartado 7.2.5 del presente documento.
- Proyecciones de ascenso del nivel del mar a año horizonte 2074, 50 años desde la actualidad, para los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5, según el Visor C3E del IH Cantabria (basado en el Informe AR5 del IPCC) y según el "Atlas Interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC" basado en el 6º periodo de evaluación (AR6) → apartado 7.2.5 del presente documento.
- Retroceso esperable del perfil de la playa dels Peixets ante el futuro ascenso del nivel medio del mar como consecuencia del cambio climático. → apartado 11.1.2 del estudio.
- Modificación prevista en la dirección del flujo medio de energía del oleaje en la zona a causa del CC y su efecto en la forma en planta de playa → apartado 11.2 del documento.
- Cálculo de la Cota de Inundación de la costa considerando el ascenso del nivel del mar previsto por el IPCC a año horizonte 2074 para el diseño de la coronación de los futuros cordones dunares. → apartado 12 de este estudio.

14 RESUMEN Y CONCLUSIONES

La playa dels Peixets en el T.M. de Alboraya forma parte de la gran unidad fisiográfica del Óvalo Valenciano, dentro de la subunidad conformada por los Puertos de Sagunto y Valencia que actúan de barreras totales al transporte longitudinal de sedimentos. En concreto, se trata de una playa abierta de arenas, de orientación N-S, desarrollada entre el Barranco del Carraixet (al norte) y la Gola del Camí del Mar (al sur), que actúa de cabecero de la unidad morfodinámica entre este barranco y el Puerto de Valencia al sur. Su evolución ha estado fundamentalmente marcada por la construcción del Puerto de Port-Saplaya en los años 70 que produjo el basculamiento de la costa al sur y su consecuente retroceso, junto con el uso agrícola de los terrenos en su trasdós y su posición aislada del resto de la fachada litoral. Su forma en planta se halla en posición próxima al equilibrio, con cierta tendencia al transporte N→S, y su perfil de playa de arenas finas es de tipo disipativo. Sus dunas, objeto de actuación, son vestigios del antiguo sistema dunar que se desarrollaba entre el Barranco del Carraixet y la desembocadura del Río Turia, hoy en día sustituidas en la mayor parte del tramo por paseos marítimos.

De cara al futuro, el ascenso del nivel medio del mar previsto como consecuencia del cambio climático ($\Delta\text{NMM}_{\text{CC}, 2074}=0,38 \text{ m}$) supondrá un incremento de la cota de inundación de la costa, y un retroceso de esta playa superior a los 20 m por la adaptación del perfil a esta subida y al giro que se producirá en la dirección de los oleajes.

Por todo esto, se considera que la actuación proyectada de regeneración del sistema dunar de esta playa, supondrá una mejora en la protección natural de la playa. Por un lado, su elevada cota de coronación les permite ejercer de barrera contra la acción del mar durante episodios de oleajes

extremos, protegiendo los terrenos y el resto de ecosistemas situados en su trasdós. Hecho que cada vez es más acusado como consecuencia de la intensificación de los temporales producidos por el cambio climático. Y por otro, actúan de reservorios de arena de las playas, que toman de éstos el material necesario para contrarrestar fenómenos erosivos. Además de ser biotopo de multitud de especies de fauna y flora psamófila, cuya singularidad ha llevado a la catalogación de estas biocenosis características de ambientes dunares como “hábitats de interés comunitario” para la Unión Europea a través de la Directiva Hábitats⁵.

Valencia, 22 de marzo de 2024.

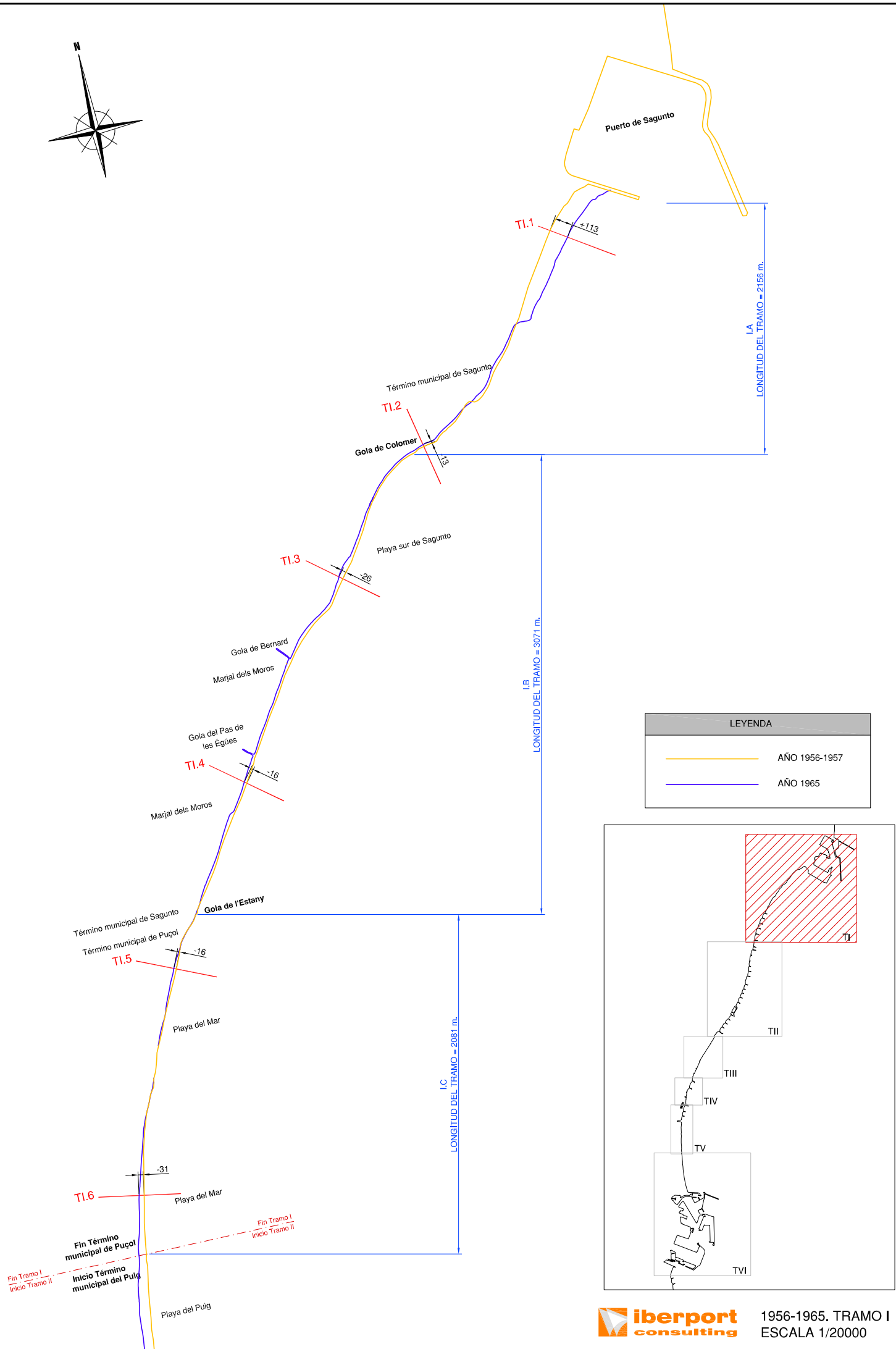
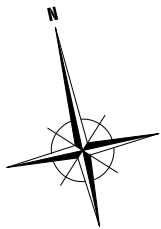
Autoras:

Marta Velasco Carrau
Licenciada en Ciencias del Mar
Máster GIZC – IH Cantabria

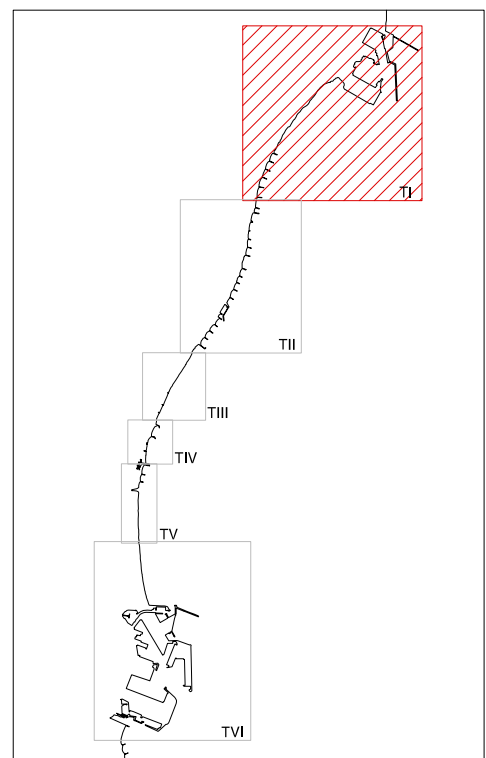
Gloria Argente Garrido
Dra. Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos

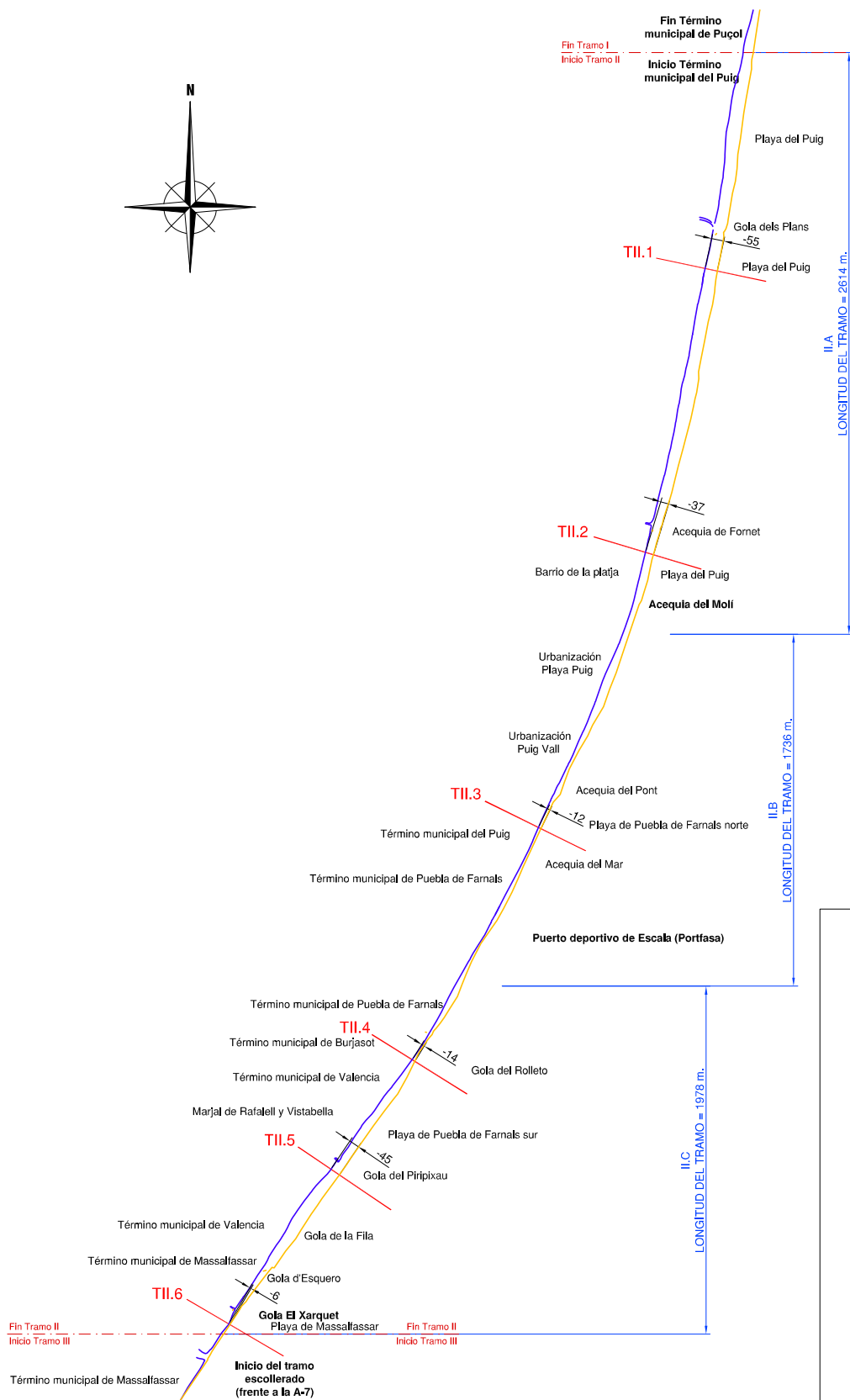
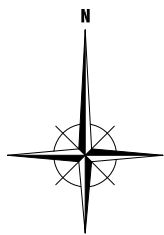
⁵ Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

**ANEXO 1:
PLANOS DE EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA
LÍNEA DE COSTA**

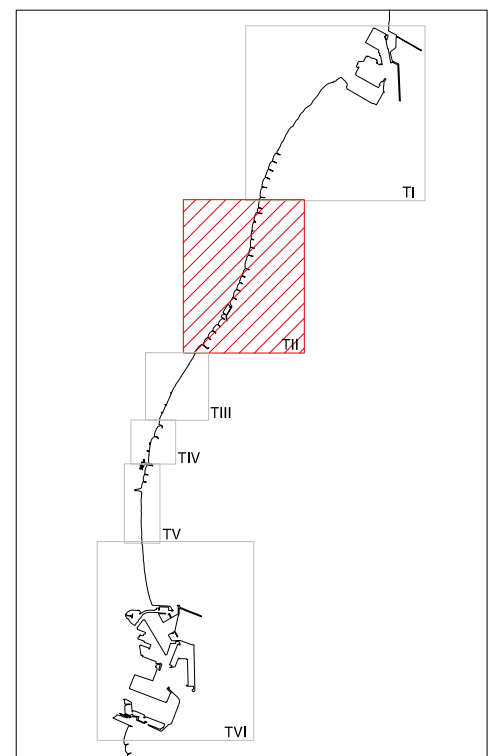


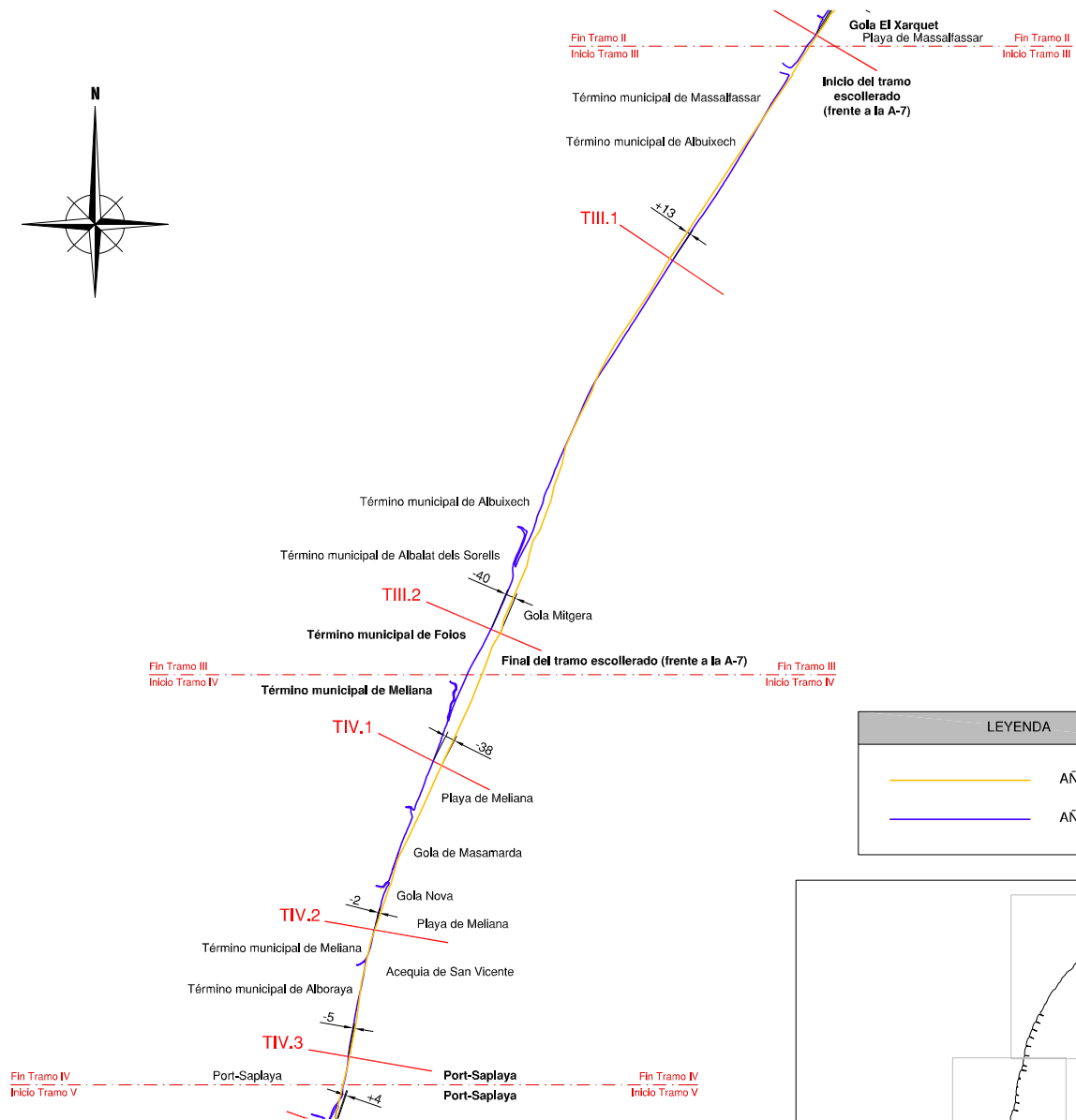
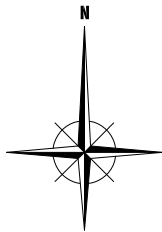
LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1965



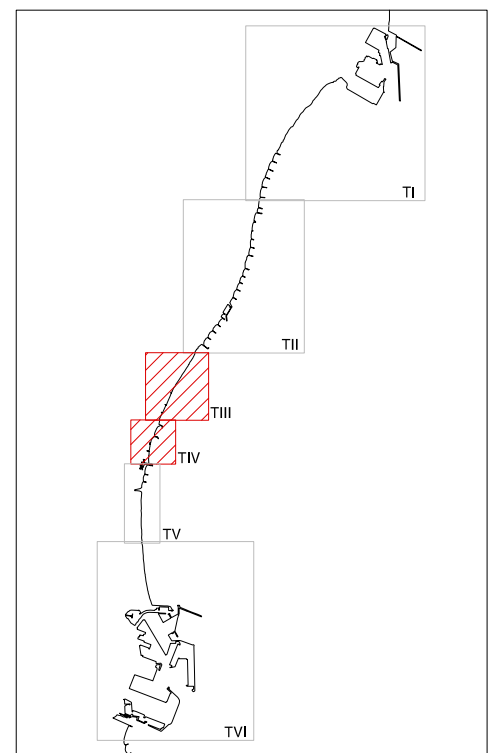


LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1965





LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1965



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carraixet

Playa de Alboraya

V.B
LONGITUD DEL TRAMO = 1980 m.

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

+38

TV.2

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Término municipal de Valencia

+55

TVI.1

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Bañero de
las Arenas

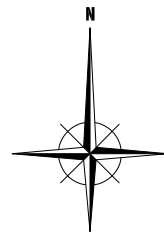
-2

TVI.2

Puerto de
Valencia

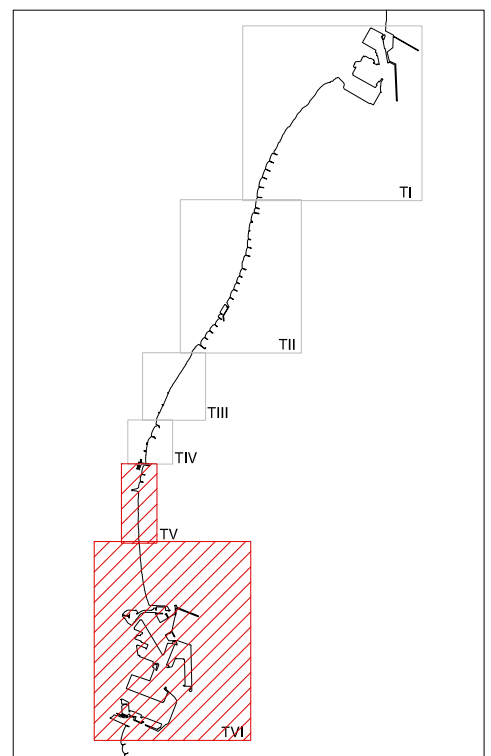
Puerto de Valencia

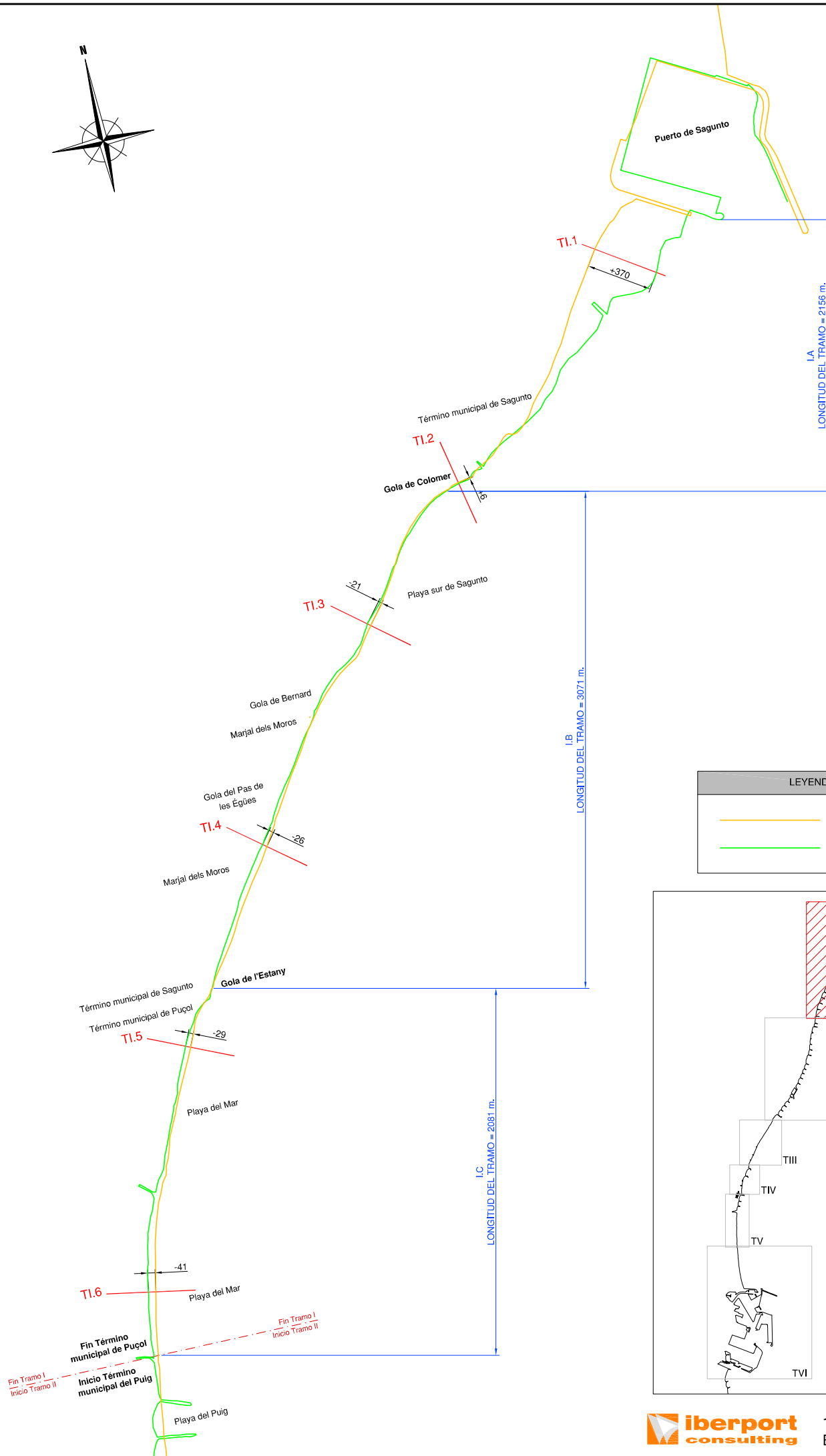
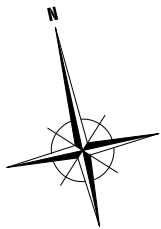
Puerto de Valencia



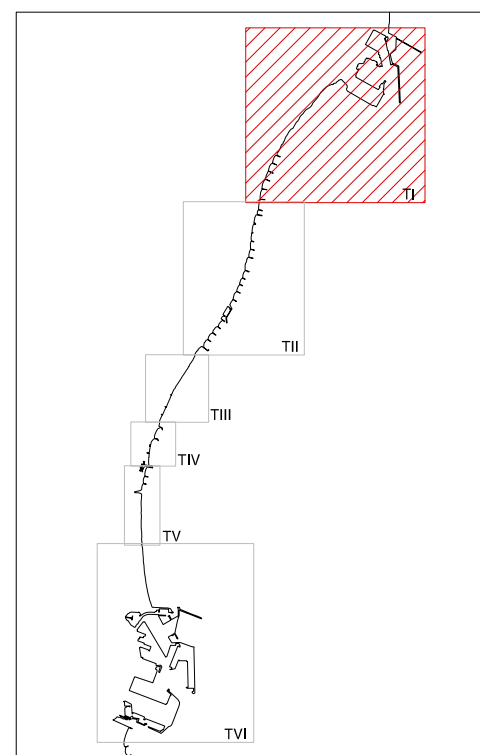
LEYENDA

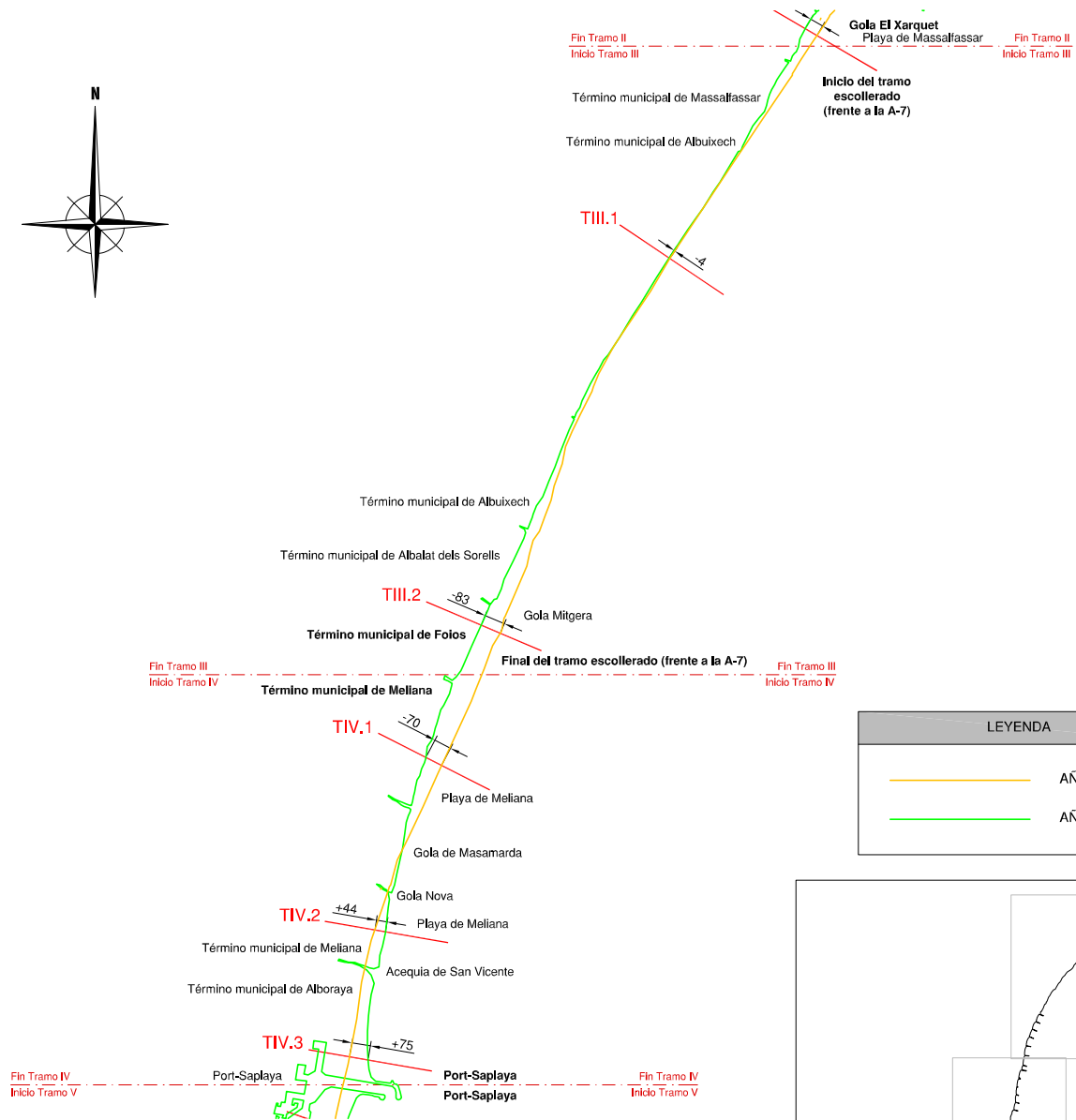
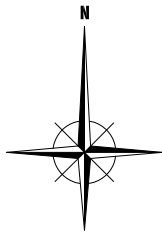
AÑO 1956-1957
AÑO 1965



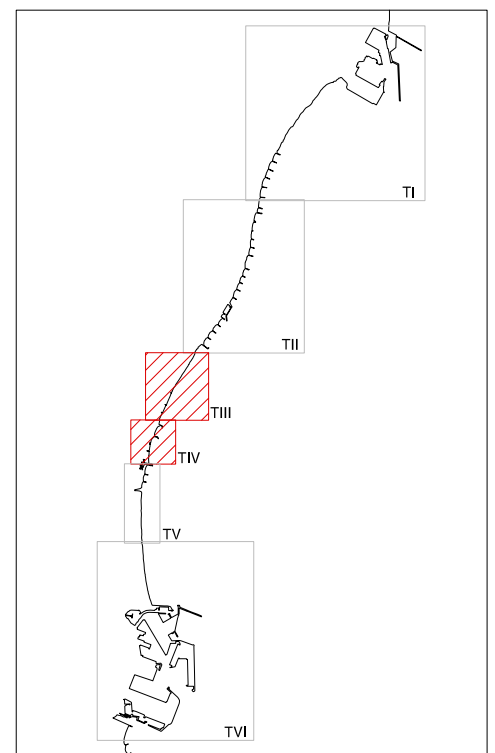


LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1981-1983





LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1981-1983



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carraixet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

V.B
LONGITUD DEL TRAMO = 1980 m.

TV.2

+92

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Término municipal de Valencia

TVI.1

+89

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Bañero de
las Arenas

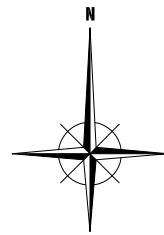
TVI.2

+47

Puerto de
Valencia

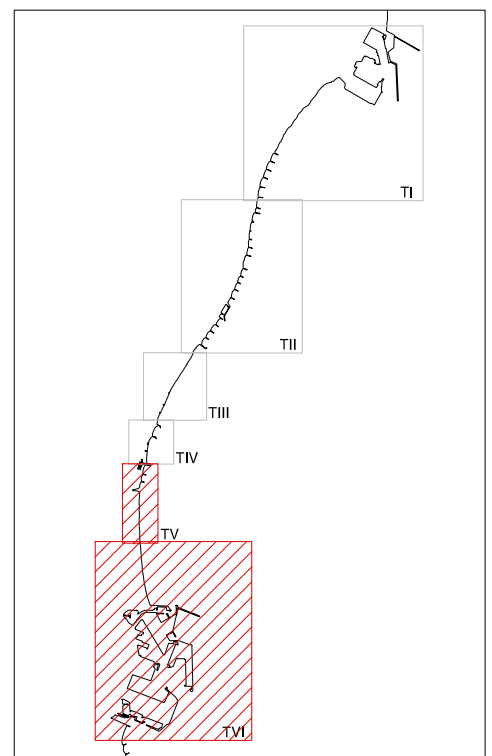
Puerto de Valencia

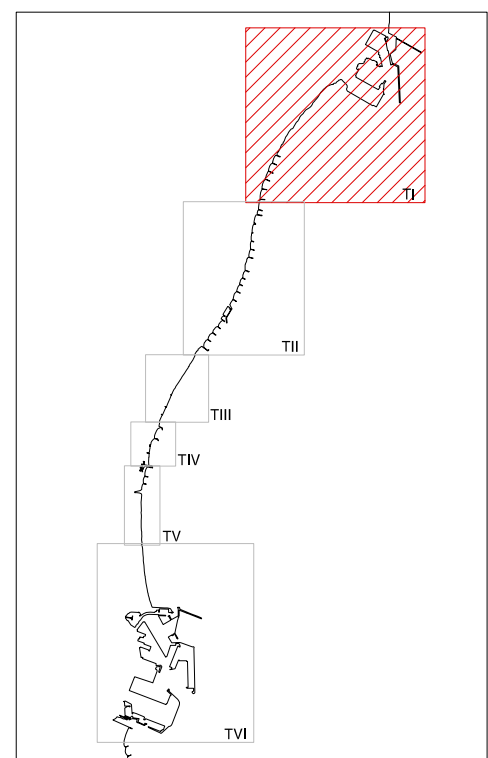
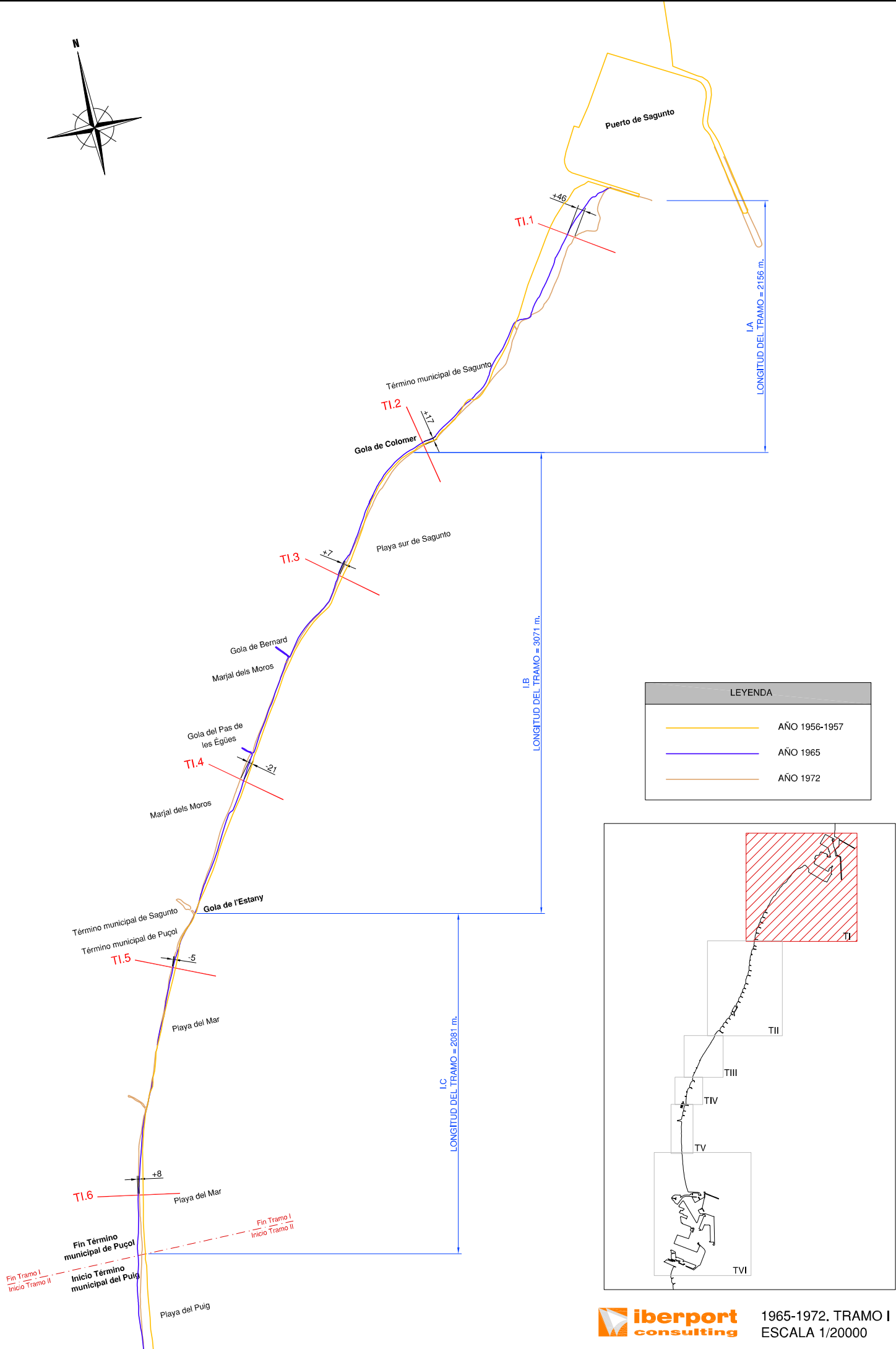
Puerto de Valencia

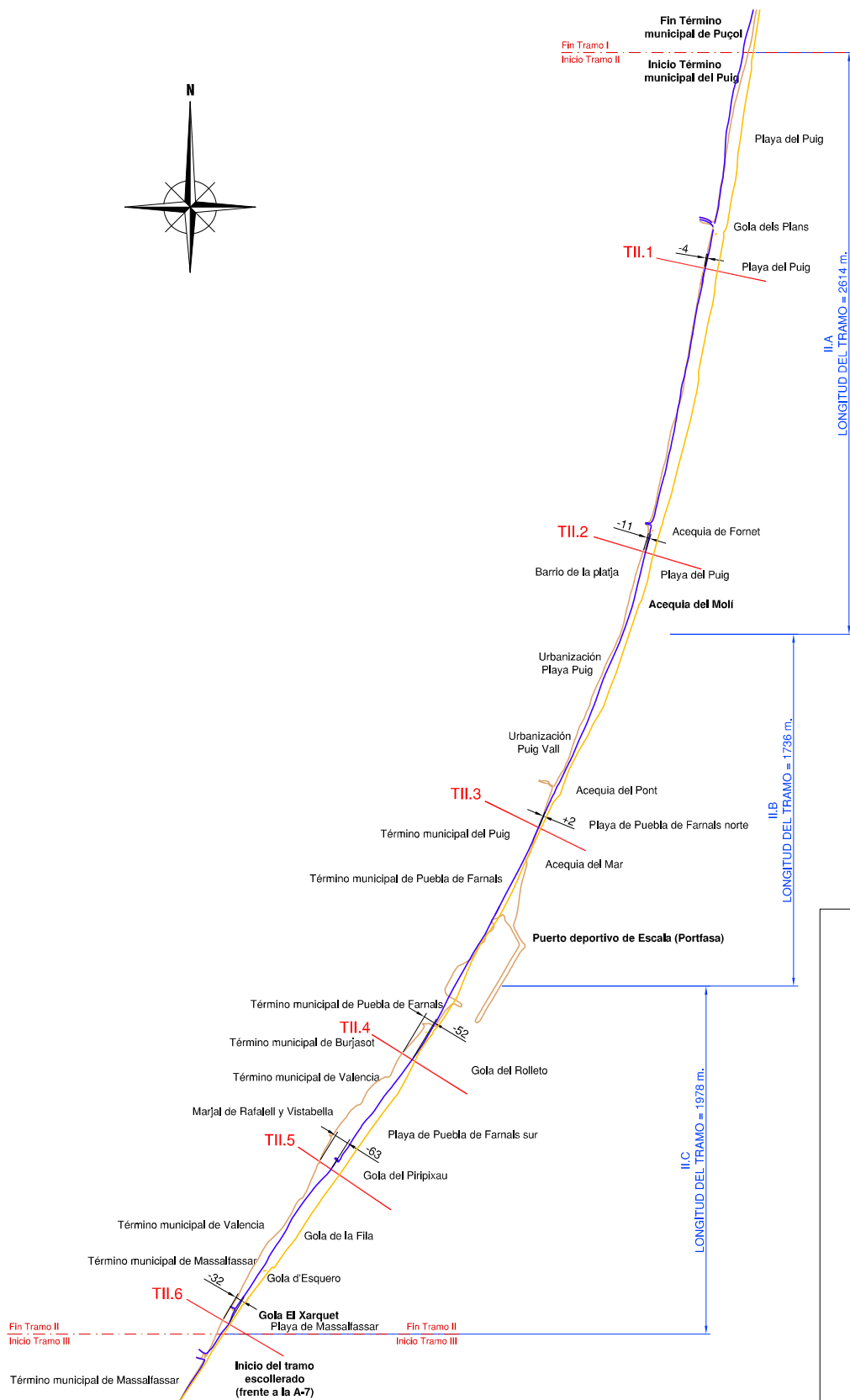
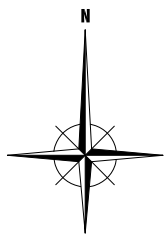


LEYENDA

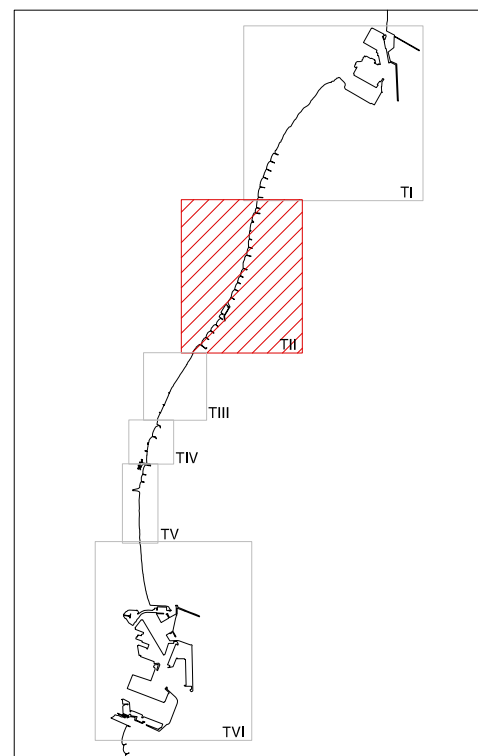
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1981-1983

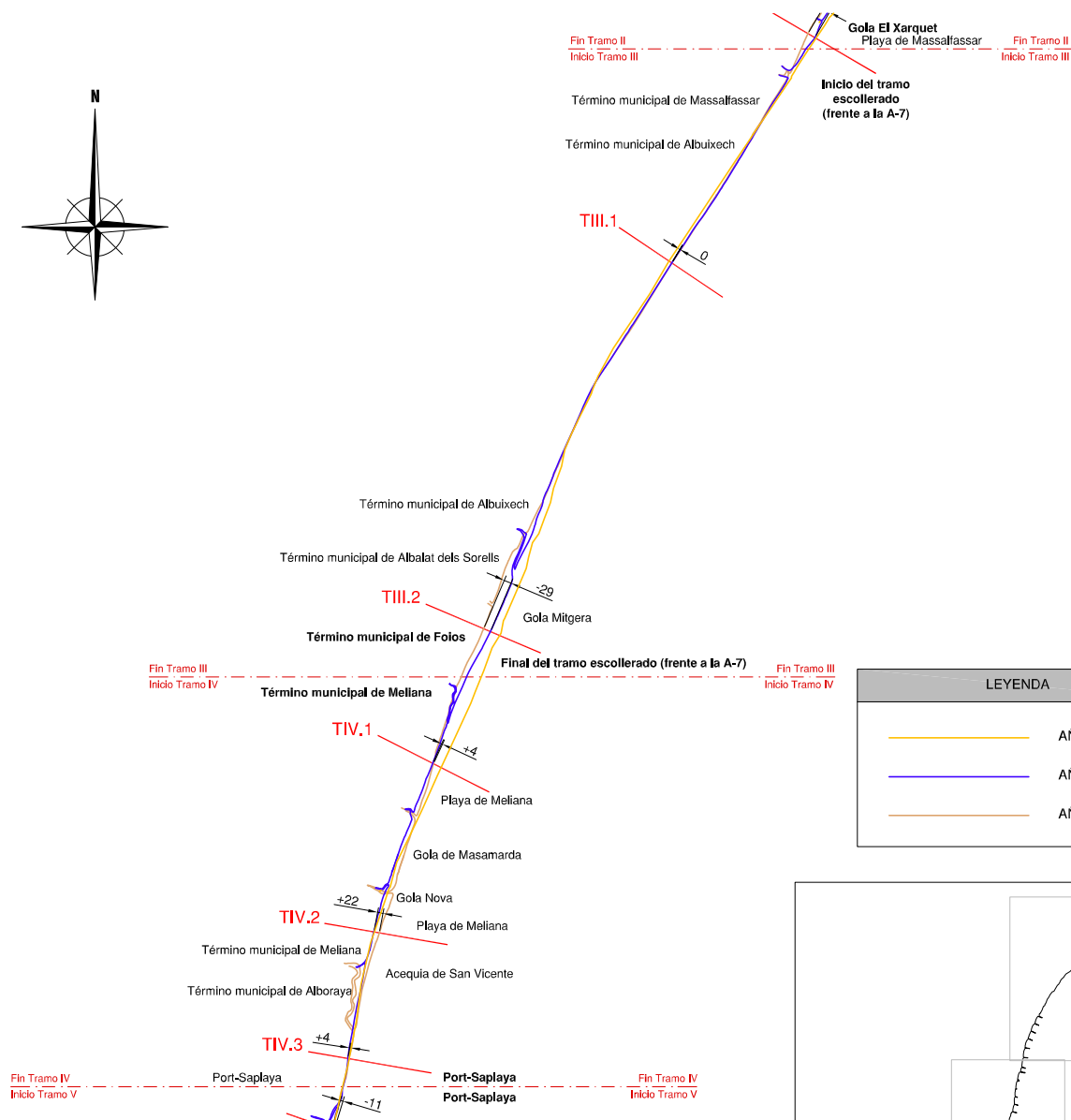
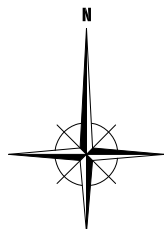




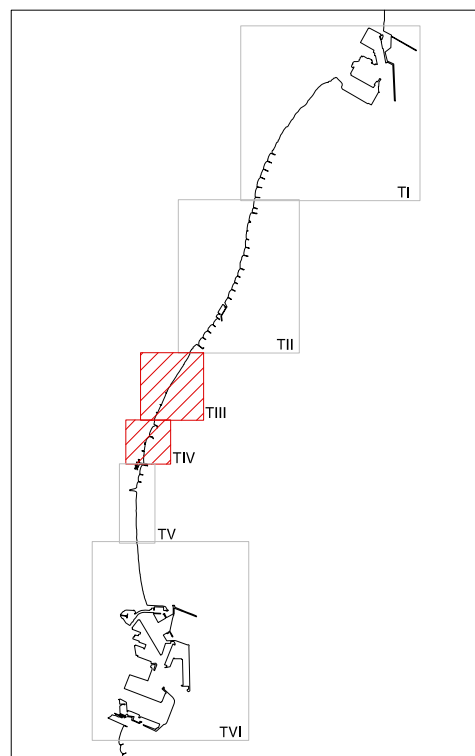


LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1965
—	AÑO 1972





LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1965
	AÑO 1972



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carraixet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

+25

TV.2

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Término municipal de Valencia

