



“ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA”

Aeropuerto de San Sebastián

PROYECTO BÁSICO



DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

FEBRERO 2019

Documento n°1. Memoria

Trabajos previos

Índice

1	Antecedentes.....	5
1.1	Antecedentes administrativos.....	5
1.2	Antecedentes técnicos.	5
1.2.1	Manual de aeródromo y otros expedientes:.....	5
1.2.2	Estudio topográfico.....	6
1.2.3	Estudio geotécnico	6
1.2.4	Drenaje de pista	7
1.2.5	Informes de viabilidad de evaluación asociada a la justificación de solicitud de un DAAD 9	
2	Objeto del proyecto.....	10
3	Descripción de la obra.....	14
3.1	A-1. Ampliación de las plataformas de viraje en cabeceras.....	14
3.1.1	Configuración geométrica.....	14
3.1.1.1	Flota de diseño.....	14
3.1.1.2	Criterios asociados a la curva de la plataforma de viraje.....	15
3.1.1.3	Simulaciones.....	15
3.1.1.4	Diseño geométrico de las plataformas	15
3.1.2	Nivelación ampliación de plataformas de viraje.....	18
3.1.3	Pavimentos.....	20
3.1.3.1	Datos de partida.....	21
3.1.3.2	Metodología	28
3.1.3.3	Nuevo pavimento resistente	29
3.1.3.4	Nuevo pavimento en márgenes.....	29
3.1.3.5	Resumen de pavimentos.....	32
3.1.3.6	Demoliciones.....	33
3.2	A-2. Traslado de letreros	33

3.3	A-3. Actuaciones en la red de drenaje.....	34
3.3.1	Actuaciones sobre los colectores de franja de pista	34
3.3.1.1	Trabajos de inspección de los colectores	34
3.3.1.2	Análisis de las posibles causas de la rotura	36
3.3.1.3	Conclusiones del análisis	40
3.3.1.4	Propuesta de sustitución de los colectores:.....	40
3.3.2	Sustitución de canaleta de drenaje en cabecera 22	45
3.3.2.1	Datos de partida	46
3.4	A-4. Eliminación de obstáculo	46
3.5	A-5. Reubicación balizas borde calle de rodaje	49
4	Servicios afectados.....	49
4.1.1	Actuación A-1 Ampliación plataforma de viraje cabecera 04.	50
4.1.2	Actuación A-1 Ampliación plataforma de viraje cabecera 22.	50
5	Estimación del presupuesto y del plazo de ejecución.	53
5.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN ESTIMADO	53
5.2	PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.....	53
5.3	DOCUMENTOS DEL PROYECTO BÁSICO	53
5.3.1	Documento nº 1 - Memoria y Anejos.	53
5.3.2	Documento nº 2 – Planos	53
5.3.3	Documento nº 3 – Presupuesto	54



Índice de Anexos

- A01 Topografía
- A02 Geotecnia
- A03 Estudios previos
- A04 Gestión del cambio
- A05 Gestiones con organismos
- A06 Justificación de la normativa
- A07 Cronograma
- A08 Integración ambiental

1 Antecedentes

1.1 Antecedentes administrativos

La elaboración de este Proyecto Básico está encuadrada en el Expediente “ATRP Y ATDOCV DE PROYECTOS Y OBRAS VARIOS AEROPUERTOS. FASE II” adjudicado por el ente público Aena S.M.E SA a la UTE formada por las empresas Aertec Solutions/SGS.

El día 17 de octubre de 2018 se firma el inicio de los trabajos y se convocó la reunión de inicio definiendo el alcance del proyecto y recopilando las necesidades y comentarios del personal técnico del Aeropuerto de San Sebastián.

La duración total prevista para la Asistencia Técnica de Redacción del proyecto es de **OCHO (8) MESES**, siendo el director del Expediente nombrada por Aena S.M.E S.A. D. Pablo Raúl García Bartolomé.

Los principales antecedentes administrativos del expediente DIN 606/16 A.T.R.P y A.T.C.V. "Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista " son los siguientes:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de la Asistencia Técnica del Expediente DIN 606/16 y documentación complementaria.
- Presentación de la oferta en Aena S.M.E S.A. por parte de la UTE Aertec Solutions-SGS.
- Contrato de adjudicación de la Asistencia Técnica.
- Acta de Inicio de los Trabajos.
- Los documentos administrativos contenidos en la oferta presentada por la empresa consultora.

1.2 Antecedentes técnicos.

Previo al inicio de los trabajos, se procedió a la recopilación de la documentación vigente hasta la fecha, a fin de obtener los datos de partida necesarios para desarrollar el presente Proyecto.

Para la elaboración del presente documento se han tomado como base los siguientes documentos:

1.2.1 Manual de aeródromo y otros expedientes:

- Planos del manual de aeródromo y DTJ de los apartados de Pavimentos, Señalización Horizontal, Balizamiento y señalización vertical, aeronave crítica.
- Expediente DIN 617/15 DFO: “Ejecución de requerimientos de seguridad operacional. Aeropuerto de San Sebastián”

- Expediente DIN 436/16 DFO: “Actuaciones en campo de vuelo. Aeropuerto de San Sebastián”
- Red topográfica del aeropuerto RCTA
- Plano T00 del Aeropuerto

1.2.2 Estudio topográfico

La campaña realizada tiene por objeto el levantamiento de las zonas afectadas por las actuaciones previstas en el presente expediente. Trabajo de campo:

- Levantamiento de las plataformas de virajes de ambas cabeceras y de la franja de pista de vuelo, al sur de la pista
- Toma de luces de borde de calle de rodaje y pintura de las tres calles de acceso a plataforma.
- Ubicación de letreros de salida de pista, etc.

Con el levantamiento anterior se ha elaborado un plano en planta formado dwg con un curvado cada 25 cm.

La visita al campo de vuelos se llevó a efecto en noviembre del año 2018, con sistema de referencia ETRS89, proyección UTM y Huso 30.

En el Anejo 1 se adjunta el informe completo del trabajo realizado.

1.2.3 Estudio geotécnico

Las actuaciones previstas en el presente expediente hacen necesaria la realización de una campaña de ensayos geotécnicos.

Con el fin de caracterizar las plataformas de viraje existentes en ambas cabeceras se realizó una campaña consistente en la extracción (determinando espesores, material y estado de subbase) de cuatro testigos, tanto en la zona de pavimento resistente como en los márgenes.

También se realizaron dos sondeos de profundidad variable, en la zona de ampliación de las plataformas, al objeto de conocer la capacidad portante y características del suelo presente, mediante ensayos SPT.

En el Anejo 2 Geotecnia se incluye el informe realizado y en él se pueden consultar en detalle los resultados de los ensayos realizados.

El informe concluye que los pavimentos existentes en ambas cabeceras son similares en espesor en la zona de pavimento resistente. Ambos están compuestos por MBC sobre subbase de hormigón.

Sin embargo, en los márgenes la situación es diferente. En la cabecera 04 el pavimento del margen está constituido por asfalto que descansa directamente sobre una subbase de arena fina no plástica y con una capacidad en los primeros 50 cm aceptable, estimándose de forma teórica los valores de CBR entre 7 y 10. En la cabecera 22 el margen está resuelto con 11 cm de MBC sobre 30 cm de hormigón.