+35

TVI.1

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Bañero de
las Arenas

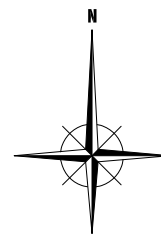
+20

TVI.2

Puerto de
Valencia

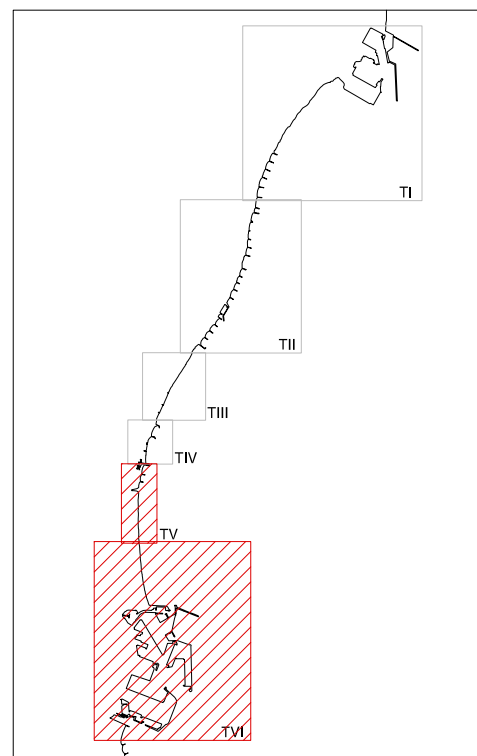
Puerto de Valencia

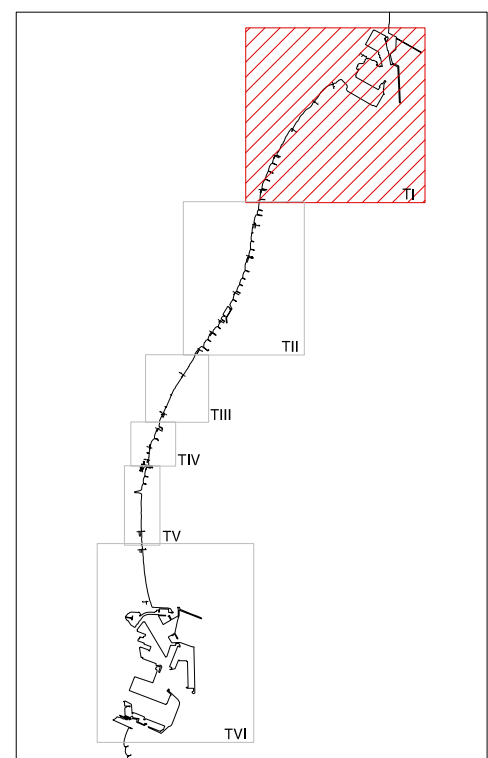
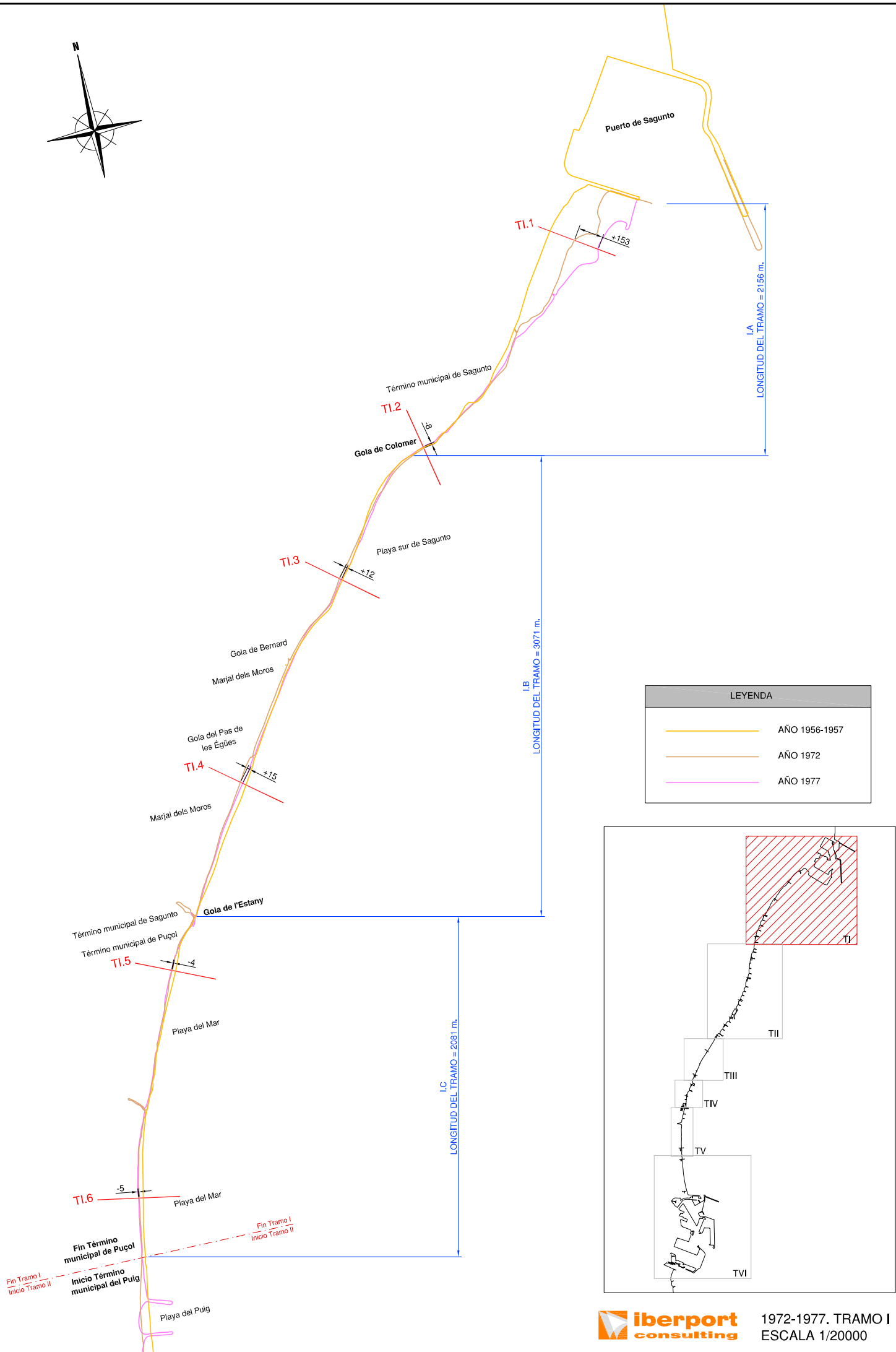
Puerto de Valencia

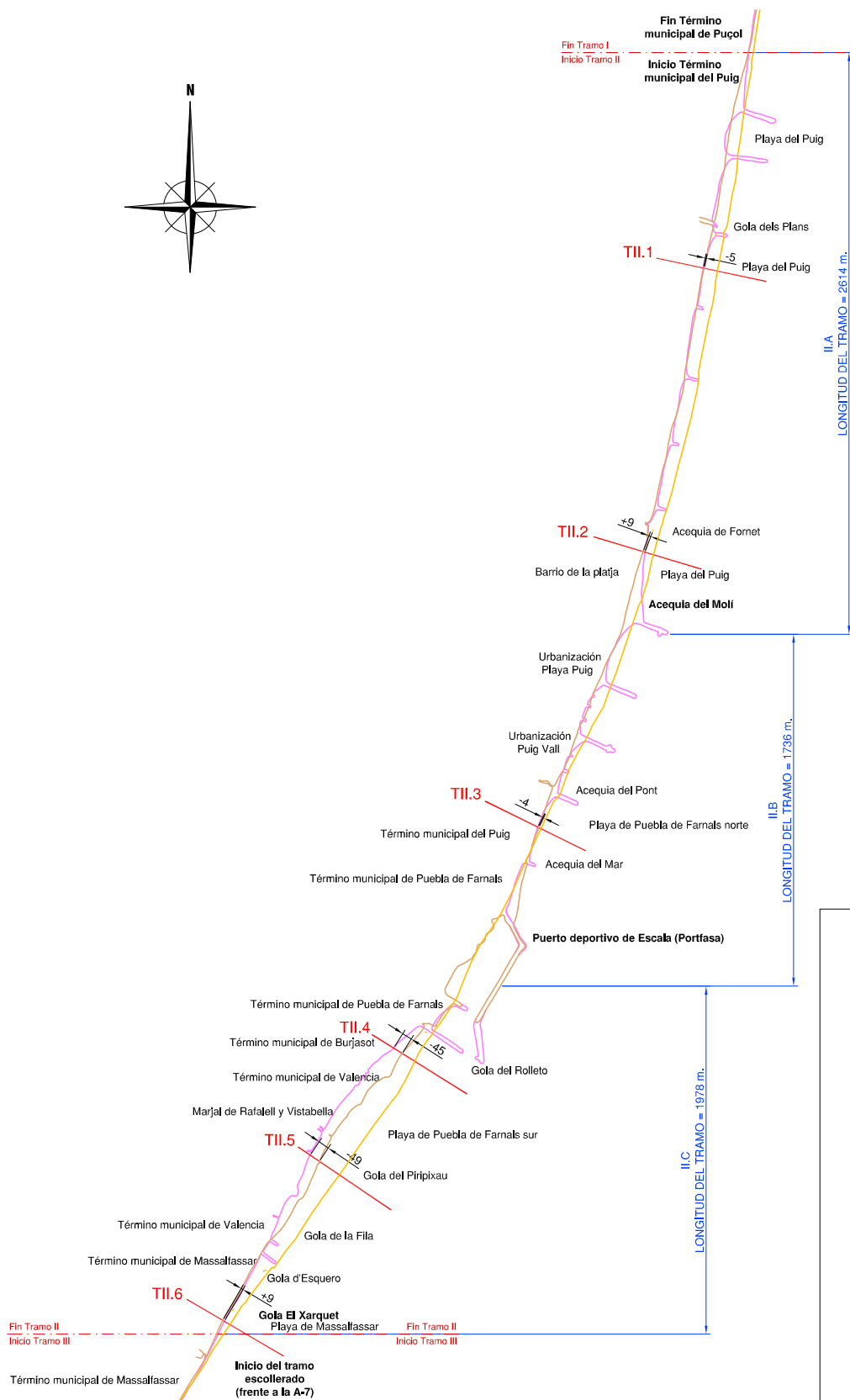
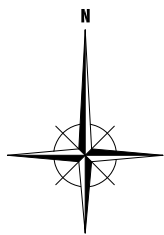


LEYENDA

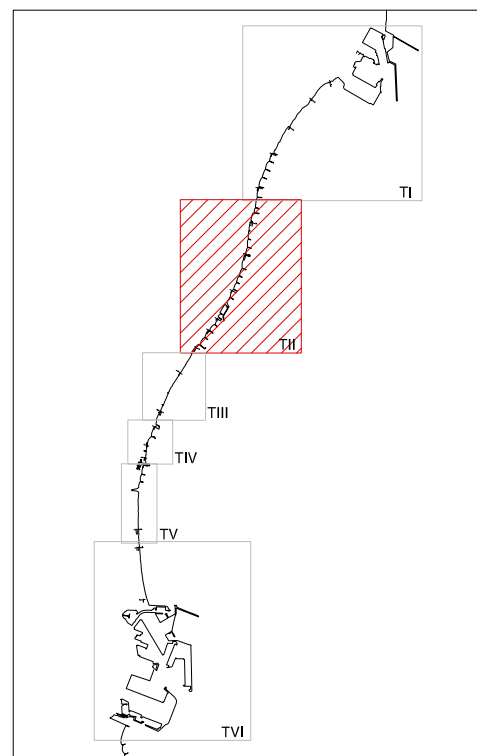
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1965
- AÑO 1972

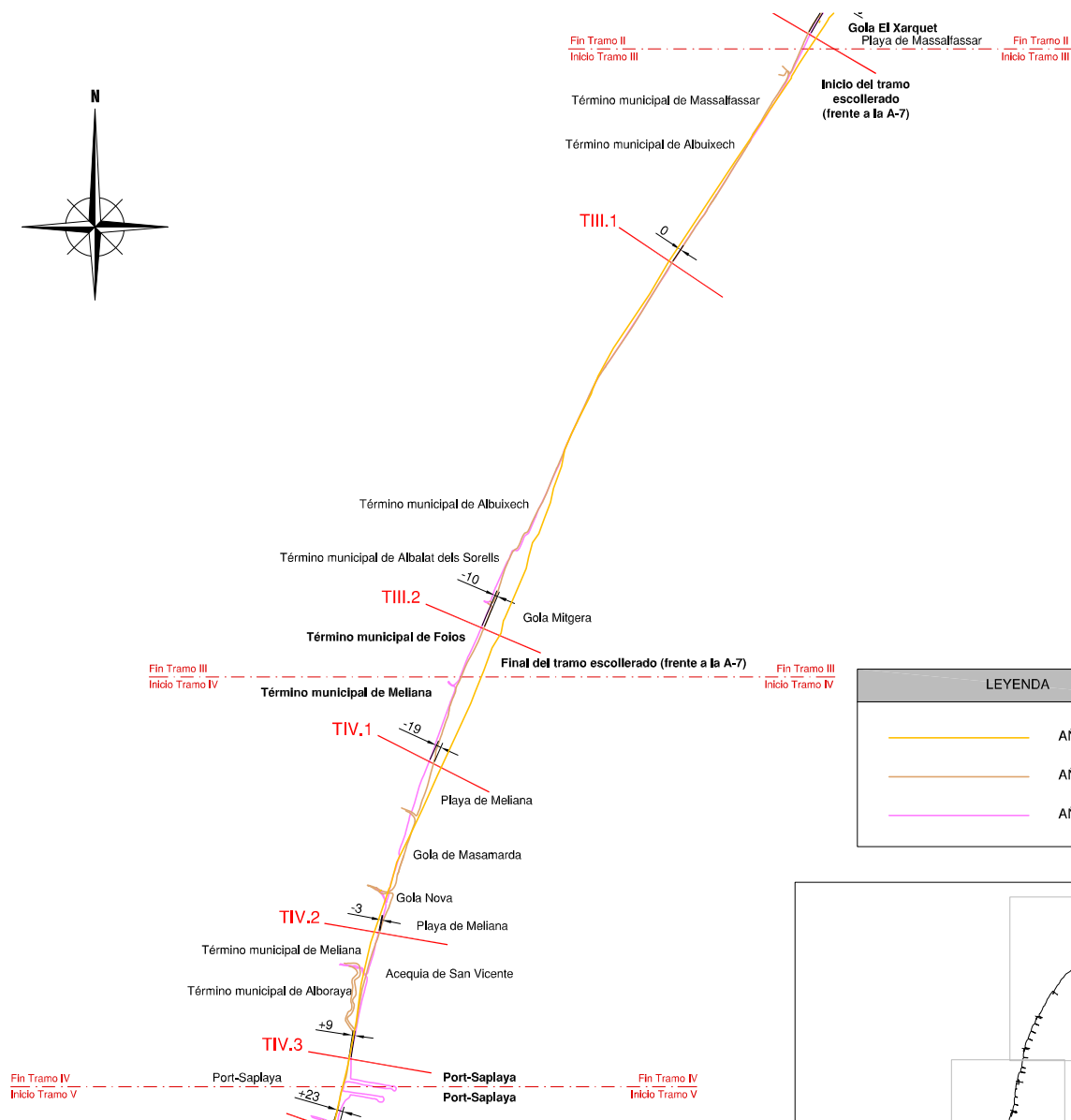
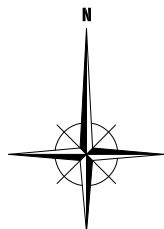




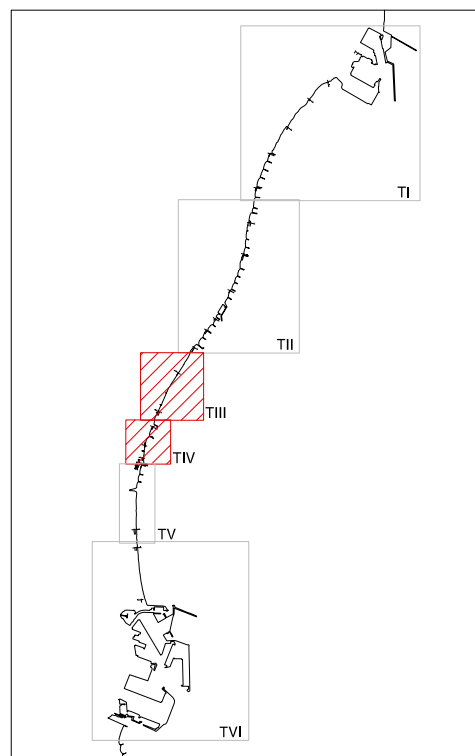


LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1972
—	AÑO 1977





LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1972
	AÑO 1977



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

+23

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carraixet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

V.B
LONGITUD DEL TRAMO = 1980 m.

+26

TV.2

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Término municipal de Valencia

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

TVI.1

+8

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Bañero de
las Arenas

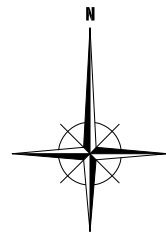
TVI.2

+13

Puerto de
Valencia

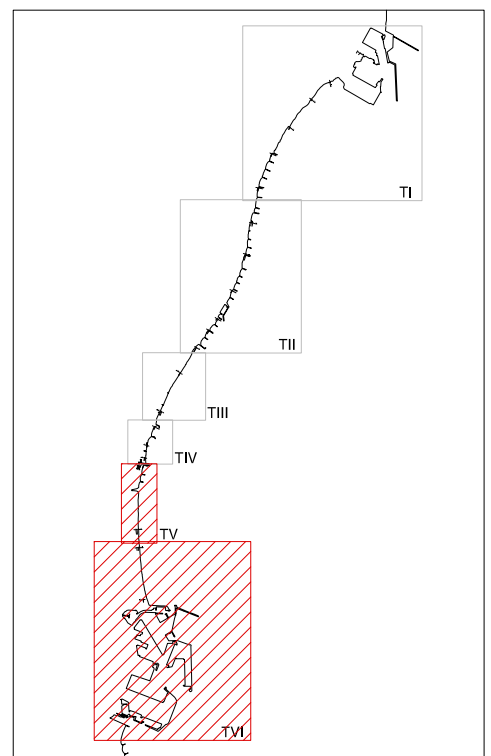
Puerto de Valencia

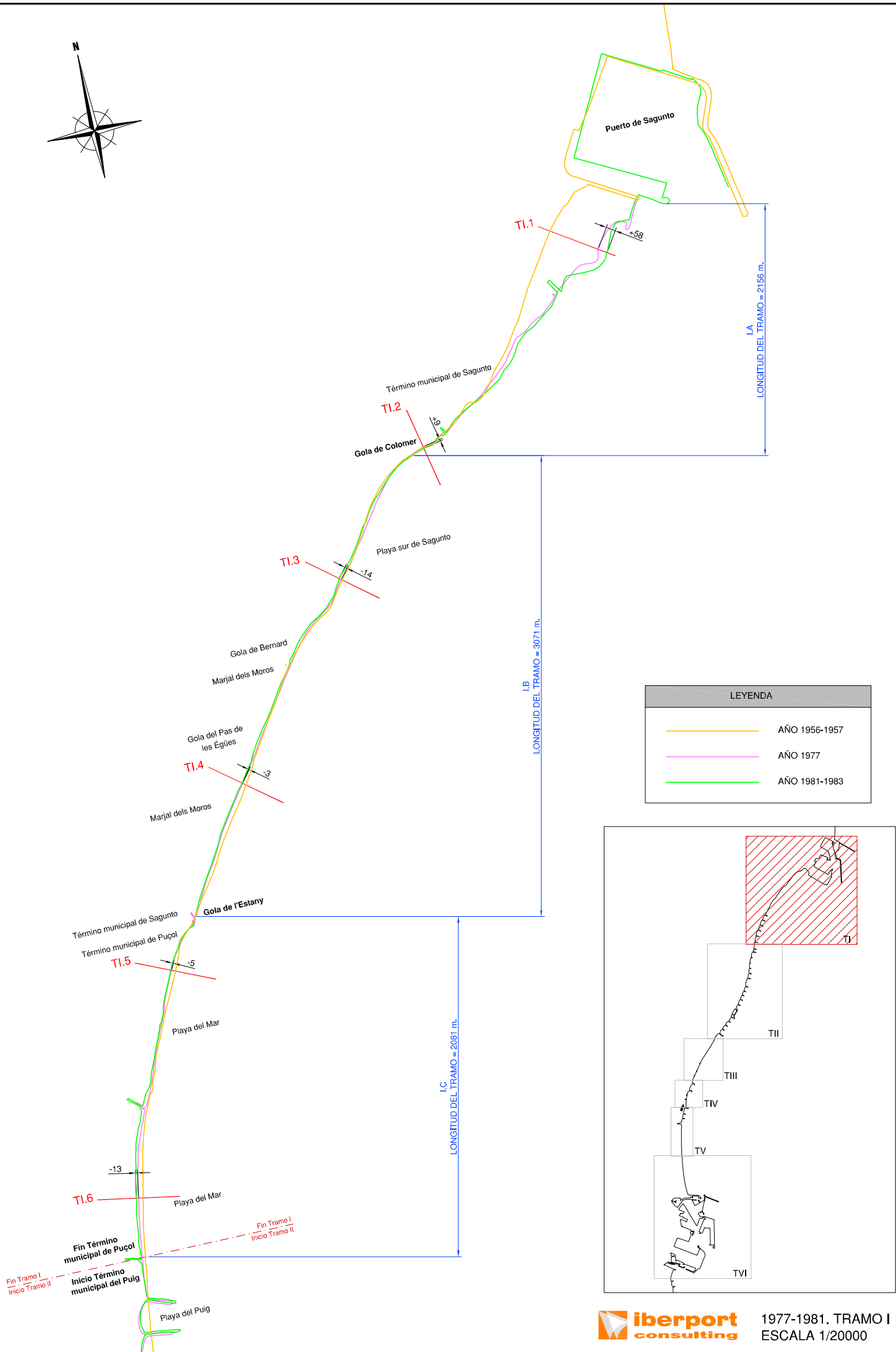
Puerto de Valencia

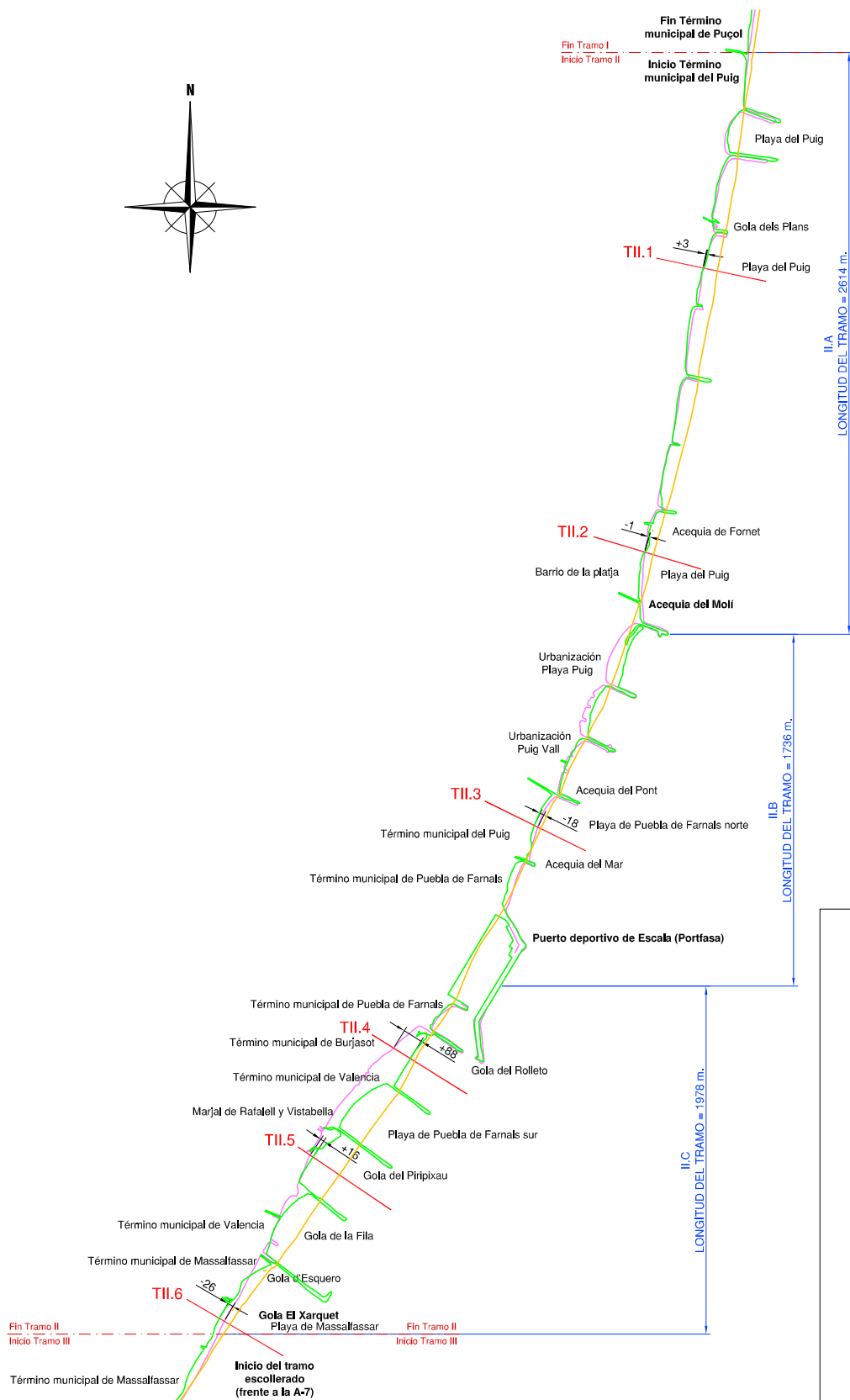
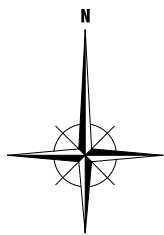


LEYENDA

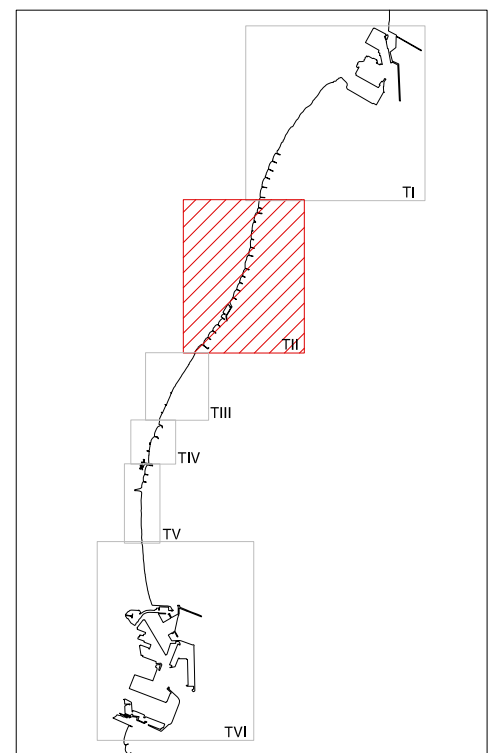
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1972
- AÑO 1977

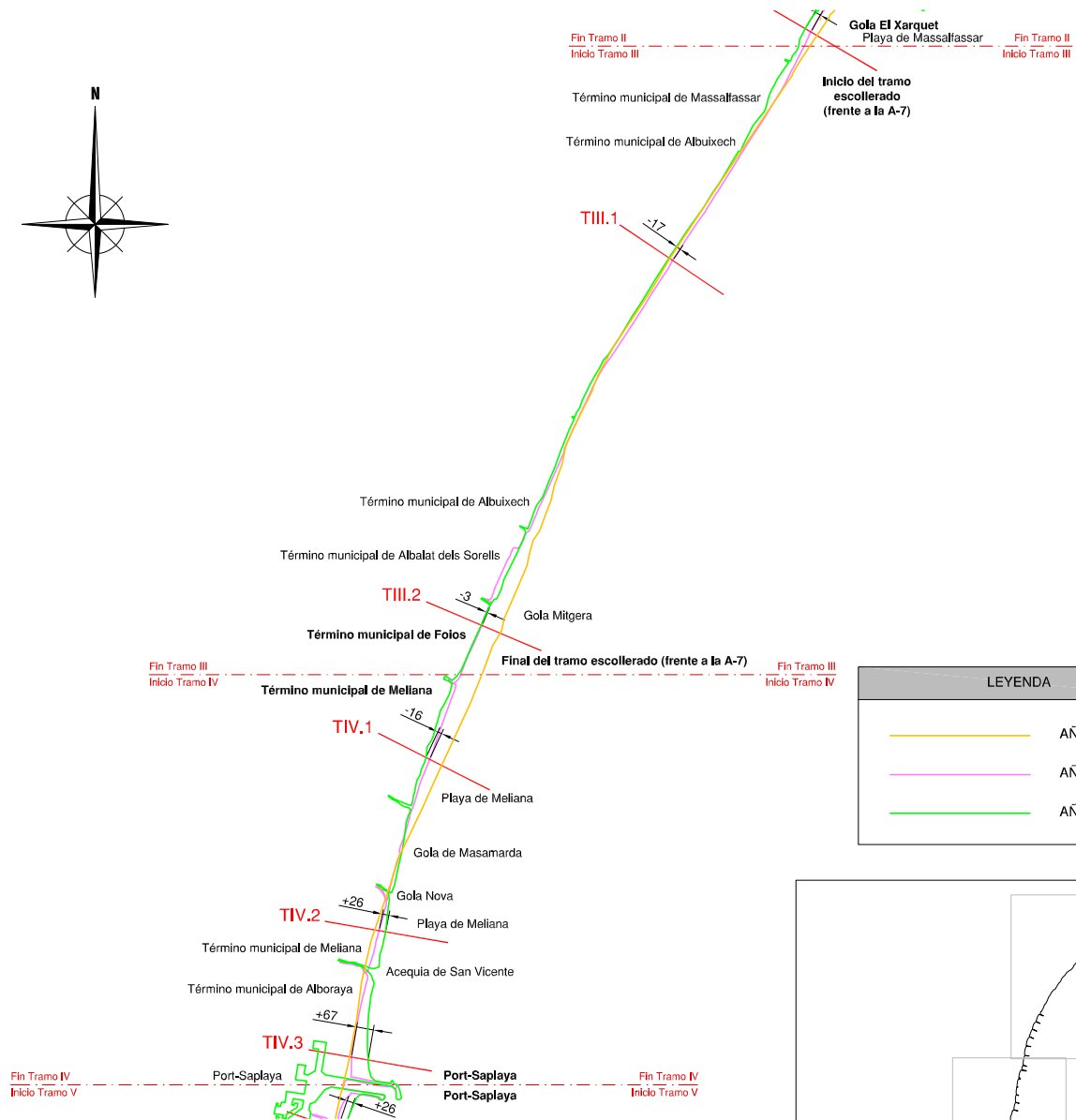
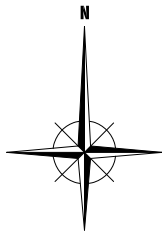






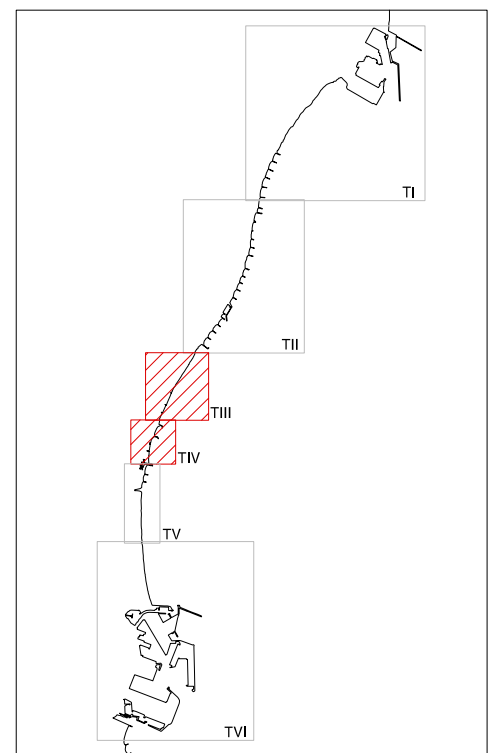
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1977
	AÑO 1981-1983





LEYENDA

	AÑO 1956-1957
	AÑO 1977
	AÑO 1981-1983



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

+26
Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carraixet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

+2
TV.2

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Término municipal de Valencia

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

-9
TVI.1

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

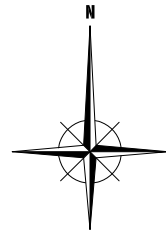
Bañeario de
las Arenas

+16
TVI.2

Puerto de
Valencia

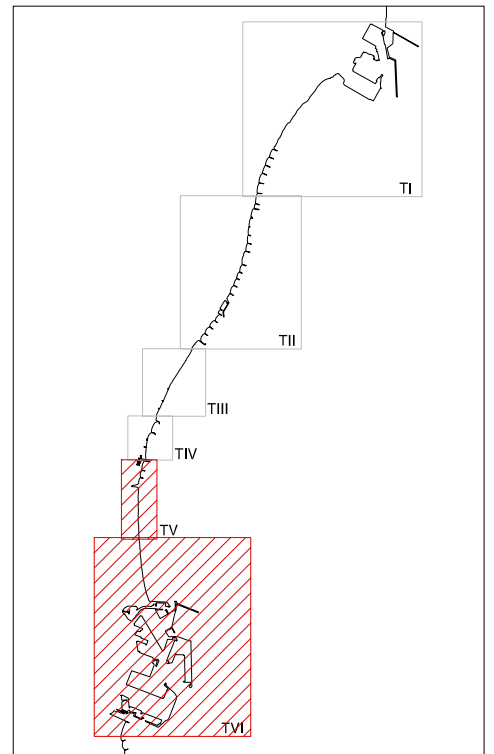
Puerto de Valencia

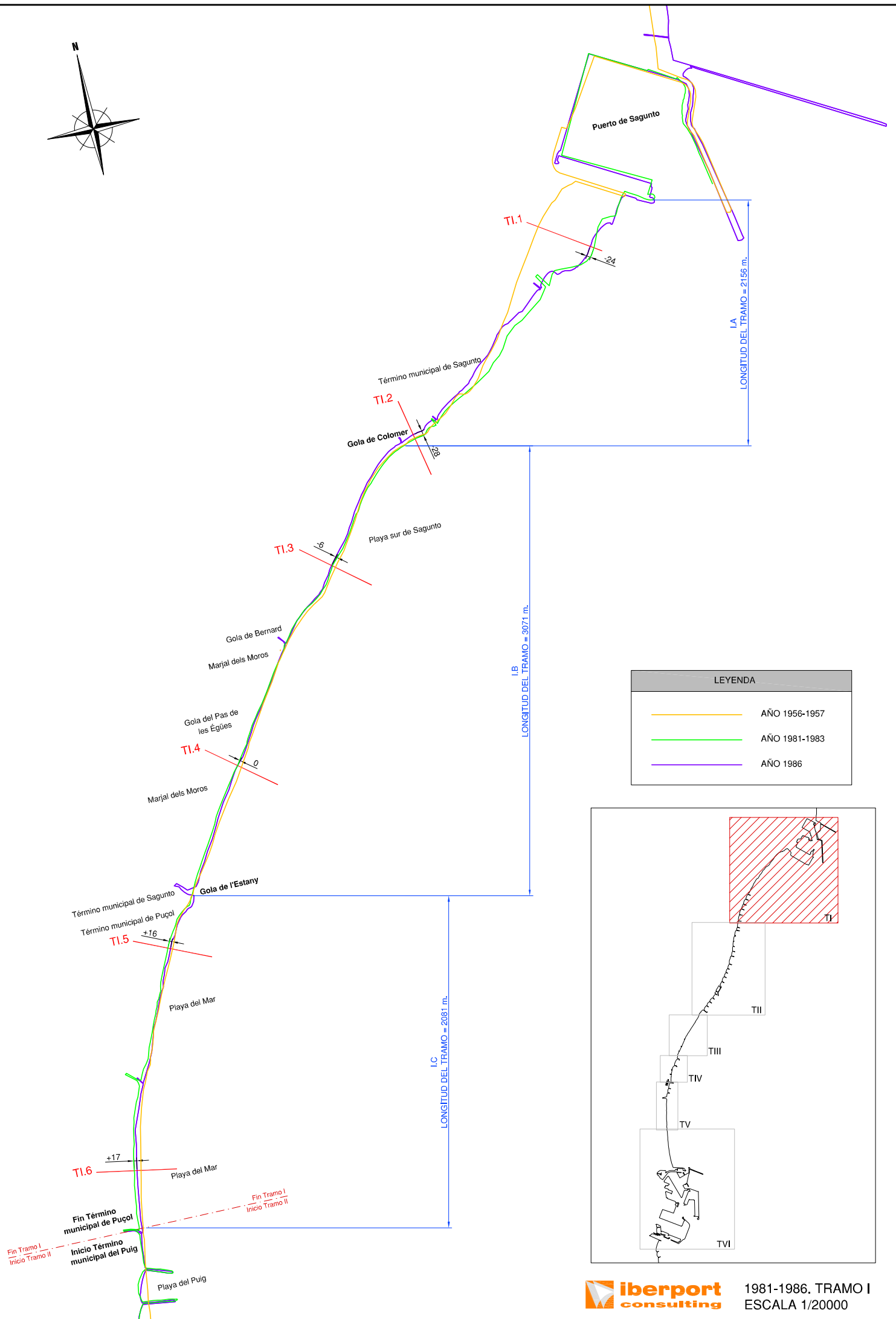
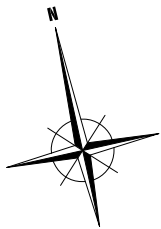
Puerto de Valencia



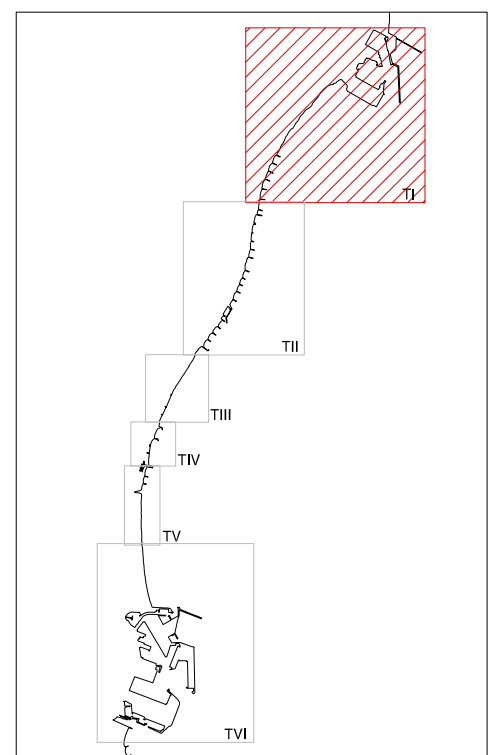
LEYENDA

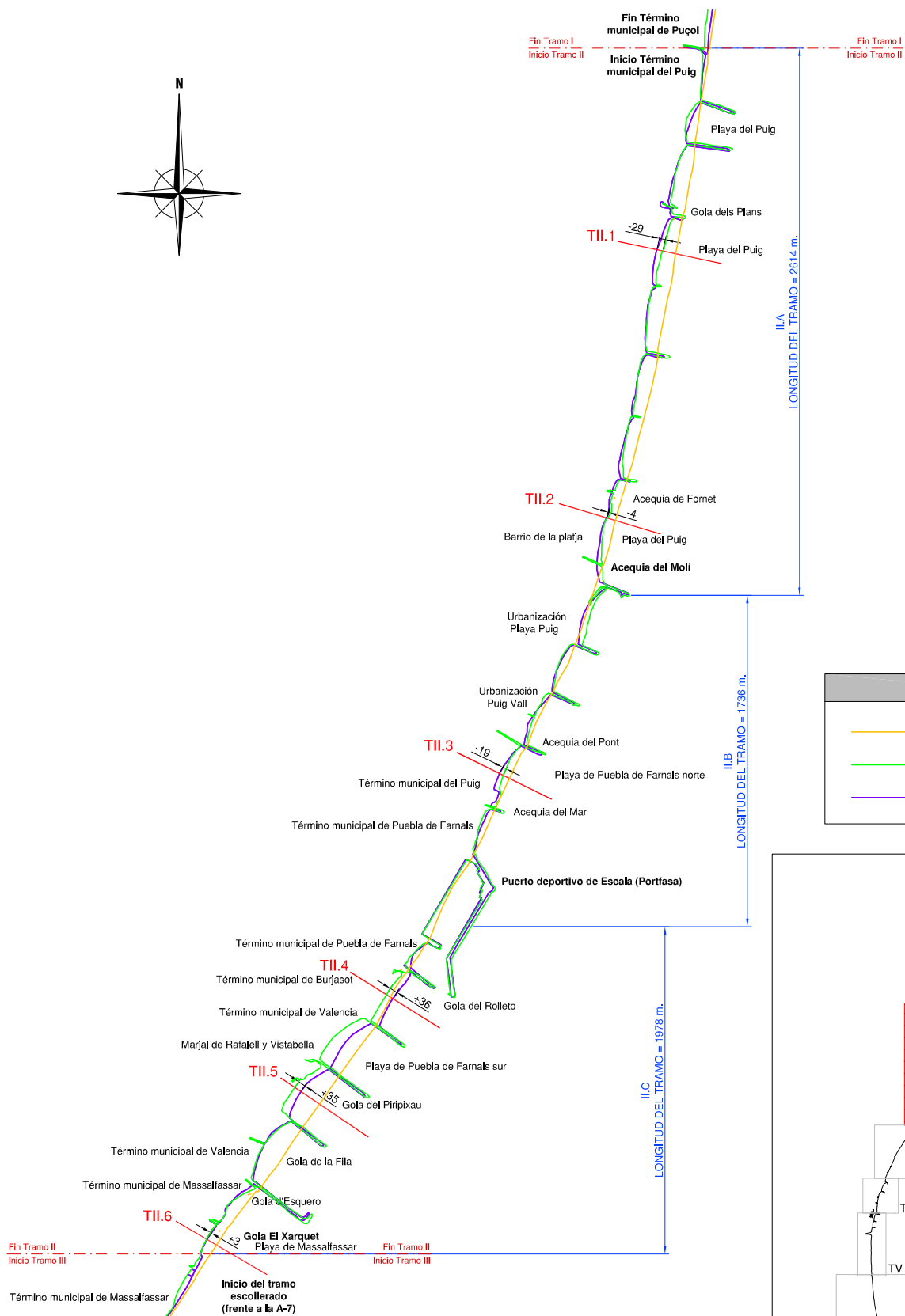
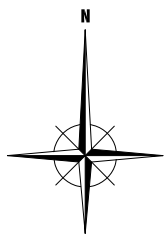
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1977
- AÑO 1981-1983



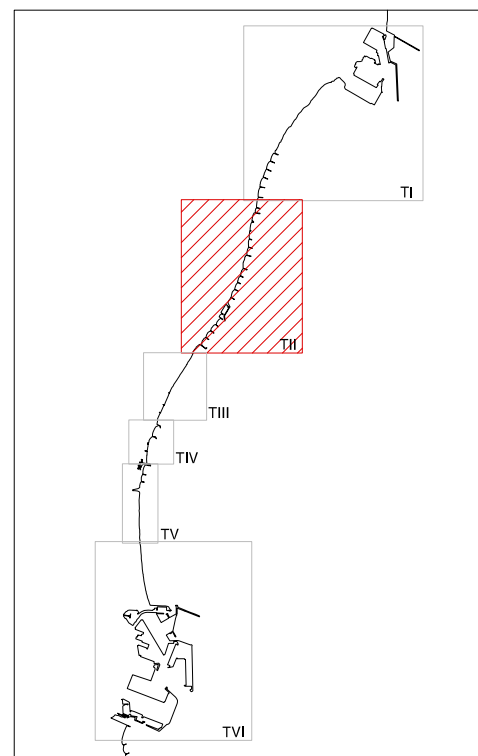


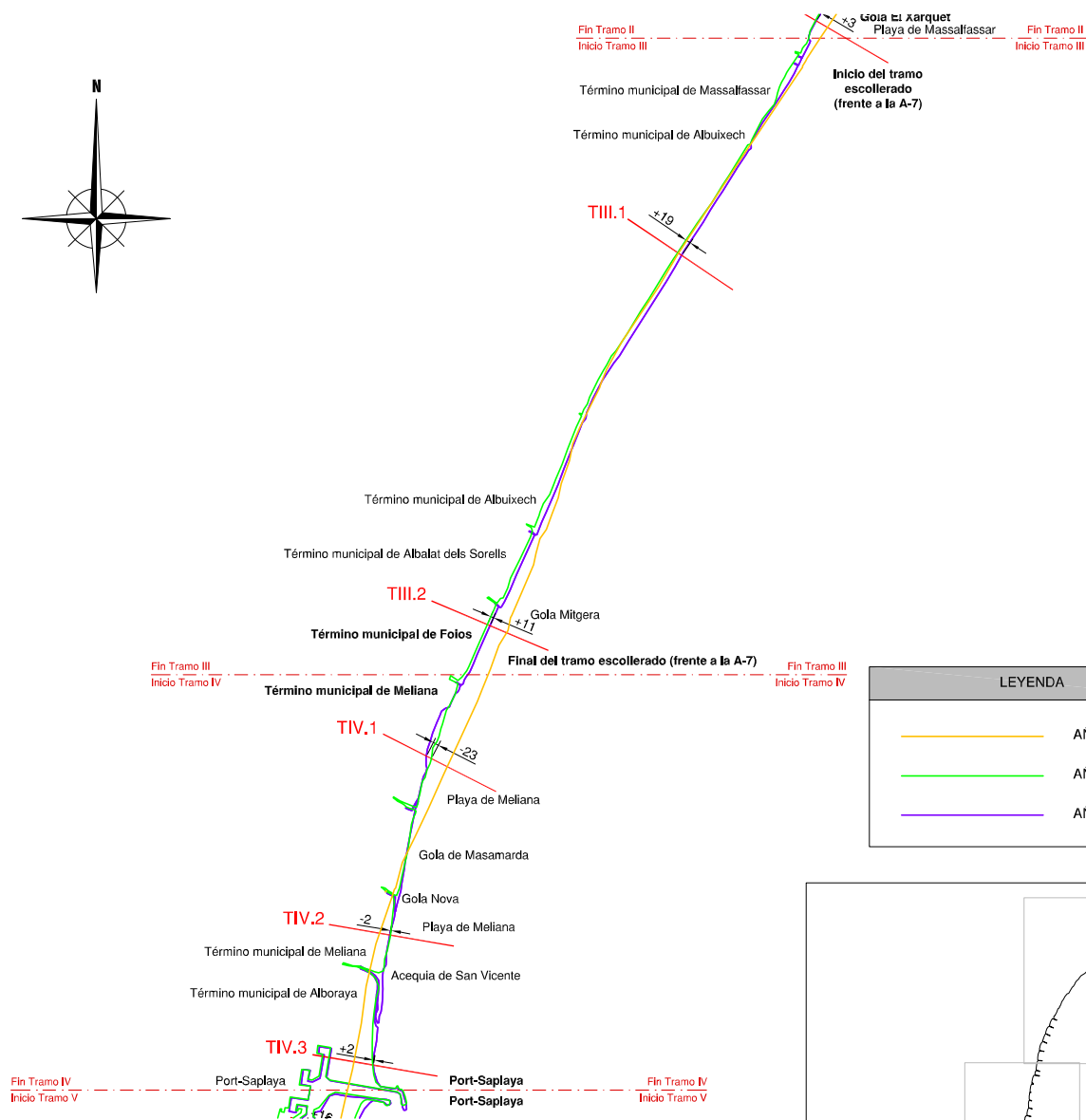
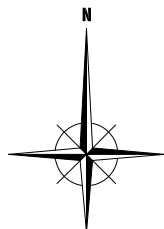
LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1981-1983
—	AÑO 1986



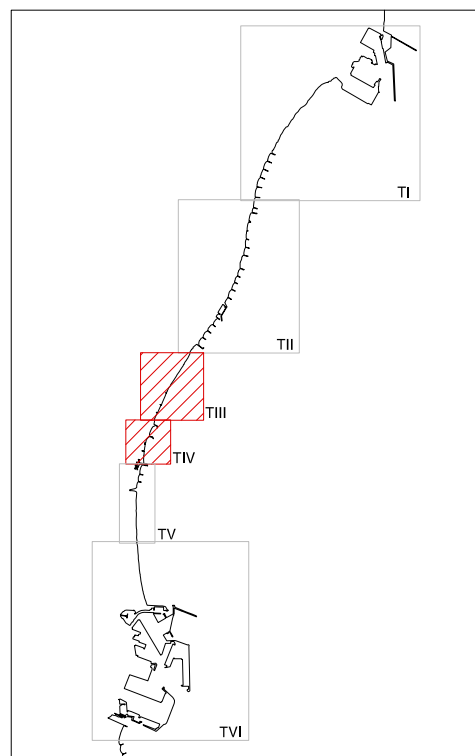


LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1981-1983
—	AÑO 1986





LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1981-1983
	AÑO 1986



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A

LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carralxet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

V.B

LONGITUD DEL TRAMO = 1980 m.

TV.2

-15

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

TVI.1

+9

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Bañero de
las Arenas

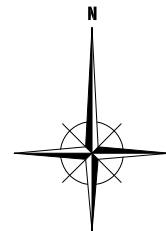
TVI.2

-3

Puerto de
Valencia

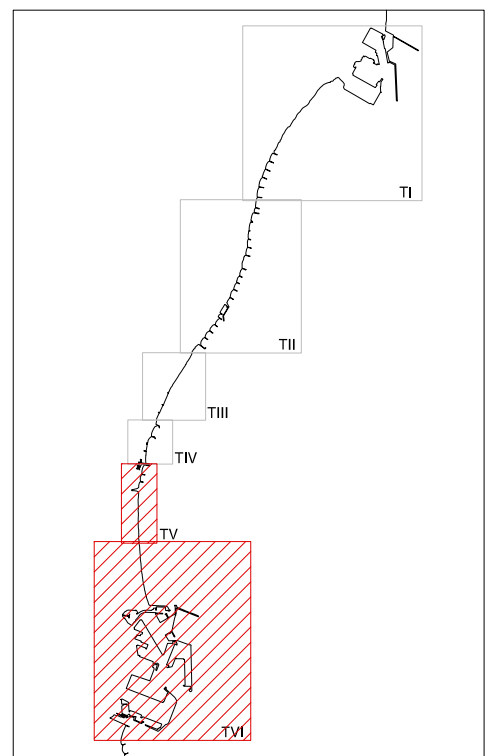
Puerto de Valencia

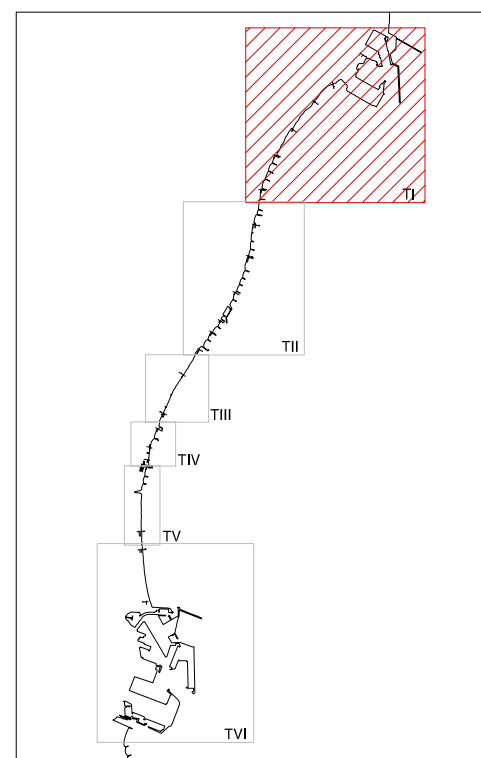
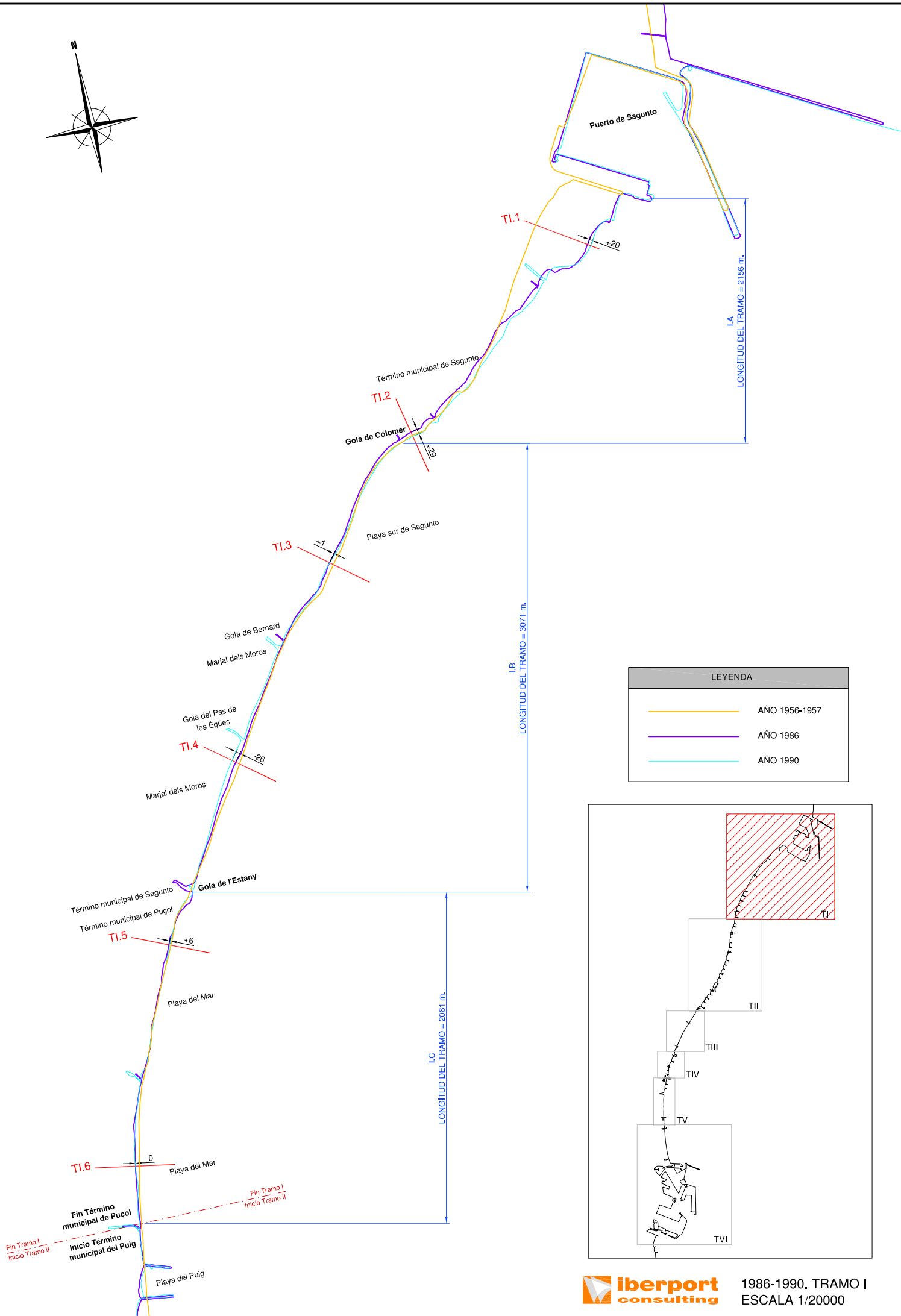
Puerto de Valencia

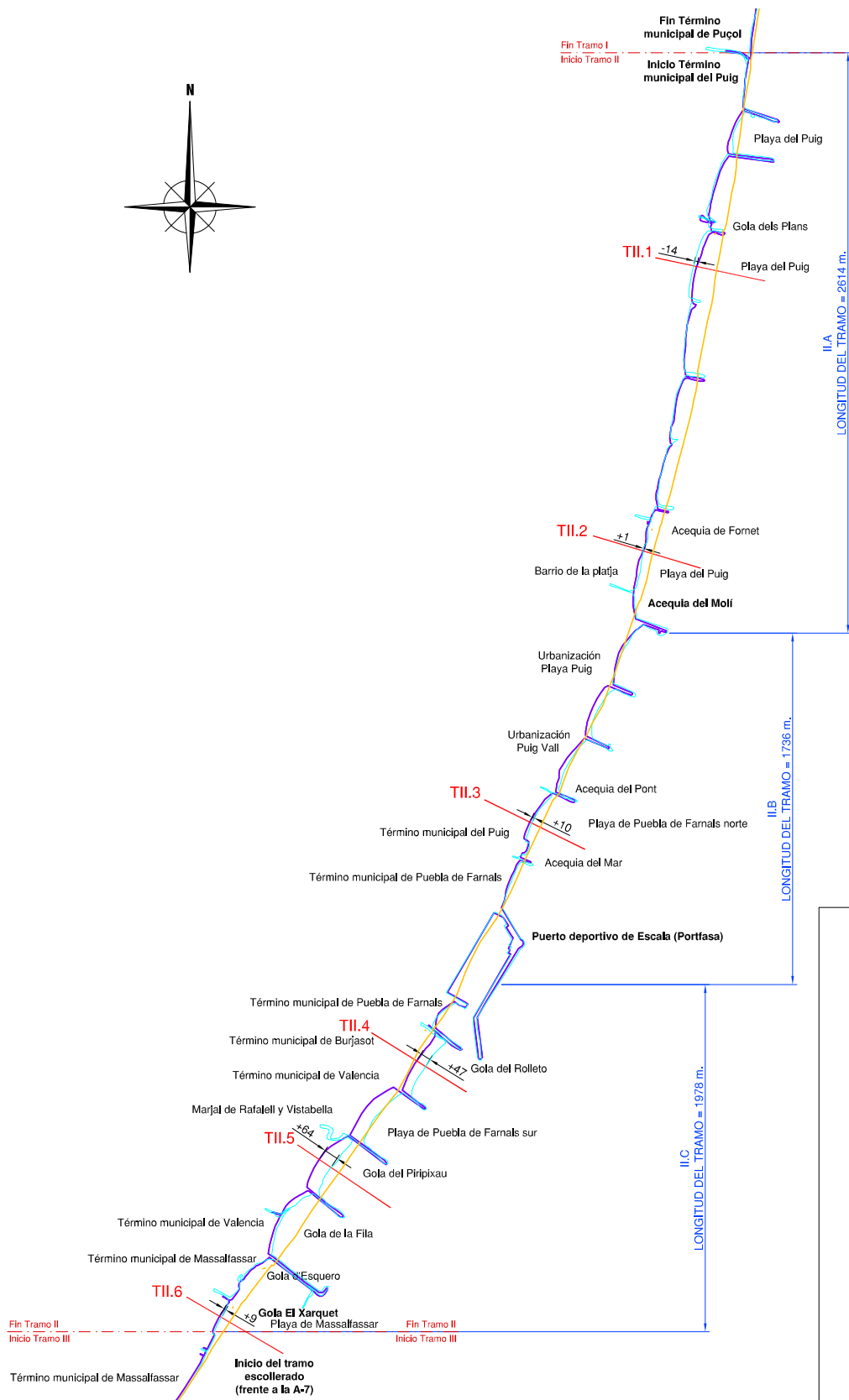
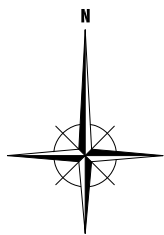


LEYENDA

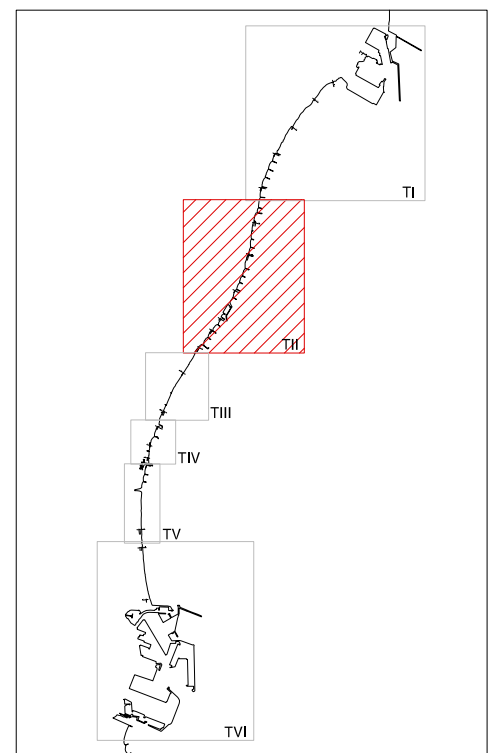
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1981-1983
- AÑO 1986

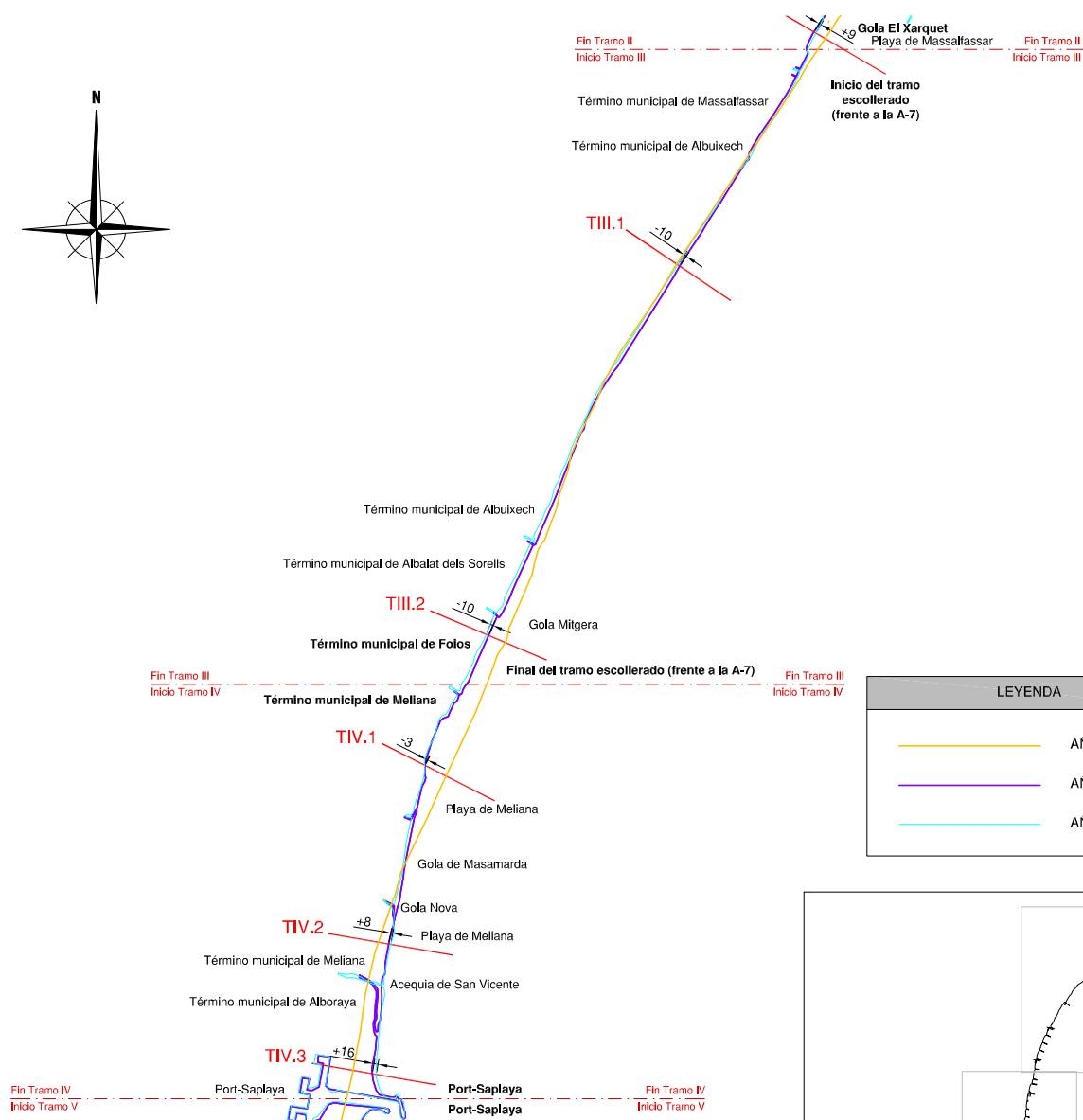
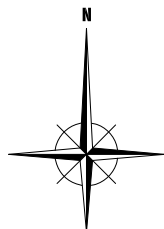




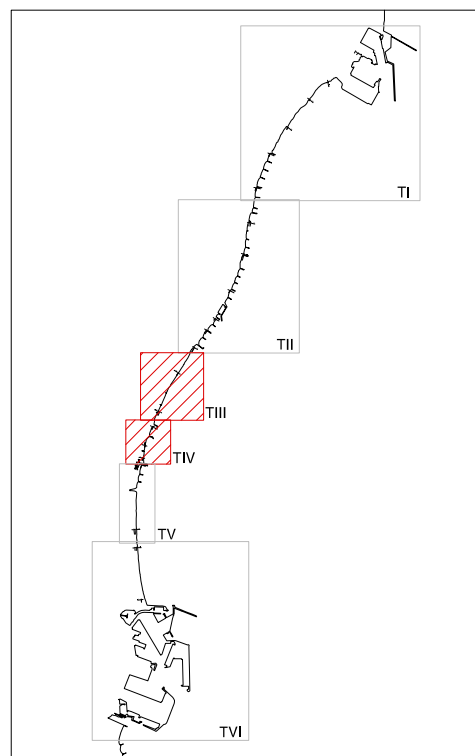


LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1986
—	AÑO 1990





LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1986
	AÑO 1990



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carraxet

Playa de Alboraya

V.B
LONGITUD DEL TRAMO = 1980 m.

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

TV.2
+12

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

TVI.1
-3

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

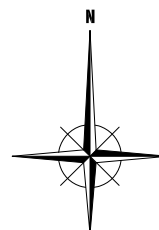
Bañero de
las Arenas

TVI.2
0

Puerto de
Valencia

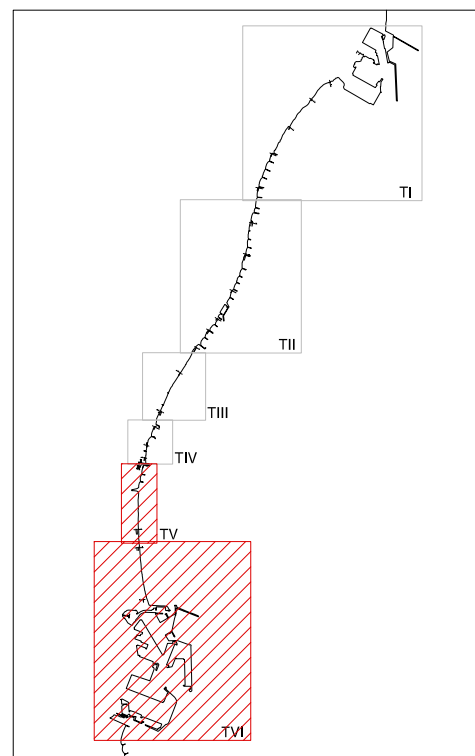
Puerto de Valencia

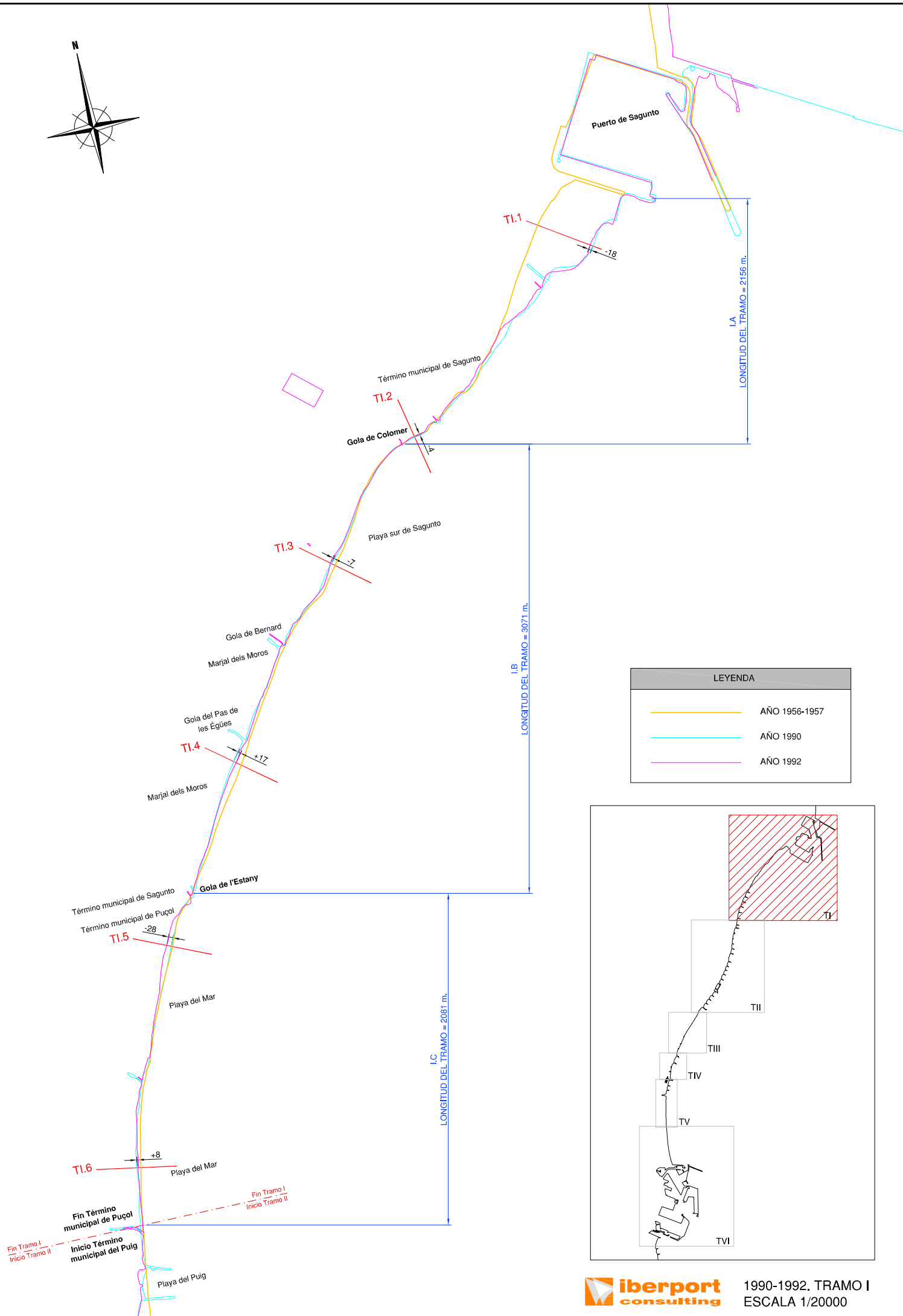
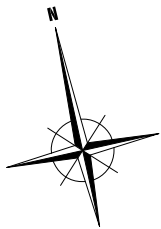
Puerto de Valencia



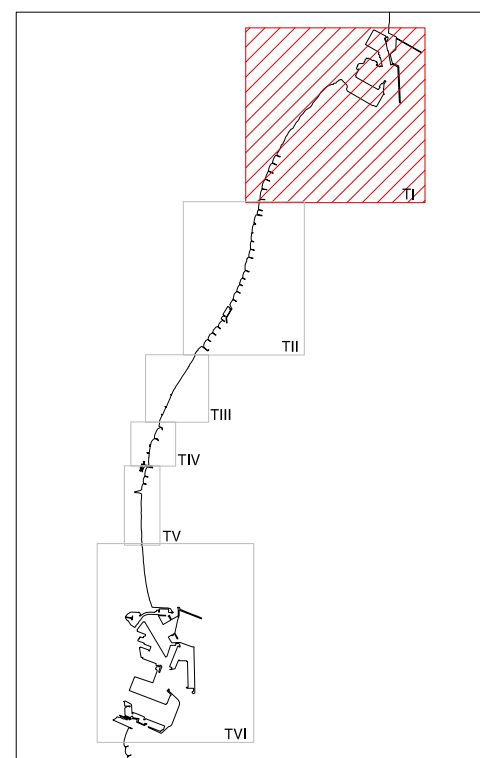
LEYENDA

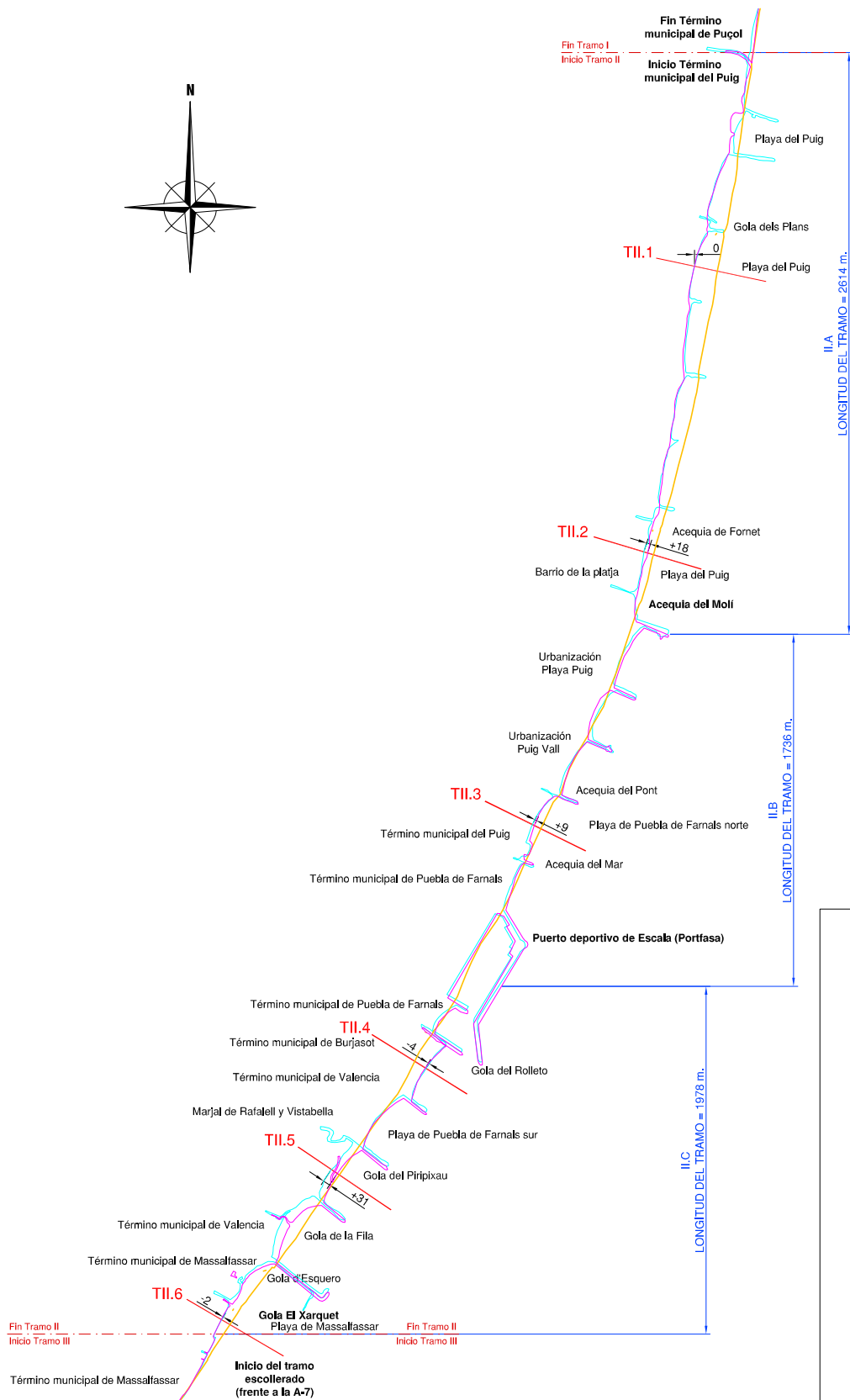
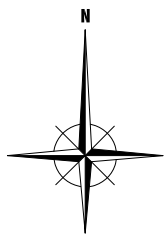
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1986
- AÑO 1990



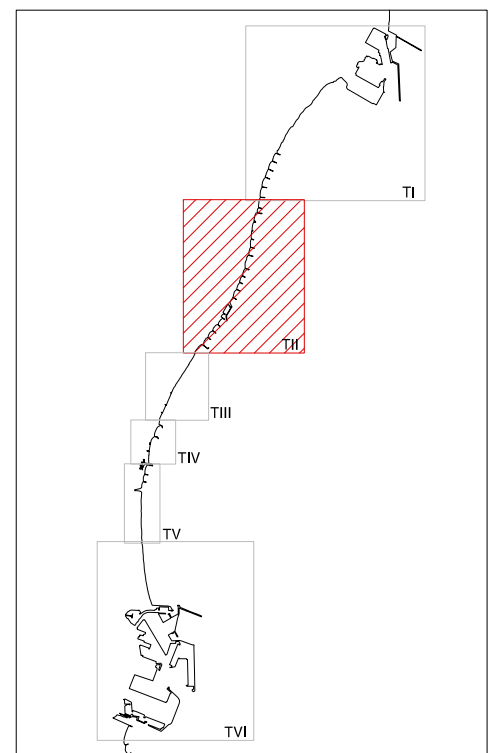


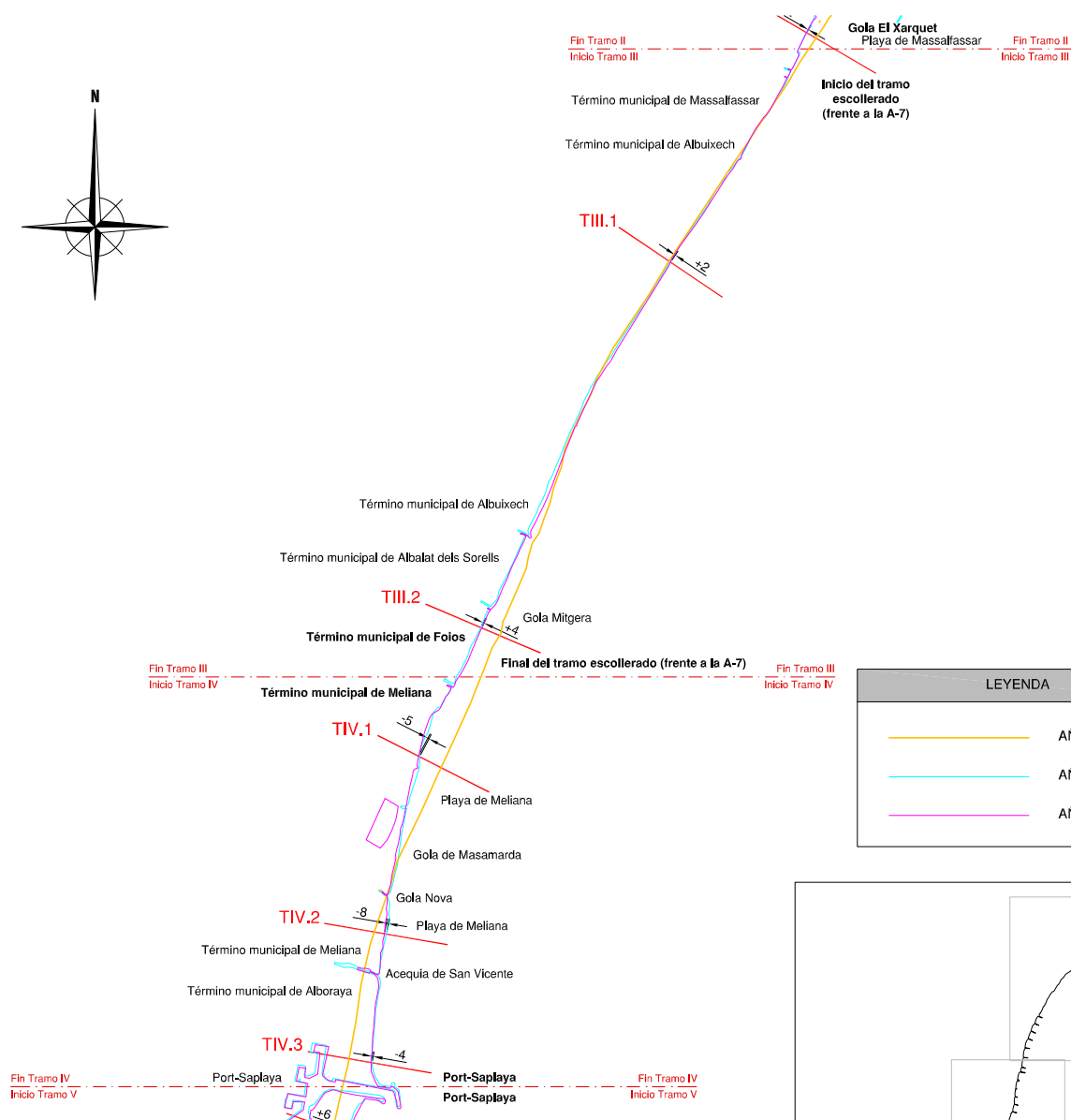
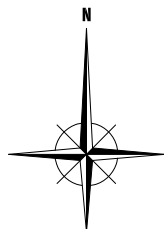
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1990
	AÑO 1992



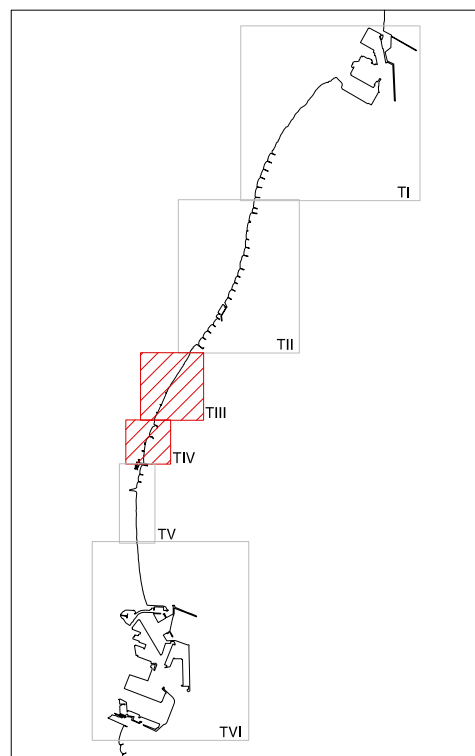


LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1990
—	AÑO 1992





LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1990
—	AÑO 1992



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya

TV.1

V.A

LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carraixet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

V.B

LONGITUD DEL TRAMO = 1980 m.

TV.2

+9

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Término municipal de Valencia

TVI.1

+17

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Bañero de
las Arenas

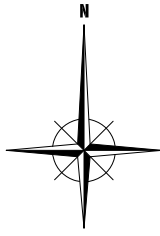
+19

TVI.2

Puerto de
Valencia

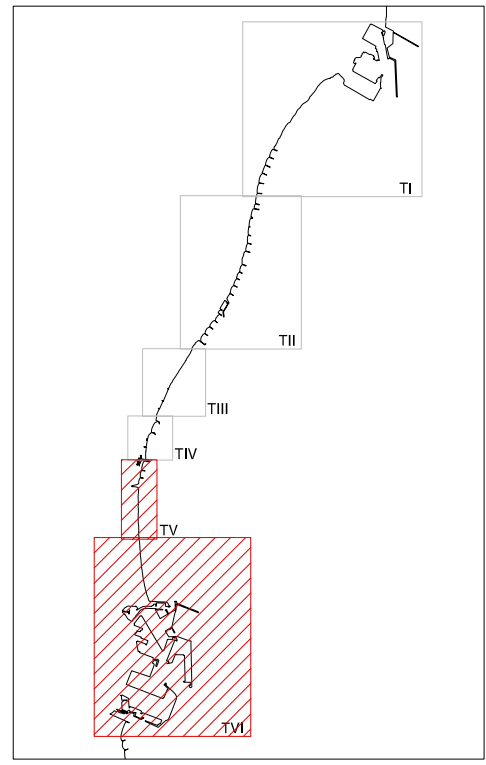
Puerto de Valencia

Puerto de Valencia



LEYENDA

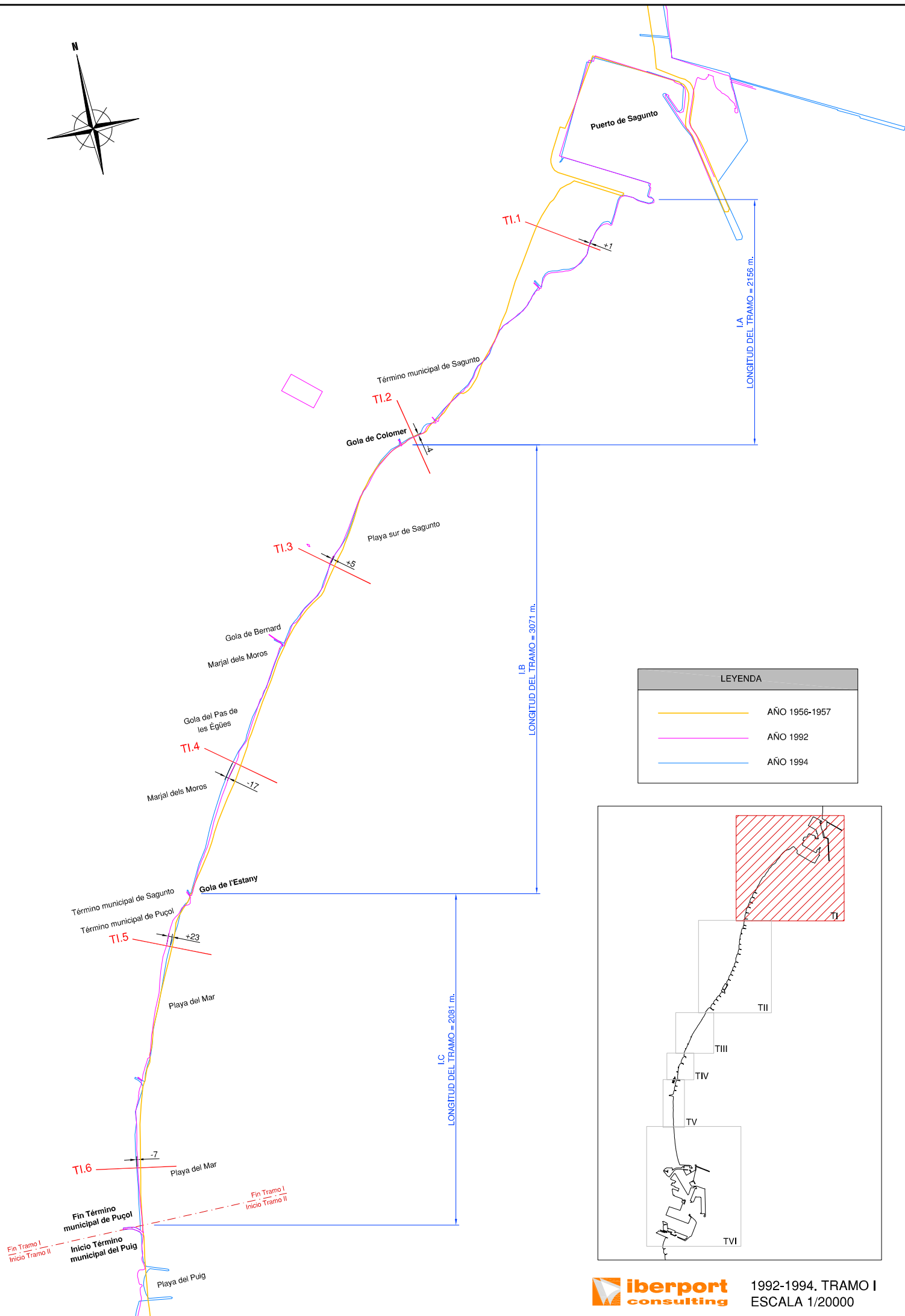
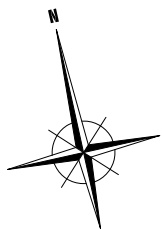
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1990
- AÑO 1992



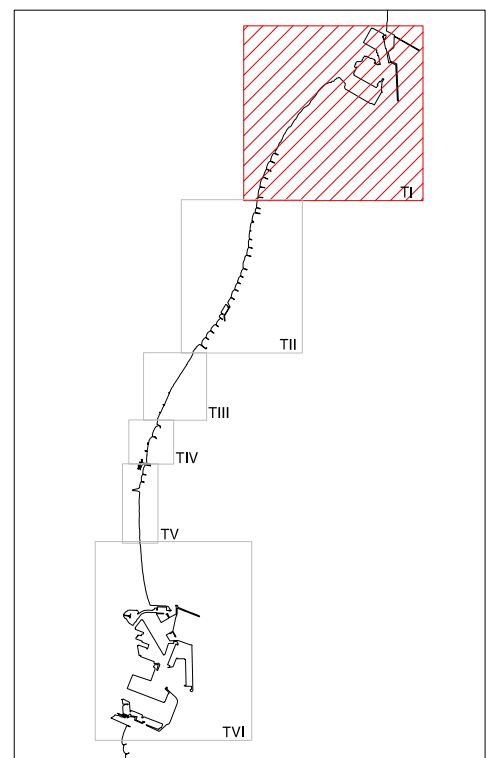
iberport
consulting

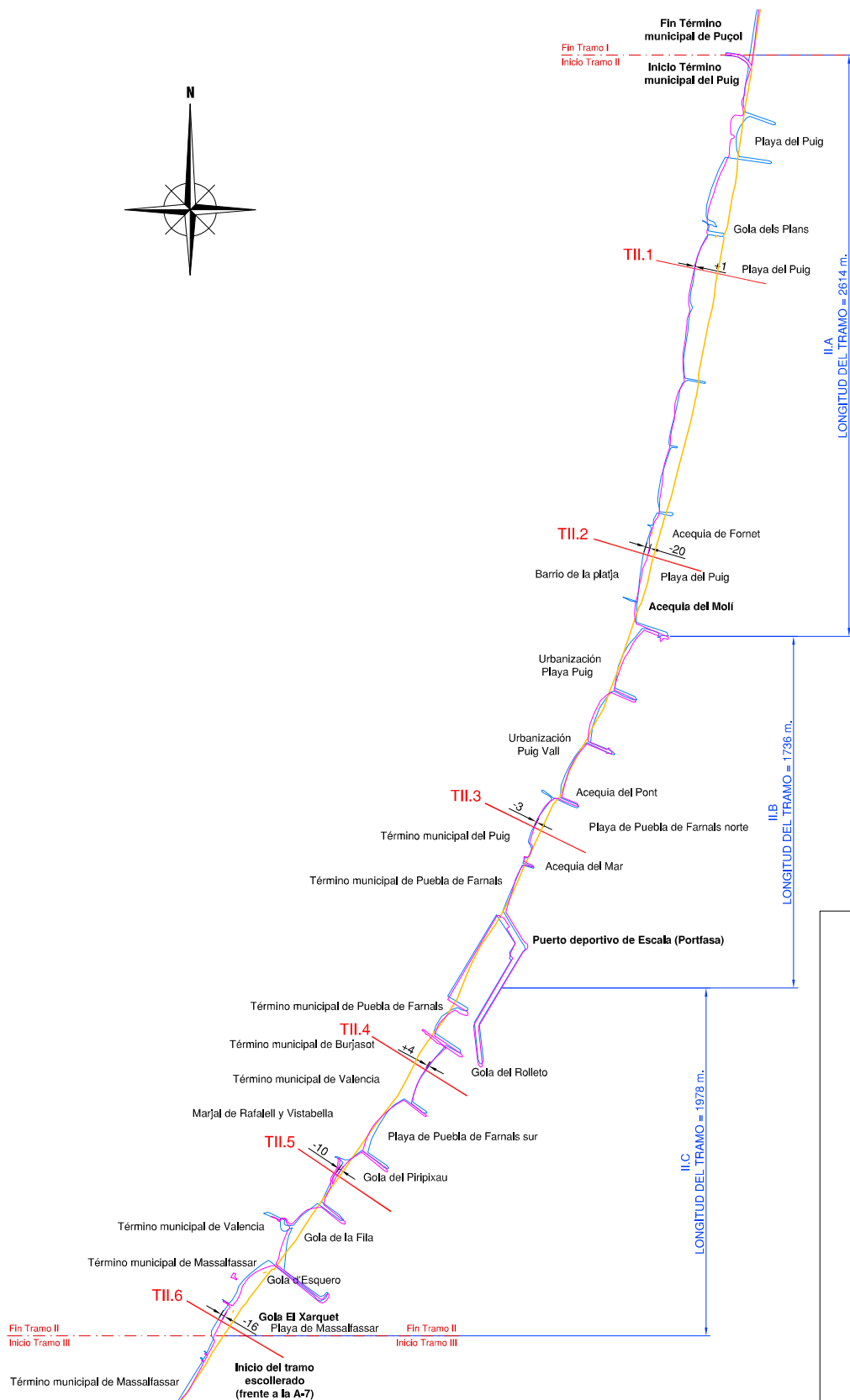
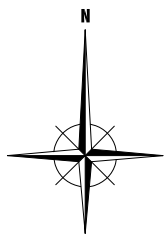
1990-1992. TRAMO V y VI

ESCALA 1/20000

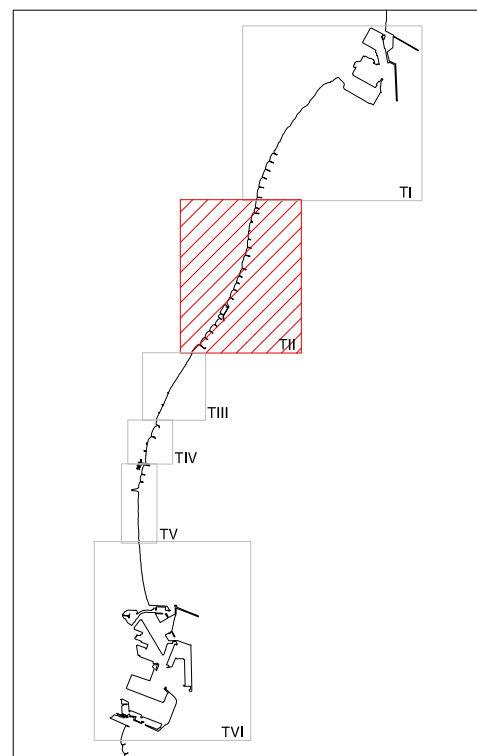


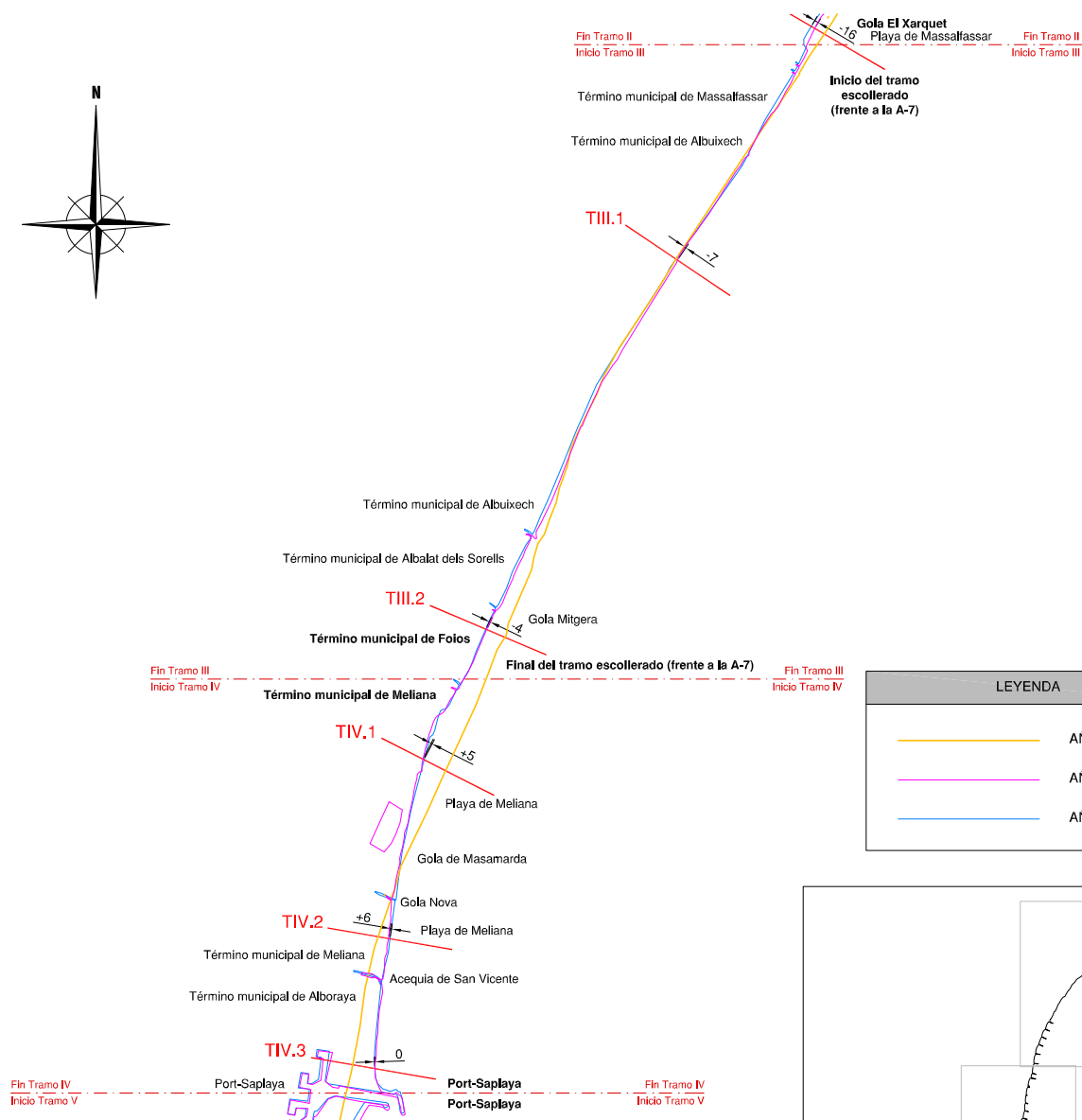
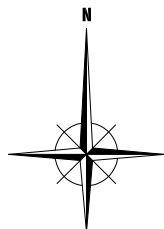
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1992
	AÑO 1994



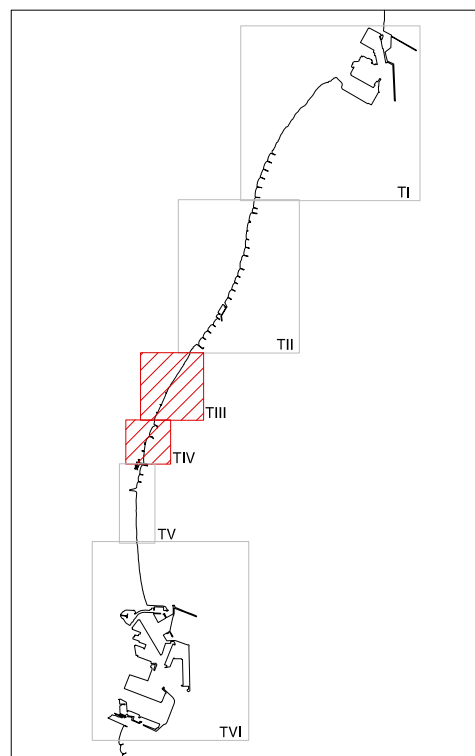


LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1992
—	AÑO 1994





LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1992
—	AÑO 1994



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carralxet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