En las zonas en la que se proyectan las ampliaciones de las plataformas de viraje, el estudio geotécnico concluye que el material existente que actuaría como fundación, coincide con el existente bajo las zonas pavimentadas (clasificado según el PG3 como SELECCIONADO y según ASSTHO como A-3), con una capacidad portante en los primeros 50 cm, que alcanza un valor de CBR de laboratorio de 11 y 12 respectivamente y en los ensayos SPT, valores teóricos de CBR de 8 y 27 en su estado actual. En los ensayos realizados a cotas inferiores en el entorno de 1 m, se detecta una bajada de capacidad, debido principalmente al estado de saturación del suelo, por el agua que se ha detectado a esas cotas.

1.2.4 Drenaje de pista

La nivelación de la pista del aeropuerto está diseñada a 1 agua, presentando una pendiente transversal aproximada del 1%, descendente en dirección este.

El drenaje de la pista está formado por una línea de canaleta de hormigón ubicada en el borde del pavimento. La canaleta presenta una serie de arquetas de registro repartidas aproximadamente cada 100 metros en las que se vierte el agua de lluvia a una serie de colectores de hormigón en masa, que atraviesan la franja de pista para acabar vertiendo al mar bajo la escollera de protección existente.



Imagen 1. Canaleta de drenaje existente. **Fuente:** Elaboración propia.

Las actuaciones proyectadas afectan a la red de drenaje existente en 2 zonas fundamentales:

- Por una parte, se proyecta la sustitución de la mayoría de los colectores de hormigón ya que se encuentran rotos y atascados.
- Además, la ampliación de la plataforma de viraje de la cabecera 22 provoca que haya demoler un tramo de canaleta de unos 70 metros y construir un nuevo tramo de unos 65 metros para adaptarse al nuevo borde de pavimento proyectado.

En la reunión de inicio del expediente se identificó la necesidad de profundizar en el estado de los colectores de descarga del aeropuerto. Al amparo del presente expediente se realizó una inspección de colectores con cámara, que determinó que la mayoría de ellos se encuentran muy deteriorados, presentando fisuras, roturas y desplazamientos relativos entre tubos. Esto ha ido provocando la entrada de material granular su interior hasta provocar su atasco y por tanto impidiendo su función drenante.

Adicionalmente se observó en campo que con las subidas de la marea se produce la entrada de agua del mar en los colectores, impidiendo la circulación por gravedad del agua cuando estas subidas coinciden los eventos de lluvia y provocando la entrada de cuerpos extraños procedentes del mar. Entre los objetivos de este expediente se ha establecido plantear análisis de las causas que han podido provocar esta situación y proponer posibles soluciones de carácter temporal.

1.2.5 Informes de viabilidad de evaluación asociada a la justificación de solicitud de un DAAD

El anejo de estudios previos incluye tres informes de viabilidad cuya pretensión es la de valorar posibles acciones correctoras que resuelvan los incumplimientos detectados. Se enumeran y describen brevemente a continuación:

- EAS-IV4_B195 T915_v2: analiza las posibles medidas de subsanación de las desviaciones respecto de la norma producidas por la presencia de obstáculos en zonas operacionales del aeropuerto. Cabe destacar que, de todos los obstáculos que figuran en el documento EAS-IV4_B195 T915_v2, tal y como se expuso el documento de “Trabajos Previos” del presente expediente, se actuará únicamente sobre el denominado LESO-OBS-00850-001-2015 (cartel).



Imagen 2. Obstáculo LESO-OBS-00850-001-2015. **Fuente:** Elaboración propia.

- EAS-IV5_B095_L565_M725_V07: aborda las desviaciones respecto de las bases de certificación de las plataformas de viraje existentes.
Hoy en día las plataformas incumplen, entre otros aspectos: el ángulo de intersección de la señal de plataforma con el eje de pista (superior a 30°), y la ausencia de un tramo recto previo al giro de 180°. Los incumplimientos serán resueltos con la nueva configuración geométrica, detallada en la memoria y en los planos del presente Proyecto Básico.
- EAS-IV6_N785_V02: analiza las desviaciones respecto de las bases de certificación debidas a las distancias de los letreros de indicación de acceso a plataforma por calles de rodaje desde la pista.

2 Objeto del proyecto.

El Aeropuerto de San Sebastián se clasifica según el Plan Director como de letra y número de clave “3-C”. El objeto del presente proyecto es, entre otros aspectos, el de resolver diversos incumplimientos detectados durante el proceso de certificación bajo el Reglamento Europeo (RE) 139/2014 existentes en la actualidad en el campo de vuelos del Aeropuerto de San Sebastián, asimismo, se contempla también actuaciones conducentes a solventar de manera temporal deficiencias detectadas en el drenaje de la franja de pista. Se enumeran con algo más de detalle a continuación.

En lo referente a las plataformas de viraje, se actuará para corregir el incumplimiento de las bases de certificación CS ADR-DSN.B095, CS ADR-DSN.L.565 y CS ADR-DSN.M:725, en los puntos siguientes:

CS ADR-DSN.B.095 Runway turn pads

- (e) The intersection angle of the runway turn pad with the runway should not exceed 30 degrees.
- (f) The nose wheel steering angle to be used in the design of the runway turn pad should not exceed 45 degrees.

[Issue: ADR-DSN/4]

Actualmente el ángulo que forman entre sí el eje de pista y el eje de entrada es de 40° en ambas plataformas.

CS ADR-DSN.L.565 Runway turn pad marking

- (2) The intersection angle of the runway turn pad marking with the runway centre line should not be greater than 30 degrees.
- (3) The runway turn pad marking should be extended parallel to the runway centre line marking for a distance of at least 60 m beyond the point of tangency where the code number is 3 or 4, and for a distance of at least 30 m where the code number is 1 or 2.
- (4) A runway turn pad marking should guide the aeroplane in such a way as to allow a straight portion of taxiing before the point where a 180-degree turn is to be made. The straight portion of the runway turn pad marking should be parallel to the outer edge of the runway turn pad.

CS ADR-DSN.M.725 Runway turn pad lights

- (2) Runway turn pad lights on a straight section of the runway turn pad marking should be spaced at longitudinal intervals of not more than 15 m.
- (3) Runway turn pad lights on a curved section of the runway turn pad marking should not exceed a spacing of 7.5 m.
 - En ambas cabeceras el ángulo de intersección entre plataforma de rodaje y pista es de 41°, superior a los 30° indicados en normativa.
 - En ninguna de las cabeceras se dispone de tramo recto en el diseño de la plataforma de viraje, incumpliendo con lo dispuesto en normativa en cuanto a configuración e iluminación.

Estos incumplimientos fueron identificados en el documento IV05 “EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE UN DAAD A LAS CS ADR-DSN.B.095, CS ADR-DSN.L.565 Y CS ADR-DSN.M.725. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”.

Con el fin de resolverlos se prevé una ampliación de las plataformas de viraje en cabecera del Aeropuerto.

Por otra parte, se actuará sobre un objeto que representan un obstáculo en la franja de pista de vuelo, solventando el DAAD de incumplimiento de los artículos siguientes:

CS ADR-DSN.B.165 Objects on runway strips

- (a) An object situated on a runway strip which may endanger aeroplanes should be regarded as an obstacle and should, as far as practicable, be removed.
- (b) No fixed object, other than visual aids required for air navigation or those required for aircraft safety purposes and which must be sited on the runway strip, and satisfying the relevant frangibility requirement in Chapter T, should be permitted on a runway strip:
 - (1) within 77.5 m of the runway centre line of a precision approach runway Category I, II or III where the code number is 4 and the code letter is F; or
 - (2) within 60 m of the runway centre line of a precision approach runway Category I, II or III where the code number is 3 or 4; or
 - (3) within 45 m of the runway centre line of a precision approach runway Category I where the code number is 1 or 2.

CS ADR-DSN.T.915 Siting of equipment and installations on operational areas

- (a) Equipment and installations should be sited as far away from the runway and taxiway centre lines as practicable.
- (b) Unless its function requires it to be there for air navigation or for aircraft safety purposes, no equipment or installation endangering an aircraft should be located:
 - (1) on a runway strip, a runway end safety area, a taxiway strip, or within the following distances:

Code Letter	Distance between taxiway, other than aircraft stand taxilane, centre line to object (metres)
A	15.5
B	20
C	26
D	37
E	43.5
F	51

if it would endanger an aircraft, or

- (2) on a clearway if it would endanger an aircraft in the air.
- (c) Any equipment or installation required for air navigation or for aircraft safety purposes which should be located:
 - (1) on that portion of a runway strip within:
 - (i) 75 m of the runway centre line where the code number is 3 or 4; or
 - (ii) 45 m of the runway centre line where the code number is 1 or 2; or
 - (2) on a runway end safety area, a taxiway strip, or within the distances specified in Table D-1; or
 - (3) on a clearway and which would endanger an aircraft in the air;

should be frangible and mounted as low as possible.
- (d) Unless its function requires it to be there for air navigation or for aircraft safety purposes, or if after a safety assessment, it is determined that it would not adversely affect the safety or significantly affect the regularity of operations of aeroplanes, no equipment or installation should be located within 240 m from the end of the strip and within:
 - (1) 60 m of the extended centre line where the code number is 3 or 4; or
 - (2) 45 m of the extended centre line where the code number is 1 or 2;

of a precision approach runway Category I, II or III.

- (e) Any equipment or installation required for air navigation or for aircraft safety purposes which should be located on or near a strip of a precision approach runway Category I, II, or III and which:
- (1) is situated on that portion of the strip within 77.5 m of the runway centre line where the code number is 4 and the code letter is F; or
 - (2) is situated within 240 m from the end of the strip and within:
 - (i) 60 m of the extended runway centre line where the code number is 3 or 4; or
 - (ii) 45 m of the extended runway centre line where the code number is 1 or 2; or
 - (3) penetrates the inner approach surface, the inner transitional surface, or the balked landing surface;
- should be frangible and mounted as low as possible.

De entre el listado de obstáculos recogido en el documento: “EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE UN DAAD A LAS CS ADR-DSN.B.165, CS ADR-DSN.B.195 Y CS ADR-DSN.T.915 EN EL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”, se actúa finalmente en el identificado como: LESO-OBS-00850-001-2015.

En lo referente a la posición de los letreros de información, se cuenta con el siguiente epígrafe, que actualmente se incumple en el Aeropuerto de San Sebastián:

CS ADR-DSN.N.785 Information signs

- (b) Location:
- (2) At a taxiway intersection, information signs should be located prior to the intersection and in line with the intermediate holding position marking. Where there is no intermediate holding position marking, the signs should be installed at least 60 m from the centre line of the intersecting taxiway where the code number is 3 or 4, and at least 40 m where the code number is 1 or 2.

En lo referente a las luces de borde de calle de rodaje:

CS ADR-DSN.M.720 Taxiway edge lights

- (b) Location and positioning:
- (4) The lights should be located as near as practicable to the edges of the taxiway, runway turn pad, holding bay, de-icing/anti-icing facility, apron or runway, etc., or outside the edges at a distance of not more than 3 m.

Que insta a situar las luces de borde de calle de rodaje a un máximo de 3 m. respecto del borde de misma.

El proyecto contempla hasta cinco actuaciones diferentes sobre elementos del campo de vuelo del aeropuerto de San Sebastián: ampliación de pavimento en ambas plataformas de viraje de cabeceras, adecuación de drenajes transversales en franja este de pista, recolocación de letreros de acceso a calle de rodaje, así como de balizas de borde de calle de rodaje y finalmente la eliminación del obstáculo LESO-OBS-00850-001-2015.

3 Descripción de la obra.

El proyecto contempla las siguientes actuaciones:

- A-1: Ampliación de las plataformas de viraje de las cabeceras de pista
- A-2: Traslado de letreros
- A-3: Reparación temporal del drenaje de pista
- A-4: Eliminación de obstáculo
- A-5: Reubicación balizas borde calle de rodaje (si bien esta última actuación se ha verificado que no es necesaria).

3.1 A-1. Ampliación de las plataformas de viraje en cabeceras

Incumplimientos que solventar:

- CS ADR-DSN.B.095: referente al ángulo entre eje pista y eje plataforma viraje.
- CS ADR-DSN.L.565: referente a la necesidad de tramo recto en plataforma de viraje
- CS ADR-DSN.M.725: referente al balizamiento de eje de plataforma de viraje

3.1.1 Configuración geométrica

3.1.1.1 Flota de diseño

Para el diseño de la plataforma se han utilizado todo tipo de aeronaves clave C, usuarias, futuras y críticas.

AERONAVES CRITICAS CLAVE C	TREN DE ATERRIZAJE	GIROS	USUARIAS	FUTURAS
MODELO	CRJ-1000	A-319	A320, B737-800	A321 NEO

Tabla 1. Modelos aeronaves empleadas diseño geométrico plataformas viraje **Fuente:** Elaboración propia.

3.1.1.2 Criterios asociados a la curva de la plataforma de viraje

La plataforma de viraje se ha diseñado considerando que la aeronave no supera un ángulo de control de la rueda de proa de 45°. Se analizaron las aeronaves más significativas:

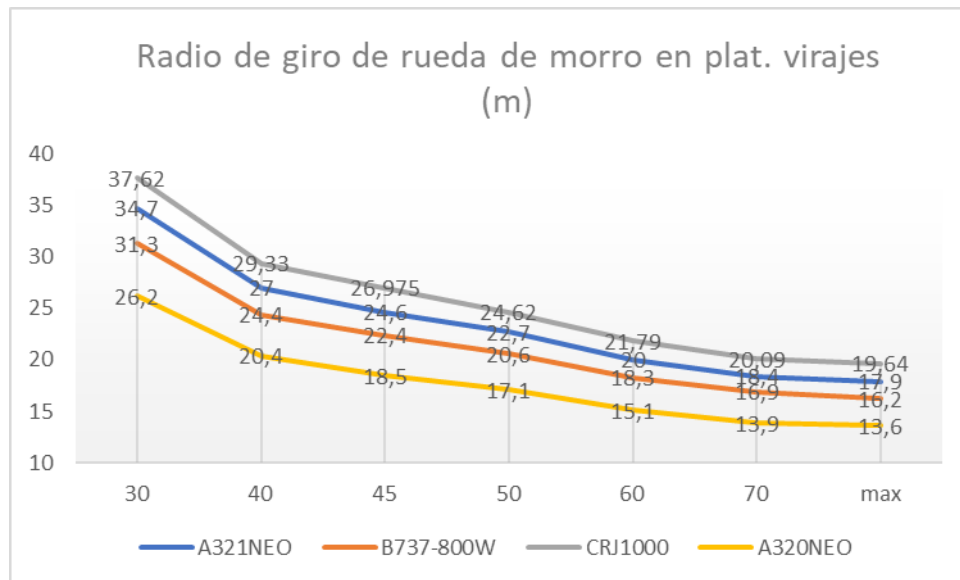


Imagen 3. Radios de giro admisibles y ángulo de deflexión de la rueda de morro. **Fuente:** Elaboración propia.