TV.2

-16

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Término municipal de Valencia

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

TVI.1

+14

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Bañero de
las Arenas

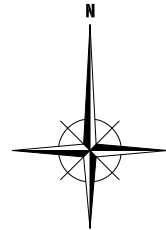
TVI.2

+6

Puerto de
Valencia

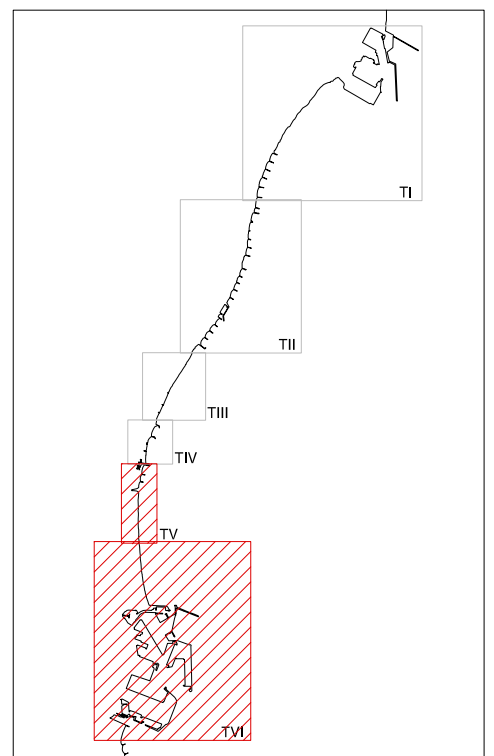
Puerto de Valencia

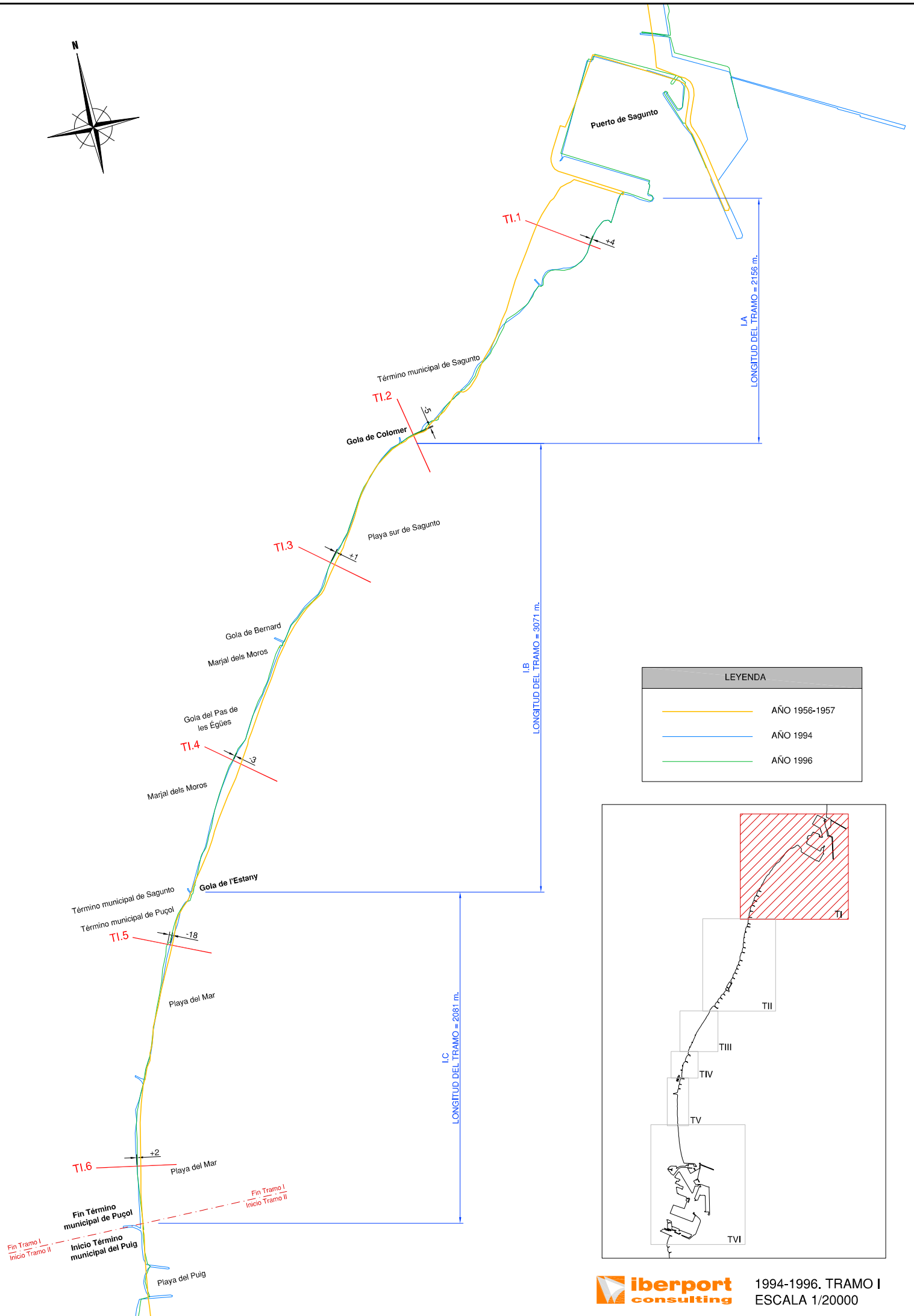
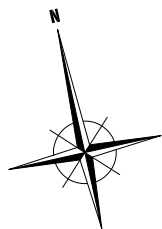
Puerto de Valencia



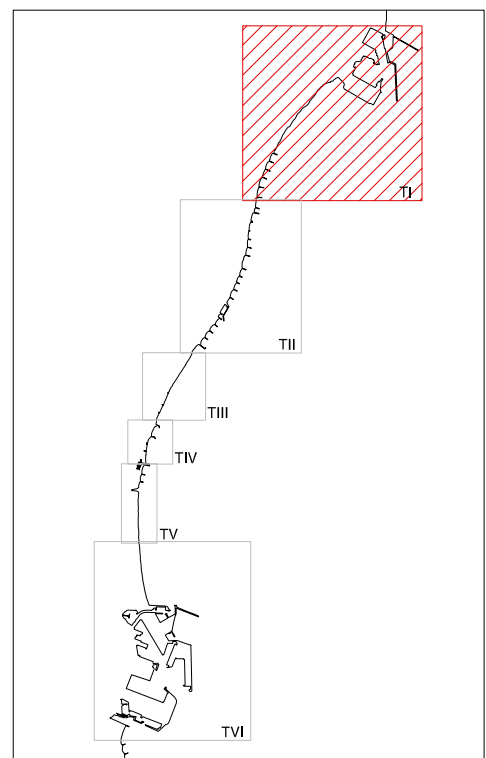
LEYENDA

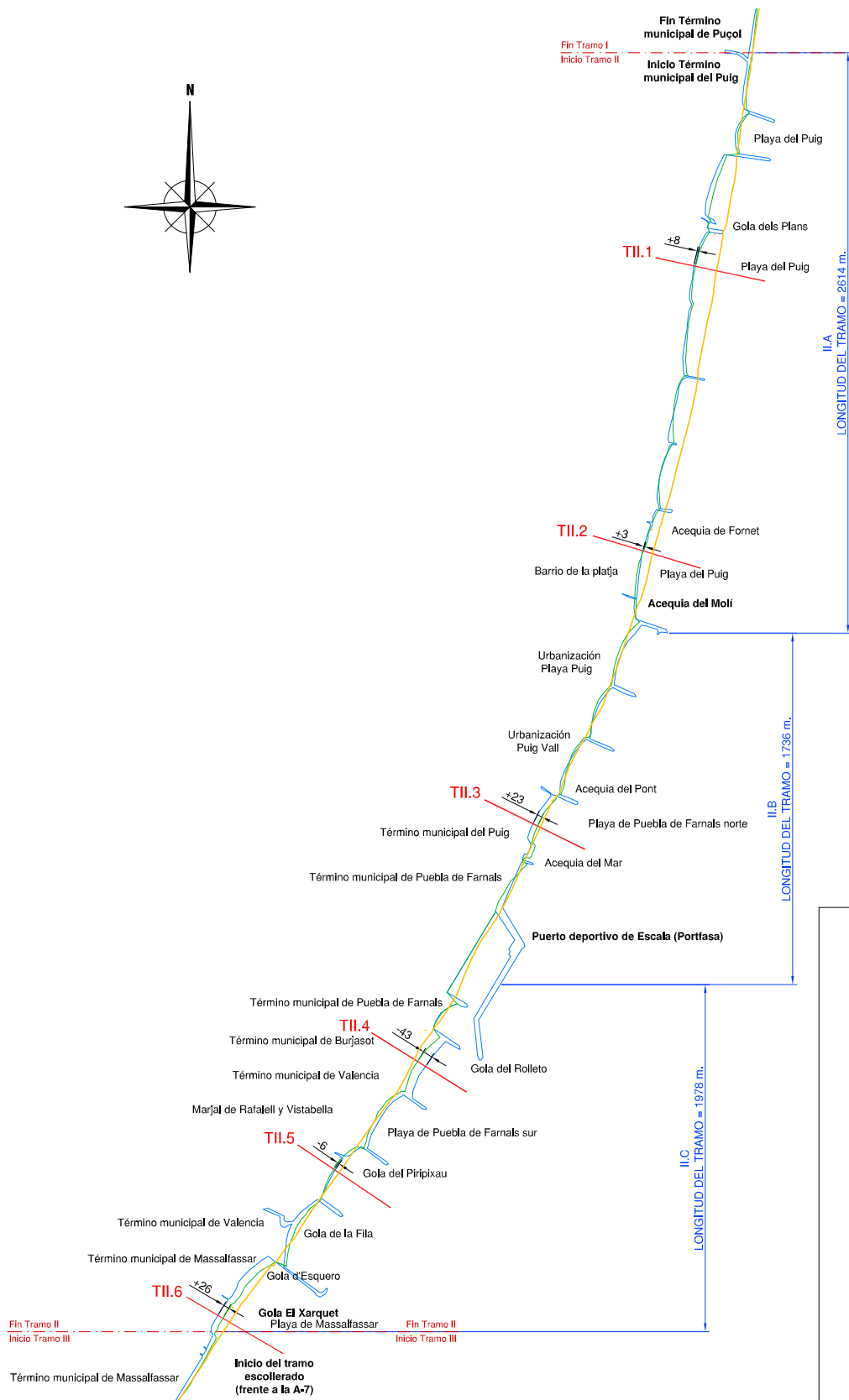
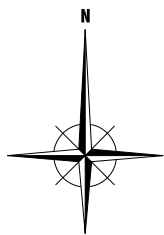
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1992
- AÑO 1994



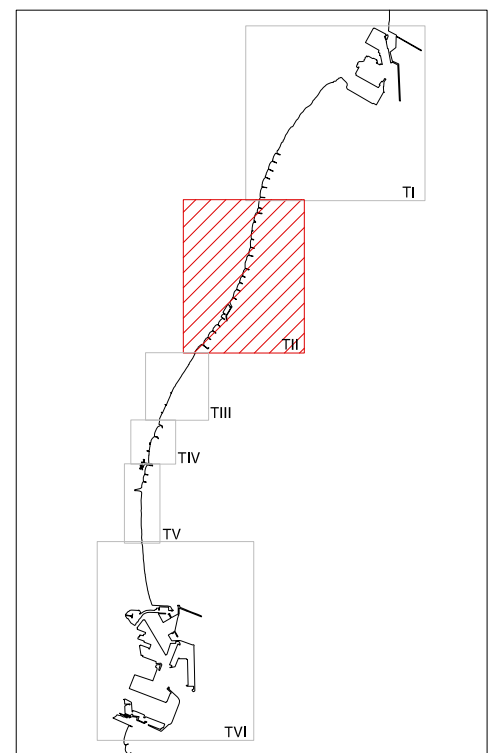


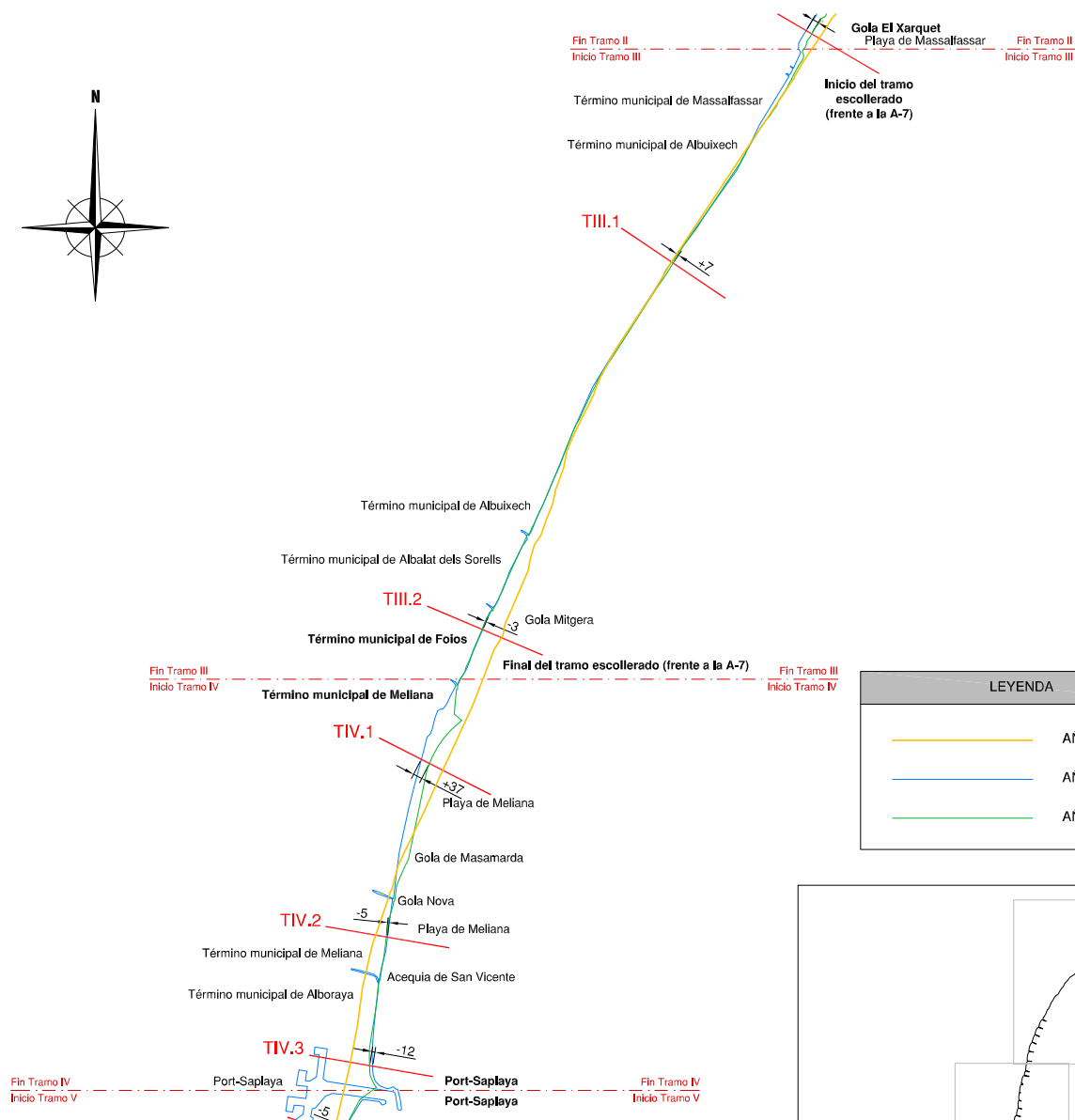
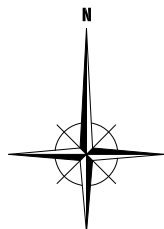
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1994
	AÑO 1996



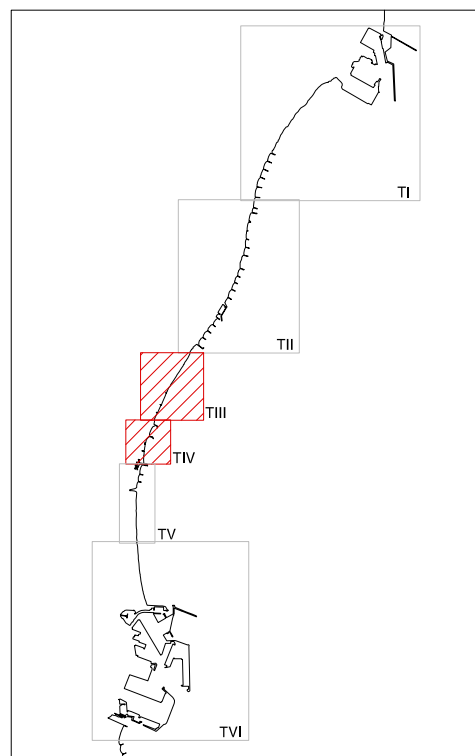


LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1994
	AÑO 1996





LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1994
—	AÑO 1996



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carraxet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

V.B
LONGITUD DEL TRAMO = 1980 m.

TV.2

-4

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

TVI.1

-15

Término municipal de Valencia

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Balneario de
las Arenas

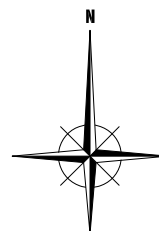
TVI.2

-18

Puerto de
Valencia

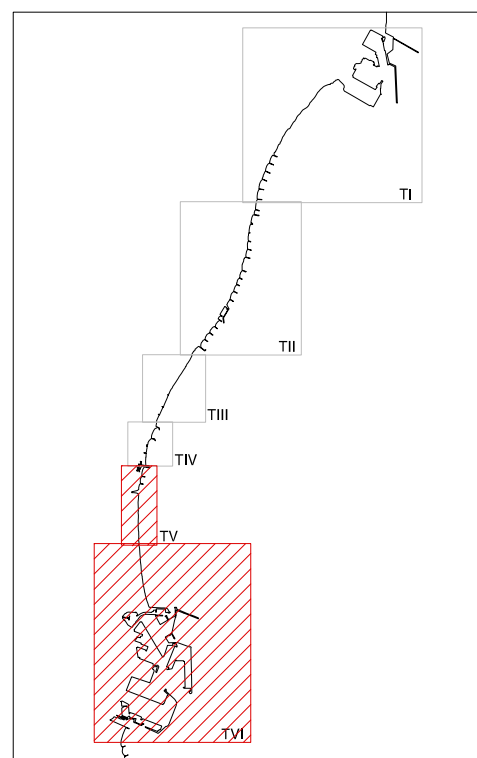
Puerto de Valencia

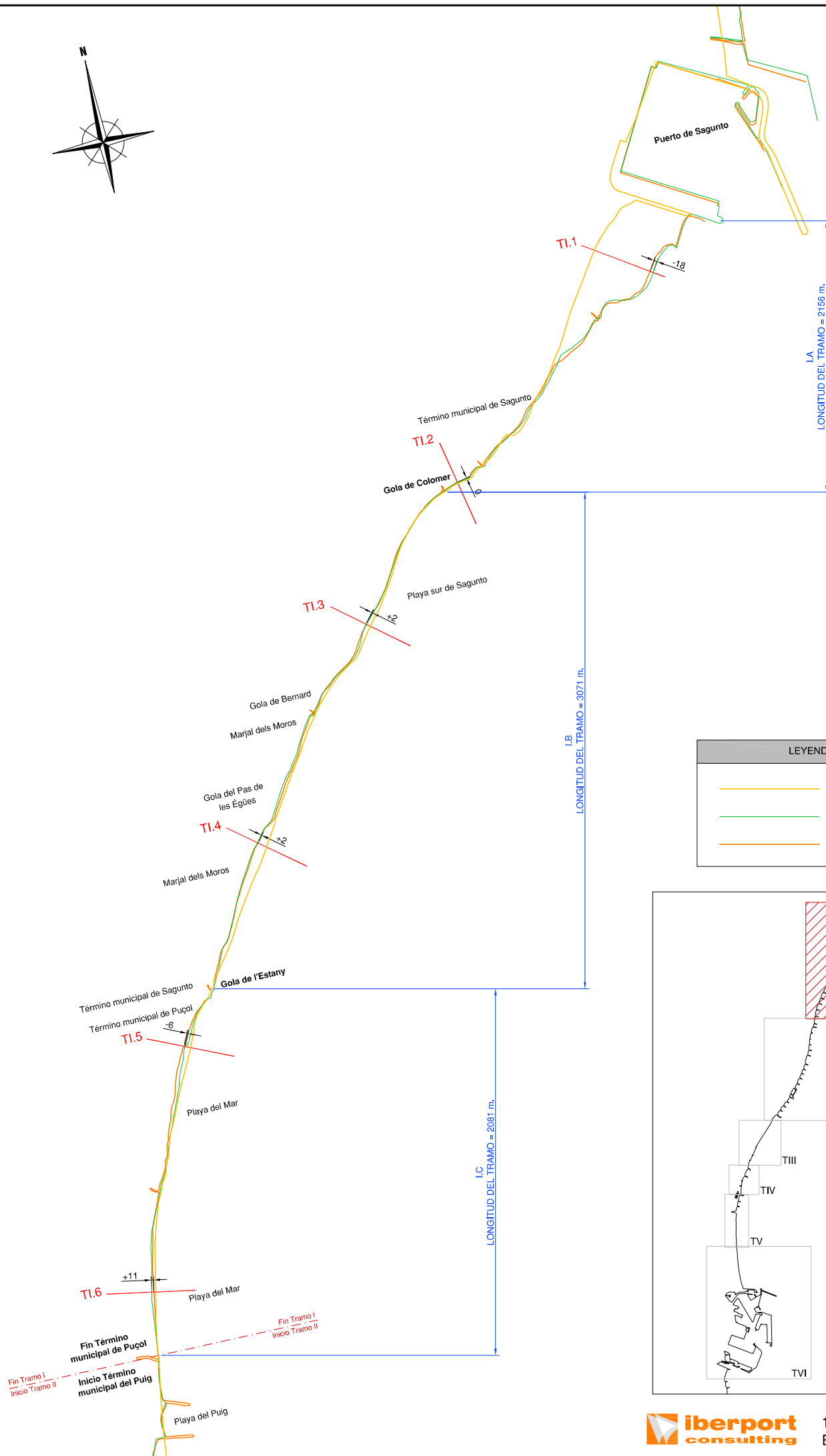
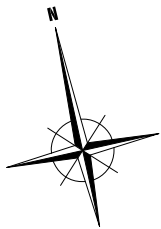
Puerto de Valencia



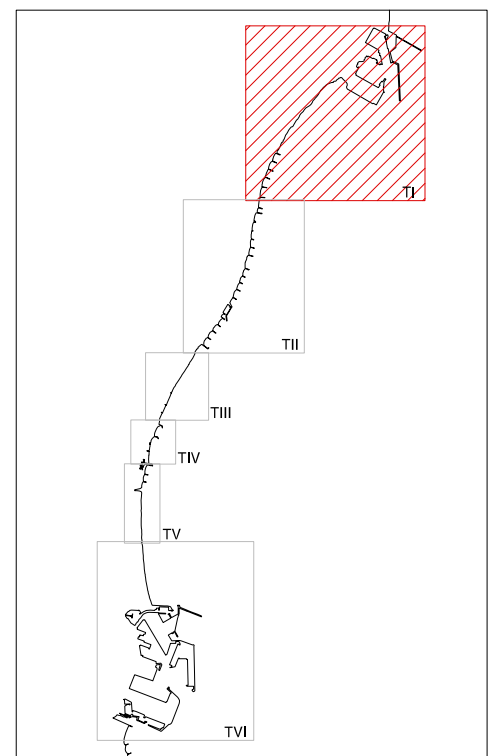
LEYENDA

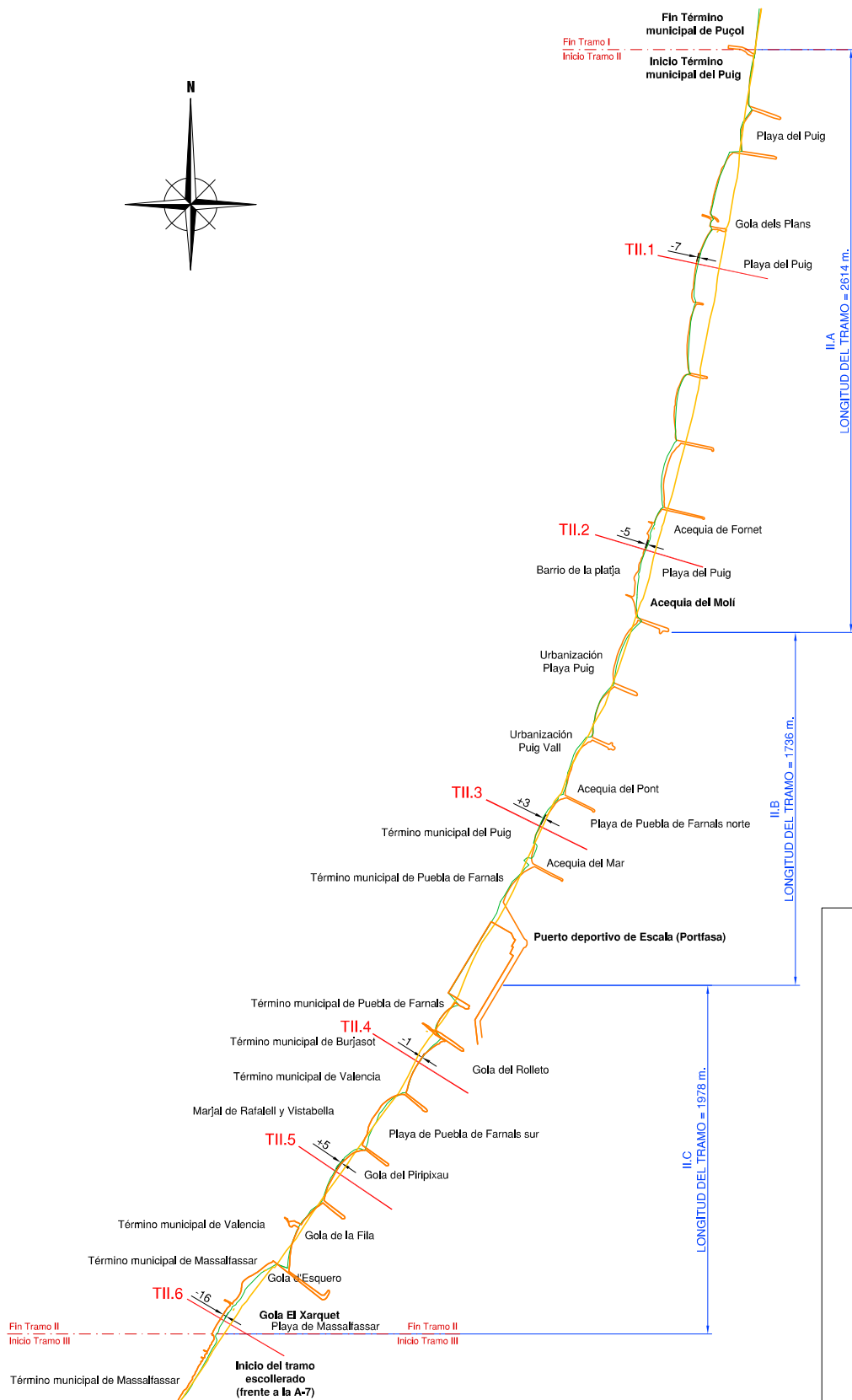
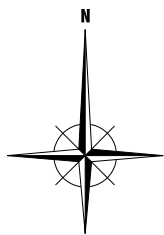
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1994
- AÑO 1996



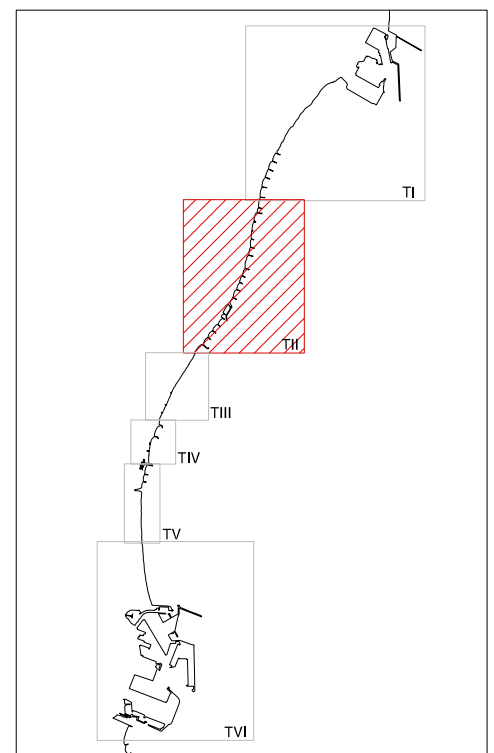


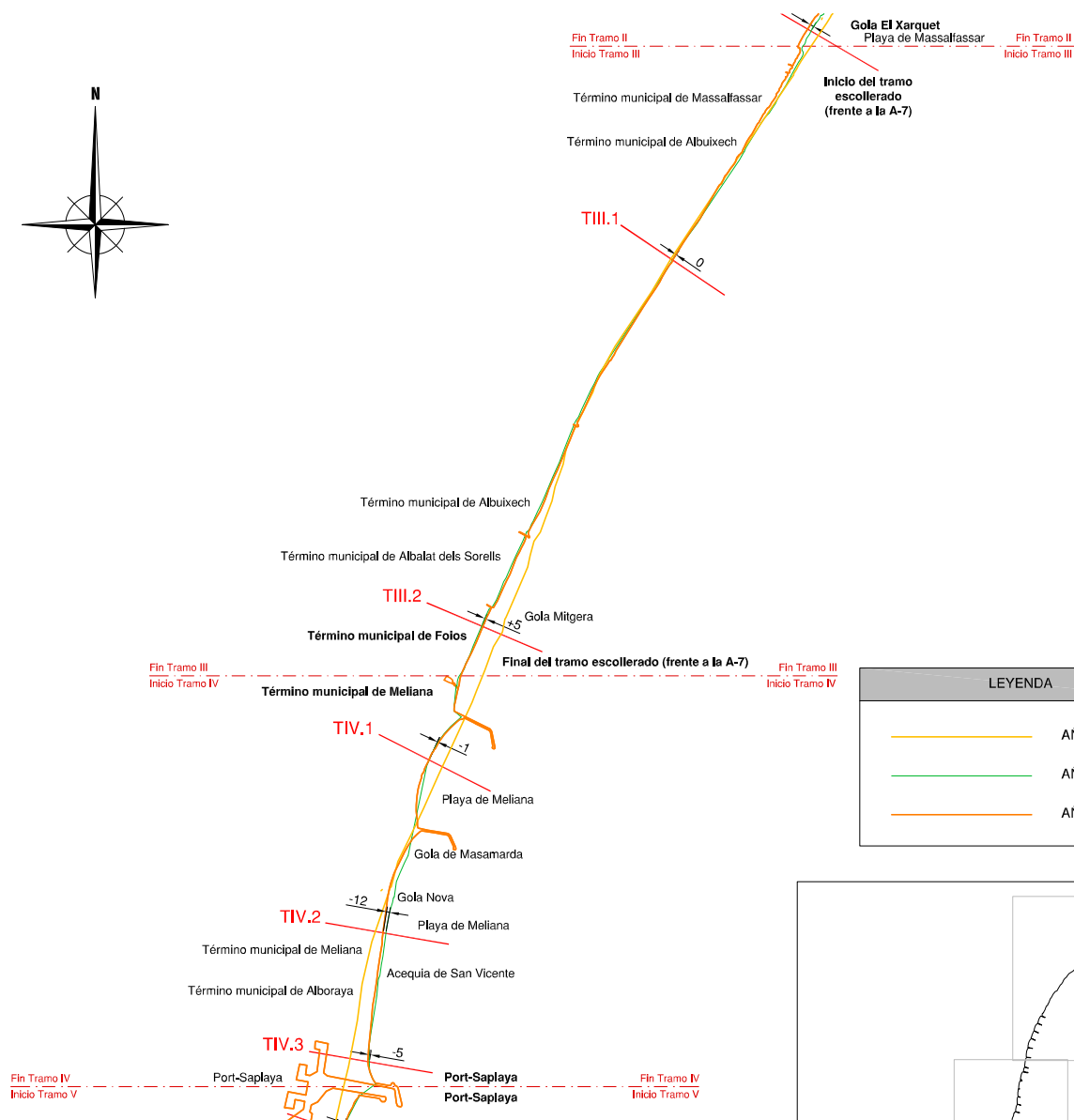
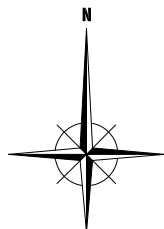
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1996
	AÑO 1998



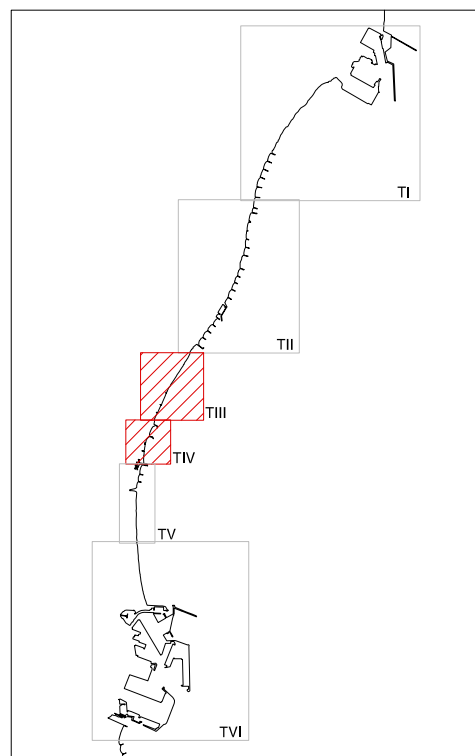


LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1996
	AÑO 1998





LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1996
	AÑO 1998



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carraixet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

TV.2

+10

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Término municipal de Valencia

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

TVI.1

-3

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Bañero de
las Arenas

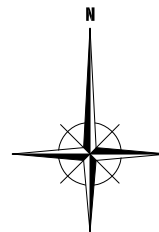
TVI.2

-3

Puerto de
Valencia

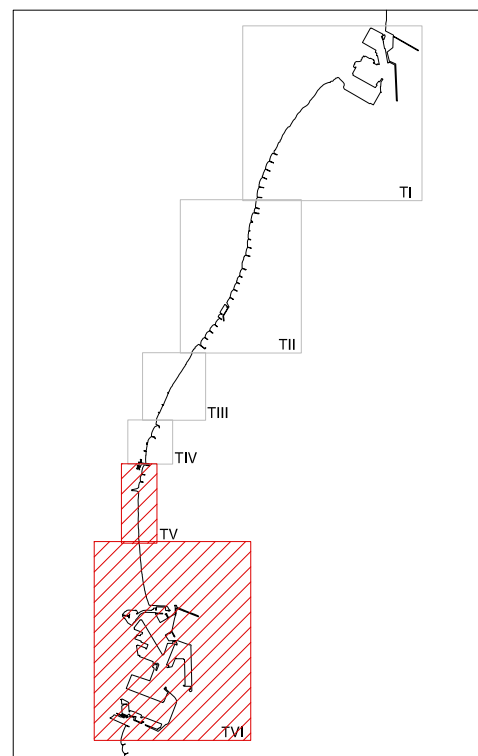
Puerto de Valencia

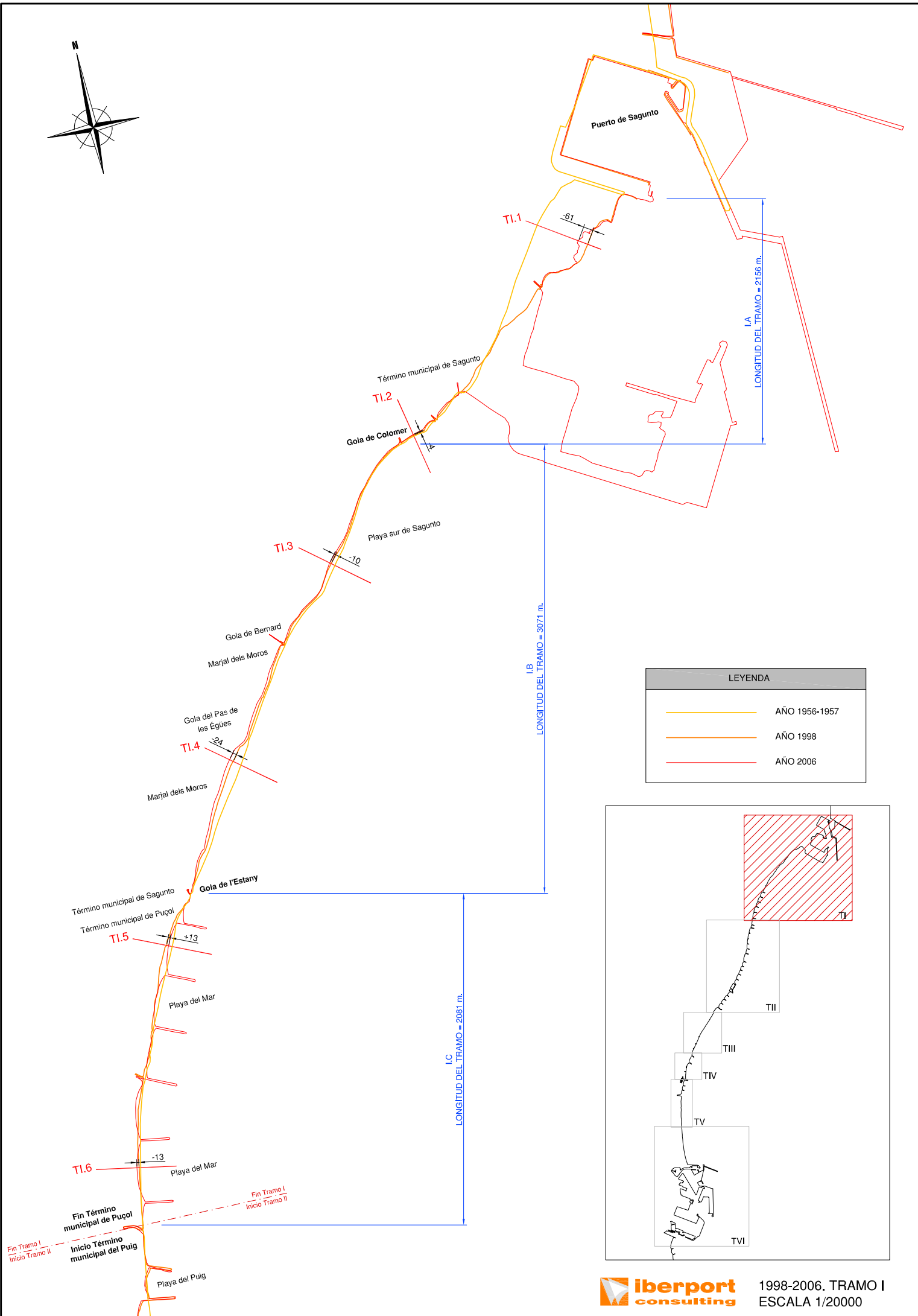
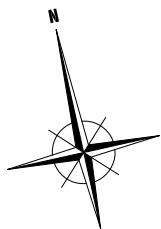
Puerto de Valencia



LEYENDA

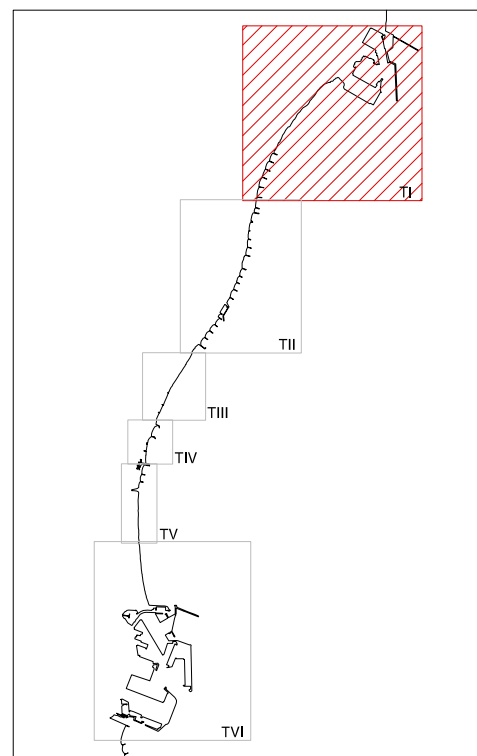
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1996
- AÑO 1998

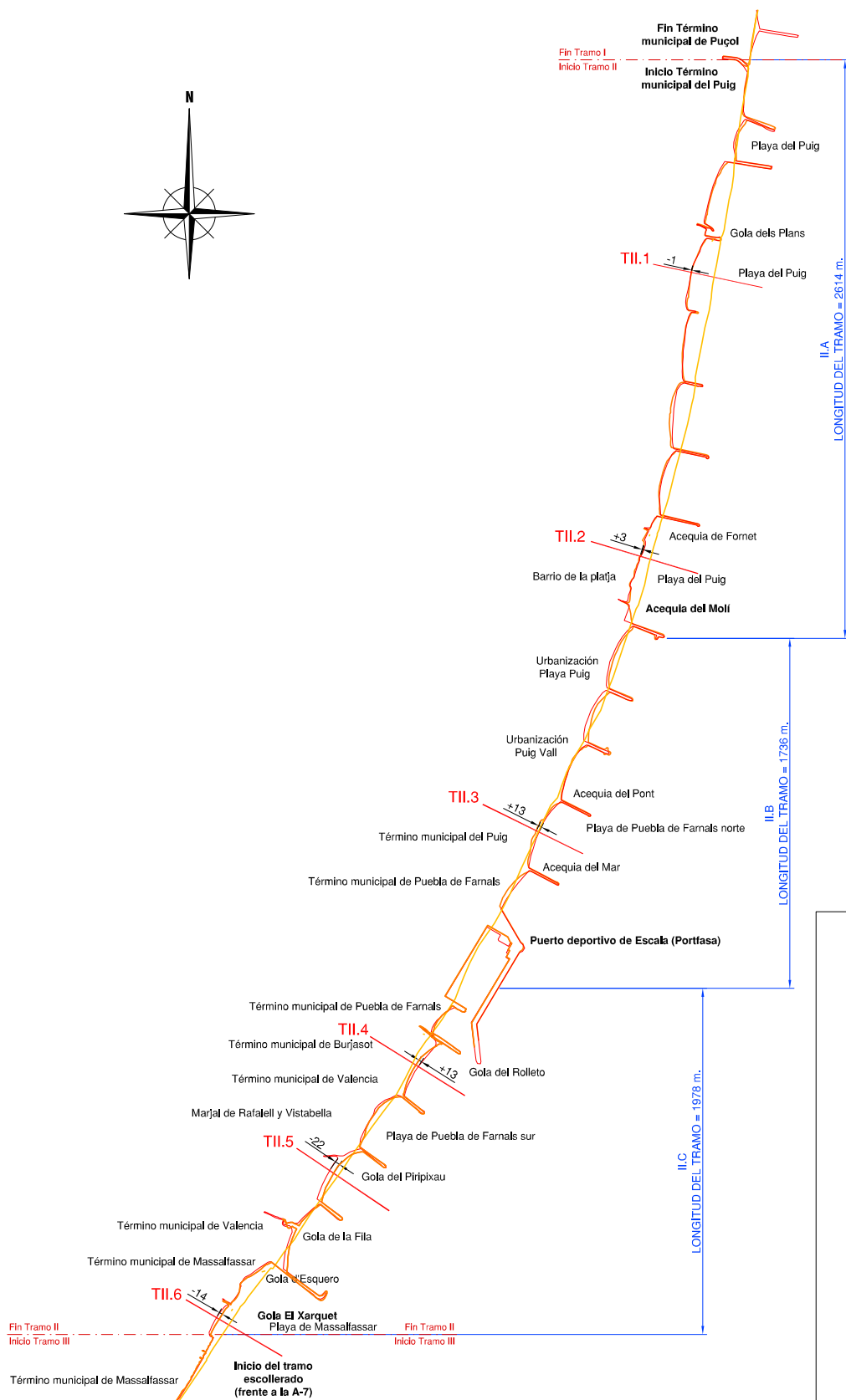
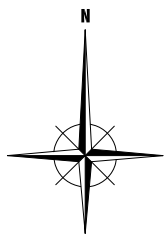




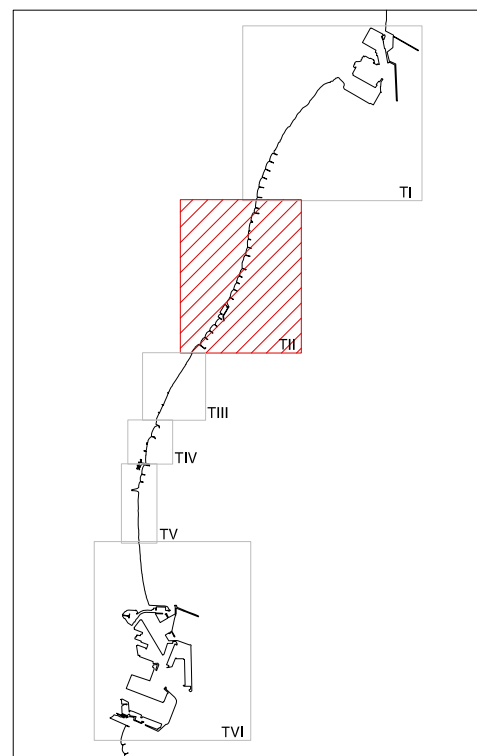
LEYENDA

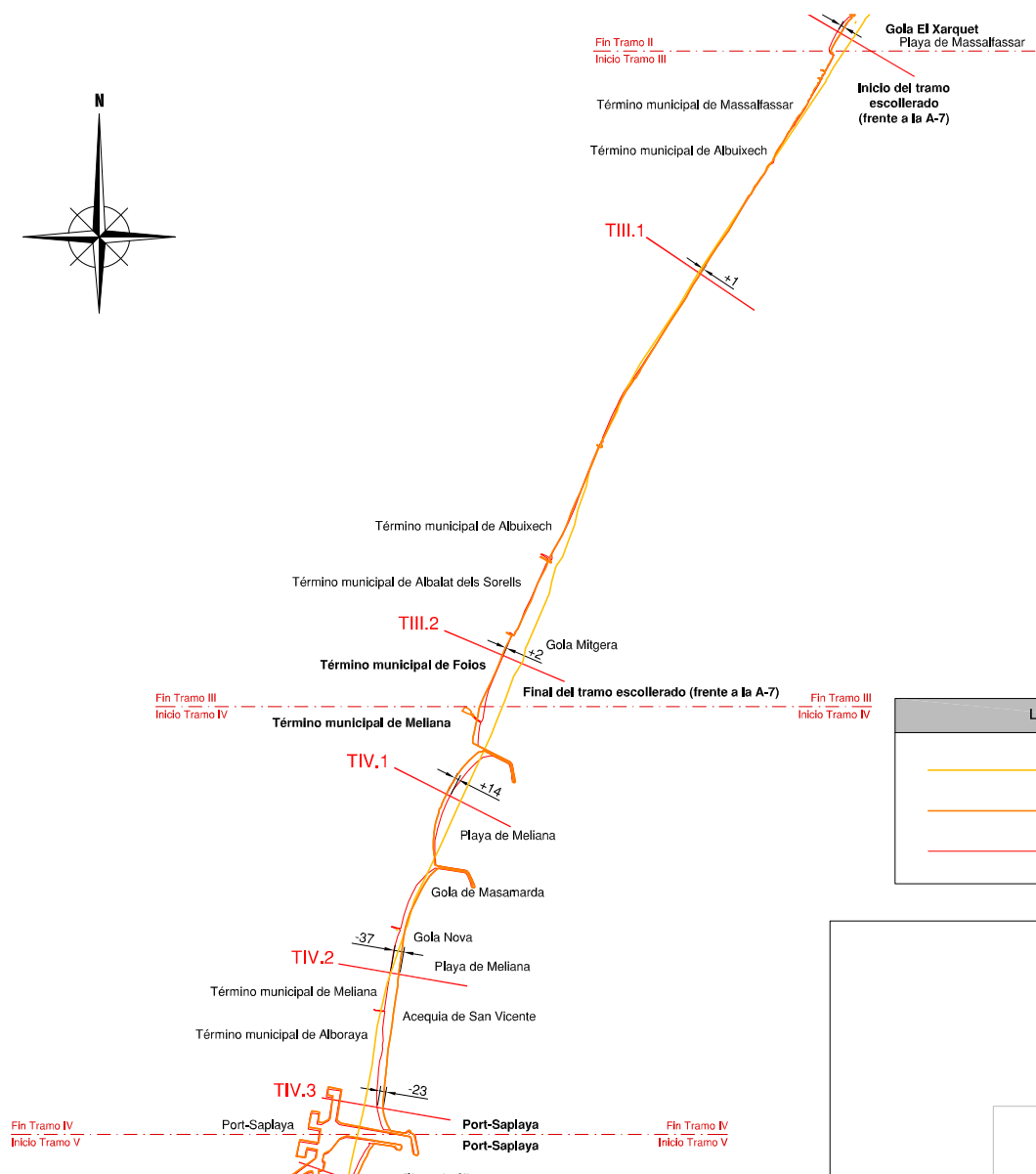
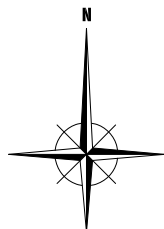
- AÑO 1956-1957
- AÑO 1998
- AÑO 2006