La aeronave crítica de radio de giro 45° es el CRJ1000. Se diseñan las curvas con un radio de 27 m.

3.1.1.3 Simulaciones

Se han realizado las simulaciones para comprobar que el diseño cumple con los requerimientos normativos de plataformas de viraje.

3.1.1.4 Diseño geométrico de las plataformas

Con objeto de resolver los incumplimientos detectados se proyecta un cambio de configuración geométrica, ampliando la superficie de las plataformas de viraje, tal y como muestran las imágenes siguientes:

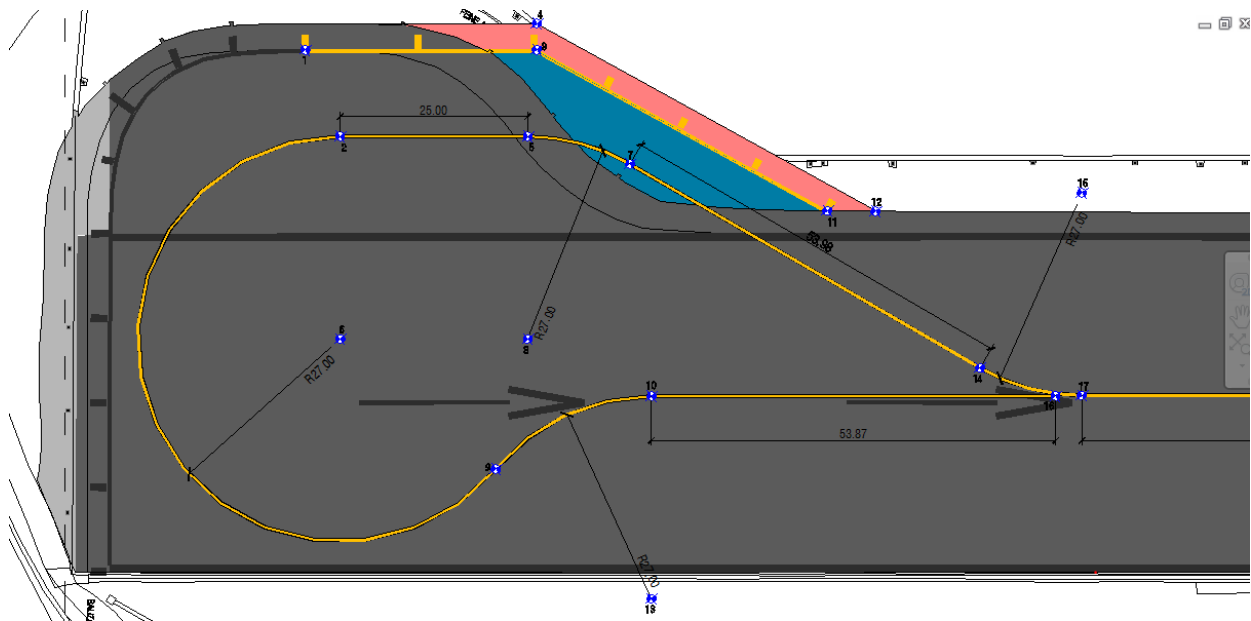


Imagen 4. Ampliación plataforma de giro cabecera 04. **Fuente:** Elaboración propia.

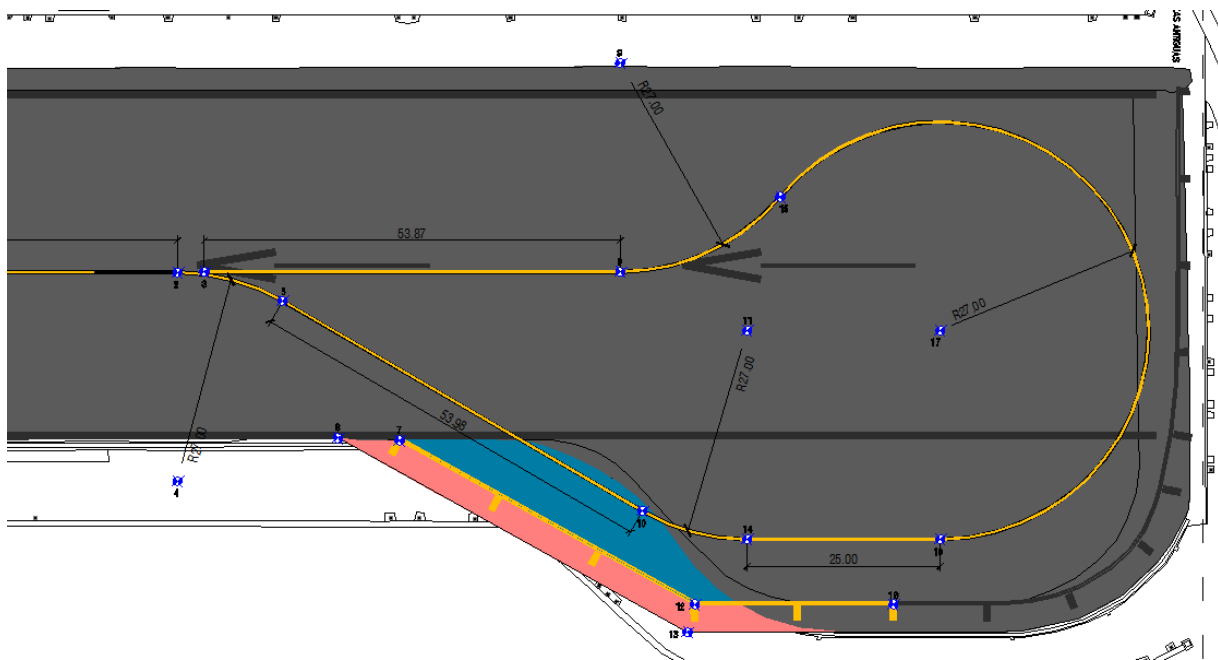


Imagen 5. Ampliación plataforma de giro cabecera 22. **Fuente:** Elaboración propia.

La ampliación de las plataformas de viraje se llevará a cabo de manera alternativa, ejecutándose primero una cabecera y después la otra. Se prevé que las plataformas se encuentren no operativas durante el período de la obra (períodos independientes para cada plataforma de manera que al menos una de ellas se mantenga operativa siempre). Será preciso dar de baja el tramo existente tras el umbral de cada cabecera. Las aeronaves deberán realizar el giro de 180° temporalmente

sobre la propia pista en la zona adyacente al umbral en el que se esté trabajando. La imagen siguiente muestra el caso en el que se esté ampliando la plataforma de la cabecera 04. En la cabecera 22 el giro que deben realizar las aeronaves es similar.

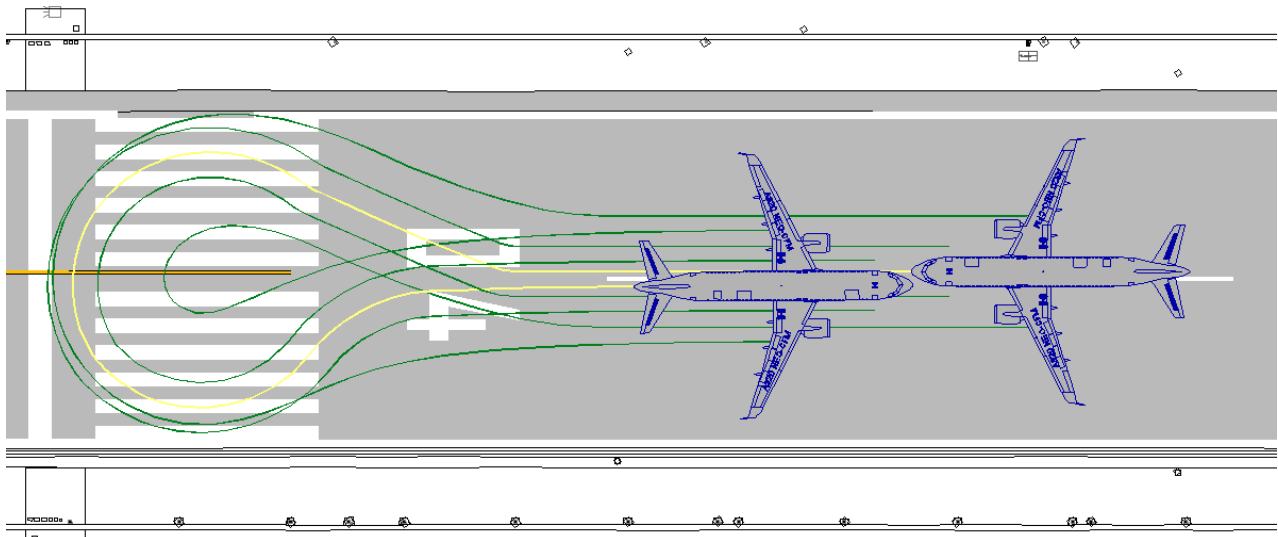


Imagen 6. Viraje en cabecera durante la ampliación de la plataforma de la cabecera 04. **Fuente:** Elaboración propia.

Será preciso por tanto modificar temporalmente las longitudes de pista, que serían las que se adjuntan a continuación:

Longitud (m)	TORA	TODA	ASDA	LDA
RWY 04	1427	1590	1427	1427
RWY 22	1590	1754	1590	1427

Tabla 2. Longitudes declaradas durante la ampliación de la plataforma de viraje RWY04. **Fuente:** Elaboración propia.

Longitud (m)	TORA	TODA	ASDA	LDA
RWY 04	1591	1754	1591	1427
RWY 22	1427	1591	1427	1427

Tabla 3. Longitudes declaradas durante la ampliación de la plataforma de viraje RWY22. **Fuente:** Elaboración propia.

Es importante exponer que la modificación de las longitudes declaradas de pista no implica un desplazamiento ni del umbral ni del extremo.

El primer paso a realizar en la ampliación de la superficie de una plataforma de viraje sería el de desconectar, retirar el cableado y desmontar las luces del eje actual. Se procederá después a ejecutar el nuevo peine. Los trabajos se producirán en horario no operativo del aeropuerto. A continuación, se llevará a cabo la demolición del firme no resistente del actual margen de la plataforma de viraje.

Ambas plataformas de viraje se encuentran dentro de la RESA. Como la normativa no permite la presencia de escalones en la RESA, será preciso realizar rampas temporales durante la fase de ejecución, de manera que, tras cada jornada de trabajo nocturna, se cumpla con el requisito del 5% de pendiente descendente máxima (CS ADR-DSN.C.230 Slopes on runway end safety áreas).

Una vez acometidas esas actuaciones previas será posible comenzar con la ejecución del nuevo pavimento resistente. Con respecto a la sección del nuevo firme, se ha diseñado a imagen y semejanza del existente actualmente: mezcla bituminosa con un espesor aproximado de entre 12 y 15 cm., sobre una base de hormigón de 30 cm (§ 3.1.3. Pavimentos).

Ejecutado el nuevo firme, se taladrarán e instalarán las nuevas cajas base para las balizas. Se dispondrán después las luces empotradas y las elevadas, para acabar ejecutando la roza, tendiendo el cableado pertinente y conectado a la red existente. El último paso será el pintado de la señalización horizontal conforme a la nueva configuración.

3.1.2 Nivelación ampliación de plataformas de viraje.

La rasante de la superficie destinada a la ampliación de las plataformas de viraje debe cumplir con la normativa vigente:

CS ADR-DSN.B.110 Surface of runway turn pads

- (a) The surface of a runway turn pad should not have surface irregularities that may cause damage to an aeroplane using the turn pad.
- (b) The surface of a runway turn pad should be so constructed or resurfaced as to provide surface friction characteristics at least equal to that of the adjoining runway.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la nueva nivelación, se parte del borde del pavimento del margen existente que se prevé demoler, y se prolongan las pendientes existentes en la plataforma hasta la línea exterior del margen proyectado. A partir de ahí el talud cumplirá las pendientes de nivelación en franja.

Siguiendo este criterio, para la cabecera 04 se proyecta la ampliación de la plataforma con una pendiente descendente del 0,5%, aproximadamente, y un margen con pendiente descendente también del 0,5%. Desde el final del margen pavimentado se rellenará y ataluzará la zona de franja nivelada afectada con pendientes máximas del 2,5%.

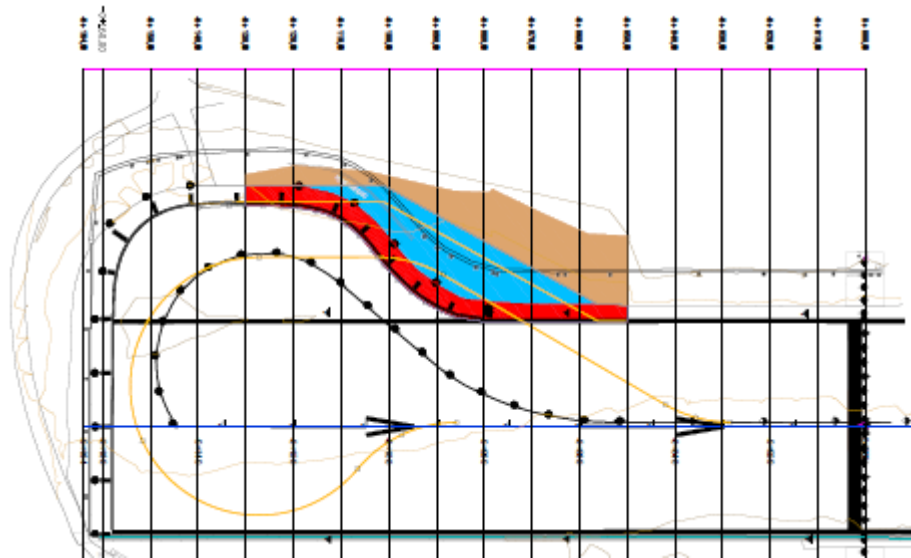


Imagen 7. Superficies afectadas en cabecera 04. **Fuente:** Elaboración propia.

En la cabecera 22 la zona de la ampliación tiene pendiente descendente de aproximadamente el 0,5% por lo que tanto la zona ampliada de plataforma como el margen se proyectan con esta pendiente y el relleno de la franja nivelada afectada se ejecutará descendiendo con pendientes máximas del 2,5% hasta interceptar el terreno existente.