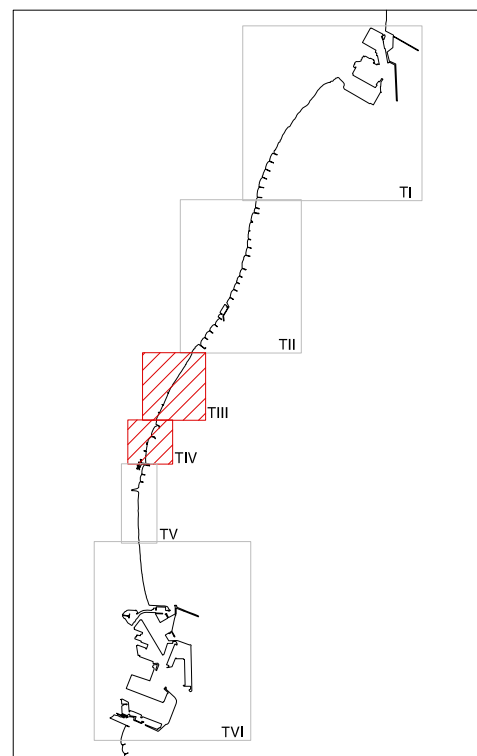


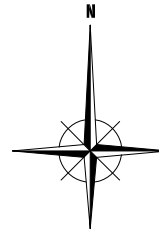
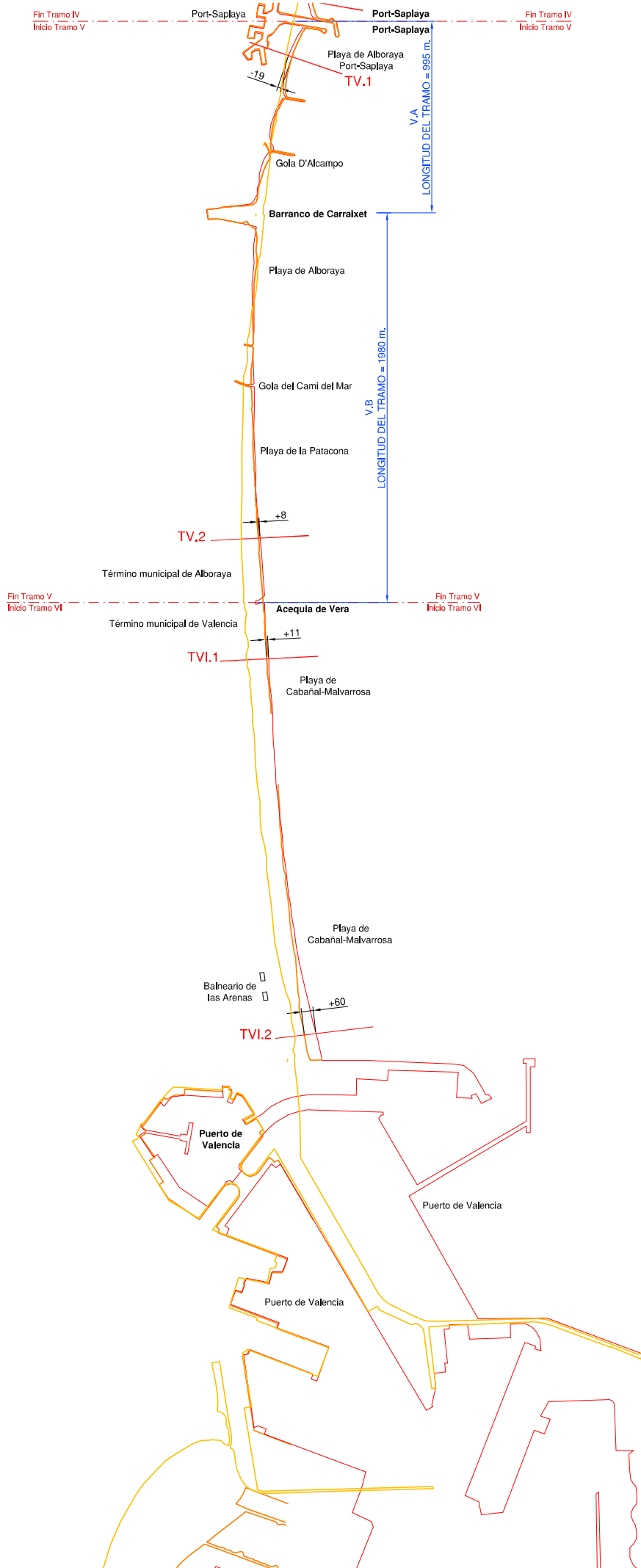
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1998
	AÑO 2006



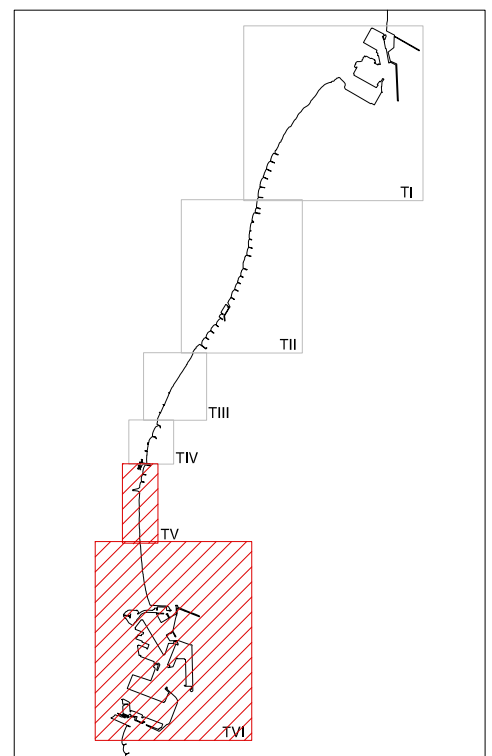


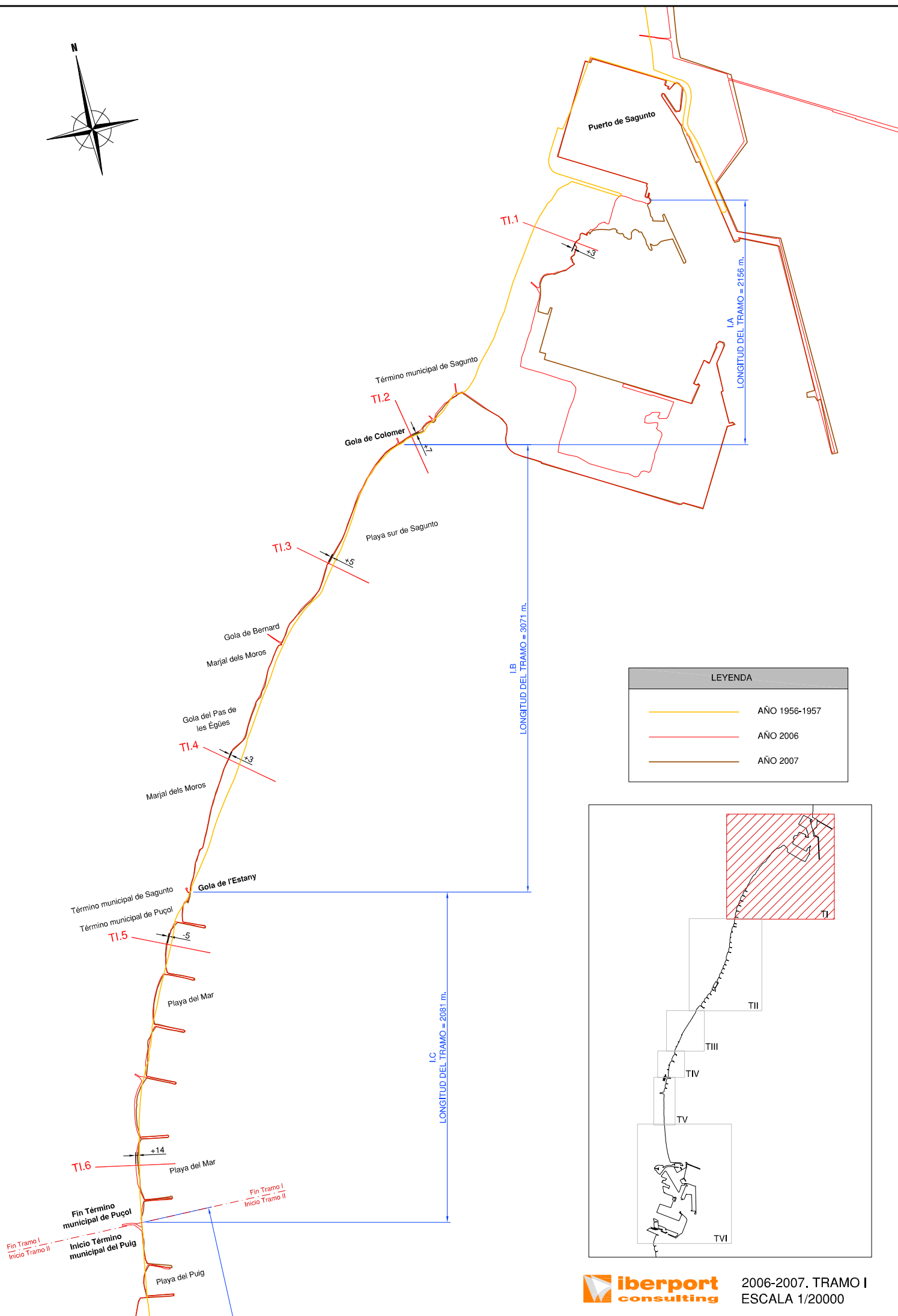
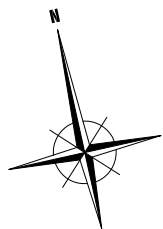
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 1998
	AÑO 2006



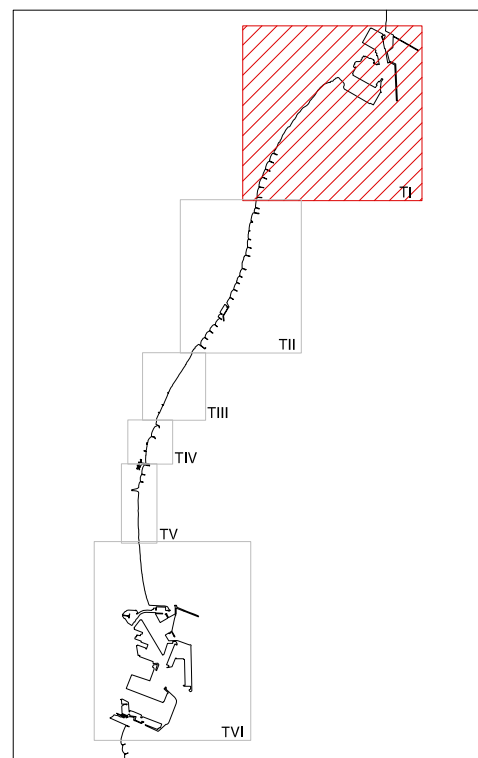


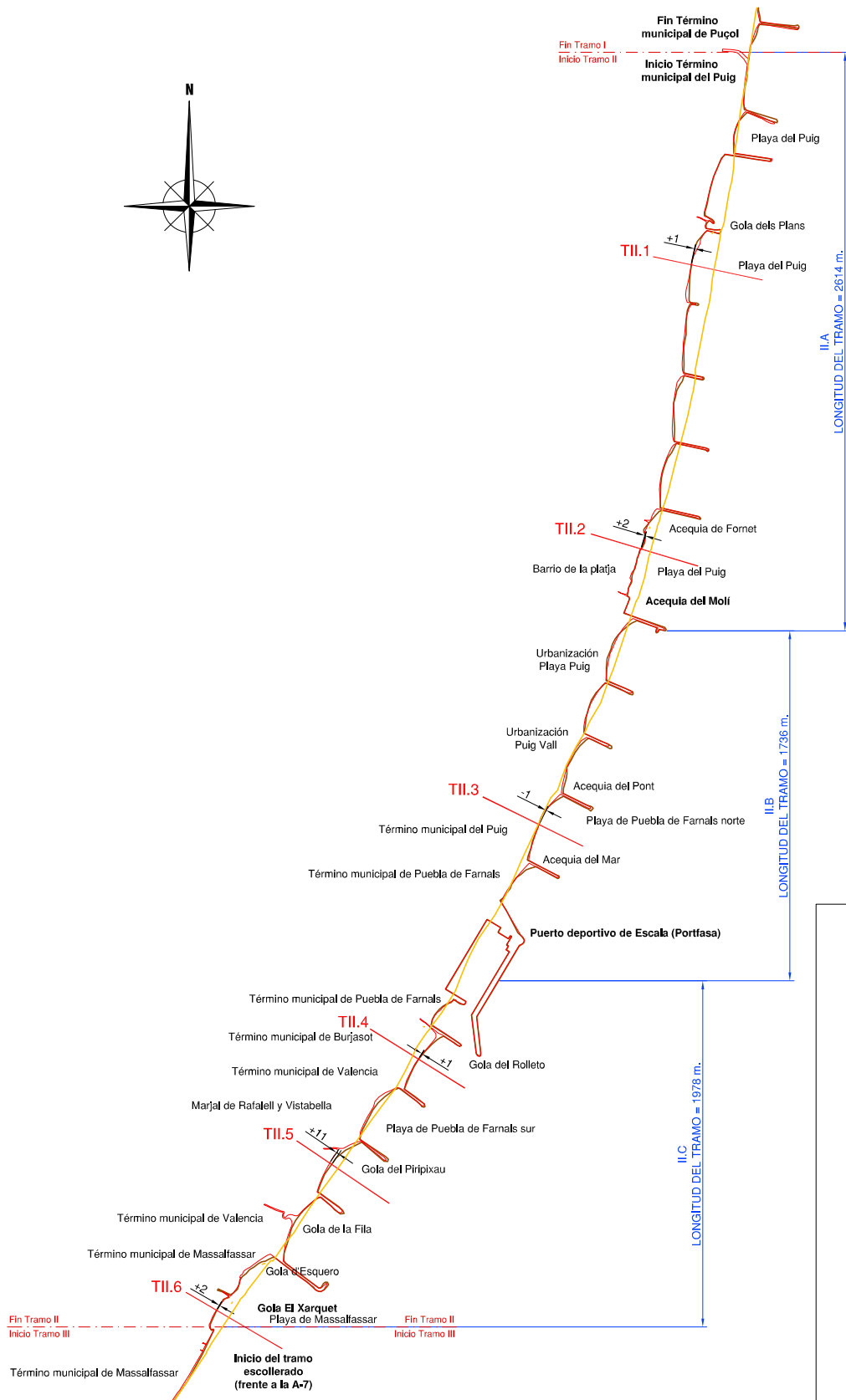
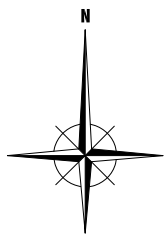
LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 1998
—	AÑO 2006



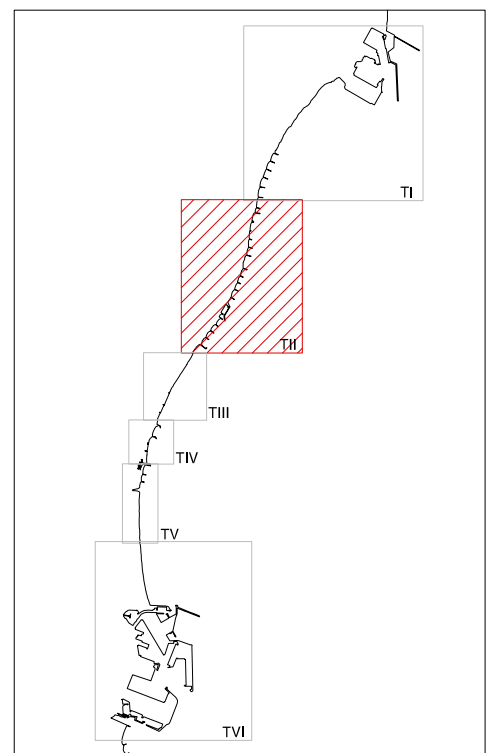


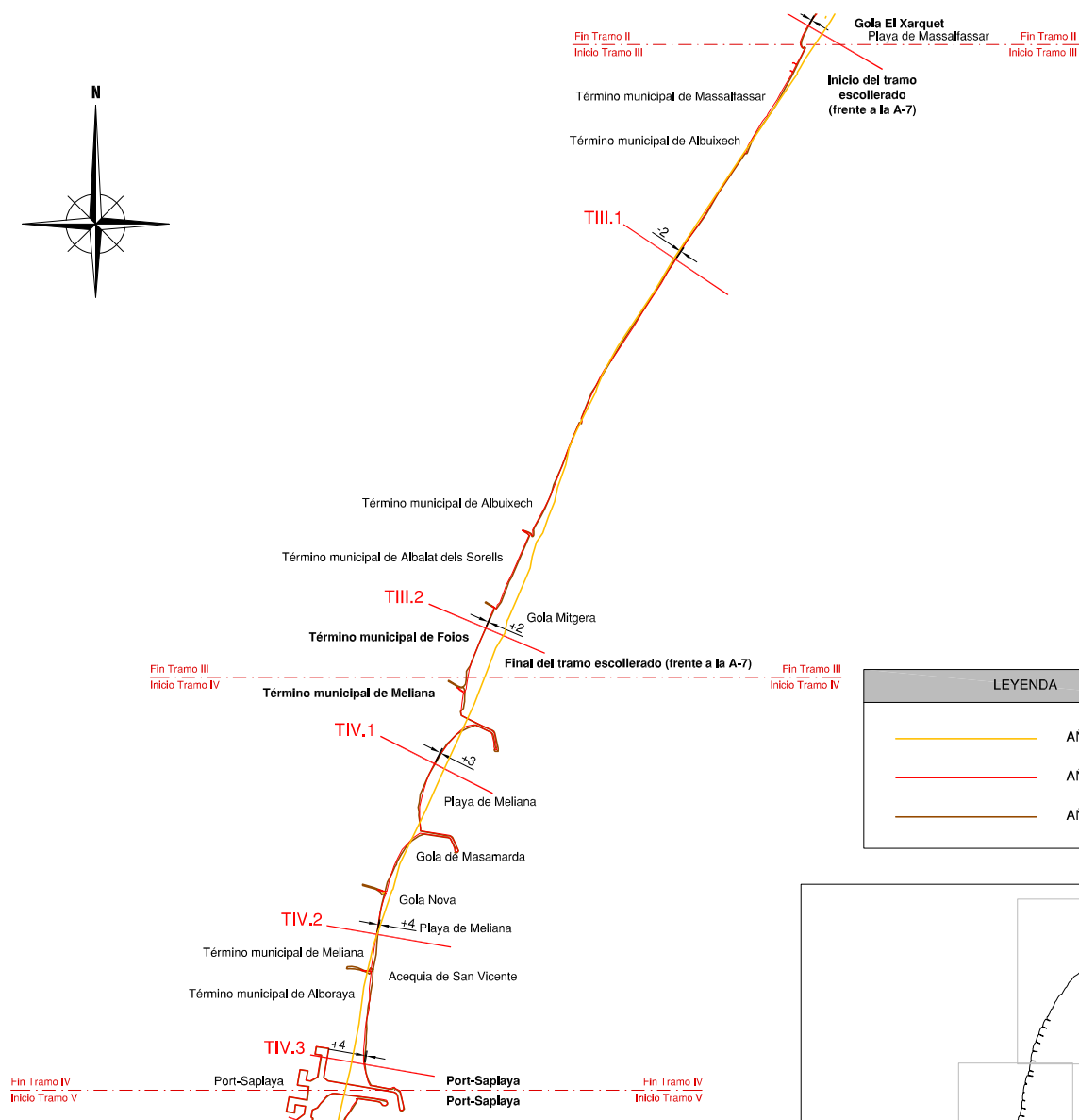
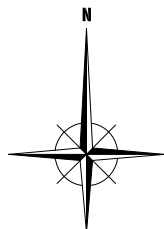
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 2006
	AÑO 2007



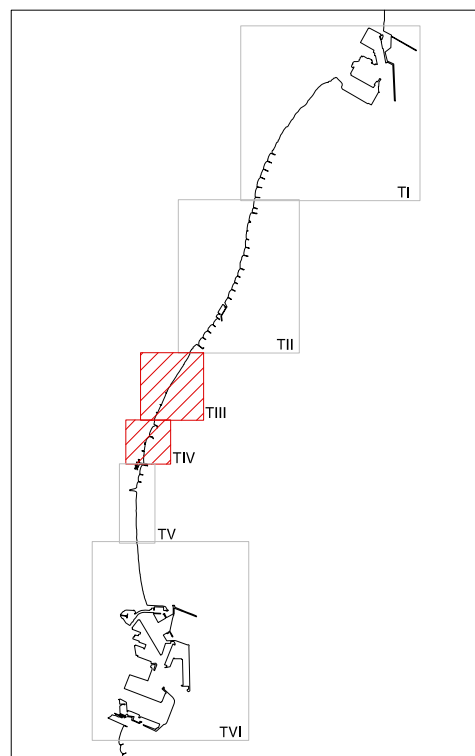


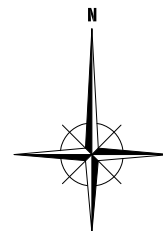
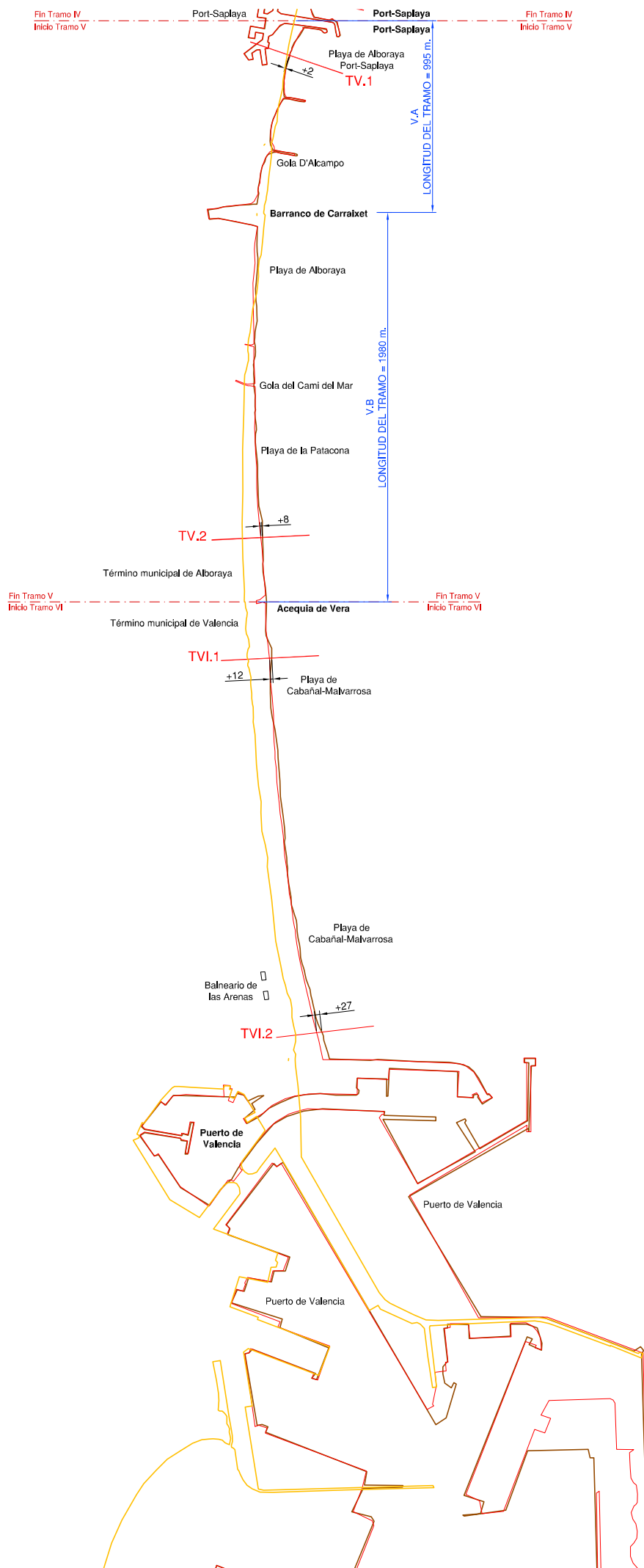
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 2006
	AÑO 2007



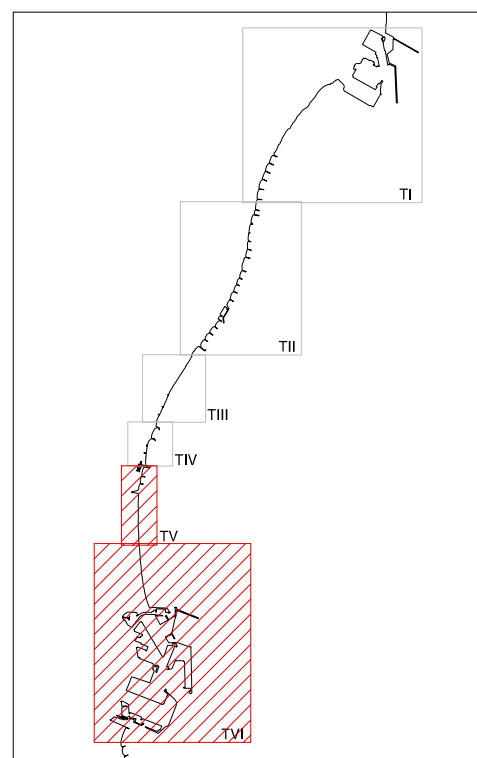


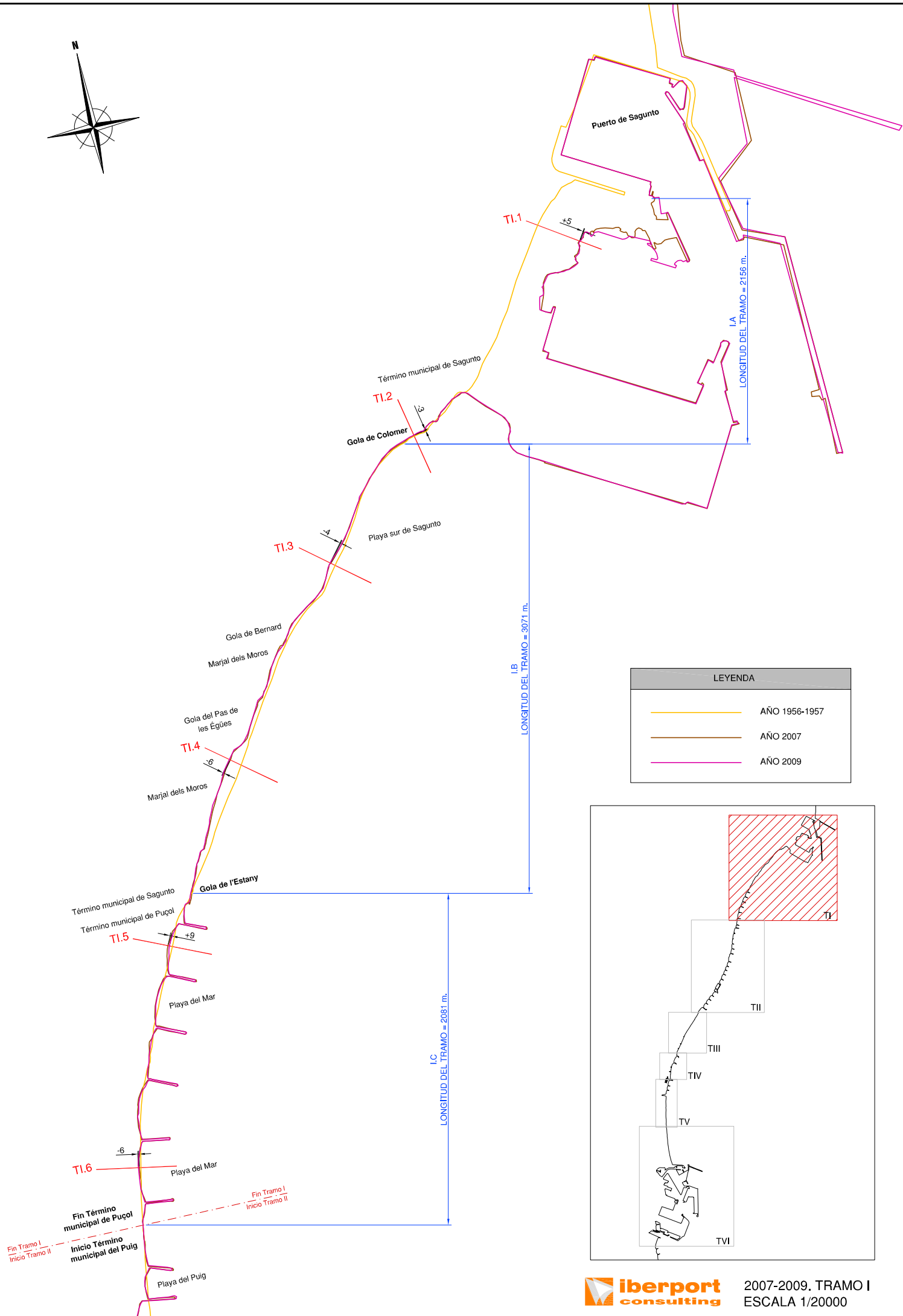
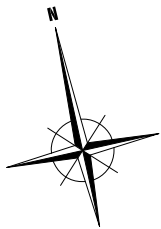
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 2006
	AÑO 2007



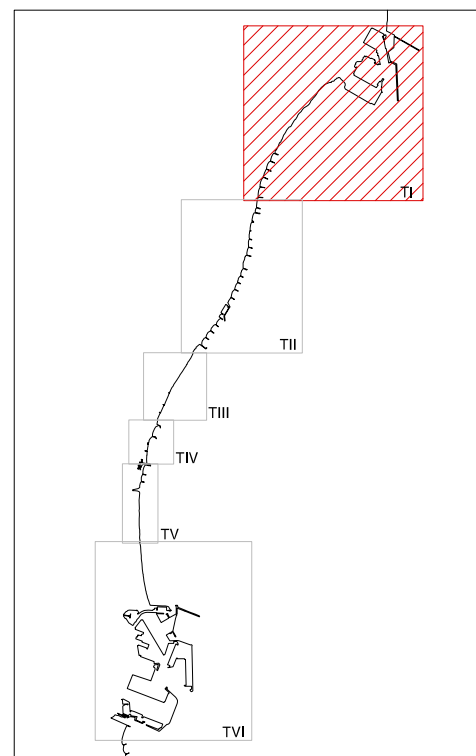


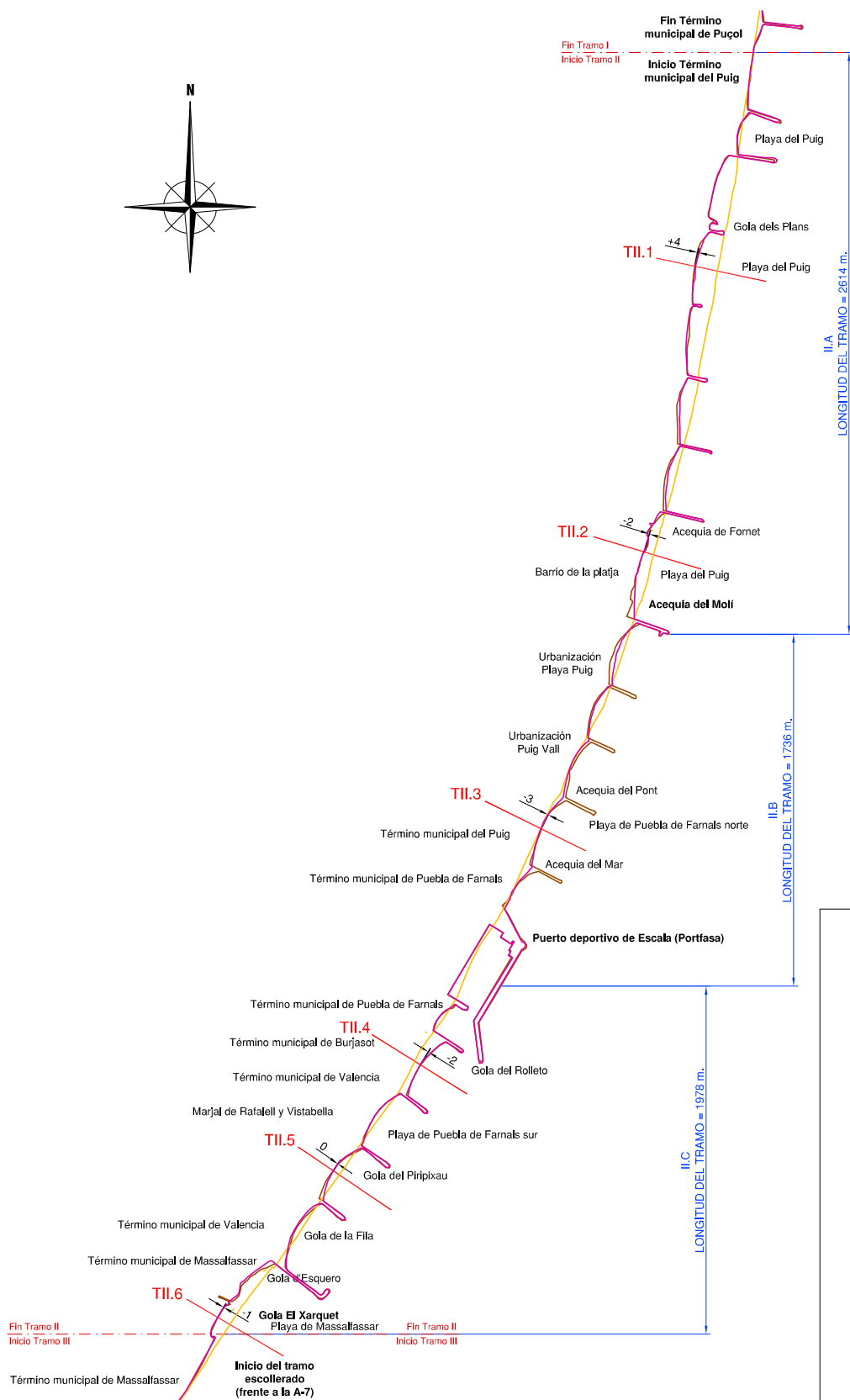
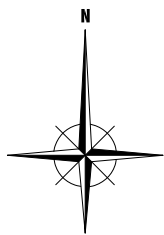
LEYENDA	
—	AÑO 1956-1957
—	AÑO 2006
—	AÑO 2007



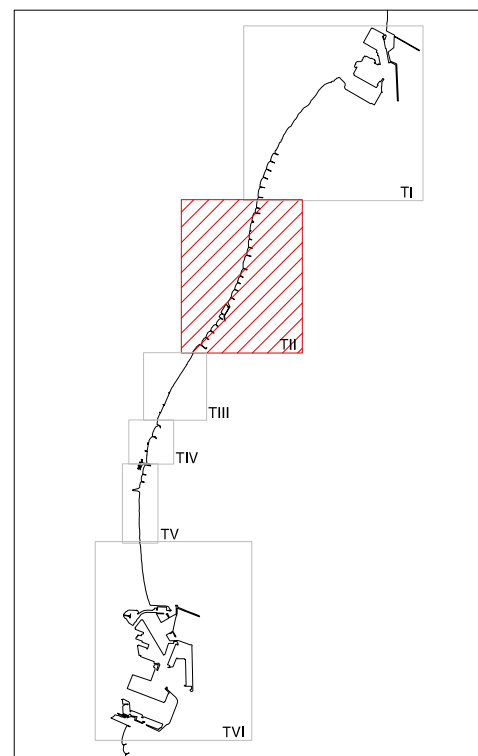


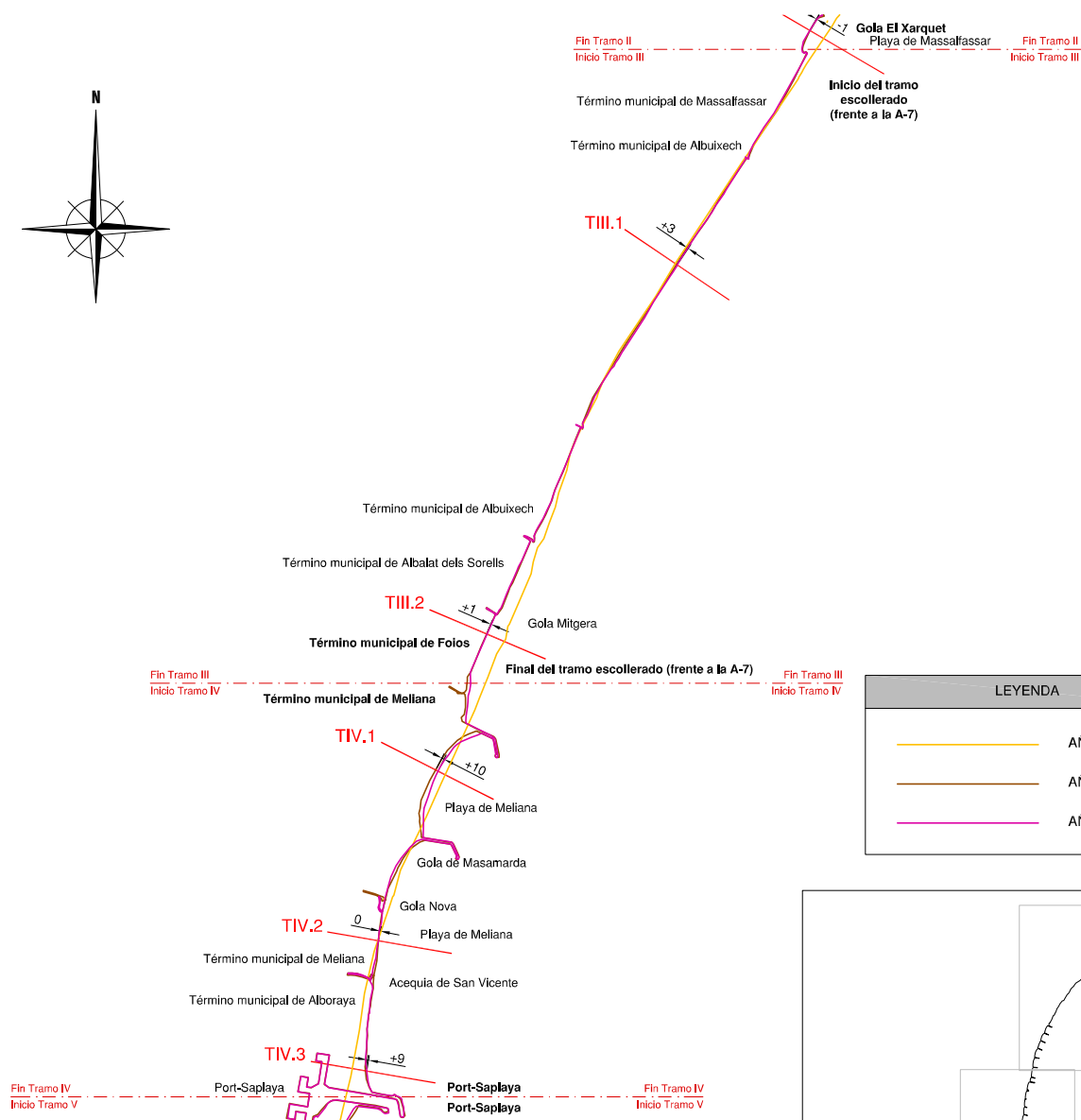
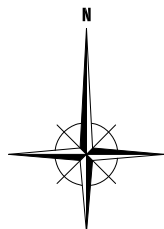
LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 2007
	AÑO 2009



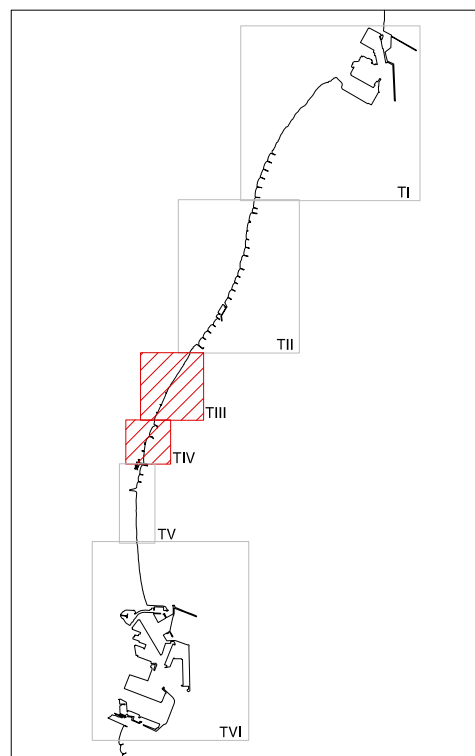


LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 2007
	AÑO 2009





LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 2007
	AÑO 2009



Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Port-Saplaya

Port-Saplaya

Fin Tramo IV
Inicio Tramo V

Playa de Alboraya
Port-Saplaya
TV.1

V.A
LONGITUD DEL TRAMO = 995 m.

Gola D'Alcampo

Barranco de Carralxet

Playa de Alboraya

Gola del Cami del Mar

Playa de la Patacona

V.B
LONGITUD DEL TRAMO = 1980 m.

TV.2

Término municipal de Alboraya

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Acequia de Vera

Fin Tramo V
Inicio Tramo VI

Término municipal de Valencia

TVI.1

Playa de
Cabañal-Malvarrosa

Balneario de
las Arenas

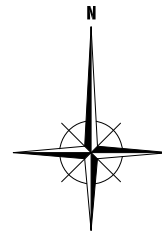
TVI.2

+23

Puerto de
Valencia

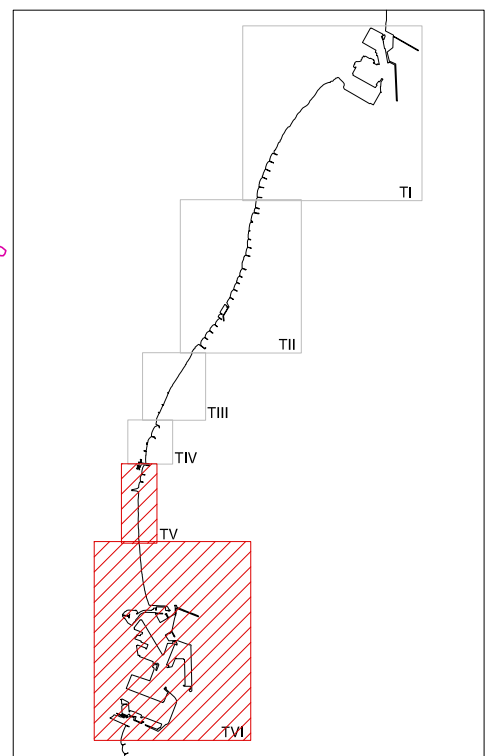
Puerto de Valencia

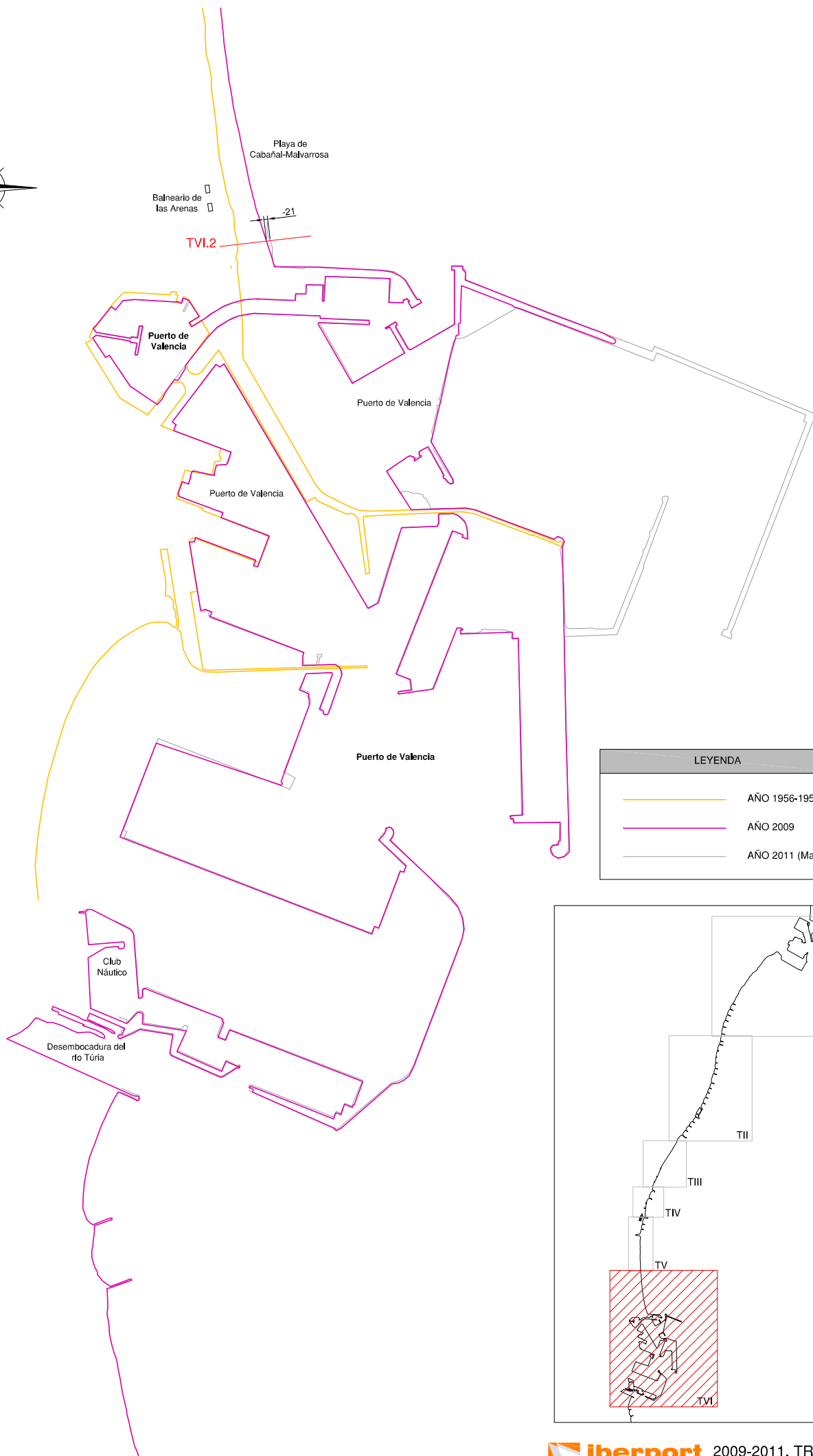
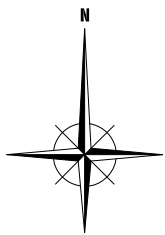
Puerto de Valencia



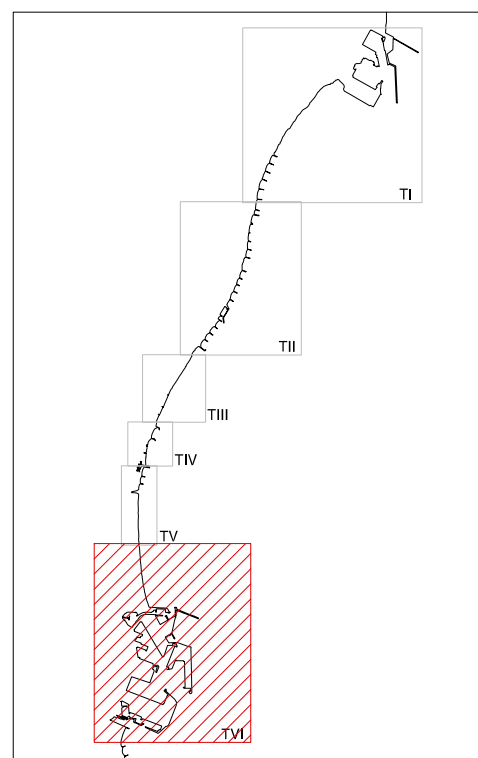
LEYENDA

- AÑO 1956-1957
- AÑO 2007
- AÑO 2009





LEYENDA	
	AÑO 1956-1957
	AÑO 2009
	AÑO 2011 (Marzo)



ANEJO Nº6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	COSTES DIRECTOS	2
2.1.	JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DE MANO DE OBRA	2
2.2.	JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DE LOS MATERIALES	2
2.3.	JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DE MAQUINARIA	2
3.	CÁLCULO DE COSTES INDIRECTOS	2
3.1.	COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS	2
3.2.	CÁLCULO DE COSTES INDIRECTOS	3
3.3.	CÁLCULO DE COSTES DIRECTOS	3
3.4.	COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS	3
4.	LISTADO DE CONCEPTOS BÁSICOS	4
4.1.	LISTADO DE MANO DE OBRA	4
4.2.	LISTADO DE MAQUINARIA	4
4.3.	LISTADO DE MATERIALES	4
4.4.	LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	5

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo nº6. *Justificación de precios*, tiene por objeto llevar a cabo la justificación de los precios aplicados a cada una de las unidades de obra que componen este proyecto de construcción.

El cálculo de los precios de las unidades de obra se determina en función de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

2. COSTES DIRECTOS

2.1. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DE MANO DE OBRA

Los costes de la mano de obra considerados para la formación de los precios de las unidades de obra del presente Proyecto corresponden exactamente con los incluidos dentro del Generador de Precios de Cype Ingenieros S.A. y la Base de Precios de Precios IVE del Instituto Valenciano de la Edificación para la provincia de Valencia y el año 2023, así como, de los precios de mercado actuales.

2.2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DE LOS MATERIALES

Los costes de materiales considerados para la formación de los precios de las unidades de obra del presente Proyecto Constructivo corresponden exactamente con los incluidos dentro del Generador de Precios de Cype Ingenieros S.A. y la Base de Precios de Precios IVE del Instituto Valenciano de la Edificación para la provincia de Valencia y el año 2023, así como, de los precios de mercado actuales.

2.3. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DE MAQUINARIA

Los costes de maquinaria considerados para la formación de los precios de las unidades de obra del presente Proyecto Constructivo corresponden exactamente con los incluidos dentro del Generador de Precios de Cype Ingenieros S.A. y la Base de Precios de Precios IVE del Instituto Valenciano de la Edificación para la provincia de Valencia y el año 2023, así como, de los precios de mercado actuales.

3. CÁLCULO DE COSTES INDIRECTOS

3.1. COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS

Según la O.M. del 12 de Junio de 1968, cada precio se obtiene mediante la aplicación de la expresión siguiente:

$$P = (1 + K/100) \times C$$

en la que:

P es el precio de ejecución.

K es el coeficiente de costes indirectos.

C es el coste directo de la unidad de obra.

El coeficiente **K** viene dado por la expresión:

$$K = K_1 + K_2$$

K1 es el coeficiente de imprevistos, cuyo valor es igual a 1 cuando se trata de obras terrestres.

K2 es el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

$$K_2 = (C_i/C_d) \times 100$$

donde:

C_i es el coste indirecto de la obra.

C_d es el coste directo de la obra.

3.2. CÁLCULO DE COSTES INDIRECTOS

Para esta obra, cuya duración prevista se estima en 3 meses, se prevé los siguientes costes indirectos:

Jefe de Obra	1.200,00 €
Encargado de obra	1.800,00 €
Instalaciones auxiliares de obra	850,00 €
Gastos de energía	575,64 €
Gastos de agua	520,98 €
TOTAL	4.946,62 €

3.3. CÁLCULO DE COSTES DIRECTOS

El coste directo de la obra se estima de unos **98.932,45 €**.

3.4. COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS

De esta forma se tiene:

$$K_2 = (4.946,62 \text{ €} / 98.932,45 \text{ €}) \times 100 = 5,00 \%$$

Por lo tanto:

$$K = 1 + 5 = 6,00 \%$$

que es el porcentaje que repercute en los precios de costes directos para obtener el precio total.

4. LISTADO DE CONCEPTOS BÁSICOS

4.1. LISTADO DE MANO DE OBRA

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
01.01.01	Peón ordinario de construcción	69,056 h	17,57	1.213,31
Grupo 01.....				1.213,31
03.01.01	Oficial 1º de jardinería	383,521 h	18,76	7.194,85
03.01.02	Ayudante de jardinería	378,721 h	16,41	6.214,81
Grupo 03.....				13.409,66
TOTAL.....				14.622,97

4.2. LISTADO DE MAQUINARIA

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
01.01.02	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	88,945 h	125,77	11.186,61
Grupo 01.....				11.186,61
04.01.01	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	70,356 h	45,98	3.234,99
Grupo 04.....				3.234,99
TOTAL.....				14.421,60

4.3. LISTADO DE MATERIALES

MATERIALES (PRESUPUESTO)

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
03.01.03	Pantalla de mimbre	638,705 ml	16,24	10.372,56
03.02.03	Ammophila arenaria AF	120,000 ud	0,91	109,20
03.03.03	Elymus farctus AF	120,000 ud	0,91	109,20
03.04.03	Eryngium maritimum AF	120,000 ud	0,91	109,20
03.05.03	Lotus creticus AF	120,000 ud	0,91	109,20
03.06.03	Medicago marina AF	120,000 ud	0,91	109,20
03.07.03	Rolizo de madera de pino de 10cm de diámetro	1.047,510 ml	8,13	8.516,26
03.07.04	Cuerda de poliamida diámetro 18mm	733,257 ml	3,30	2.419,75
03.08.03	Tarima de madera formada por tablones de 14,5x4,5cm	631,680 m2	38,15	24.098,59
03.08.04	Cuerda de poliamida 32mm	631,680 ml	1,97	1.244,41
03.09.03	Cartel explicativo 60x40, con poste de madera	6,000 ud	125,50	753,00
03.10.03	Cartel explicativo madera 180x94cm con tejadillo y postes	6,000 ud	980,00	5.880,00
Grupo 03.....				53.830,57
TOTAL.....				53.830,57

4.4. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01	m2	Retidara de vegetación alóctona existente Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos o manuales cuando sea necesario, con una pendiente menor del 12% y una superficie de trabajo menor de 5.000 m ² , incluso eliminación mecanizada de la vegetación alóctona existente, efectuando dos pasadas de la máquina como mínimo. El precio incluye la protección de los árboles o plantas que se han de conservar, pero no incluye la retirada y carga de los materiales de desbroce.			
01.01.01	0,045 h	Peón ordinario de construcción	17,57	0,79	
01.01.02	0,015 h	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	125,77	1,89	
%C.D.C	0,027 %	Costes directos complementarios	3,00	0,08	
		Coste directo.....			2,76
		Costes indirectos.....		6%	0,17
		COSTE UNITARIO TOTAL			2,93
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
02.01	m3	Excavación de tierras a cielo abierto Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medio mecánicos, incluida la carga de material.			
01.01.01	0,025 h	Peón ordinario de construcción	17,57	0,44	
01.01.02	0,030 h	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	125,77	3,77	
%C.D.C	0,042 %	Costes directos complementarios	3,00	0,13	
		Coste directo.....			4,34
		Costes indirectos.....		6%	0,26
		COSTE UNITARIO TOTAL			4,60
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
02.02	m3	Extendido de tierras Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.			
01.01.01	0,035 h	Peón ordinario de construcción	17,57	0,61	
01.01.02	0,040 h	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	125,77	5,03	
%C.D.C	0,056 %	Costes directos complementarios	3,00	0,17	
		Coste directo.....			5,81
		Costes indirectos.....		6%	0,35
		COSTE UNITARIO TOTAL			6,16
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS			
02.03	m2	Perfilado y refino de taludes, con medios mecánicos Refino y acabado de taludes, de hasta 3ml de altura, en tierra, según planos de proyecto. Totalmente terminado para llevar a cabo plantaciones.			
01.01.01	0,039 h	Peón ordinario de construcción	17,57	0,69	
01.01.02	0,044 h	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	125,77	5,53	
%C.D.C	0,062 %	Costes directos complementarios	3,00	0,19	
		Coste directo.....			6,41
		Costes indirectos.....		6%	0,38
		COSTE UNITARIO TOTAL			6,79
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	m3	Cribado material excavado Cribado del material excavado para relleno de tierras o gestión en vertedero, mediante medios mecánico o manuales cuando sea necesario.			
01.01.01	0,068 h	Peón ordinario de construcción	17,57	1,19	
01.01.02	0,068 h	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	125,77	8,55	
%C.D.C	0,097 %	Costes directos complementarios	3,00	0,29	
			Coste directo.....		10,03
			Costes indirectos.....	6%	0,60
			COSTE UNITARIO TOTAL		10,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
03.01	ml	Captadores de arena Bardisa o pantalla vegetal, formada por mimbre de 1,80ml de altura, incluso suministro e instalación completa. Enterrado 80cm y rendimiento 3,00kg/ml.			
03.01.01	0,138 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	2,59	
03.01.02	0,138 h	Ayudante de jardinería	16,41	2,26	
03.01.03	1,050 ml	Pantalla de mimbre	16,24	17,05	
%C.D.C	0,219 %	Costes directos complementarios	3,00	0,66	
			Coste directo.....		22,56
			Costes indirectos.....	6%	1,35
			COSTE UNITARIO TOTAL		23,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
03.02	ud	Ammophila arenaria AF Suministro y plantación de <i>Ammophila arenaria</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.			
03.01.01	0,056 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	1,05	
03.01.02	0,056 h	Ayudante de jardinería	16,41	0,92	
03.02.03	1,000 ud	Ammophila arenaria AF	0,91	0,91	
%C.D.C	0,029 %	Costes directos complementarios	3,00	0,09	
			Coste directo.....		2,97
			Costes indirectos.....	6%	0,18
			COSTE UNITARIO TOTAL		3,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
03.03	ud	Elymus farctus AF Suministro y plantación de <i>Elymus farctus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.			
03.01.01	0,056 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	1,05	
03.01.02	0,056 h	Ayudante de jardinería	16,41	0,92	
03.03.03	1,000 ud	Elymus farctus AF	0,91	0,91	
%C.D.C	0,029 %	Costes directos complementarios	3,00	0,09	
			Coste directo.....		2,97
			Costes indirectos.....	6%	0,18
			COSTE UNITARIO TOTAL		3,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
03.04	ud	Eryngium maritimum AF Suministro y plantación de <i>Eryngium maritimum</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.			
03.01.01	0,056 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	1,05	
03.01.02	0,056 h	Ayudante de jardinería	16,41	0,92	
03.04.03	1,000 ud	Eryngium maritimum AF	0,91	0,91	
%C.D.C	0,029 %	Costes directos complementarios	3,00	0,09	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Coste directo.....		2,97
			Costes indirectos.....	6%	0,18
			COSTE UNITARIO TOTAL		3,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
03.05	ud	Lotus creticus AF			
Suministro y plantación de <i>Lotus creticus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.					
03.01.01	0,056 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	1,05	
03.01.02	0,056 h	Ayudante de jardinería	16,41	0,92	
03.05.03	1,000 ud	Lotus creticus AF	0,91	0,91	
%C.D.C	0,029 %	Costes directos complementarios	3,00	0,09	
			Coste directo.....		2,97
			Costes indirectos.....	6%	0,18
			COSTE UNITARIO TOTAL		3,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
03.06	ud	Medicago maritima AF			
Suministro y plantación de <i>Medicago maritima</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.					
03.01.01	0,056 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	1,05	
03.01.02	0,056 h	Ayudante de jardinería	16,41	0,92	
03.06.03	1,000 ud	Medicago marina AF	0,91	0,91	
%C.D.C	0,029 %	Costes directos complementarios	3,00	0,09	
			Coste directo.....		2,97
			Costes indirectos.....	6%	0,18
			COSTE UNITARIO TOTAL		3,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
03.07	ml	Cerramiento blando			
Vallado blando formado por postes de diámetro 10cm y altura 2,00ml de altura, de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), tornea-da de 1,50ml de altura libre y 0,50m hincados en el terreno mediante apoyo de maquinaria cada 3,00ml, con cuerda de poliamida de 18mm de diámetro sin elementos de sujeción.					
03.01.01	0,250 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	4,69	
03.01.02	0,250 h	Ayudante de jardinería	16,41	4,10	
03.07.03	1,500 ml	Rolizo de madera de pino de 10cm de diámetro	8,13	12,20	
03.07.04	1,050 ml	Cuerda de poliamida diámetro 18mm	3,30	3,47	
01.01.02	0,034 h	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	125,77	4,28	
%C.D.C	0,287 %	Costes directos complementarios	3,00	0,86	
			Coste directo.....		29,60
			Costes indirectos.....	6%	1,78
			COSTE UNITARIO TOTAL		31,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
03.08	m2	Pasarelas de acceso			
Pasarela de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo) apoyada sobre la arena, incluido cuerda de poliamida Ø32mm. Listones de 4,5cm de espesor, 12,5cm de ancho y 1,5m de largo. Total-mente instalada según planos de proyecto.					
03.01.01	0,120 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	2,25	
03.01.02	0,120 h	Ayudante de jardinería	16,41	1,97	
03.08.03	1,050 m2	Tarima de madera formada por tablones de 14,5x4,5cm	38,15	40,06	
03.08.04	1,050 ml	Cuerda de poliamida 32mm	1,97	2,07	
01.01.02	0,015 h	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	125,77	1,89	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%C.D.C	0,482 %	Costes directos complementarios	3,00	1,45	
		Coste directo.....			49,69
		Costes indirectos		6%	2,98
		COSTE UNITARIO TOTAL			52,67
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
03.09	ud	Cartel aviso procesos de regeneración			
		Suministro y colocación de cartel de aviso "Zona de regeneración" de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), dimensiones 60x40cm, hincado sobre el terreno, según planos de proyecto.			
03.01.01	0,600 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	11,26	
03.01.02	0,400 h	Ayudante de jardinería	16,41	6,56	
03.09.03	1,000 ud	Cartel explicativo 60x40, con poste de madera	125,50	125,50	
01.01.02	0,010 h	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	125,77	1,26	
%C.D.C	1,446 %	Costes directos complementarios	3,00	4,34	
		Coste directo.....			148,92
		Costes indirectos		6%	8,94
		COSTE UNITARIO TOTAL			157,86
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
03.10	ud	Cartel explicativo de la flora dunar			
		Suministro y colocación de cartel explicativo de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo)de 180x94cm, con tejadillo, tablero expositor a una cara, y postes hincados sobre el terreno de sección circular Ø120mm y 1500mm de altura, según planos de proyecto.			
03.01.01	2,600 h	Oficial 1º de jardinería	18,76	48,78	
03.01.02	2,000 h	Ayudante de jardinería	16,41	32,82	
03.10.03	1,000 ud	Cartel explicativo madera 180x94cm con tejadillo y postes	980,00	980,00	
01.01.02	0,030 h	Retroexcavadora sobre orugas 128cv, 1,5m3	125,77	3,77	
%C.D.C	10,654 %	Costes directos complementarios	3,00	31,96	
		Coste directo.....			1.097,33
		Costes indirectos		6%	65,84
		COSTE UNITARIO TOTAL			1.163,17
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			
04.01	m3	20 02 01 Restos Biodegradables			
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes de residuos biodegradables producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.			
04.01.01	0,082 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	45,98	3,77	
04.01.02	1,000 m3	Canon de vertido por entrega de residuos LER 20 02 01	16,05	16,05	
%C.D.C	0,198 %	Costes directos complementarios	3,00	0,59	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Coste directo.....		20,41
			Costes indirectos.....	6%	1,22
			COSTE UNITARIO TOTAL		21,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
04.02	m3	17 09 04 Residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 Canon de vertido por entrega de residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.			
04.01.01	0,082 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	45,98	3,77	
04.02.02	1,000 m3	Canon de vertido por entrega de residuos LER 17 09 04	43,51	43,51	
%C.D.C	0,473 %	Costes directos complementarios	3,00	1,42	
			Coste directo.....		48,70
			Costes indirectos.....	6%	2,92
			COSTE UNITARIO TOTAL		51,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
04.03	m3	17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto Canon de vertido por entrega de materiales de construcción que contienen amianto producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.			
04.01.01	2,350 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	45,98	108,05	
04.03.02	1,000 m3	Canon de vertido por entrega de residuos LER 17 06 05*	105,35	105,35	
%C.D.C	2,134 %	Costes directos complementarios	3,00	6,40	
			Coste directo.....		219,80
			Costes indirectos.....	6%	13,19
			COSTE UNITARIO TOTAL		232,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05.01	ud	Seguridad y salud Conjunto de equipos de protección individual y colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
			Sin descomposición		2.319,78
			Costes indirectos.....	6%	139,19
			COSTE UNITARIO TOTAL		2.458,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

ANEJO Nº7. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	2
2.1. PROYECTO AL QUE SE REFIERE	2
2.2. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA	2
2.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	3
2.4. DEFINICIONES	4
2.5. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS Y CLASIFICACIÓN	6
2.6. MEDIDAS DE MINORACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	7
2.6.1. ACCIONES DE MINORACIÓN EN FASE PROYECTO	7
2.6.2. ACCIONES DE MINORACIÓN EN FASE DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES	7
2.7. MEDIDA DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS	8
2.8. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	9
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	15
3.1. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES	15
3.1.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)	15
3.1.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)	15
3.1.3. EL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	18
3.2. GESTIÓN DE RESIDUOS	20
3.3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS	20
3.4. DOCUMENTACIÓN	22
3.5. NORMATIVA	23
3.6. PRESUPUESTO	25

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos establece, durante la construcción de las obras, las previsiones de producción de residuos, separación y reutilización de los mismos, de forma que se gestionen de acuerdo al R.D. 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en el proyecto de ejecución un Estudio 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.

De acuerdo con este Estudio, el generador y poseedor de residuos redactará un plan que se aprobará por la dirección de obra y, de igual forma, se aceptará por la propiedad, formando parte de los documentos contractuales de la obra.

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN




2.1. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

El presente Estudio de Gestión de Residuos se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Nombre del proyecto	ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE LOS ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA (VALENCIA)
Titularidad del encargo	AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA
Emplazamiento	ALBORAIA (VALENCIA)
Presupuesto de Ejecución Material	104.868,40 €
Plazo de ejecución previsto	3 meses
Número máximo de operarios	10 OPERARIOS

2.2. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra.

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	<p>Se permite el acceso a través del camino Entrada dels Peixets:</p>  <p>O, como ruta alternativa, se propone el acceso por caminos de servidumbre entre parcelas desde el Camino dels Peixets:</p> 
Topografía del terreno	Sin pendientes
Edificaciones colindantes	<p>Además de la Ermita de Peixets y la Caseta del Mogo, se localiza la edificación denominada Cuadra de Burra:</p> 
Suministro de energía eléctrica	Si fuera necesario, mediante generador
Suministro de agua	Si fuera necesario, mediante depósito de agua potable
Condicionantes	Sin condicionantes previos

2.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio de Gestión de Residuos, describiendo brevemente las fases de la obra.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Actuaciones previas	Se llevará a cabo el desbroce las superficies a tratar, así como la retirada de las especies vegetales invasoras existentes.
Movimiento de tierras	Se procederá al tendido de los taludes existente y perfilado de los mismos.
Restauración ambiental	En esta fase de ejecutarán las líneas de captadores flexibles y las plantacions dunares.
Señalización, vallados y pasarelas de acceso	Se vallarán y señalizarán las zonas definidas con el fin de crear conciencia y evitar el acceso de los ciudadanos a las zonas donde se pretende la regeneración dunar. Además se incluirá la ejecución de pasarelas creando recorridos definidos.

2.4. DEFINICIONES

Residuo: Según la Ley 7/2022, de 8 de abril, residuos y suelos contaminados para una economía circular, se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o que tenga la intención u obligación de desechar.

Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en la Ley 7/2022, de 8 de abril, residuos y suelos contaminados para una economía circular, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

Evaluación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, clasificándolos según su procedencia, a consecuencia de obra nueva o de demolición, y también por su naturaleza, según el Código del Listado Europeo de Residuos (LER) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Enumeración de **medidas para la prevención** de residuos en la obra que es objeto del proyecto.

Relación de **medidas para la separación** de los residuos tanto en obra como por agente externo.

Los ejercicios de **reutilización, valorización o eliminación** de residuos tanto en obra como por agente externo.

Pliego de prescripciones técnicas de las actividades llevadas a cabo en la obra.

Documentación gráfica con las zonas previstas en obra para acopio de material, ubicación de contenedores para depósito de residuos de diversos tipos, así como instalaciones de tratamiento de residuos próximas a la obra, con indicación de la distancia por carretera.

Presupuesto, en importe de Ejecución Material.

Residuo inerte: 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 lixivialidad 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.

Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Ley 7/2022, de 8 de abril, residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de estos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la Ley 7/2022, de 8 de abril, residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

2.5. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS Y CLASIFICACIÓN

En la siguiente tabla se presenta un resumen de lo que es una estimación de las cantidades de residuos de construcción y demolición (expresadas en toneladas y metros cúbicos) previstos generar en la obra.

No se consideran residuos, y por lo tanto no se incluyen en el siguiente resumen;

- Tierras y piedras no contaminadas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CANTIDAD PESO (tn)	M3 VOLUMEN APARENTE
20 02 01	Biodegradables	814,18	546,42
17 09 04	Residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	60,00	25,00
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto	24,00	10,00

Cabe destacar, que dada la naturaleza de los residuos localizados durante las visitas en situ, es probable la aparición de residuos del tipo:

- 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto.

Es por ello que, se ha designado una partida en el presupuesto del proyecto destinada a los efectos de la gestión de dichos residuos en el caso de que estos finalmente aparecieran. De lo contrario, esta partida se consumirá en la ejecución de las tareas/actividades que el promotor de las obras y la Dirección facultativa consensuadamente estimen oportunas.

2.6. MEDIDAS DE MINORACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

Se definen a continuación las medidas propuestas de minoración y prevención de creación de residuos.

2.6.1. ACCIONES DE MINORACIÓN EN FASE PROYECTO

Las actuaciones propuestas se han proyectado desde el punto de vista de optimizar los recursos ya existentes. Es por ello que, se proyecta el tendido de taludes con el aprovechamiento de las tierras sobrantes, donde así sea, en las zonas donde actualmente existen pérdidas de material por lavado del terreno.

2.6.2. ACCIONES DE MINORACIÓN EN FASE DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

2.7. MEDIDAD DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo la normativa anteriormente mencionada, los residuos de obra se separarán de la siguiente manera:

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CANTIDAD PESO (tn)	M3 VOLUMEN APARENTE
20 02 01	Biodegradables	814,18	546,42
17 09 04	Residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	60,00	25,00
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto	24,00	10,00

Como se ha citado anteriormente cabe destacar que, dada la naturaleza de los residuos localizados durante las visitas en situ, es probable la aparición de residuos del tipo:

- 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto.

Es por ello que, se ha designado una partida en el presupuesto del proyecto destinada a los efectos de la gestión de dichos residuos en el caso de que estos finalmente aparecieran. De lo contrario, esta partida se consumirá en la ejecución de las tareas/actividades que el promotor de las obras y la Dirección facultativa consensuadamente estimen oportunas.

Siendo las medidas a tomar las mencionadas a continuación:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

2.8. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en los términos establecidos por la Ley 22/2011, de 28 de julio.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Que la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- Vertedero para residuos peligrosos.
- Vertedero para residuos no peligrosos.
- Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000, en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Consellería competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Conselleria competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizados por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la Consellería competente en medio ambiente.

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberán realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana, así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales
- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo, solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Conselleria competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

- Residuos líquidos.
- Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.
- Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el 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.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario "en emplazamientos externos". En este último caso se identificará el destino previsto.

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.1. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

3.1.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente 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 este real decreto 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.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

3.1.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)

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.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan 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 LA 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.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio.

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:

MATERIAL	Tn
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2

Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón	0,5

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 órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

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 R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con la Ley 22/2011, de 28 de julio, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán 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 de la Generalitat 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.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

3.1.3. EL 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 en la letra a). 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, en los términos recogidos en este real decreto, 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.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Consellería competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consellería competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consellería 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. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consellería competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

3.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, según indica la norma.
- El poseedor de los residuos está obligado a mantenerlo en buenas condiciones de higiene y seguridad y salud, así como evitar mezcla de residuos ya separados y clasificados.
- Se debe confirmar que la empresa encargada de gestionar los residuos está autorizada por el organismo competente en la materia.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El acopio temporal de los residuos se hará en contenedores adecuados a la naturaleza y riesgo generado.
- Se programarán reuniones con contratistas, subcontratistas y Dirección de obra para velar por el cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos.
- Cualquier actividad que suponga un cambio de lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos deberá ser aprobada por la Dirección de obra.

3.3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, 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, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar 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 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe 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, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y 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, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) 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 los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden

MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales.

- Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- 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.
- El poseedor de los residuos debe velar por la segregación de los contenedores en contenedores con residuos valorizables o no.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. De igual forma cuando sean sacos industriales recipientes.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de Valencia.

3.4. DOCUMENTACIÓN

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor un documento en el que se de fe de que los residuos están correctamente separados y gestionados por parte de un gestor autorizado.

3.5. NORMATIVA

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

LEGISLACIÓN ESTATAL:

- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- 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.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y el Reglamento aprobado por el Real Decreto 782/1998 que la desarrolla.
- Artículo 45 de la Constitución Española.
- En caso de traslado entre comunidades autónomas, será de aplicación el Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA VALENCIANA:

- Decreto 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV).
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana.

Al proyecto que nos ocupa, le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, 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.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana,

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Conselleria competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Conselleria de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son:

- Plan Integral de Residuos,
- Planes Zonales de Residuos

- Planes Locales de Residuos.

En la localidad citada donde se ubica le es de aplicación el plan zonal "VALENCIA. ZONA VII"

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a) del R. D. 105/2008, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición,

Además, en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que, en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

3.6. PRESUPUESTO

La valoración económica para la gestión de residuos se calcula a partir de la cantidad estimada de residuos generados en la obra. El importe final incluye la segregación en origen de los residuos generados, el traslado a vertedero y la gestión en vertedero de los mismo.

El importe final considerado para la gestión de residuos está definido en el capítulo del presupuesto "GESTIÓN DE RESIDUOS".

**ANEJO Nº8. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA
ADMINISTRACIÓN**

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)	2
3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.)	2
4. PRESUPUESTO PARA ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD (P.A.C)	2
5. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	3

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo nº8. *Presupuesto para el conocimiento de la administración*, tiene por objeto la definición el presupuesto de ejecución de las obras.

2. PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)

El presupuesto de ejecución material de las obras definidas en el presente proyecto asciende a **CIENTO CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS (104.868,40 €)**.

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS.....	1.804,91	1,7
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7.204,49	6,8
03	RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	77.960,57	74,3
04	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15.439,46	14,7
05	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.458,97	2,3
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		104.868,40	
	13,00 % Gastos generales.....	13.632,89	
	6,00 % Beneficio industrial.....	6.292,10	
	Suma.....	19.924,99	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		124.793,39	
	21% IVA.....	26.206,61	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		151.000,00	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL EUROS

, Mayo 2024.

Presupuesto base de licitación

Aplicando al importe del Presupuesto de Ejecución Material el 13% correspondiente a Gastos Generales y el 6% correspondiente al Beneficio industrial, se obtiene el importe del PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A. el cual asciende a **CIENTO VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTAY TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (124.793,39 €)**.

Aplicando sobre el importe del Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. el correspondiente 21% de I.V.A. se obtiene un importe del Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y UN MIL EUROS (151.000,00€)**.

4. PRESUPUESTO PARA ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD (P.A.C)

Según lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor, el coste de ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos

u otros documentos, para dicha calidad exigida, corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto, debido a que el gasto de ensayos no supera el 1% del P.E.M. de la obra.

5. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para conocimiento de la Administración se obtendrá como suma de los siguientes presupuestos:

- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A (P.B.L).....**151.000,00 €**
- Presupuesto por exceso del 1% del P.E.M. de Control de Calidad
(P.A.C).....**0,00 €**

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y UN MIL EUROS (151.000,00 €)**.

ANEJO Nº9. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
2.3. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.....	4
2.4. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA	4
2.5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	5
2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	6
2.7. HERRAMIENTAS DE OBRA	6
2.8. MAQUINARIA DE OBRA	6
2.9. PELIGROS DETECTADOS Y RIESGOS ASUMIDOS	7
2.9.1. PELIGROS GENERALES	7
2.9.2. PELIGROS DE DAÑOS A TERCEROS.....	7
2.9.3. CARÁCTER DE LOS PELIGROS DETECTADOS Y RIESGOS ASUMIDOS	8
2.10. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS	8
2.10.1. ANÁLISIS DE RIESGOS POR MAQUINARIA.....	8
2.10.2. ANÁLISIS DE RIESGOS POR OFICIOS	9
2.10.3. RIESGOS LABORALMENTE NO ELIMINABLES	10
2.10.4. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE	10
2.10.5. RIESGOS LABORALES ESPECIALES	12
2.11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA AMINORAR RIESGOS	12
2.12. EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	13
2.12.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD INDIVIDUALES	13
2.12.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD COLECTIVAS	14
2.12.3. NORMATIVA LEGAL Y REGLAMENTACIÓN.....	15
2.13. FORMACIÓN.....	15
2.14. ASISTENCIA EN OBRA	15
2.15. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	16
2.16. RECONOCIMIENTO MÉDICO	16
2.17. ESPACIO DE TRABAJO.....	16
2.18. ORDEN Y LIMPIEZA.....	17
3. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD.....	17

3.1.	VIGILANCIA DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	17
3.2.	OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	17
3.3.	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	18
3.4.	PAUTAS DE CONTROL DE LA SEGURIDAD	19

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece durante la construcción de las obras, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones perceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores. Debe servir para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el ámbito de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- Identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, esto es:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) no es superior a 450.759,00€.
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días, no empleándose en ningún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores/día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

2.3. PROYECTO AL QUE SE REFIERE



El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Nombre del proyecto	ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE LOS ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA (VALENCIA)
Titularidad del encargo	AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA
Emplazamiento	ALBORAIA (VALENCIA)
Presupuesto de Ejecución Material	104.868,40 €
Plazo de ejecución previsto	3 meses
Número máximo de operarios	10 OPERARIOS

2.4. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra.

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	<p>Se permite el acceso a través del camino Entrada dels Peixets:</p> 

	<p>O, como ruta alternativa, se propone el acceso por caminos de servidumbre entre parcelas desde el Camino dels Peixets:</p> 
Topografía del terreno	Sin pendientes
Edificaciones colindantes	<p>Además de la Ermita de Peixets y la Caseta del Mogo, se localiza la edificación denominada Cuadra de Burra:</p> 
Suministro de energía eléctrica	Si fuera necesario, mediante generador
Suministro de agua	Si fuera necesario, mediante depósito de agua potable
Condicionantes	Sin condicionantes previos

2.5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio de Gestión de Residuos, describiendo brevemente las fases de la obra.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Actuaciones previas	Se llevará a cabo el desbroce las superficies a tratar, así como la retirada de las especies vegetales invasoras existentes.
Movimiento de tierras	Se procederá al tendido de los taludes existente y perfilado de los mismos.
Restauración ambiental	En esta fase de ejecutarán las líneas de captadores flexibles y las plantaciones dunares.

Señalización, vallados y pasarelas de acceso	Se vallarán y señalizarán las zonas definidas con el fin de crear conciencia y evitar el acceso de los ciudadanos a las zonas donde se pretende la regeneración dunar. Además se incluirá la ejecución de pasarelas creando recorridos definidos.
--	---

2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la siguiente tabla.

SERVICIOS HIGIÉNICOS
1 lavabo con agua fría, agua caliente y espejo
1 ducha con agua fría y caliente
1 inodoro
OBSERVACIONES: - La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos. - Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

2.7. HERRAMIENTAS DE OBRA

Las herramientas que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indican en la siguiente tabla:

HERRAMIENTAS PREVISTA
Desbrorazadora manual
Tijeras
Sierra/Serrucho
Taladro
Martillo/Mazo
Pala

2.8. MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la siguiente tabla:

MAQUINARIA PREVISTA

Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos y sobre orugas

2.9. PELIGROS DETECTADOS Y RIESGOS ASUMIDOS

La presente identificación de riesgos debe ser analizada y complementada por el contratista en su Plan de Seguridad en función de su propio sistema de ejecución de obra y de las circunstancias particulares de su operativo.

2.9.1. PELIGROS GENERALES

A continuación, se enumeran los peligros generales de la ejecución de las obras:

- Caída de personas al mismo nivel
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Golpes por objetos y herramientas
- Atropellos y golpes por vehículos propios y ajenos a la obra.
- Exposición a condiciones climatológicas.
- Proximidad con servicios (agua, gas, electricidad)
- Caídas en frentes de excavación y accesos.
- Riesgos de derrumbamiento o desprendimiento de tierras.
- Exposición al ruido.
- Proyección de partículas.
- Aspiración de polvo.
- Pisadas sobre objetos punzantes o cortantes.
- Caída de objetos en manipulación y materiales.
- Maquinaria y útiles específicos del trabajo.
- Movimiento de materiales.
- Atropellos, vuelco, atrapamientos, etc. por maquinaria de obra, equipos y útiles de carga y descarga.

2.9.2. PELIGROS DE DAÑOS A TERCEROS

Dadas las características de las obras, situación y duración, los daños a terceros serán posibles y el riesgo es considerable.

En general, el riesgo se produce durante los trabajos en las zonas transitadas, donde es previsible la presencia de peatones y vehículos circulando.

Un motivo especial de riesgo lo constituyen los momentos en los que los operarios abandonan los tajos, por descansos programados o por circunstancias imprevistas. En ese momento el material, los equipos y herramientas dejados constituyen un peligro.

2.9.3. CARÁCTER DE LOS PELIGROS DETECTADOS Y RIESGOS ASUMIDOS

Ninguno de los peligros enumerados anteriormente es totalmente evitable, por lo que se asume que detrás de cada uno existe un riesgo importante que hay que considerar.

Dicho riesgo de daños a la seguridad y salud puede reducirse. Para ello es preciso tomar las medidas de prevención necesarias, que se detallan en los apartados siguientes.

2.10. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Este análisis de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra, se trata de un trabajo previo necesario para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

Los riesgos analizados se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunas para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o riesgo moderado", porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de Seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de Seguridad entiende, que el Plan de Seguridad y Salud que componga el Contratista respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo.

2.10.1. ANÁLISIS DE RIESGOS POR MAQUINARIA

MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE MANO

Se incluyen pequeñas herramientas y otras accionadas con la energía eléctrica cuyos riesgos son los siguientes:

- Golpes
- Cortes
- Proyección de fragmentos
- Vibraciones
- Ruido
- Caída de objetos
- Herramientas manuales
- Golpes en manos y pies
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel

2.10.2. ANÁLISIS DE RIESGOS POR OFICIOS

OPERARIO/JARDINERO

- Desprendimiento de tierras
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas al interior de la zanja
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas
- Inundación
- Golpes por objetos
- Caídas de objetos
- Otros

AYUDANTE/PEÓN ALBAÑILERÍA/CONSTRUCCIÓN

- Caída de personas al mismo o a distinto nivel
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por el contacto con el cemento
- Partículas en los ojos
- Cortes por la utilización de máquinas-herramientas
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulvulentos
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios,...)
- Los derivados de los trabajos de conexión de tuberías (pellizcos, atrapamientos...)

OFICIAL ALBAÑILERÍA/CONSTRUCCIÓN

- Caída de personas al mismo o a distinto nivel
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulvulentos
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas)
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Electrocución
- Atrapamientos entre piezas pesadas
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte

MAQUINISTA

- Vuelcos
- Partículas en los ojos
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte

2.10.3. RIESGOS LABORALMENTE NO ELIMINABLES

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

2.10.4. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

ASPECTOS GENERALES QUE AFECTAN A LA TOTALIDAD DE LA OBRA
RIESGOS
<ul style="list-style-type: none"> - Caídas de operarios al mismo nivel - Caídas de objetos sobre operarios - Choques o golpes contra objetos - Fuertes vientos - Trabajos en condiciones de humedad - Contactos eléctricos directo e indirectos

<p>- Cuerpos extraños en los ojos</p> <p>- Sobreesfuerzos</p>	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Alternativa al vallado
Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2 m	Permanente
Extintor de polvo seco, de eficacia 21A – 113B	Permanente
Evacuación de escombros	Frecuente
Información específica	Para riesgos concretos
Cursos y charlas de formación	Frecuente
Grúa parada y en posición veleta	Con viento fuerte
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Cascos de seguridad	Permanente
Calzado protector	Permanente
Ropa de trabajo	Permanente
Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
Gafas de seguridad	Frecuente

Cinturones de protección del tronco	Ocasional
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado del personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones de tipo: PROHIBO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS, PROHIBO EL PASO DE PEATONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS, USO OBLIGADO DEL CASCO DE SEGURIDAD, PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA, ETC.</p>	

2.10.5. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
Graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Señalizar y respetar la distancia de seguridad a las zonas con riesgo

2.11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA AMINORAR RIESGOS

Las presentes medidas y normas de seguridad deben ser analizadas y desarrolladas y complementadas por el contratista en su Plan de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de obra y de las circunstancias particulares de su operativo.

Las medidas tendentes a evitar el daño derivado del riesgo general de daños a terceros serán, entre otras las siguientes:

- Se evitará en lo posible las visitas de curiosos a las obras durante su ejecución.
- Se emplearán vallas para evitar que terceros invadan las zonas de trabajo.
- Se emplearán señales que regulen el tráfico rodado.
- Se utilizarán carteles portátiles, desplazados a medida que progresen los trabajos, advirtiendo a las personas del riesgo de acercarse.

Si las medidas anteriores no fueran viables o su eficacia fuera dudosa, al menos un operario permanecerá vigilando la presencia de terceros, para advertirlos y advertir a los demás instaladores del riesgo que en ese momento se agrave.

Las medidas tendentes a evitar el daño derivado del riesgo que causan los materiales equipos y herramientas que se dejan en los descansos o entre periodos de trabajo serán, entre otras las siguientes:

- No se abandonarán equipos ni herramientas, sino que se recogerán siempre en lugares donde no constituyan riesgo para las personas.
- Se retirarán las escaleras y demás equipos para el trabajo en altura, dejándolos tumbados en el suelo.
- Nunca se dejarán a medio fijar soportes, cables, etc. Al contrario, se terminarán de asegurar definitivamente o se desmontarán de nuevo totalmente.

Además, son de aplicación estas otras medidas generales de protección y evitación de daños graves a los instaladores:

- El material de las instalaciones acopiado se ubicará en lugar seguro y apartado de los tajos para no entorpecer las labores de ejecución de las obras.
- Para evitar atropellos los tajos se separarán de las vías transitadas por vehículos a motor mediante vallados y cintas señalizadoras que impidan su invasión por el operario despistado por razones de trabajo.
- Se extremará el cuidado al trabajar con herramientas que tengan partes que al girar continuamente puedan atrapar manos o prendas de ropa. El recubrimiento que el fabricante haya dispuesto deberá encontrarse perfectamente colocado en todo momento.

2.12. EQUIPOS DE PROTECCIÓN

2.12.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD INDIVIDUALES

Antes de comenzar los trabajos se dotará a los hombres de los elementos de protección específicos para cada actividad debiendo considerar estos elementos como una herramienta más de trabajo. La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.

Está absolutamente prohibido adquirir elementos de protección que no estén homologados y normalizados.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

- Cascos para todas las personas que trabajan en la obra incluso los visitantes
- Gafas contra impactos y polvos

- Mascarillas antipolvo con filtro intercambiable (Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y que no exista déficit de oxígeno)
- Cuando se produzca polvo, se seguirán las siguientes normas:
- Se regará periódicamente en las zonas donde se genere polvo. Se usarán mascarillas antipolvo en aquellos puestos de trabajo en que se genere polvo y no pueda ser eliminado mediante el riego u otra medida similar.
- Pantallas contra proyección de partículas
- Protectores auditivos

PROTECCIÓN DEL CUERPO

- Cinturón antivibratorio
- Monos de trabajo que se repondrán de acuerdo con el Convenio Colectivo
- Impermeables y mandil de cuero

PROTECCIÓN EXTREMIDADES SUPERIORES

- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos
- Muñequeras elásticas antivibratorias
- Guantes dieléctricos para su uso en baja tensión

PROTECCIÓN EXTREMIDADES INFERIORES

- Botas de agua de acuerdo con MT.27
- Botas de seguridad clase III

2.12.2.MEDIDAS DE SEGURIDAD COLECTIVAS

- Acondicionamiento de los pasos para peatones.
- Vallado, balizamiento y señalización adecuada de la obra.
- Dotación de botiquines oportunos según el número de trabajadores.
- Previsión de drenajes adecuados y de medidas que eviten perjuicios por avenidas de aguas pluviales.
- Observancia de distancias de seguridad con otros servicios.
- Conocimiento previo sobre la interferencia con otras instalaciones.
- Previo y durante la permanencia en recintos confinados, verificación de las condiciones de seguridad.
- El almacenamiento de tierras, materiales y escombros estará apartado del borde de la zanja.
- La maquinaria de excavación debe ir provista de estructuras de protección contra vuelcos y caídas de objetos, sistema de freno de seguridad y señalizaciones ópticas y acústicas adecuadas.
- Utilización correcta de los equipos, útiles y herramientas asegurando su correcto estado de mantenimiento.
- Aislamiento de los martillos neumáticos.

- Respetar las distancias de seguridad entre las partes móviles de los equipos y las conducciones eléctricas u otros servicios, tanto aéreos como subterráneos.
- Respetar distancias de seguridad entre las partes móviles de las máquinas y el personal de obra así como entre operarios al realizar trabajos de obra civil y demolición tanto mecánicos como manuales.
- Utilización de los equipos, útiles, herramientas y accesorios según las especificaciones de los fabricantes, manteniendo actualizadas las revisiones y las calibraciones pertinentes, así como su correcto estado de mantenimiento.
- La manutención y acopio de materiales se realizará en condiciones de seguridad adecuadas.
- Utilización de los productos (disolventes, masillas, cintas de revestimiento, etc.) según instrucciones de seguridad del fabricante.
- Se evitará la deambulacion por encima de otros servicios o su utilización como apoyo.

2.12.3. NORMATIVA LEGAL Y REGLAMENTACIÓN

La empresa contratada para la ejecución de los trabajos ha de observar las normas de seguridad reglamentarias de aplicación.

Los reglamentos electrotécnicos de baja tensión, general del servicio público de gases combustibles, de aparatos a presión, de aparatos de elevación y manutención y de seguridad en las máquinas y las que se indican específicamente en el presente proyecto en su Anejo nº10. Justificación del cumplimiento de la normativa obligatoria.

2.13. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

2.14. ASISTENCIA EN OBRA

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo que contenga como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

2.15. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a los operarios de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista con todos los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., a fin de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Los datos del centro médico del municipio más cercano son:

Carrer Agermanats, 14, 46120 Alboraya, Valencia

Tlf.963 10 81 10



2.16. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

2.17. ESPACIO DE TRABAJO

Aunque no son de aplicación para este proyecto, las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:

- 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.

- 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

2.18. ORDEN Y LIMPIEZA

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en caso de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

3. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD

3.1. VIGILANCIA DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se deberá nombrar un Vigilante de Seguridad y Salud en el Trabajo cuando en la obra se ocupen cinco o más trabajadores, o menos si el Convenio Colectivo aplicable así lo acuerda.

Será una persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y, en su defecto, el trabajador más preparado en estas cuestiones.

Será el encargado de vigilar las condiciones de Seguridad y Salud, promoviendo la colaboración de los trabajadores, comunicando situaciones peligrosas, proponiendo medidas preventivas y prestando los primeros auxilios en caso de accidentes.

3.2. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

3.3. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Libro de Incidencias en las obras cuya obligatoriedad se implanta en el artículo 6 de Real Decreto 555/1986 de 21 de febrero, se ajustará a lo publicado en el Anexo de la orden de 20 de Septiembre de 1986 y RD 84/90.

Se trata de un documento de denuncia automática ante la Inspección Provincial de Trabajo de los incumplimientos observados o detectados, durante la realización de la obra, respecto a las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud

- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.4. PAUTAS DE CONTROL DE LA SEGURIDAD

Para controlar el nivel de seguridad en la obra se crean listas de comprobación y control de la seguridad, en ellas se indican las comprobaciones que deben realizarse periódicamente en cuanto a seguridad y salud, durante la ejecución de la obra siguiendo el Plan de Ejecución.

Se debe asegurar el cumplimiento de estas listas, indicando en ellas las comprobaciones realizadas, observaciones y reparaciones a realizar.

La notificación de accidentes de trabajo, que pueden ser simultáneos, se realiza mediante:

NOTIFICACIÓN DE BOTIQUÍN

Debe realizarse por la persona encargada de realizar la primera cura, debiendo pasar copia a los departamentos previstos, dentro de la propia organización de la empresa.

EL PARTE INTERNO DE EMPRESA

Es aquel documento que se utiliza para notificar la información completa de cualquier accidente, haya producido o no lesiones, sin perjuicio de que con posterioridad, se pueda realizar una investigación especializada (investigación de accidente).

Debe ser cumplimentado por el encargado directo del trabajador accidentado y remitir copia a los departamentos previstos, dentro de la organización propia de la Empresa.

PARTE OFICIAL DE ACCIDENTE

Es el documento oficial que hay que presentar ante la Autoridad Laboral de la Provincia, a través de la Mutua Patronal a la que la Empresa esté asociada.

Mensualmente se deberá hacer una relación nominal de trabajadores accidentados, que hay que presentar ante la Autoridad Laboral de la provincia. Así como, también se realizará, una relación nominal de trabajadores que han sido dados de alta o que han fallecido, como consecuencia de accidente de trabajo sufrido.

Por último, también se confeccionará un parte de enfermedad profesional, cuyo documento oficial se presentará ante la Autoridad Laboral de la Provincia, a través de la Mutua patronal a la que la empresa esté asociada.

Autor

**JUAN MANUEL
MONDEJAR|
SANMARTIN**

Firmado digitalmente
por JUAN MANUEL|
MONDEJAR|SANMARTIN
Fecha: 2024.05.07
17:43:32 +02'00'

Juan Manuel Mondéjar Sanmartín

Ingeniero Agrónomo
Colegiado nº 3093

Mayo 2024

ANEJO Nº10. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

AUTOR

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CONTRATACIÓN	2
3. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, PAISAJE Y MEDIOAMBIENTE	2
4. ACCESIBILIDAD	3
5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	4
6. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	4
7. COSTAS.....	6
8. MATERIALES	6

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo nº10. *Justificación del cumplimiento de la normativa obligatoria*, cita la normativa bajo la que se ha redactado el presente proyecto **“ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE LOS ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA”**.

2. CONTRATACIÓN

- 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 201/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- 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 1359/20112, 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 de equipamiento de las Administraciones Públicas.
- 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 del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de estas obras.

3. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, PAISAJE Y MEDIOAMBIENTE

- Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- Ley 2/1989 de la Generalitat Valenciana, de fecha 3 de marzo, relativa al Impacto Ambiental (DOGV nº 1021 de 08/03/1989).

- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental. (DOGV nº 1412 de 30/10/1990).
- Orden de 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental (DOGV nº4922 de 12/01/2005).
- Ley 6/2014 de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana (DOCV núm. 7329 de 31/07/2014).
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

4. ACCESIBILIDAD

- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación. (DOGV nº 3237 de 07/05/1998).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Decreto 65/2019 de 26/04/2019 Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.
- Ley 13/1982, de 7 de abril, de integración social de los minusválidos.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de Julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- DECRETO 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos
- Orden PRE/446/2008, de 20 de febrero, por la que se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo y posteriores modificaciones, siendo la última la del RD 732/2019 de 20 de diciembre, CTE DB SUA que establece reglas

y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos. BOE 182 de 30/07/88.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana.
- Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- 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 envases y residuos de envases.
- Orden de 6 de julio de 1994 de la Consellería de Medio Ambiente, por el que se aprueba los documentos de control y seguimiento para pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos. DOGV 2314 de 20/07/1994.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE nº25 de 29/01/2002).
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº38 de 13/02/2008).

6. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y sus posteriores modificaciones. Real Decreto de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D.1627/1997/24 de octubre de 1997).
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, de modificación del R.D. 39/1997 y el R.D. 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12

de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- R.D. 485/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/97).
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (BOE 23-4-97).
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual (BOE 12-6-97).
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7-8-97).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido (BOE 18/11/2003).
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.

- Decreto 104/2006 planificación y gestión en materia de contaminación acústica (DOGV nº 5305 de 18/07/2006).

7. COSTAS

- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costa.

8. MATERIALES

- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones posteriores.