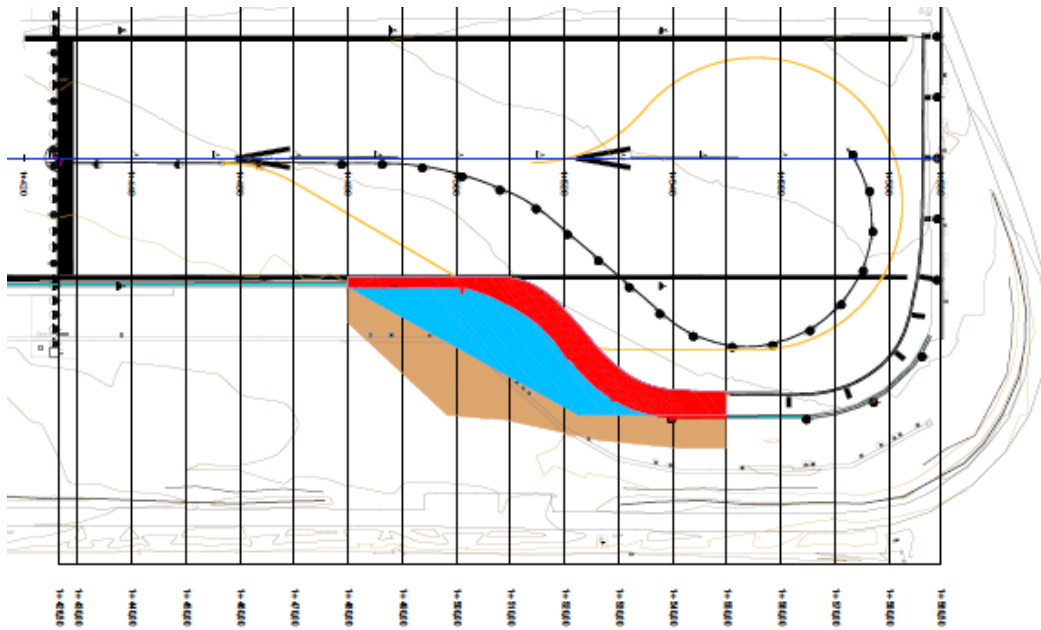


Imagen 8. Superficies afectadas en cabecera 22. **Fuente:** Elaboración propia.

En las ilustraciones anteriores se muestran en rojo las superficies de margen existente a demoler, en azul las zonas de ampliación de plataforma y nuevo margen y en marrón las zonas de franja afectada.

En toda la superficie afectada por la ampliación de la plataforma y nivelación de franja, se realizará previo a la realización de los trabajos, un desbroce del terreno de 15 cm de espesor.

El relleno de la franja se proyecta con material de aportación dejando los últimos 15 cm para tierra vegetal.

VOLÚMENES NIVELACIÓN	CABECERA 04	CABECERA 22	TOTAL
<i>Desmote</i>	0,49	13,72	14,21
<i>Terraplén</i>	178,88	78,80	257,68
<i>Retirada de tierra vegetal</i>	165,79	142,37	308,16
<i>Relleno con tierra vegetal</i>	91,01	80,45	171,46

Tabla 4. Volúmenes obtenidos tras la nivelación. **Fuente:** Elaboración propia.

3.1.3 Pavimentos

En el presente apartado se definen los trabajos asociados a pavimentos para la ampliación de las dos plataformas de viraje 04 y 22. La evaluación y diseño de los pavimentos se ha realizado según

Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista
Aeropuerto de San Sebastián

la metodología dispuesta en la Advisory Circular 150/5320-6 de la Federal Aviation Authority (FAA), utilizando los siguientes datos de partida:

3.1.3.1 Datos de partida

INFORMES Y DATOS PREVIOS

La documentación de partida se resume a continuación:

- Planos de Manual del Aeródromo
- Informe LESO/GEO/INF//006-01/14 Determinación del CBR in-situ de franja (Octubre 2014)
- Informe LESO/GEO/INF/010-01/17 Determinación del CBR in-situ de RESAS (Octubre 2017)
- Informe LESO/GEO/INF/017-01/15 Determinación de sección de pavimento en plataformas de viraje de la pista de vuelo (Diciembre 2015)
- DIN-5247 Comunicación interna de infraestructuras. Justificación puntos verificación cumplimiento RD 862/09 (Marzo 2010)
- Informe geotécnico Toma de datos en el Aeropuerto de San Sebastián. Proyecto DIN 606/16, preparado por la empresa Arpa, a petición de la UTE Aertec Solutions /SGS (Diciembre 2018)

DATOS DE TRÁFICO

- Para el dimensionamiento del paquete de firme a construir en la ampliación de las plataformas de viraje, es necesario conocer la mezcla de aeronaves que utilizarán dicho pavimento a lo largo de su vida útil. La vida útil considerada para un pavimento flexible es, según recomendaciones de la FAA, $t=20$ años.
- Se parte de los datos de tráfico correspondientes al año 2018, facilitados por Aena S.M.E. S.A.:

TIPO AVIÓN	Operac 2018												
	Total	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Total	4.997	410	399	413	434	464	421	456	350	483	470	359	338
AEROSPATIALE ATR-72	3.572	346	283	317	310	326	304	298	218	320	332	260	258
AIRBUS A319	968	40	74	82	90	96	72	102	88	98	98	66	62
CESSNA CITATION	152	6	12	9	11	12	17	26	20	12	15	8	4
CESSNA 680 CITATION	32	--	2	--	2	2	6	8	8	--	4	--	--
CESSNA 560 XL XLS CITATION	30	2	2	2	2	2	2	4	--	--	6	2	6
BOMBARDIER CHALLENGER 350	25	--	4	--	--	4	3	--	2	2	--	10	--
HAWKER 750 800 800XP 800SP	25	4	4	--	6	--	2	3	--	6	--	--	--
CESSNA 500 501 525 CITATIO	19	--	4	2	--	2	1	--	1	9	--	--	--
EMBRAER EMB-505 PHENOM 300	18	--	2	--	2	6	2	2	--	--	4	--	--
LEARJET	12	--	2	--	--	--	4	--	--	4	--	2	--
GULFSTREAM AEROSP.G-1159 II II	11	--	--	--	--	--	2	--	4	5	--	--	--
CANADAIR CHALLENGER	10	2	--	--	--	2	--	2	2	2	--	--	--
PILATUS PC-12	10	--	--	1	1	--	--	2	1	--	2	1	2
CANADAIR GLOBAL EXPRESS	9	2	--	--	--	2	--	--	--	3	2	--	--
CESSNA 510 MUSTANG CITATION	8	--	--	--	--	4	--	2	--	--	--	--	2
CESSNA 550 551 552 CITATIO	8	--	--	--	--	--	--	--	2	4	--	--	2
DASSAULT FALCON 2000EX EASY LX	8	--	--	--	--	--	4	--	2	2	--	--	--
EMBRAER ERJ-195, LEGANCY 1000	8	2	--	--	2	--	--	--	--	4	--	--	--
EMBRAER RJ135, LEGANCY 600 650	8	--	--	--	2	2	--	--	--	4	--	--	--
ATR 42-300 320	6	--	--	--	2	--	--	--	--	--	2	2	--
DASSAULT (B.M.)FALCON 10 20 10	6	--	--	--	--	--	--	2	--	2	--	--	2
GULFSTREAM AEROSPACE IV	5	--	--	--	--	2	--	2	--	--	1	--	--
EMBRAER LEGACY 500	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--	--
PIAGGIO AVANTI P180	3	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--	2	--
AGUSTAWESTLAND AW139	2	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
AIRBUS A319 (SHARKLETS)	2	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
ATR 72 FREIGHTER	2	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--
BEECH RAYTHEON BEECHJET 400	2	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BEECHCRAFT (LIGHT AIRCRAFT)	2	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BEECHCRAFT TWIN TURBOPROP	2	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--
BOEING 737-800 (WINGLETS) PASS	2	--	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--
BOEING B737-400 PASSENGERS	2	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--	--
BOMBARDIER CHALLENGER 300	2	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
CANADAIR REGIONAL JET 200	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--
CANADAIR REGIONAL JET 900	2	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
CESSNA (LIGHT AIRCRAFT)	2	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--
DASSAULT (B.M) FALCON 50 900	2	--	--	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--

TIPO AVIÓN	Operac 2018												
	Total	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DASSAULT FALCON 900 B C DX EX	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--
DESCONOCIDO	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--
EMBRAER EMB-500 PHENOM 100	2	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--
EMBRAER RJ135 140 145	2	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EMBRAER RJ145	2	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
GULFSTREAM AEROSPACE V(500 550	2	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--	--	--
SOCATA TBM-700	2	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--

Tabla 5. Operaciones año 2018. **Fuente:** Aena S.M.E. S.A.