Proyecto:

**ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE
LOS ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA (VALENCIA)**

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

MAYO 2024

AUTORES

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

01. SITUACIÓN (N° PLANO 01)

02. EMPLAZAMIENTO (N° PLANO 02)

03. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

04. ANÁLISIS CARTOGRÁFICO

05. PLANTA GENERAL

06. REPLANTEO 01

07. REPLANTEO 02

08. REPLANTEO 03

09. REPLANTEO 04

10. SECCIONES TIPO 01

11. SECCIONES TIPO 02

12. SECCIONES TIPO 03

13. DETALLES TIPO 01

14. DETALLES TIPO 02

15. DETALLES TIPO 03

Autor

JUAN MANUEL
MONDEJAR|
SANMARTIN

Firmado digitalmente por
JUAN MANUEL|
MONDEJAR|SANMARTIN
Fecha: 2024.05.07 17:44:12
+02'00'

Juan Manuel Mondéjar Sanmartín

Ingeniero Agrónomo
Colegiado n° 3093

Colabora

ASPAS
GARCIA
MARINA -
18455139P

Firmado
digitalmente por
ASPAS GARCIA
MARINA - 18455139P
Fecha: 2024.05.07
17:36:49 +02'00'

Marina Aspás García

Arquitecta Técnica
Ingeniera de Obras Públicas

Mayo 2024



PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE ACCESOS SOBRE LA
PLAYA DE PEKETS, ALBORAYA (VALENCIA)
LOCALIZACIÓN: ALBORAYA (VALENCIA)

PLANO: SITUACIÓN
Nº PLANO: 01
ESCALA: 1/15.000
HOJA: A3

COLABORA:
Marina Ascas
Arquitecta de paisajismo
Ingeniera de Obras Públicas

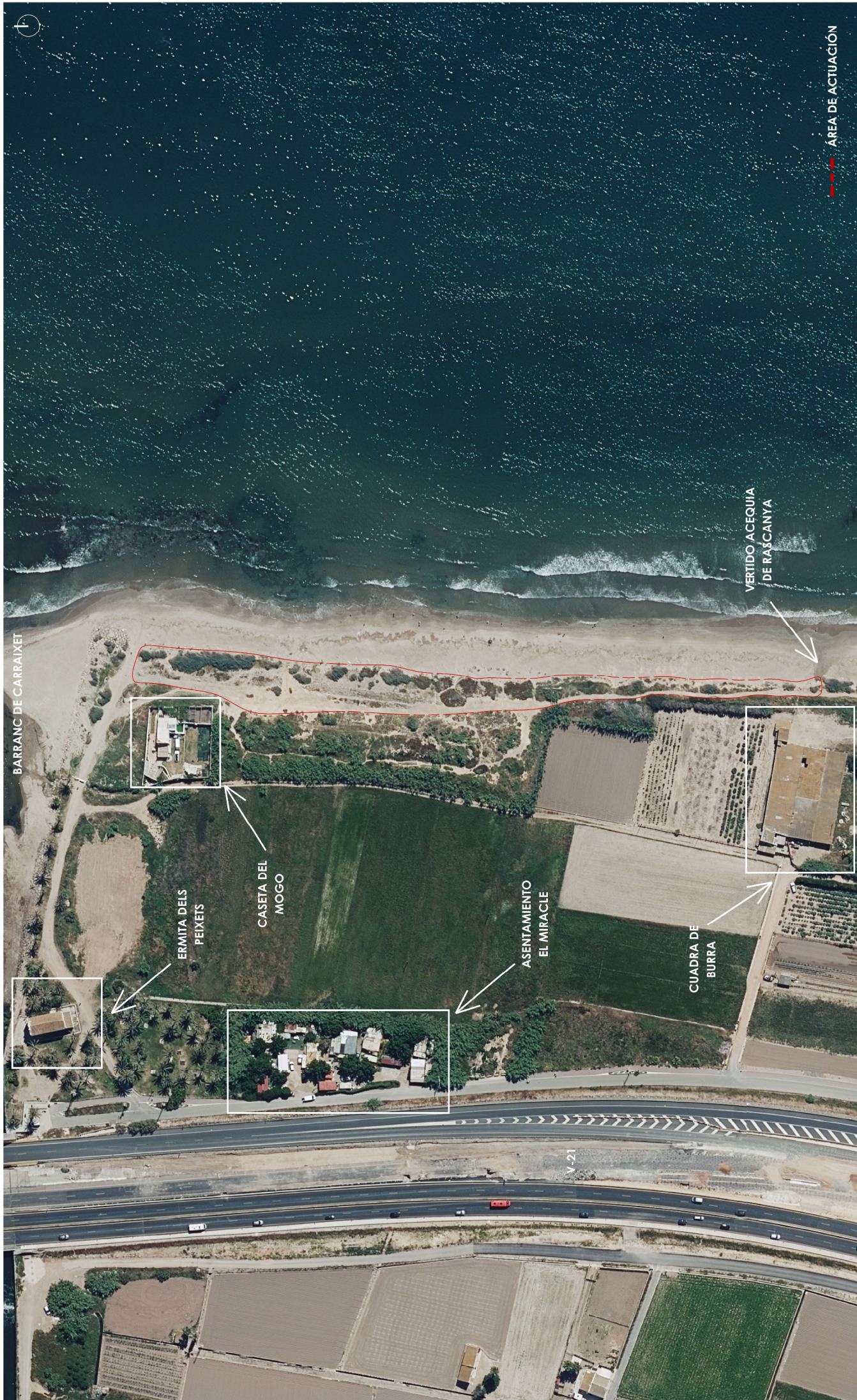
AUTOR:
Juan Manuel Mondéjar
Ingeniero Agrónomo

profor
www.profor.es

FECHA: MAYO 2024

AYUNTAMIENTO D'ALBORAYA
AYUNTAMIENTO DE ALBORAYA

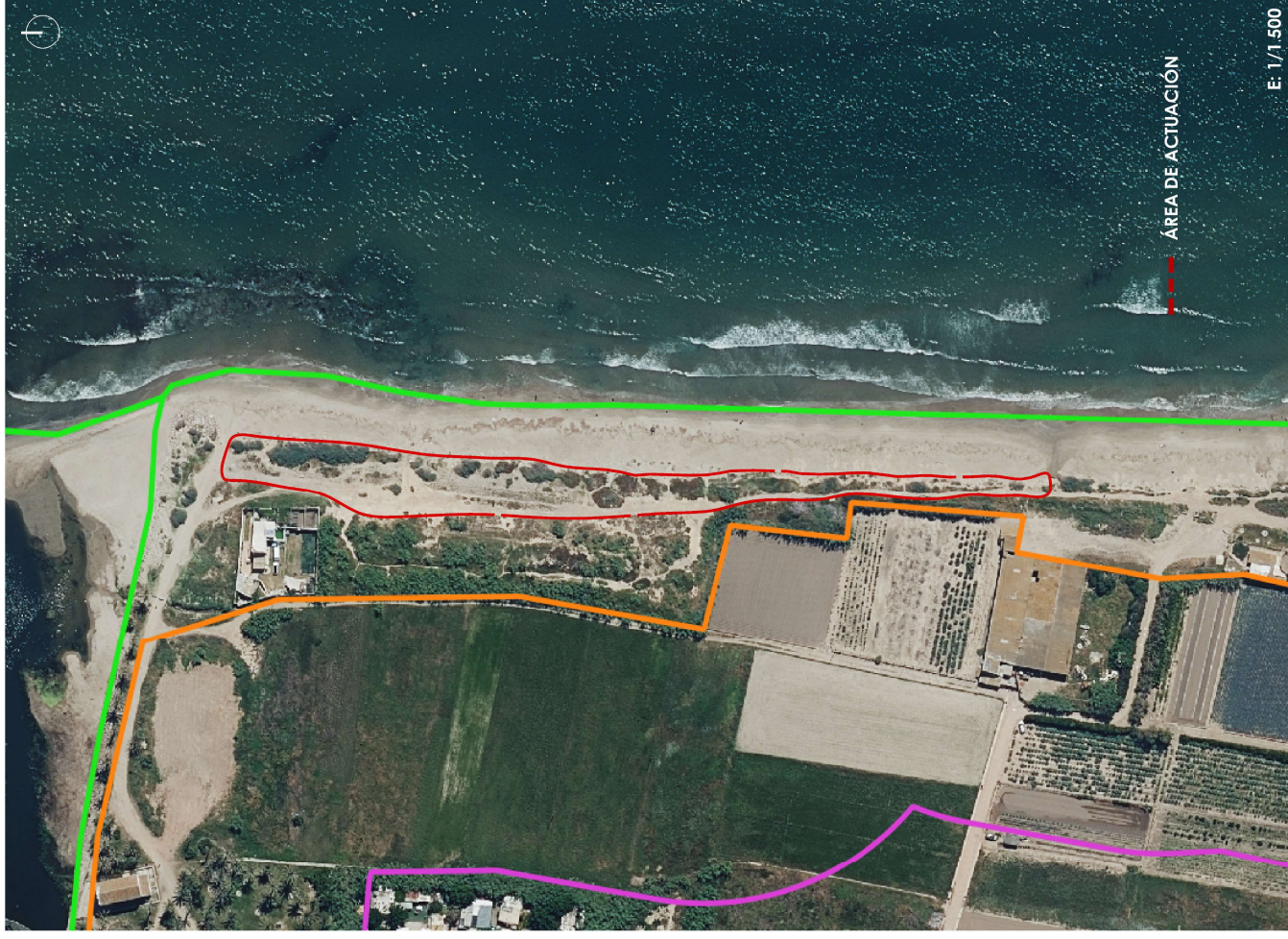






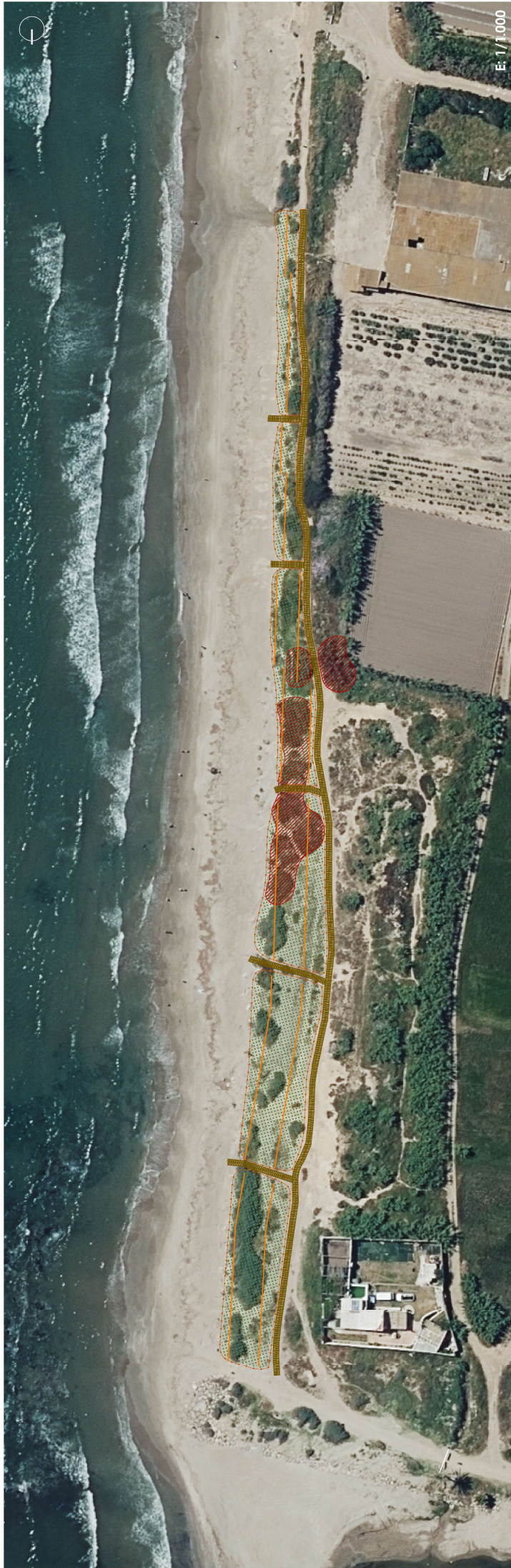
LÍMITE SP (SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN)
APROBADA
LÍMITE DPMT (DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO
TERRESTRE) APROBADO
LÍMITE RIBERA DEL MAR
LÍNEA DE COSTA

E: 1/4.000



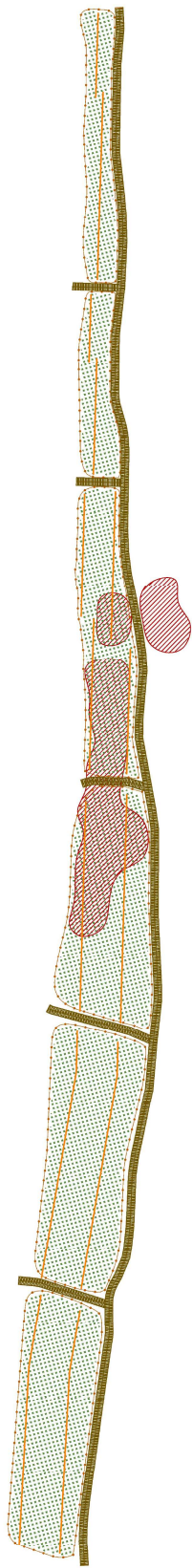
ÁREA DE ACTUACIÓN

E: 1/1.500



E: 1/1.000

E: 1/1.000



RETIRADA VEGETACIÓN INVASORA



CAPTADORES DE MIMBRE



PASARELA LLANA DE MADERA SIN BARANDILLA



CERRAMIENTO DE MADERA Y CUERDA



PLANTACIONES





DETALLE 02

DETALLE 01

E: 1/1.000

DETALLE 03

E: 1/500

DETALLE 02

E: 1/500



AJUNTAMENT D'ALBORRAIA
AJUNTAMENT DE ALBORRAIA

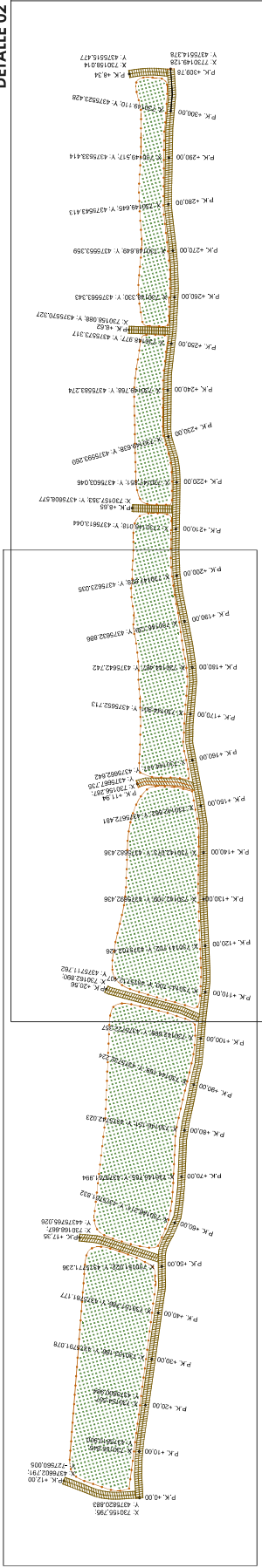
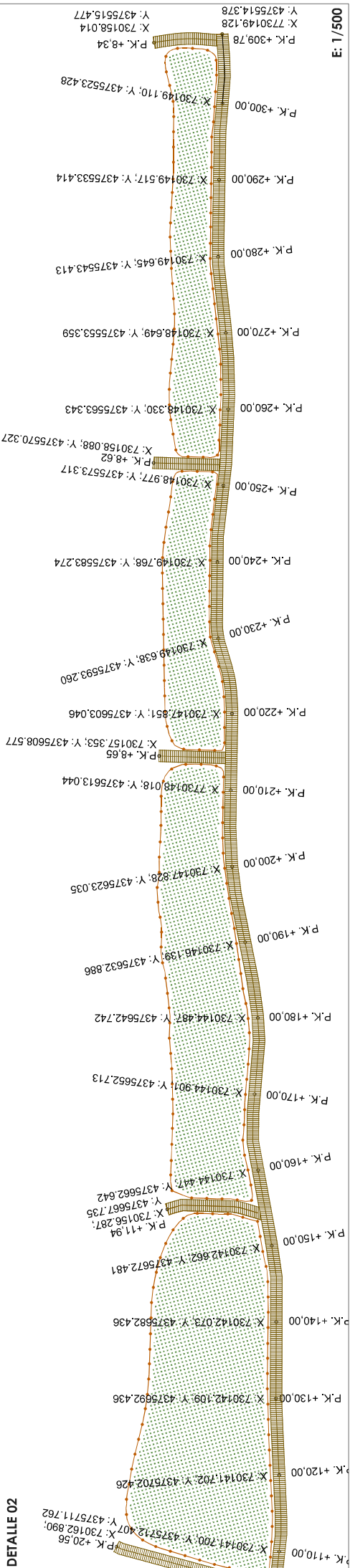
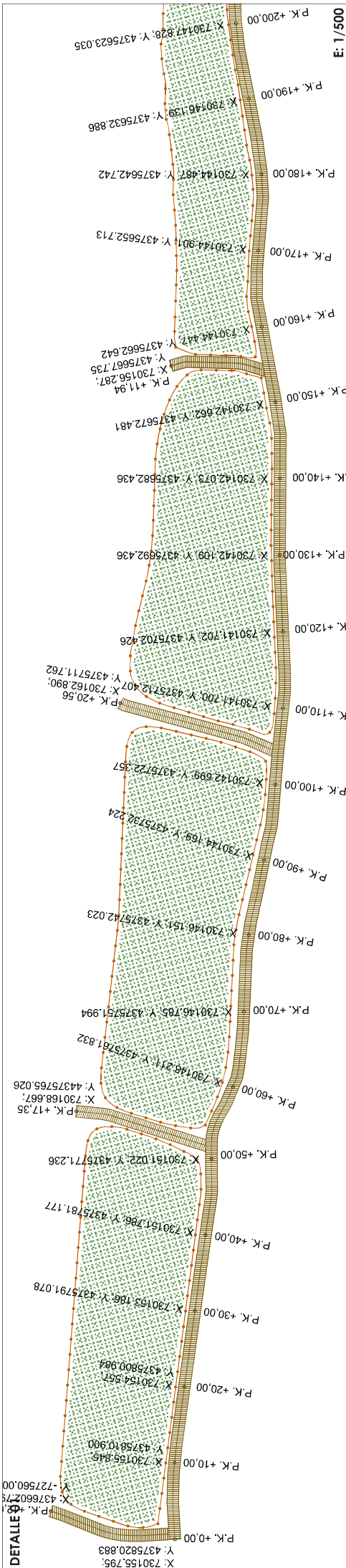
prof
www.profes

AUTOR:
Juan Manuel Mondéjar
Ingeniero Agrónomo

COLABORA:
Marino Aspas
Ingeniero de Obras Públicas

PLANO: PLANTA GENERAL. REPLANTEO 01 (PASARELAS)
Nº PLANO: 06
ESCALA: VARIABLE
HOJA: A3

PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORRAIA (VALÈNCIA)
LOCALIZACIÓN: ALBORRAIA (VALÈNCIA)



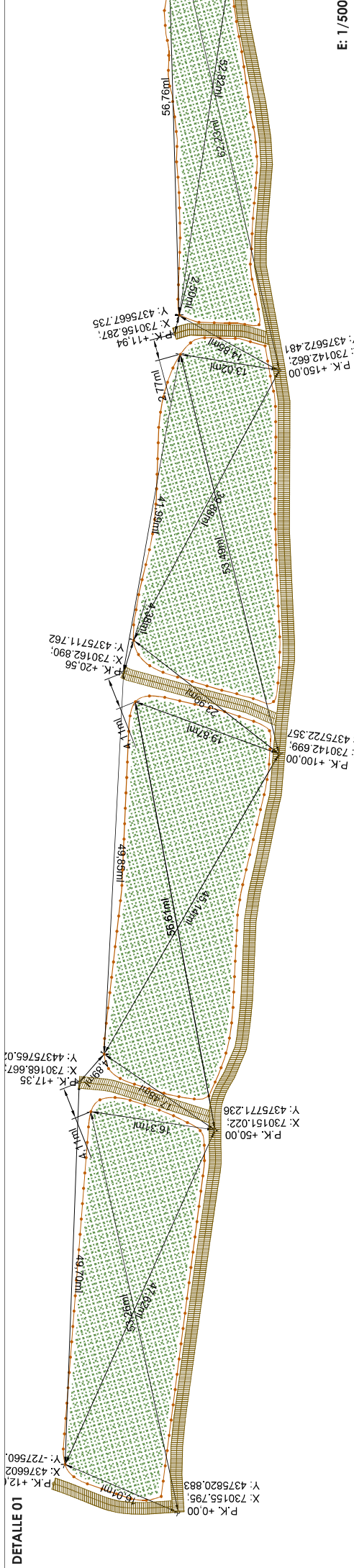


DETALLE 02

DETALLE 01

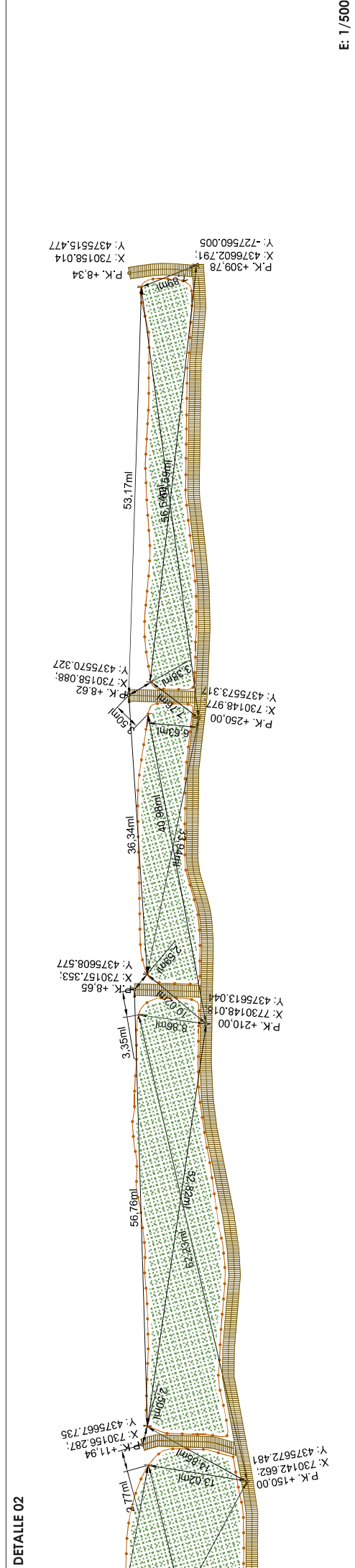
E: 1/1.000

DETALLE 01



E: 1/500

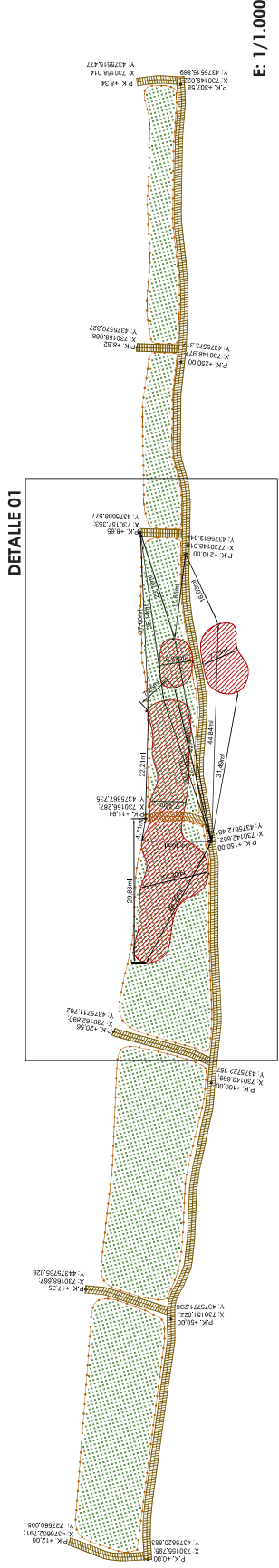
DETALLE 02



E: 1/500



DETALLE 01



E: 1/1.000

DETALLE 01

P.K. +20,56
X: 730162,890;
Y: 4375711,762

P.K. +8,65
X: 730157,353;
Y: 4375608,577

P.K. +11,94
X: 730156,287;
Y: 4375667,735

P.K. +150,00
X: 730142,662;
Y: 4375672,481

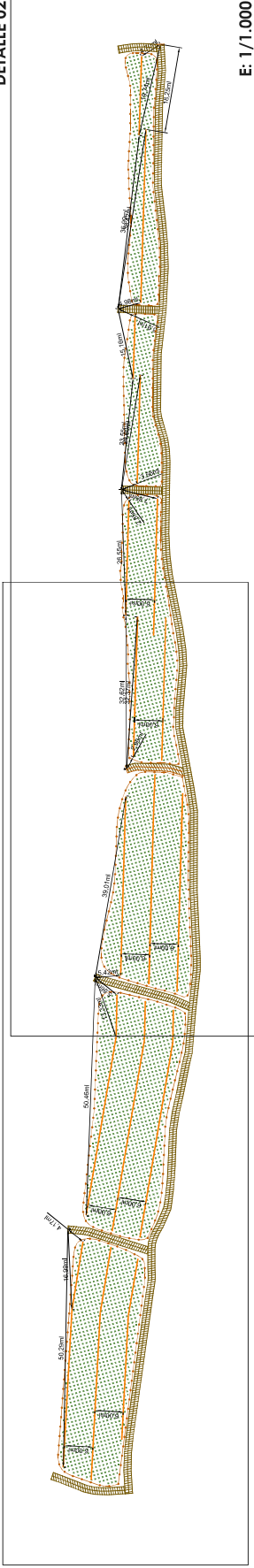
P.K. +210,00
X: 7730148,018;
Y: 4375613,044

E: 1/300



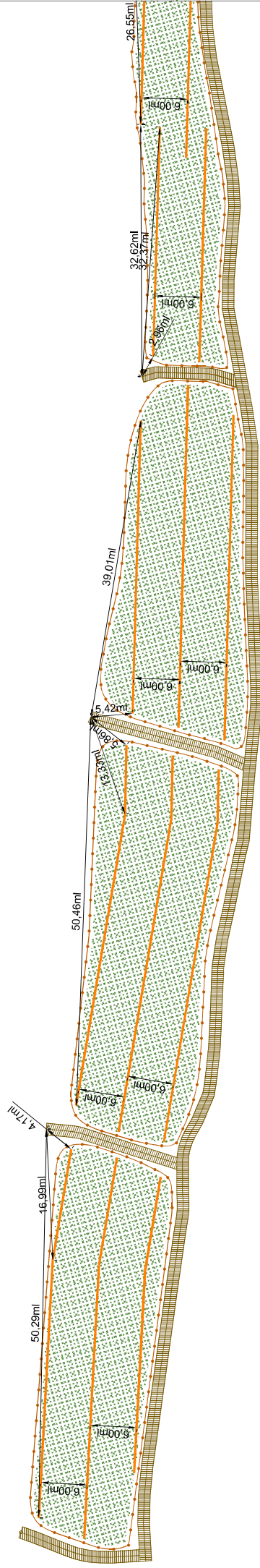
DETALLE 02

DETALLE 01



E: 1/1.000

DETALLE 01

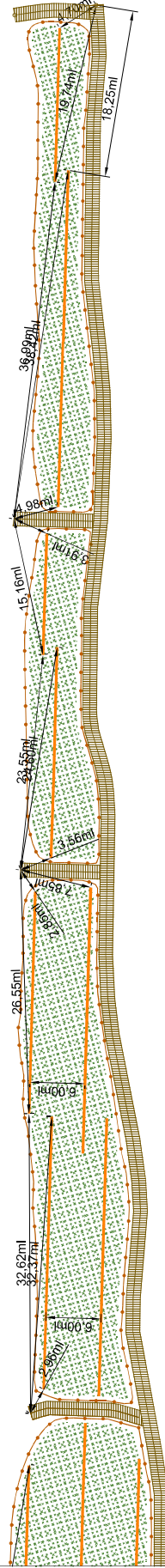


E: 1/500

DETALLE 02

NOTA 1: LOS CAPTADORES
DEBERÁN COLOCARSE
PERPENDICULARES A LOS
VIENTOS DOMINANTES, ES
DECIR, PARALELOS A LA
LÍNEA DE COSTA.
NOTA 2: AL MENOS LA
PRIMERA ALINEACIÓN DE
CAPTADORES DEBERÁ
COLOCARSE ENTRE LA
CABEZA DEL TALUD Y EL PIE
DEL TALUD UNA VEZ
QUEDEN PERFILADAS LAS
PENDIENTES.

E: 1/500





SECCIÓN 01



SECCIÓN 02





SECCIÓN 03

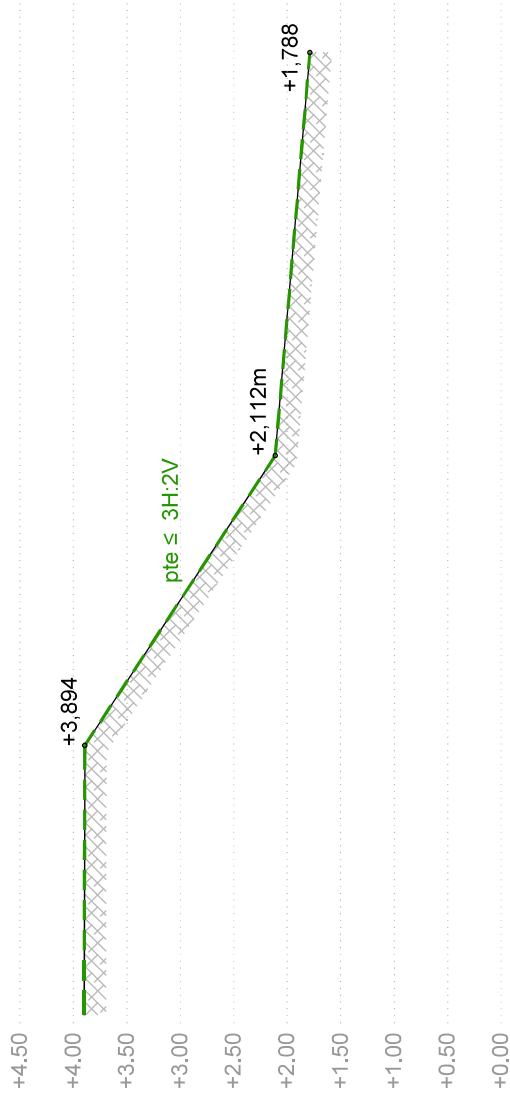


SECCIÓN 04





SECCIÓN 05



E: 1/50

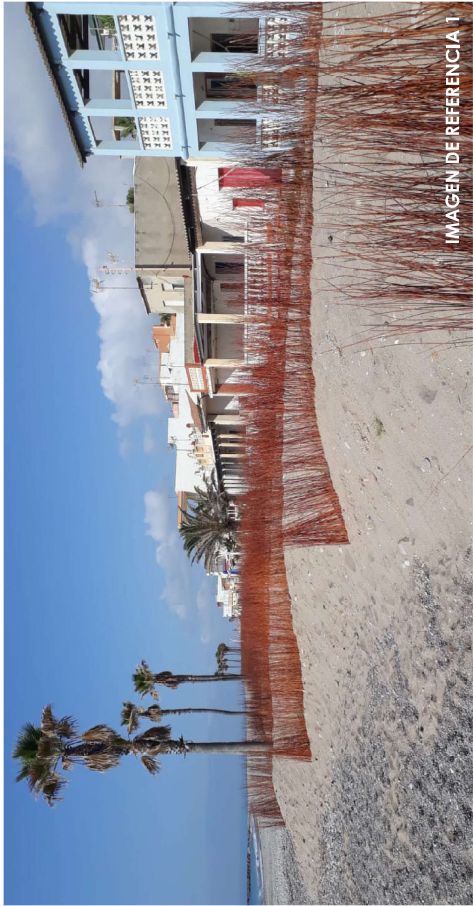


IMAGEN DE REFERENCIA 1

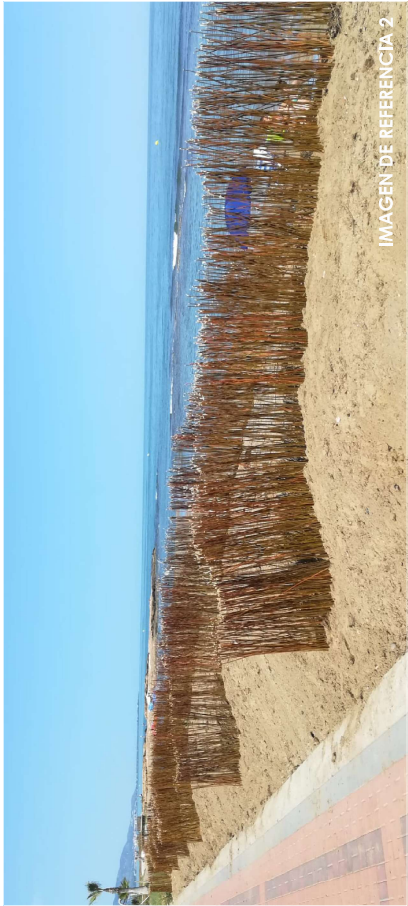


IMAGEN DE REFERENCIA 2

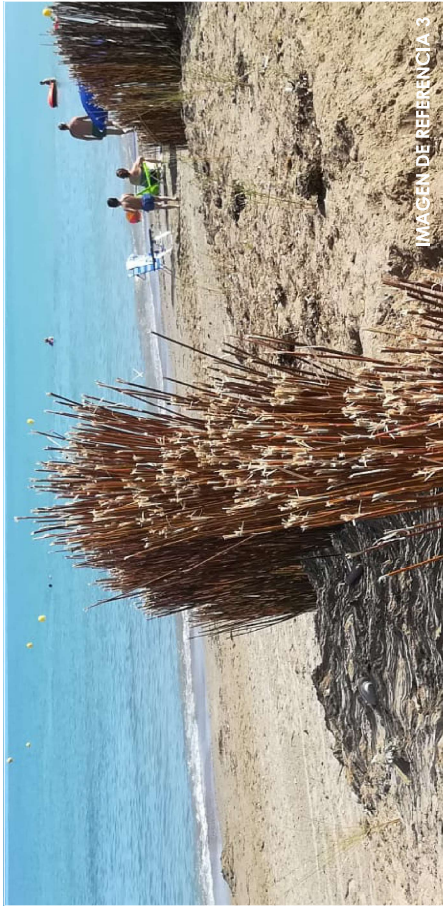
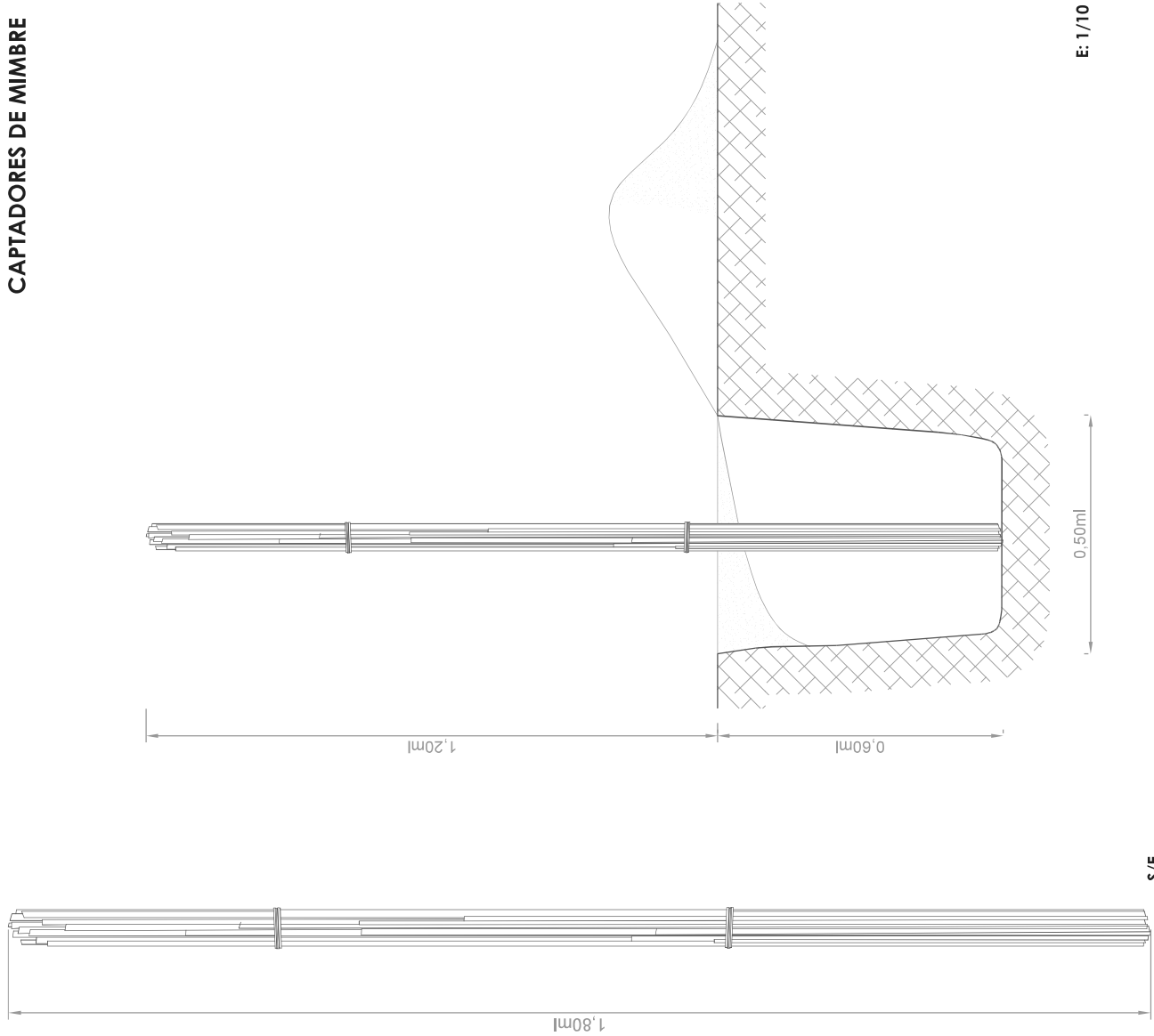


IMAGEN DE REFERENCIA 3

CAPTADORES DE MIMBRE



S/E

E: 1/10

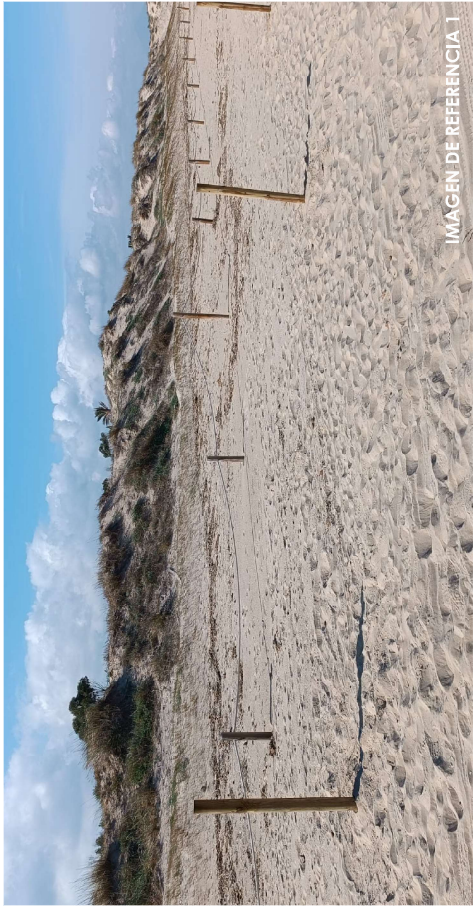


IMAGEN DE REFERENCIA 1



IMAGEN DE REFERENCIA 2

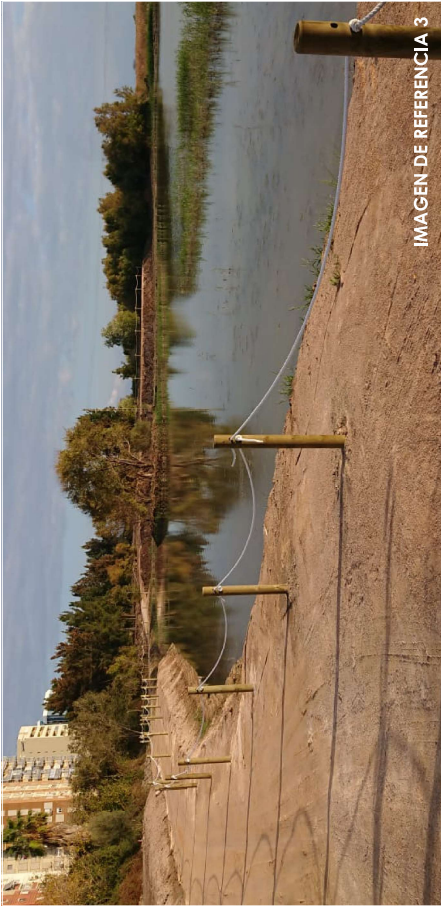
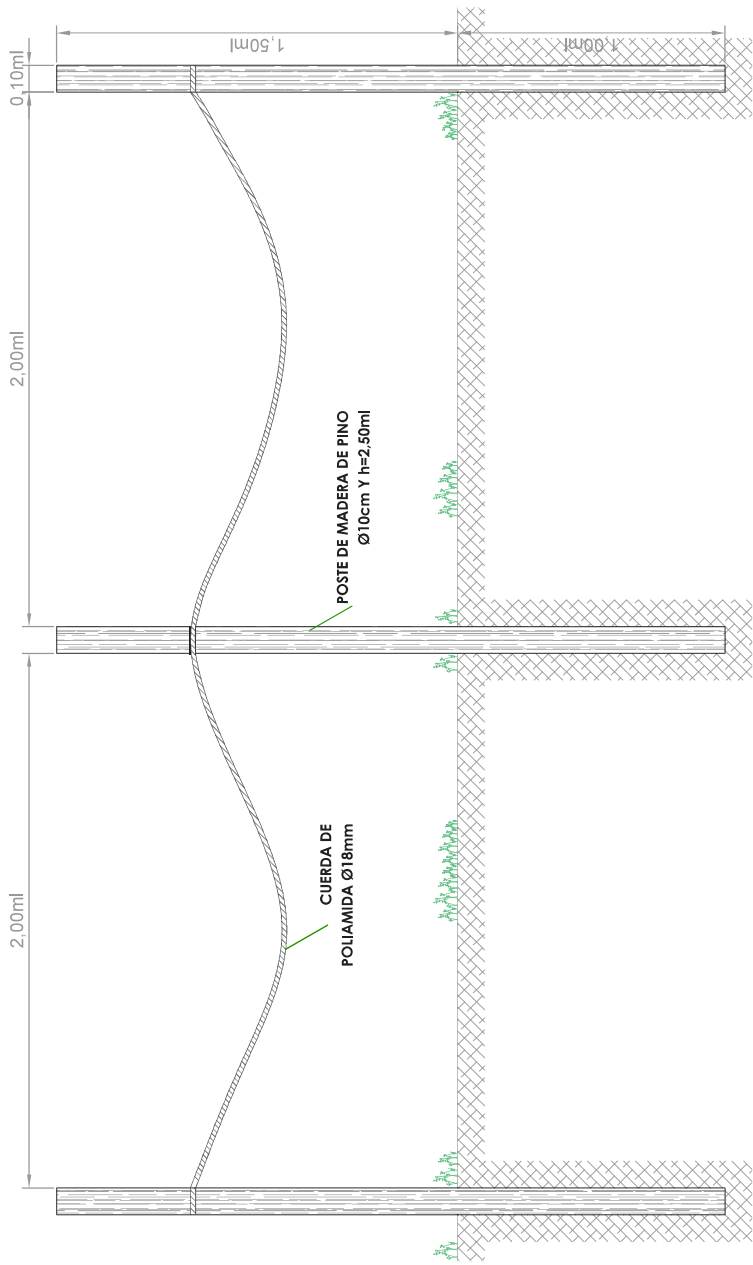


IMAGEN DE REFERENCIA 3

CERRAMIENTO DE MADERA Y CUERDA



E: 1/20



IMAGEN DE REFERENCIA 1

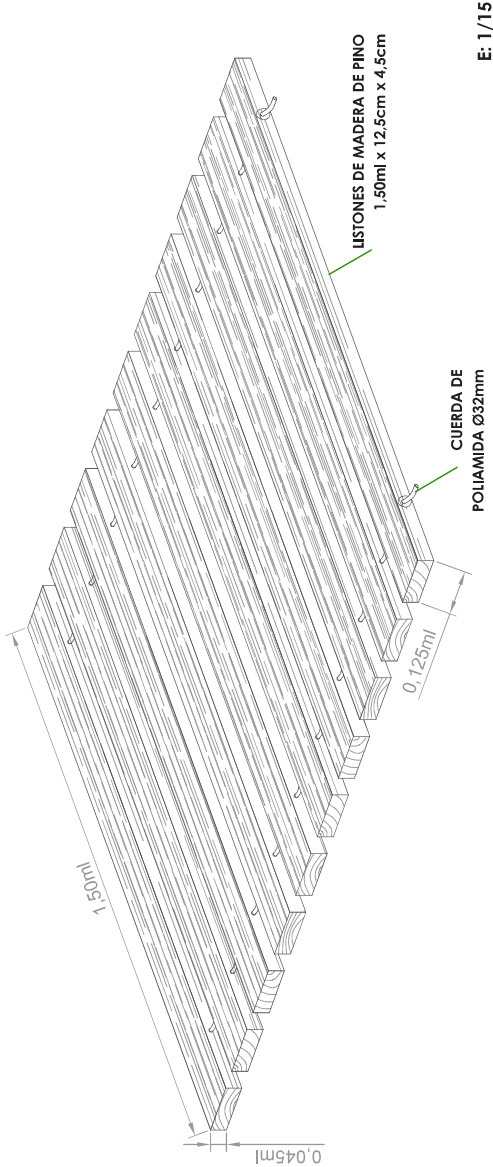


IMAGEN DE REFERENCIA 2



IMAGEN DE REFERENCIA 3

PASARELA LLANA DE MADERA SIN BARANDILLA



E: 1/15

Proyecto:

**ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE
LOS ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA (VALENCIA)**

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

MAYO 2024

AUTORES

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAYA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	4
1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	4
1.1. DEFINICIÓN	4
1.2. AMBITO DE APLICACIÓN	4
2. DISPOSICIONES GENERALES.....	4
2.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA	4
2.2. ÓRDENES DEL CONTRATISTA	5
2.3. CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO	5
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
3.1. TRABAJOS PREVIOS.....	5
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
4. INICIO DE LAS OBRAS	6
5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	7
5.1. ENSAYOS	7
5.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	8
6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	8
7. RECEPCIONES	10
8. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	11
9. PRECIOS CONTRADICTORIOS	11
PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS.....	12
1. GENERALIDADES	12
2. TRABAJOS PREVIOS.....	12
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	13
3.1. DEFINICIÓN	13
3.2. MATERIALES	13
3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	13
3.4. MEDICIÓN Y ABONO	14
4. ESTABILIZACIÓN DE LA DUNA.....	14
4.1. DEFINICIÓN	14
4.2. MATERIALES	14
4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	15
4.4. MEDICIÓN Y ABONO	15
5. PLANTACION DUNAR.....	15

5.1.	DEFINICIÓN	15
5.2.	MATERIALES	16
5.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	17
5.4.	MEDICIÓN Y ABONO	17
6.	VALLADO DEL ECOSISTEMA DUNAR	17
6.1.	DEFINICIÓN	17
6.2.	MATERIALES	18
6.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	18
6.4.	MEDICIÓN Y ABONO	18
7.	CARTELERÍA INFORMATIVA.....	18
7.1.	DEFINICIÓN	18
7.2.	MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	18
7.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	19
7.4.	MEDICIÓN Y ABONO	19
8.	PASARELAS DE MADERA.....	19
8.1.	DEFINICIÓN	19
8.2.	MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	19
8.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	20
8.4.	MEDICIÓN Y ABONO	20
9.	TRATAMIENTO DE INVASORAS	21
9.1.	DEFINICIÓN	21
9.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	21
9.3.	MEDICIÓN Y ABONO	21

PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. DEFINICIÓN

Con carácter general el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, definirá las condiciones que deben cumplir los materiales y la forma de ejecución de las distintas unidades de obra, así como su forma de medirse y de abonarse y las relaciones que de forma genérica deberán regir entre LA ADMINISTRACIÓN y la empresa adjudicataria de las obras de **“ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE LOS ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAYA (VALENCIA)”**.

La vigencia de las prescripciones contenidas en el presente documento, será en tanto en cuanto no se opongan o contradigan a las cláusulas del contrato a celebrar entre LA ADMINISTRACION y la Empresa adjudicataria de las obras para la realización de las mismas o a las normas de carácter general vigentes en el momento de la realización de las obras, salvo que en las mismas normas citadas se contemple la posibilidad de su no aplicación y explícitamente sea señalado así en el correspondiente artículo de este documento.

1.2. AMBITO DE APLICACIÓN

Será responsabilidad del Contratista adjudicatario de las obras el conocer y cumplir cualquier norma de carácter general que además de las señaladas en el *“Anejo nº9. Justificación del cumplimiento de la normativa obligatoria”* se aplicarán a las obras a ejecutar en cumplimiento del presente Proyecto.

2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Técnico Director de las obra

El Técnico designado por la Administración será el encargado de la dirección, control y vigilancia de la ejecución de las obras y el representante de la misma ante el Contratista.

El citado Técnico deberá poseer experiencia y titulación adecuada y acreditada.

Representante del Contratista

Adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará a una persona con Titulación adecuada y acreditada y con experiencia como Jefe de Obra que asuma la Dirección interna de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicha persona deberá residir en un

punto próximo al trabajo, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las obras.

2.2. ÓRDENES DEL CONTRATISTA

Las órdenes al Contratista podrán darse verbalmente o por escrito, y en este último caso serán numeradas correlativamente según el libro de órdenes, que deberá estar permanentemente en el lugar de las obras. El contratista o su representante quedará obligado a firmar el recibo en el duplicado de la orden.

2.3. CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

El contratista, al ser adjudicatario de las obras de construcción del presente proyecto de a entender, al hacer el correspondiente contrato, que ha inspeccionado y conoce perfectamente el lugar donde se construirán las obras y tiene perfecto conocimiento de todas las condiciones relativas a los trabajos, ha estudiado y verificado cuidadosamente los planos y demás documentos del Proyecto, quedando entendido que ha hecho la proposición y suscribe el contrato con entero conocimiento de las dificultades que puedan presentarse, por todo lo cual no habrá lugar a reclamación de parte suya, por ninguna causa.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. TRABAJOS PREVIOS

Todas las superficies que tratar deben ser regularizadas para eliminar líneas preferenciales de escorrentía y asegurar el contacto y estabilidad de los materiales sobre el terreno.

Los trabajos previos se realizarán, cuando sea necesario, mediante retroexcavadora sobre neumáticos desde la coronación del talud, y con retroexcavadora sobre orugas desde el pie del talud por tratarse de arena.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se enumeran de forma general los trabajos a llevar a cabo:

- Replanteo de las obras
- Movimientos de tierras, perfilado de taludes y retirada de especies invasoras
- Colocación de captadores de arena
- Ejecución de las plantaciones
- Instalación de cerramientos
- Instalación de elemento de señalización
- Colocación de pasarelas

4. INICIO DE LAS OBRAS

El conjunto y totalidad de las obras debe quedar terminado en el plazo de tiempo definido en el apartado "Plan de obra" del Documento nº1. Memoria del presente proyecto ajustándose, en cuanto a plazos parciales, a lo especificado en las condiciones del Concurso y, caso de que no se especificara, a cuanto más adelante se exige.

COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

En el plazo de UN MES a partir de la formalización del contrato de adjudicación definitiva de las obras, se realizarán, en presencia del adjudicatario o de su representante, los trabajos de comprobación de replanteo de las obras, extendiéndose al formalizarlos la correspondiente ACTA, que reflejarán la conformidad o disconformidad del replanteo respecto al proyecto. Si reflejara alguna variación deberá ir acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del contrato.

PROGRAMA DE TRABAJO

El Ingeniero Director, en el Acta de Comprobación del replanteo de las obras, fijará la fecha de comienzo de las mismas, así como el plazo en que el Contratista presentará el programa de trabajo.

El programa de trabajo, que consistirá en el desarrollo detallado del Plan de Obras contenido en la propuesta, sin más modificaciones esenciales que las que puedan derivarse del Acta de Comprobación del Replanteo o de las ordenes escritas del Ingeniero Director de las obras, e incluirá los siguientes puntos:

- Fijación de las clases de obras que integran el proyecto e indicación del volumen de las mismas.
- Estimación, en días útiles de trabajo, de los plazos parciales de las diversas clases de obras.
- Gráfico de las diversas actividades, en un diagrama de espacios-tiempos.
- Valoración mensual y acumulada, sobre la base de los precios de la licitación.

Cuando el programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, el programa deberá ser contradictoriamente aprobado por el Contratista y el Ingeniero Director y posteriormente ratificado por la Administración actuante.

INICIO DE LAS OBRAS

Fijada la fecha de iniciación de las obras por el Ingeniero Director, a partir de la misma se contará el plazo de ejecución establecido en el contrato.

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria que se obligó a aportar en la licitación y que la Administración considere

necesario para el desarrollo de las mismas. La maquinaria y demás elementos de trabajo quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que han de utilizarse, en la inteligencia de que no han de retirarse sin consentimiento expreso de la Administración, y debiendo ser reemplazadas las máquinas inutilizadas y averiadas que exijan para su reparación plazo superior a un (1) mes.

5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

5.1. ENSAYOS

A lo largo de la ejecución de las obras, el Ingeniero Director de las mismas podrá solicitar del Contratista la realización de los ensayos, análisis o pruebas que considere oportunos, que serán de cuenta del Contratista hasta un tope máximo del uno por ciento (1%) del Valor de Adjudicación de las Obras, sin I.V.A., de acuerdo con el plan de ensayos aprobado por el Director de Obra. Superado este tope, el Contratista estará igualmente obligado a realizar cuantos ensayos solicitará el Ingeniero Director de las obras, siendo por cuenta de la Administración el coste de los mismos, salvo que los ensayos efectuados demuestren defectos en la Unidad de Obra ejecutada, bien por mala calidad o manipulación incorrecta de los materiales, en cuyo caso será igualmente de cuenta del Contratista su abono. Esto último es independiente de los ensayos que el contratista esté obligado a realizar en su autocontrol para garantizar las calidades exigidas a los distintos materiales y a las unidades de obra que se vayan a ejecutar; siendo la totalidad de estos ensayos de autocontrol por cuenta del contratista.

Los ensayos deberán ser realizados en laboratorios propios de la Administración, o bien, si así fuera requerido por el Contratista, en laboratorios debidamente homologados.

Los materiales, elementos, dispositivos y maquinaria que se empleen en la ejecución de las obras, se someterán a las pruebas y ensayos indicados en el presente Pliego, y a los que la Dirección de la Obra considere conveniente para comprobar que satisfacen las condiciones exigidas. Para ello deberá el Contratista presentar a la citada Dirección, con la antelación necesaria, muestras de los diferentes materiales que vaya a emplear, los cuales serán reconocidos y ensayados, por el laboratorio o Técnicos designados por el Ingeniero Director. Si el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos empleados, se someterá la cuestión al laboratorio Central para Ensayos de Materiales de Construcción, siendo decisivo el resultado que se obtenga en este último Laboratorio.

Si el resultado del ensayo fuera desfavorable, no podrá emplearse en las obras el material de que se trate. Si tal resultado fuera favorable, se aceptará el

material y no podrá emplearse, a menos de someterse a nuevo ensayo y aceptación, otro material que no sea el de la muestra ensayada.

Los materiales que el Ingeniero Director considere defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, ateniéndose el Contratista a las órdenes del citado Ingeniero en lo referente a la interpretación y cumplimiento de las condiciones impuestas a los materiales.

Los materiales que hayan de emplearse en obra y no estén especificados en este Pliego, serán de primera calidad y no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por la Dirección de la Obra, quien podrá rechazarlos si, a su juicio, no reúnen las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

5.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El contratista quedará obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del contrato, siendo responsable directo de cualquier accidente que se produzca y sea debido a una deficiente señalización de las mismas.

6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que puedan ocasionarse a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

OBJETOS ENCONTRADOS

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos el Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia.

PREVENCIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial para el medio ambiente u otro damnificado particular o general.

PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en la obra del personal del Contratista, por motivos de faltas de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la correcta marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir, si entendiéndose que no hay motivo fundado para dicha prohibición, debiéndolo resolver en tal caso el órgano competente de la Administración.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción, y almacenará y protegerá contra incendio todos los materiales inflamables, explosivos, etc..., cumpliendo todos los reglamentos aplicables.

TRAMITACIONES OFICIALES

El Contratista se encargará de todo lo concerniente a las tramitaciones oficiales de permisos, autorizaciones de paso, concesiones etc... La gestión de tramitación hasta conseguir las autorizaciones necesarias son de exclusiva responsabilidad del Contratista y de los Técnicos que le auxilian, debiendo tramitarse, en caso de autorizaciones administrativas a través del Director de las Obras, de tal modo que las instalaciones no serán recibidas en tanto no consten ante la Administración las Autorizaciones Oficiales, debiendo respetar en la ejecución de las obras que den lugar a tales permisos o autorizaciones cuanto exijan los distintos Reglamentos Oficiales.

En los precios, se entienden incluidos en los costes indirectos, los gastos que pudieran llevar consigo la gestión y tramitaciones de tales autorizaciones. Todo ello sin menoscabo de las obligaciones que sean competencia de la Dirección de las obras.

SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Adjudicatario o Contratista General podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la dirección de la obra.

La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder del cincuenta por ciento (50%) del presupuesto del contrato.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista, por no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este destajo.

El Contratista será siempre responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este pliego.

GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Gastos de suministro, colocación y conservación de señales y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación, y de la limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos derivados de las medidas de protección impuestas por la normativa relativa a la Seguridad y Salud.
- Los gastos a que den lugar toda la gestión y tramitación de autorizaciones oficiales.
- Los gastos derivados de replanteo o liquidación de las obras.
- Ensayos, análisis o pruebas hasta el 1% del Valor de Adjudicación de las Obras, sin I.V.A.
- Tasas de Dirección de Obras establecidas por la Administración Contratante.

7. RECEPCIONES

Una vez terminadas las obras se procederá a su entrega a la Administración Contratante de las mismas.

En el transcurso del mes siguiente a la entrega de las obras, objeto del contrato, a la ADMINISTRACIÓN, se procederá por ésta a la RECEPCIÓN de las mismas, acto que obligatoriamente deberá quedar reflejado en la correspondiente ACTA DE RECEPCION DE LAS OBRAS.

Durante el plazo de garantía, el adjudicatario de las obras estará obligado a conservar a su costa las mismas, debiendo realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Una vez transcurrido el plazo de garantía de las obras, si no existiese objeción por parte de la ADMINISTRACIÓN, se entenderá extinguida la responsabilidad del Contratista sobre las mismas.

Recibidas por la ADMINISTRACIÓN las obras, se procederá a la liquidación de las mismas en el plazo de SEIS MESES contados a partir de la fecha del Acta de Recepción de las Obras.

8. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista asume la responsabilidad de cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo, así como de toda la reglamentación que en materia de seguridad se encuentren en vigor en el momento de ejecución de las obras. Concretamente, dispondrá de todas las medidas necesarias para la seguridad tanto del personal que ejecuten los trabajos como de los bienes y personas ajenas a la obra que puedan ser afectados por la misma estando obligado al cumplimiento de las Prescripciones contenidas en el Real Decreto 1627/ 1997 de 24 de octubre en cuanto a la elaboración del Estudio de Seguridad y demás disposiciones en él contenidas.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación al Delegado de Seguridad y Salud.

9. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Lo mencionado en el pliego de condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera puesto en ambos documentos. En caso de contradicciones entre planos y Pliego de condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obras omitidos o ejecutados como si hubiese sido completa y correctamente especificado en los Planos y Pliego de Condiciones.

Si se diese la necesidad de fijar algún precio contradictorio entre la Administración y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en las condiciones generales, y siempre de acuerdo con las bases de precio del presente proyecto, modificadas por el coeficiente de adjudicación.

La fijación del precio habrá de hacerse antes de que se ejecuten la obra a que hubiera de aplicarse, tras la correspondiente autorización, según establece la Legislación.

PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS

1. GENERALIDADES

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por dicho Contratista, haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director de las obras. Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las obras deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

Todos los materiales, máquinas y aparatos que se empleen en las obras se someterán a las pruebas y ensayos que se considere conveniente a juicio del Ingeniero Director de las obras, para comprobar que satisfacen las condiciones exigidas. Con éste objeto, el adjudicatario deberá presentar al citado Ingeniero, con la debida antelación, muestras de los diferentes materiales que se vayan a emplear que serán reconocidos y ensayados en el laboratorio que aquél designe.

Si el resultado de las pruebas fuese desfavorable, no podrá emplearse en las obras, el material, maquinaria o aparato de que se trate. Si el resultado fuese favorable se aceptarán, y no podrán emplearse otros que no sean de calidad y características idénticas a los de las muestras ensayadas, mientras que no sean sometidos al correspondiente ensayo. Sin embargo, la aceptación en obra de un material, máquina o aparato cuyo ensayo hubiere resultado favorable tendrá carácter provisional hasta que la recepción en obra sea definitiva.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, podrá ser considerado defectuoso.

NOTA: En la definición y descripción de las distintas unidades de obra de las que se compone el presente Proyecto, se especifican las características y especificaciones técnicas de todos los materiales que componen la misma, en consecuencia, en este artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, solo se introducirán las prescripciones de aquellos materiales que se han considerado convenientes para completar su descripción o para una mejor definición de los mismos.

2. TRABAJOS PREVIOS

CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se deberá atender a la información obtenida durante el levantamiento topográfico llevado a cabo en fase redacción de proyecto reflejada en el "Anejo °2. Cartografía y Topografía", del presente proyecto, y a la definición de las actuaciones definidas en el "Documento n°2. Planos".

ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

La Orden Ministerial VIV561/2010 desarrolla el documento técnico que establece las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, siendo de obligado cumplimiento en todos aquellos que se encuentren en territorio del Estado español. Paralelamente a los requisitos establecidos por este documento, deberán cumplirse los propios de la Comunidad Valenciana no recogidos en él aplicándose los parámetros más restrictivos cuando un requisito se encuentre en ambas normativas.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar, remover, evacuar, nivelar y rellenar, los materiales extraídos en la formación y perfilado de taludes. Se incluyen los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamiento, etc., que pudieran resultar necesarios.

3.2. MATERIALES

La clasificación de la excavación derivada del movimiento de tierras previsto en proyecto será “no clasificada”.

3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ajustará a lo contenido en el PG-3, artículo 321/2004 y a las órdenes del Ingeniero Director de las obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que, en cada caso, se trate.

No se deberá trabajar con lluvia, nieve o viento superior a los 60 km/h. Deberán protegerse los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Se seguirá el orden de los trabajos previsto por la DF. Deberá localizarse puntos fijos de referencia exteriores a la zona de trabajo, a los que se han de referirse todas las lecturas topográficas. Se tomarán las precauciones necesarias para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

Las tierras se han de sacar de arriba abajo. Al borde de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina debe trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que deberá extraer después manualmente. Se debe impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente al borde de los taludes. No se deben

acumular los productos de la excavación al borde de la excavación. La excavación se realizará por franjas horizontales.

3.4. MEDICIÓN Y ABONO

No se abonarán los excesos de excavación sobre las secciones tipo previstas en proyecto que no sean autorizadas expresamente por el Director de la obra, ni el volumen de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria. Serán por el contrario objeto de medición y abono los excesos de excavación autorizados e inevitables.

No serán objeto de medición y abono por este concepto aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Se considera incluidos dentro de esta unidad de obra, y por tanto, no serán de abono independientes, los cálculos que deberán ser realizados por el constructor a fin de asegurar la estabilidad de los taludes, no se abonará independientemente, por considerarse incluido dentro de esta unidad de obra, los trabajos de perfilado superficial de los taludes generados.

La formación de taludes y perfilado de los mismos se abonará según los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

4. ESTABILIZACIÓN DE LA DUNA

4.1. DEFINICIÓN

Los elementos captadores de arena son unas empalizadas construidas con ramas de sauce (mimbre) u otro tipo de material, cuya misión consiste en frenar la velocidad del viento y, con ello disminuir la carga de arena transportada, logrando una deposición de arena a sotavento de dichas estructuras.

4.2. MATERIALES

En este caso los artefactos captadores que se van a utilizar serán ramas de mimbre sin descortezar, de 1,8 m de longitud, de los cuales 0,6 m van enterrados en la arena, sobresaliendo, por tanto, 1,2 m por encima del terreno.

Estas varas de sauce deberán estar convenientemente secas, debiendo haber sido cortadas y puestas a secar en un lugar cubierto pero aireado durante un año.

Deberán tener una flexibilidad tal que permita unir los dos extremos sin romperse. No deberán presentar zonas de corteza vivas, para evitar que puedan arraigar en el suelo y establecerse. Para comprobar este particular, se raspará la superficie de la corteza con un instrumento afilado, comprobando que no aparecen zonas vivas (verdes).

4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El proceso de instalación de los captadores es el siguiente:

Excavación de la zanja. Se excavará una zanja de 0,6 m de profundidad y una anchura de 0,4 a 0,6 m, en función de la cohesión de la arena, para evitar que los derrumbes laterales de la zanja tapen la excavación. Esta zanja se podrá efectuar mediante maquinaria (zanjadora, miniexcavadora, etc.), o por medios manuales. En el caso de instalación de varias filas, la distancia entre las filas será de 6 metros.

Colocación de los captadores. Los captadores se colocarán en fila dentro de la zanja, dejando los extremos gruesos de las varas de mimbre hacia abajo. La cantidad de mimbre a colocar por metro lineal será de 3 Kg.

Enterrado. Una vez colocados los captadores verticalmente en la zanja, se ira tapando la zanja manteniendo las varas de mimbre en posición vertical. Por último, se compactará la zona rellenada con medios manuales, para dar más estabilidad a la empalizada.

4.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros lineales realmente ejecutados medidos en obra.

5. PLANTACION DUNAR

5.1. DEFINICIÓN

Se procederá a la plantación con especies vegetales propias de ecosistemas dunares. El módulo de plantación, el material vegetal a utilizar y el número total de plantas a utilizar, será el siguiente:

ESPECIE	CONTENEDOR	DENSIDAD	OBSERVACIONES
Ammophila arenaria (Barrón)	Alveolo forestal	5ud/m2	Especie "estructural" o constructora de duna. Gramínea perenne con un sistema radicular muy desarrollado, adaptadas a las condiciones ambientales litorales.
Elymus fartus (Grama marina)	Alveolo forestal	5ud/m2	Especie "estructural" o constructora de duna. Gramínea perenne con un sistema radicular muy desarrollado, adaptadas a las condiciones ambientales litorales.
Eryngium maritimum	Alveolo forestal	5ud/m2	El objetivo de esta especie es aumentar la biodiversidad del sistema vegetal
Lotus creticus	Alveolo forestal	5ud/m2	El objetivo de esta especie es aumentar la biodiversidad del sistema vegetal

Medicago marina	Alveolo forestal	5ud/m2	El objetivo de esta especie es aumentar la biodiversidad del sistema vegetal
-----------------	------------------	--------	--

5.2. MATERIALES

Todas las plantas que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y ser aprobadas por el Director de la Obra.

La planta, en lo que respecta al origen, procederá de zonas cuyos factores ecológicos sean semejantes a los de la zona en que se van a efectuar las plantaciones.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

Las plantas serán rechazadas cuando:

- En cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.
- Presenten heridas y desperfectos en su parte aérea o su sistema radical como consecuencia de falta de cuidados en la preparación del vivero y en el transporte.
- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- No vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La empresa contratista tiene la responsabilidad de certificar que las plantas cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego.

La empresa contratista notificará al Director de la Obra con suficiente antelación la procedencia de la planta que se propone utilizar aportando, cuando así lo solicite el mismo, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su origen, calidad y cantidad. En ningún caso, podrá ser utilizada en obra plantas cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de la Obra.

La aceptación de un material en cualquier momento, no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro, si se encontraran defectos en su calidad y uniformidad.

La empresa contratista está obligada a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de las obras.

5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La plantación deberá realizarse huyendo de una distribución lineal o de retícula regular, es decir, colocando las plantas aleatoriamente, buscando un aspecto lo más natural posible. Existen ciertas

particularidades que afectan a los trabajos de plantación en las dunas:

- Los plantones se enterrarán, además del cepellón, la práctica totalidad de la parte aérea, quedando por encima de la arena exclusivamente los 10 centímetros superiores, lo cual supone que el cuello de las plantas quedará a una profundidad de 15-25 centímetros y no a nivel de la superficie, como suele ser normal en otro tipo de repoblación.

Las plantaciones se realizarán de manera manual, ya que las condiciones del terreno desaconsejan cualquier otro tipo de técnica. Lo ideal será plantar durante el periodo que abarca desde las primeras lluvias fuertes del otoño, hasta finales de invierno, pero se puede alargar hasta mediados de primavera sin muchos inconvenientes.

5.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las plantaciones se abonarán por unidad (ud) realmente ejecutado, incluida la planta puesta en obra, la distribución por el tajo, la plantación y un primer riego.

Se considerará además comprendidos todos los gastos que en los distintos artículos del presente Pliego figuran a cargo del Contratista.

6. VALLADO DEL ECOSISTEMA DUNAR

6.1. DEFINICIÓN

El ecosistema dunar creado, se protegerá mediante un vallado realizado con postes cilíndricos de madera, unidos mediante una cuerda de poliamida de 18 milímetros (mm) de diámetro. Los postes de madera tendrán un diámetro de 10 centímetros (cm) y una longitud de 2 metros (m), hincados aproximadamente un medio metro en el suelo con una separación entre ellos de 3 metros (m). Además, los postes irán perforados para que la cuerda los atravesase y una cada uno de los postes con el siguiente.

La madera utilizada será pino tratado con autoclave nivel IV, con resistencia a hongos e insectos xilófagos.

6.2. MATERIALES

Los materiales para el vallado de las dunas son:

- Poste de madera de pino, cilíndrico torneado y acabado en punta, de 2 metros (m) de largo y 10 centímetros (cm) de diámetro, con tratamiento en autoclave clase IV y con resistencia a hongos e insectos xilófagos.
- Cuerda de poliamida de 18 milímetros (mm) de diámetro.

6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El topógrafo realizará el replanteo del vallado que protegerá las dunas según planos. Posteriormente, se procederá al suministro y colocación de los postes que irán hincados en el suelo con una separación entre ellos de 2 metros (m), unidos entre ellos mediante una cuerda de poliamida de 18 milímetros (mm) de diámetro.

6.4. MEDICIÓN Y ABONO

La valla delimitadora con postes y cuerda, se abonará por metro lineal (ml) ejecutado medido en obra, incluyendo el suministro y colocación de poste de madera de pino, cilíndrico, torneado y calibrado con tratamiento en autoclave clase IV y con resistencia a hongos e insectos xilófagos, de 10 centímetros (cm) de diámetro y 200 centímetros (cm) de alto.

Se considerará además comprendidos todos los gastos que en los distintos artículos del presente Pliego figuran a cargo del Contratista.

7. CARTELERÍA INFORMATIVA

7.1. DEFINICIÓN

Con el fin de concienciar y comunicar a los usuarios de la playa de Peixets la finalidad que se persigue con este proyecto, se colocarán carteles de aviso de los procesos de regeneración y carteles explicativos de flora dunar.

7.2. MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los carteles explicativos de los procesos de regeneración estarán formados por un soporte de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 1500 mm de altura, y un cartel de aviso "Zona de regeneración" de dimensiones 60x40, hincado sobre el terreno.

Los carteles explicativos de la flora dunar estarán formados por dos soportes de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-

EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 1500 mm de altura, y un cartel explicativo de madera de 180x94cm con tejadillo.

El contenido gráfico estará relacionado con las obras ejecutadas y el objetivo de restauración dunar de las mismas.

7.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La señalización se colocará sobre los postes previamente hincados en el suelo.

7.4. MEDICIÓN Y ABONO

La señalización se abonará por unidad (ud) realmente ejecutado en obra, incluyendo todas las operaciones necesarias para realizar esta unidad de obra.

Se considerará además comprendidos todos los gastos que en los distintos artículos del presente Pliego figuran a cargo del Contratista.

8. PASARELAS DE MADERA

8.1. DEFINICIÓN

Las pasarelas de madera, son elementos que permiten, facilitan y canalizan el acceso a las playas. Generalmente están compuesta por madera de pino con el fin de quedar integradas en el medio.

8.2. MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La especie de madera a emplear será, pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Las calidades de las maderas para el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), será la ME-2 definida en la norma UNE 56544:2011 "Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural".

Todas las maderas utilizadas estarán convenientemente cepilladas por todos los lados, de tal modo que no mostrarán astillas que puedan dañar a los trabajadores en su instalación ni a los peatones que transiten por la pasarela. Los cantos de los tablones superiores de la barandilla y sus pilares estarán redondeados. Para los tablones del suelo, estarán redondeados en su parte superior. El radio mínimo del redondeado será 3 mm.

Todas las maderas recibirán tratamientos químicos protectores. Los productos protectores utilizados, estarán inscritos en el Registro Oficial Central de Productos y Material Fitosanitario, del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.

Además, serán no tóxicos, ni corrosivos, y aptos para proporcionar tratamientos en profundidad a coníferas sometidas a una clase de uso 5 con un nivel de penetración NP6, según define en el Documento Básico Seguridad Estructural Madera, del Código Técnico de la Edificación (R.D 314/2006 de 17 de marzo).

Podrá considerarse la utilización de madera para clase de uso 4 con un nivel de penetración NP5 en tramos donde pueda garantizarse que en ningún momento

será expuesta al contacto con agua marina. El producto presentará eficacia frente a hongos e insectos xilófagos, y se aplicará en autoclave, siguiendo las indicaciones del fabricante. Toda esta información debe indicarse en la etiqueta del producto protector según la norma UNE EN 599-2 2017 “Durabilidad de la madera y sus productos derivados de la madera. Eficacia de los productos de protección de la madera establecida mediante ensayos biológicos. Parte 2: Etiquetado”. La etiqueta del producto será exigible a la hora de verificar su cumplimiento.

Se prohíbe el uso de creosotas y compuestos de arsénico en los productos protectores de la madera.

El tratamiento de los tablones del suelo proporcionará una de clase de resbaladicidad 3 según lo dispuesto en el Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico de la Edificación.

El grado de humedad de la madera suministrada, será igual o inferior a la indicada en la siguiente tabla para la provincia costera donde se realice la obra, que corresponde a las máximas humedades de equilibrio anual de las capitales costeras. La medición de la humedad se realizará de acuerdo con la Norma UNE-EN 13183-2: 2003 ERRATUM:

“Contenido de la humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.”, o según la Norma UNE-EN 13183-1: 2002 “Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa”. Preferiblemente, será lo más parecida posible a la humedad media de equilibrio de la madera en ese lugar, que para Asturias la máxima humedad permitida en el suministro será del 16 %.

Toda la madera a emplear será de una única tipología con el objeto de que toda la red de pasarelas exista uniformidad.

8.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las pasarelas se colocarán dejadas caer sobre la arena. En el plano de planta general se detallan las zonas donde se sitúan las pasarelas.

El objeto de la colocación de estas pasarelas consiste en salvar el sistema dunar, para proteger la vegetación de dicho sistema dunar.

Las pasarelas a instalar son de diseño único, en madera convenientemente tratada para soportar la intemperie. Estarán compuestas por tablones de madera apoyados directamente sobre la arena, de dimensiones 1,50m de longitud, 12,5cm de anchura y 4,5cm de espesor. Unidos entre sí mediante cuerda.

8.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros lineales (ml) totales instalados en obra.

Se considerará además comprendidos todos los gastos que en los distintos artículos del presente Pliego figuran a cargo del Contratista.

9. TRATAMIENTO DE INVASORAS

9.1. DEFINICIÓN

La eliminación de la vegetación invasora es un aspecto fundamental en la restauración de los ecosistemas dunares costeros. Su erradicación ha de ser completa, ya que, si se dejan restos de vegetación o semillas, al cabo de poco tiempo, volverán a expandirse sobre el sistema dunar, haciendo inútiles los esfuerzos de eliminación realizados.

En la zona ámbito de la actuación encontramos concretamente dos especies localizadas el *Arundo donax* y el *Carpobrotus edulis*.

9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se propone la retirada de las dos especies invasoras localizadas mediante el método físico de arranque directo mediante retroexcavadora.

9.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el metro cuadrado (m²), realmente eliminado en obra.

Se considerará además comprendidos todos los gastos que en los distintos artículos del presente Pliego figuran a cargo del Contratista.

Autor

JUAN MANUEL
MONDEJAR|
SANMARTIN|

Firmado digitalmente por
JUAN MANUEL|
MONDEJAR|SANMARTIN
Fecha: 2024.05.07 17:44:48
+02'00'

Juan Manuel Mondéjar Sanmartín

Ingeniero Agrónomo
Colegiado nº 3093

Colabora

ASPAS
GARCIA
MARINA -
18455139P

Firmado digitalmente
por ASPAS GARCIA
MARINA - 18455139P
Fecha: 2024.05.07
17:38:04 +02'00'

Marina Aspás García

Arquitecta Técnica
Ingeniera de Obras Públicas

Mayo 2024

Proyecto:

**ACONDICIONAMIENTO DEL CORDÓN DUNAR EXISTENTE Y MEJORA DE
LOS ACCESOS SOBRE LA PLAYA DE PEIXETS, ALBORAIA (VALENCIA)**

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

MAYO 2024

AUTORES

JUAN MANUEL MONDÉJAR SANMARTÍN, COL. N° 3093

COLABORA

MARINA ASPAS GARCÍA

CLIENTE

AYUNTAMIENTO DE ALBORAIA

EMPRESA

COMERCIAL PROJAR S.A.

ÍNDICE

1.	MEDICIONES.....	3
2.	CUADROS DE PRECIOS.....	3
2.1.	CUADRO DE PRECIOS Nº1	3
2.2.	CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	3
3.	PRESUPUESTO	3
3.1.	PRESUPUESTO	3
3.2.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	3

1. MEDICIONES

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS N°1

2.2. CUADRO DE PRECIOS N°2

3. PRESUPUESTO

3.1. PRESUPUESTO

3.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Autor

JUAN MANUEL
MONDEJAR|
SANMARTIN

Firmado digitalmente
por JUAN MANUEL|
MONDEJAR|SANMARTIN
Fecha: 2024.05.07
17:45:28 +02'00'

Juan Manuel Mondéjar Sanmartín

Ingeniero Agrónomo
Colegiado n° 3093

Colabora

ASPAS
GARCIA
MARINA -
18455139P

Firmado
digitalmente por
ASPAS GARCIA
MARINA -
18455139P
Fecha: 2024.05.07
17:38:34 +02'00'

Marina Aspás García

Arquitecta Técnica
Ingeniera de Obras Públicas

Mayo 2024

MEDICIONES

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	ACTUACIONES PREVIAS					
01.01	m2 Retidara de vegetación alóctona existente					
	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos o manuales cuando sea necesario, con una pendiente menor del 12% y una superficie de trabajo menor de 5.000 m², incluso eliminación mecanizada de la vegetación alóctona existente, efectuando dos pasadas de la máquina como mínimo. El precio incluye la protección de los árboles o plantas que se han de conservar, pero no incluye la retirada y carga de los materiales de desbroce.					
	Mancha 1	451,64				451,64
	Mancha 2	58,24				58,24
	Mancha 3	106,133				106,13
						616,01

MEDICIONES

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01	m3 Excavación de tierras a cielo abierto					
	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medio mecánicos, incluida la carga de material.					
	Tramo 1		115,41			115,41
	Tramo 2		12,35			12,35
	Tramo 3		4,38			4,38
	Tramo 4		14,87			14,87
	Tramo 5					
						147,01
02.02	m3 Extendido de tierras					
	Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.					
	Extendido de tierras propias de la excavación	118,09				118,09
						118,09
02.03	m2 Perfilado y refino de taludes, con medios mecánicos					
	Refino y acabado de taludes, de hasta 3ml de altura, en tierra, según planos de proyecto. Totalmente terminado para llevar a cabo plantaciones.					
	Perfilado de taludes	807,35				807,35
						807,35
02.04	m3 Cribado material excavado					
	Cribado del material excavado para relleno de tierras o gestión en vertedero, mediante medios mecánico o manuales cuando sea necesario.					
	Cribado material gestión en vertedero	30				30,00
						30,00

MEDICIONES

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	RESTAURACIÓN AMBIENTAL					
03.01	ml Captadores de arena					
	Bardisa o pantalla vegetal, formada por mimbre de 1,80ml de altura, incluso suministro e instalación completa. Enterrado 80cm y rendimiento 3,00kg/ml.					
	Zona 1	136,03				136,03
	Zona 2	145,19				145,19
	Zona 3	124,3				124,30
	Zona 4	113,12				113,12
	Zona 5	36,21				36,21
	Zona 6	53,44				53,44
						608,29
03.02	ud Ammophila arenaria AF					
	Suministro y plantación de <i>Ammophila arenaria</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.					
		120				120,00
						120,00
03.03	ud Elymus fartus AF					
	Suministro y plantación de <i>Elymus fartus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.					
		120				120,00
						120,00
03.04	ud Eryngium maritimum AF					
	Suministro y plantación de <i>Eryngium maritimum</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.					
		120				120,00
						120,00
03.05	ud Lotus creticus AF					
	Suministro y plantación de <i>Lotus creticus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.					
		120				120,00
						120,00
03.06	ud Medicago maritima AF					
	Suministro y plantación de <i>Medicago maritima</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.					
		120				120,00
						120,00
03.07	ml Cerramiento blando					
	Vallado blando formado por postes de diámetro 10cm y altura 2,00ml de altura, de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), torneada de 1,50ml de altura libre y 0,50m hincados en el terreno mediante apoyo de maquinaria cada 3,00ml, con cuerda de poliamida de 18mm de diámetro sin elementos de sujeción.					
	Zona 1	124,04				124,04
	Zona 2	129,05				129,05
	Zona 3	117,5				117,50
	Zona 4	126,6				126,60
	Zona 5	84,18				84,18
	Zona 6	116,97				116,97
						698,34

MEDICIONES

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.08	<p>m2 Pasarelas de acceso</p> <p>Pasarela de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo) apoyada sobre la arena, incluido cuerda de poliamida Ø32mm. Listones de 4,5cm de espesor, 12,5cm de ancho y 1,5m de largo. Totalmente instalada según planos de proyecto.</p>					
	Pasarela longitudinal	309,78		1,50		464,67
	Pasarela transversal 1	15,94		1,50		23,91
	Pasarela transversal 2	17,35		1,50		26,03
	Pasarela transversal 3	20,56		1,50		30,84
	Pasarela transversal 4	11,94		1,50		17,91
	Pasarela transversal 5	8,65		1,50		12,98
	Pasarela transversal 6	8,68		1,50		13,02
	Pasarela transversal 7	8,16		1,50		12,24
						601,60
03.09	<p>ud Cartel aviso procesos de regeneración</p> <p>Suministro y colocación de cartel de aviso "Zona de regeneración" de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), dimensiones 60x40cm, hincado sobre el terreno, según planos de proyecto.</p>					
		6				6,00
						6,00
03.10	<p>ud Cartel explicativo de la flora dunar</p> <p>Suministro y colocación de cartel explicativo de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo)de 180x94cm, con tejadillo, tablero expositor a una cara, y postes hincados sobre el terreno de sección circular Ø120mm y 1500mm de altura, según planos de proyecto.</p>					
		6				6,00
						6,00

MEDICIONES

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	GESTIÓN DE RESIDUOS					
04.01	m3 20 02 01 Restos Biodegradables					
	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de residuos biodegradables producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.					
	Mancha 1	451,64			0,30	135,49
	Mancha 2	58,24			2,50	145,60
	Mancha 3	106,133			2,50	265,33
						546,42
04.02	m3 17 09 04 Residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03					
	Canon de vertido por entrega de residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.					
	Mezcla sin clasificar de residuos inertes	25				25,00
						25,00
04.03	m3 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto					
	Canon de vertido por entrega de materiales de construcción que contienen amianto producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.					
	17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto	10				10,00
						10,00

MEDICIONES

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	SEGURIDAD Y SALUD					
05.01	ud Seguridad y salud					
	Conjunto de equipos de protección individual y colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.					
	Seguridad y salud	1				1,00
						1,00

CUADRO DE PRECIOS 1

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01.01	m2	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos o manuales cuando sea necesario, con una pendiente menor del 12% y una superficie de trabajo menor de 5.000 m ² , incluso eliminación mecanizada de la vegetación alóctona existente, efectuando dos pasadas de la máquina como mínimo. El precio incluye la protección de los árboles o plantas que se han de conservar, pero no incluye la retirada y carga de los materiales de desbroce.		2,93
				DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0002	02.01	m3	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medio mecánicos, incluida la carga de material.		4,60
				CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0003	02.02	m3	Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.		6,16
				SEIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
0004	02.03	m2	Refino y acabado de taludes, de hasta 3ml de altura, en tierra, según planos de proyecto. Totalmente terminado para llevar a cabo plantaciones.		6,79
				SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0005	02.04	m3	Cribado del material excavado para relleno de tierras o gestión en vertedero, mediante medios mecánico o manuales cuando sea necesario.		10,63
				DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0006	03.01	ml	Bardisa o pantalla vegetal, formada por mimbre de 1,80ml de altura, incluso suministro e instalación completa. Enterrado 80cm y rendimiento 3,00kg/ml.		23,91
				VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0007	03.02	ud	Suministro y plantación de <i>Ammophila arenaria</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.		3,15
				TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	03.03	ud	Suministro y plantación de <i>Elymus fartus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.		3,15
				TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0009	03.04	ud	Suministro y plantación de <i>Eryngium maritimum</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.		3,15
				TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0010	03.05	ud	Suministro y plantación de <i>Lotus creticus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.		3,15
				TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0011	03.06	ud	Suministro y plantación de <i>Medicago maritima</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.		3,15
				TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0012	03.07	ml	Vallado blando formado por postes de diámetro 10cm y altura 2,00ml de altura, de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), torneada de 1,50ml de altura libre y 0,50m hincados en el terreno mediante apoyo de maquinaria cada 3,00ml, con cuerda de poliamida de 18mm de diámetro sin elementos de sujeción.		31,38
				TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0013	03.08	m2	Pasarela de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo) apoyada sobre la arena, incluido cuerda de poliamida Ø32mm. Listones de 4,5cm de espesor, 12,5cm de ancho y 1,5m de largo. Totalmente instalada según planos de proyecto.		52,67
				CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0014	03.09	ud	Suministro y colocación de cartel de aviso "Zona de regeneración" de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), dimensiones 60x40cm, hincado sobre el terreno, según planos de proyecto.		157,86
				CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y	

CUADRO DE PRECIOS 1

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SEIS CÉNTIMOS	
0015	03.10	ud	Suministro y colocación de cartel explicativo de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo)de 180x94cm, con tejadillo, tablero expositor a una cara, y postes hincados sobre el terreno de sección circular Ø120mm y 1500mm de altura, según planos de proyecto.		1.163,17
				MIL CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0016	04.01	m3	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de residuos biodegradables producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.		21,63
				VEINTIÚN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0017	04.02	m3	Canon de vertido por entrega de residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.		51,62
				CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	04.03	m3	Canon de vertido por entrega de materiales de construcción que contienen amianto producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	232,99
0019	05.01	ud	Conjunto de equipos de protección individual y colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2.458,97

CUADRO DE PRECIOS 2

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	01.01	m2	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos o manuales cuando sea necesario, con una pendiente menor del 12% y una superficie de trabajo menor de 5.000 m², incluso eliminación mecanizada de la vegetación alóctona existente, efectuando dos pasadas de la máquina como mínimo. El precio incluye la protección de los árboles o plantas que se han de conservar, pero no incluye la retirada y carga de los materiales de desbroce.	<div>Mano de obra.....0,79</div> <div>Maquinaria1,89</div> <div>Resto de obra y materiales0,08</div> <div>Suma la partida.....2,76</div> <div>Costes indirectos6%0,17</div> <div>TOTAL PARTIDA.....2,93</div>
0002	02.01	m3	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medio mecánicos, incluida la carga de material.	<div>Mano de obra.....0,44</div> <div>Maquinaria3,77</div> <div>Resto de obra y materiales0,13</div> <div>Suma la partida.....4,34</div> <div>Costes indirectos6%0,26</div> <div>TOTAL PARTIDA.....4,60</div>
0003	02.02	m3	Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.	<div>Mano de obra.....0,61</div> <div>Maquinaria5,03</div> <div>Resto de obra y materiales0,17</div> <div>Suma la partida.....5,81</div> <div>Costes indirectos6%0,35</div> <div>TOTAL PARTIDA.....6,16</div>
0004	02.03	m2	Refino y acabado de taludes, de hasta 3ml de altura, en tierra, según planos de proyecto. Totalmente terminado para llevar a cabo plantaciones.	<div>Mano de obra.....0,69</div> <div>Maquinaria5,53</div> <div>Resto de obra y materiales0,19</div> <div>Suma la partida.....6,41</div> <div>Costes indirectos6%0,38</div> <div>TOTAL PARTIDA.....6,79</div>

CUADRO DE PRECIOS 2

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0005	02.04	m3	Cribado del material excavado para relleno de tierras o gestión en vertedero, mediante medios mecánico o manuales cuando sea necesario.	
			Mano de obra.....	1,19
			Maquinaria	8,55
			Resto de obra y materiales	0,29
			Suma la partida.....	10,03
			Costes indirectos 6%	0,60
			TOTAL PARTIDA.....	10,63
0006	03.01	ml	Bardisa o pantalla vegetal, formada por mimbre de 1,80ml de altura, incluso suministro e instalación completa. Enterrado 80cm y rendimiento 3,00kg/ml.	
			Mano de obra.....	4,85
			Resto de obra y materiales	17,71
			Suma la partida.....	22,56
			Costes indirectos 6%	1,35
			TOTAL PARTIDA.....	23,91
0007	03.02	ud	Suministro y plantación de <i>Ammophila arenaria</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	
			Mano de obra.....	1,97
			Resto de obra y materiales	1,00
			Suma la partida.....	2,97
			Costes indirectos 6%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....	3,15
0008	03.03	ud	Suministro y plantación de <i>Elymus fartus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	
			Mano de obra.....	1,97
			Resto de obra y materiales	1,00
			Suma la partida.....	2,97
			Costes indirectos 6%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....	3,15
0009	03.04	ud	Suministro y plantación de <i>Eryngium maritimum</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	
			Mano de obra.....	1,97
			Resto de obra y materiales	1,00
			Suma la partida.....	2,97
			Costes indirectos 6%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....	3,15
0010	03.05	ud	Suministro y plantación de <i>Lotus creticus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	
			Mano de obra.....	1,97
			Resto de obra y materiales	1,00

CUADRO DE PRECIOS 2

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Suma la partida.....	2,97
			Costes indirectos 6%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....	3,15
0011	03.06	ud	Suministro y plantación de <i>Medicago maritima</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	
			Mano de obra.....	1,97
			Resto de obra y materiales	1,00
			Suma la partida.....	2,97
			Costes indirectos 6%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....	3,15
0012	03.07	ml	Vallado blando formado por postes de diámetro 10cm y altura 2,00ml de altura, de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), torneada de 1,50ml de altura libre y 0,50m hincados en el terreno mediante apoyo de maquinaria cada 3,00ml, con cuerda de poliamida de 18mm de diámetro sin elementos de sujeción.	
			Mano de obra.....	8,79
			Maquinaria	4,28
			Resto de obra y materiales	16,53
			Suma la partida.....	29,60
			Costes indirectos 6%	1,78
			TOTAL PARTIDA.....	31,38
0013	03.08	m2	Pasarela de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo) apoyada sobre la arena, incluido cuerda de poliamida Ø32mm. Listones de 4,5cm de espesor, 12,5cm de ancho y 1,5m de largo. Totalmente instalada según planos de proyecto.	
			Mano de obra.....	4,22
			Maquinaria	1,89
			Resto de obra y materiales	43,58
			Suma la partida.....	49,69
			Costes indirectos 6%	2,98
			TOTAL PARTIDA.....	52,67
0014	03.09	ud	Suministro y colocación de cartel de aviso "Zona de regeneración" de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), dimensiones 60x40cm, hincado sobre el terreno, según planos de proyecto.	
			Mano de obra.....	17,82
			Maquinaria	1,26
			Resto de obra y materiales	129,84
			Suma la partida.....	148,92
			Costes indirectos 6%	8,94

CUADRO DE PRECIOS 2

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....				157,86
0015	03.10	ud	Suministro y colocación de cartel explicativo de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo)de 180x94cm, con tejadillo, tablero expositor a una cara, y postes hincados sobre el terreno de sección circular Ø120mm y 1500mm de altura, según planos de proyecto.	
Mano de obra.....				81,60
Maquinaria				3,77
Resto de obra y materiales				1.011,96
Suma la partida.....				1.097,33
Costes indirectos 6%				65,84
TOTAL PARTIDA.....				1.163,17
0016	04.01	m3	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de residuos biodegradables producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	
Maquinaria				3,77
Resto de obra y materiales				16,64
Suma la partida.....				20,41
Costes indirectos 6%				1,22
TOTAL PARTIDA.....				21,63
0017	04.02	m3	Canon de vertido por entrega de residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	
Maquinaria				3,77
Resto de obra y materiales				44,93

CUADRO DE PRECIOS 2

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Suma la partida.....	48,70
			Costes indirectos 6%	2,92
			TOTAL PARTIDA.....	51,62
0018	04.03	m3	Canon de vertido por entrega de materiales de construcción que contienen amianto producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	
			Maquinaria	108,05
			Resto de obra y materiales	111,75
			Suma la partida.....	219,80
			Costes indirectos 6%	13,19
			TOTAL PARTIDA.....	232,99
0019	05.01	ud	Conjunto de equipos de protección individual y colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	2.319,78
			Suma la partida.....	2.319,78
			Costes indirectos 6%	139,19
			TOTAL PARTIDA.....	2.458,97

PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	m2 Retidara de vegetación alóctona existente Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos o manuales cuando sea necesario, con una pendiente menor del 12% y una superficie de trabajo menor de 5.000 m², incluso eliminación mecanizada de la vegetación alóctona existente, efectuando dos pasadas de la máquina como mínimo. El precio incluye la protección de los árboles o plantas que se han de conservar, pero no incluye la retirada y carga de los materiales de desbroce.	616,01	2,93	1.804,91
TOTAL 01				1.804,91

PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	m3 Excavación de tierras a cielo abierto Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medio mecánicos, incluida la carga de material.	147,01	4,60	676,25
02.02	m3 Extendido de tierras Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.	118,09	6,16	727,43
02.03	m2 Perfilado y refino de taludes, con medios mecánicos Refino y acabado de taludes, de hasta 3ml de altura, en tierra, según planos de proyecto. Totalmente terminado para llevar a cabo plantaciones.	807,35	6,79	5.481,91
02.04	m3 Cribado material excavado Cribado del material excavado para relleno de tierras o gestión en vertedero, mediante medios mecánico o manuales cuando sea necesario.	30,00	10,63	318,90
TOTAL 02.....				7.204,49

PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	RESTAURACIÓN AMBIENTAL			
03.01	ml Captadores de arena Bardisa o pantalla vegetal, formada por mimbre de 1,80ml de altura, incluso suministro e instalación completa. Enterrado 80cm y rendimiento 3,00kg/ml.	608,29	23,91	14.544,21
03.02	ud <i>Ammophila arenaria</i> AF Suministro y plantación de <i>Ammophila arenaria</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	120,00	3,15	378,00
03.03	ud <i>Elymus fartus</i> AF Suministro y plantación de <i>Elymus fartus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	120,00	3,15	378,00
03.04	ud <i>Eryngium maritimum</i> AF Suministro y plantación de <i>Eryngium maritimum</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	120,00	3,15	378,00
03.05	ud <i>Lotus creticus</i> AF Suministro y plantación de <i>Lotus creticus</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	120,00	3,15	378,00
03.06	ud <i>Medicago maritima</i> AF Suministro y plantación de <i>Medicago maritima</i> en alveolo forestal, a razón de 5ud/m2, incluido apertura de hoyo y primer riego.	120,00	3,15	378,00
03.07	ml Cerramiento blando Vallado blando formado por postes de diámetro 10cm y altura 2,00ml de altura, de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), torneada de 1,50ml de altura libre y 0,50m hincados en el terreno mediante apoyo de maquinaria cada 3,00ml, con cuerda de poliamida de 18mm de diámetro sin elementos de sujeción.	698,34	31,38	21.913,91
03.08	m2 Pasarelas de acceso Pasarela de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo) apoyada sobre la arena, incluido cuerda de poliamida Ø32mm. Listones de 4,5cm de espesor, 12,5cm de ancho y 1,5m de largo. Totalmente instalada según planos de proyecto.	601,60	52,67	31.686,27
03.09	ud Cartel aviso procesos de regeneración Suministro y colocación de cartel de aviso "Zona de regeneración" de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo), dimensiones 60x40cm, hincado sobre el terreno, según planos de proyecto.	6,00	157,86	947,16

PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.10	ud Cartel explicativo de la flora dunar Suministro y colocación de cartel explicativo de madera de pino tratada en autoclave (nivel de protección 4 y clase resistente C-18 mínimo)de 180x94cm, con tejadillo, tablero expositor a una cara, y postes hincados sobre el terreno de sección circular Ø120mm y 1500mm de altura, según planos de proyecto.	6,00	1.163,17	6.979,02
TOTAL 03.....				77.960,57

PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	GESTIÓN DE RESIDUOS			
04.01	m3 20 02 01 Restos Biodegradables Canon de vertido por entrega de residuos inertes de residuos biodegradables producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	546,42	21,63	11.819,06
04.02	m3 17 09 04 Residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 Canon de vertido por entrega de residuos mezclado de construcción y demolición de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	25,00	51,62	1.290,50
04.03	m3 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto Canon de vertido por entrega de materiales de construcción que contienen amianto producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el transporte con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	10,00	232,99	2.329,90
TOTAL 04.....				15.439,46

PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	ud Seguridad y salud Conjunto de equipos de protección individual y colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,00	2.458,97	2.458,97
TOTAL 05.....				2.458,97
TOTAL.....				104.868,40

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESTAURACIÓN DUNAR PEIXET

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS.....	1.804,91	1,72
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7.204,49	6,87
03	RESTAURACIÓN AMBIENTAL	77.960,57	74,34
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	15.439,46	14,72
05	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.458,97	2,34
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		104.868,40	
13,00 % Gastos generales.....		13.632,89	
6,00 % Beneficio industrial.....		6.292,10	
Suma		19.924,99	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		124.793,39	
21% IVA		26.206,61	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		151.000,00	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL EUROS

, Mayo 2024.