- Se considera como año de puesta en servicio el año 2020.
- Se dispone, además, de una prognosis de tráfico, facilitada por Aena S.M.E. S.A., correspondiente a los años 2011-2035. En base a estos datos, se ha estimado el crecimiento medio interanual de las operaciones comerciales en un 2,2%, durante la vida útil del pavimento.
- Para determinar la mezcla de aeronaves en el año de puesta en servicio de los pavimentos (2020), se parte de la mezcla de aeronaves más reciente de la que se dispone, correspondiente al año 2018. Considerando la misma distribución de aeronaves de 2018, se estima el número de salidas para cada una de estas aeronaves, a partir del número total de movimientos por año, correspondientes al año 2020.
- Para el diseño de los paquetes de firme, se utilizará el software FAARFIELD. Teniendo en cuenta la biblioteca de aeronaves disponible en FAARFIELD, se indica junto a cada aeronave, su equivalente en el catálogo de la FAA. En aquellos casos en los que una aeronave no está disponible en el catálogo de FAARFIELD, se ha asemejado a otra con el mismo tren de aterrizaje y peso similar.
- Siguiendo el criterio de la FAA, en el cálculo de firmes no se considera el número total de operaciones anuales, sino únicamente las salidas (salidas = operaciones / 2), bajo la hipótesis de que éstas se operan con el máximo peso de despegue (con repostaje de combustible y, por tanto, peso superior al de aterrizaje). Las llegadas no se tienen en cuenta a efectos de cálculo.
- Se resume a continuación la mezcla de aeronaves utilizada:

AÑO	2017	2018		2019	2020
AERONAVE	SALIDAS	SALIDAS	% SOBRE TOTAL	SALIDAS	SALIDAS
Airbus A319	326	485	0,194	502	517
B737-400	0	1	0,000	2	2
B737-800	1	1	0,000	2	2
Beechjet-400	2	3	0,001	4	4
Canadair-CL-215	0	5	0,002	6	6
Challenger CL 604	17	19	0,008	20	21
Citation X	115	111	0,044	115	119
Citation-525	16	19	0,008	20	21
Citation-550B	1	4	0,002	5	5
EMB-195 STD	1	4	0,002	5	5
ERJ-135	2	4	0,002	5	5
ERJ-145	0	2	0,001	3	3
Falcon F900	0	1	0,000	2	2
Falcon-2000	6	7	0,003	8	8
Fokker 50 HTP	1904	1791	0,716	1854	1908
Gulfstream G-II	5	6	0,002	7	7
Gulfstream G-IV	1	3	0,001	4	4
Gulfstream G-V	5	1	0,000	2	2
Hawker 800XP	15	13	0,005	14	14
Helicóptero	0	1	0,000	2	2

AÑO	2017	2018		2019	2020
AERONAVE	SALIDAS	SALIDAS	% SOBRE TOTAL	SALIDAS	SALIDAS
King air B-100	3	2	0,001	3	3
Learjet-35A/65A	6	9	0,004	10	10
Learjet-55	9	6	0,002	7	7
Malibu PA-46	0	1	0,000	2	2
Regional Jet 200	176	1	0,000	2	2
Regional Jet 700	1	1	0,000	2	2
-	4	1	0,000	2	2
TOTAL	2616	2502	1	2589	2665

Tabla 6. Datos entrada FAARFIELD (año puesta en servicio 2020). **Fuente:** Elaboración propia.

SECCIÓN DE FIRME EXISTENTE

Según se describe en el informe geotécnico, recogido en el Anejo 2 del presente Proyecto, el pavimento existente, identificado a través de 4 testigos, es el que se resume a continuación:

Nº TESTIGO	UBICACIÓN	ESPESOR TOTAL (CM)	NATURALEZA
1	Pavimento resistente – cabecera 04	15+25	MBC + Hormigón
2	Margen – cabecera 04	17	MBC
3	Pavimento resistente – cabecera 22	12+30	MBC + Hormigón
4	Margen – cabecera 22	11+30	MBC + Hormigón

Tabla 7. Testigos extraídos en pavimento existente de plataformas de viraje. **Fuente:** Informe geotécnico.

Se dispone, además, del informe LESO/GEO/INF/017-01/15, correspondiente a una campaña geotécnica en la que se extrajeron 4 testigos de pavimento en las plataformas de viraje:

Nº TESTIGO	UBICACIÓN	ESPESOR TOTAL (CM)	NATURALEZA
T-1	Cabecera 04	14,5+35,5	MBC + Hormigón
T-2	Cabecera 04	14+36	MBC + Hormigón
T-3	Cabecera 22	10+35	MBC + Hormigón
T-4	Cabecera 22	15+35	MBC + Hormigón

Tabla 8. Testigos extraídos en pavimento existente de plataformas de viraje. **Fuente:** LESO/GEO/INF/017-01/15.

Por último, según el plano 05.01 Pavimentos y Secciones Tipo del Manual del Aeropuerto, la sección tipo de pavimento en ambas cabeceras es la indicada a continuación:

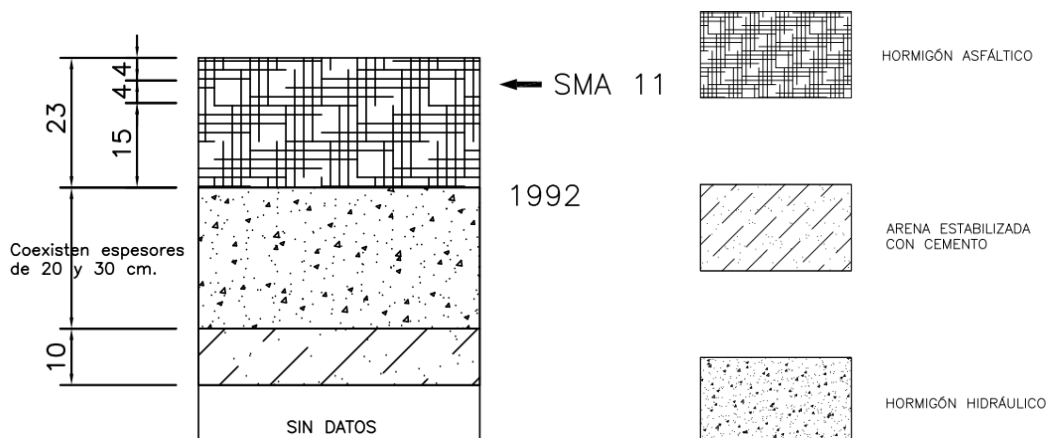


Imagen 9. Sección teórica de pavimento de cabeceras 04 y 22. **Fuente:** Plano 05.01 del Manual del Aeropuerto

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se considera que, a efectos de cálculo, el pavimento existente en las plataformas de viraje 04 y 22 tiene la siguiente sección tipo:

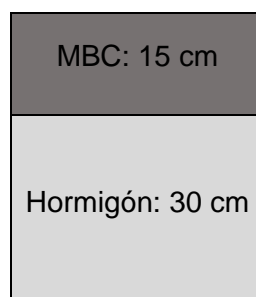


Tabla 9. Sección de pavimento existente en plataformas de viraje 04 y 22. **Fuente:** Elaboración propia.

En lo relativo a los márgenes, se dispone únicamente de dos testigos, como se indica en la Tabla 7.

CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO DE FUNDACIÓN

El estudio geotécnico llevado a cabo durante la redacción del presente proyecto ha extraído las siguientes conclusiones en lo relativo al terreno de fundación:

- La subbase sobre la que apoya el pavimento existente consiste en arena fina no plástica, con valores de CBR comprendidos entre 7-10.
- Los sondeos realizados en las zonas en las que se va a ampliar el pavimento de las plataformas de viraje confirman que el material existente es el mismo que existe debajo de las zonas pavimentadas. El material se ha clasificado según el PG3 como SELECCIONADO y según la AASHTO COMO A-3, con una capacidad portante en los primeros 50 cm, que alcanzan un valor de CBR de laboratorio de 11 y 12 respectivamente y en los ensayos SPT, valores teóricos de CBR de 8 y 27 en su estado actual.
- El informe geotécnico recomienda, a priori, diseñar el paquete de firme de la ampliación de manera similar al existente, consistente en una mezcla bituminosa con un espesor aproximado de entre 12 y 15 cm, sobre una base de hormigón de 30 cm. La ejecución de dicho pavimento requiere únicamente una excavación desde la cota actual de 40 a 45 cm y compactación al 100% del PM.
- Al ser un material de buena calidad, pero sin cohesión alguna, en caso de que no se pueda alcanzar ese grado de compactación por medios mecánicos, el informe geotécnico plantea dos opciones:
 - Estabilización del material con cemento en una cuantía no menor al 3% como punto de partida. Este valor dependerá de los ensayos previos que se deben realizar para confirmar la mejora del terreno.
 - Se podría sustituir con un material granular tipo zahorra artificial (ZA20), en un espesor no inferior a 30 cm.
- Aunque a priori no es necesario, en el caso de que fuera necesario bajar más de 50 cm, el geotécnico recomienda colocar un material tipo pedraplén, con un tamaño no inferior a 60-80 mm, y un espesor no menor de 30 cm, sobre el cual debería extenderse un geotextil que impida la transferencia de finos del material a utilizar en el relleno superior.

Además, se ha tenido en cuenta el informe LESO/GEO/INF/006-01/14, que evaluaba el CBR en franja. Se puede concluir que el CBR en las zonas próximas a la ampliación de las plataformas de viraje se encuentra en el rango 6-7.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, de cara al cálculo del pavimento se considerará que el terreno presenta CBR=6 en ambas cabeceras. **Siguiendo las recomendaciones del informe geotécnico, se compactará el material existente al 100% del PM. En caso de no ser posible alcanzar dicho grado de compactación por medios mecánicos, se estabilizará la arena con una dosificación mínima de 3% de cemento o se sustituirá la arena fina existente en coronación por 30 cm de zahorra artificial.**

3.1.3.2 Metodología

Se describe a continuación la metodología seguida para la evaluación y el diseño de los nuevos pavimentos.

- La evaluación y diseño de los pavimentos se ha realizado según la metodología dispuesta en la Advisory Circular 150/5320-6 de la Federal Aviation Authority (FAA), utilizando el software FAARFIELD v1.42.
- Se parte de los datos de partida descritos en apartados anteriores:
 - Vida útil: 20 años
 - Tráfico: se parte de los datos recogidos en el apartado 3.1.3.1
 - Sección de firme existente según el apartado 3.1.3.1
 - Terreno existente: para la comprobación estructural del pavimento, se considerará un CBR=6 en coronación.

Se diseñará una estructura similar a la existente actualmente en las plataformas de viraje, consistente en una mezcla bituminosa sobre base de hormigón. Puesto que los datos de partida para ambas cabeceras son los mismos, se diseñará la misma solución constructiva para el pavimento de las cabeceras 04 y 22.

Los materiales considerados en el cálculo estructural son los recogidos en la AC 150/5370-10 “Standards for Specifying Construction of Airports” de la FAA.

- Para la capa de rodadura se selecciona el ítem P-401/P-403 consistente en Mezclas Bituminosas en caliente para capa de rodadura e intermedia.
- En el caso de la base de hormigón se considera el ítem P-306 Lean Concrete.
- En caso de ser necesario reemplazar la arena fina existente por zahorra, se considerará el ítem P-209 Crushed Aggregate, similar a la zahorra artificial.

3.1.3.3 Nuevo pavimento resistente

El nuevo pavimento de las plataformas de viraje se ha diseñado utilizando el software FAARFIELD. Para el diseño de la solución constructiva del pavimento, se considera un CBR $\geq 6\%$ en coronación de explanada y una sección de pavimento similar a la existente en las plataformas de viraje, resultando en una vida útil muy superior al valor de 20 años recomendado por la FAA.

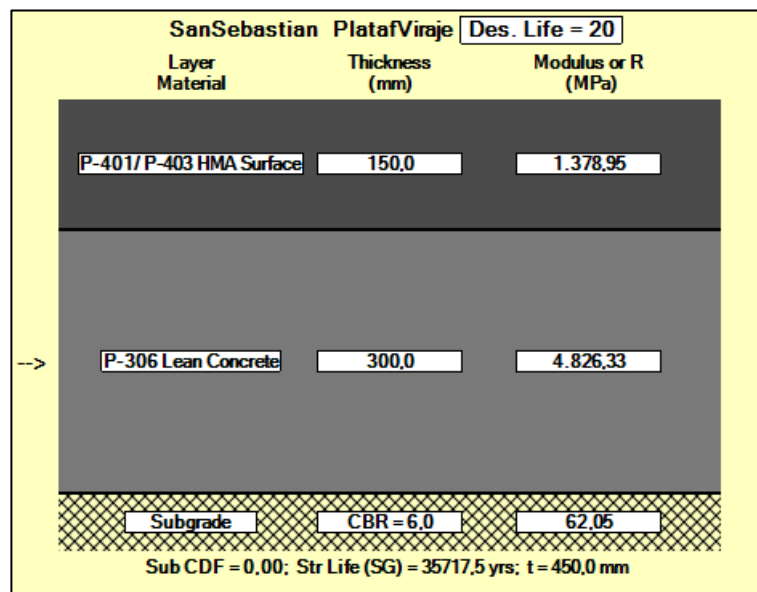


Imagen 10. Sección propuesta de pavimento resistente para ampliación de plataformas de viraje en cabeceras 04 y 22. **Fuente:** FAARFIELD v1.42.

En el encuentro con el pavimento existente, se colocará una geomalla de refuerzo, en una banda de anchura mínima de 2 m (1 m a cada lado de la junta).

Puesto que el pavimento se ejecutará en horario nocturno, se plantea la ejecución de una cuña provisional de aglomerado asfáltico sobre la base de hormigón. Dicha cuña se demolerá en la siguiente jornada de trabajo, para construir las distintas capas de pavimento definitivo.

3.1.3.4 Nuevo pavimento en márgenes

Para el cálculo del paquete de firme de los márgenes de la ampliación de las plataformas de viraje se ha seguido lo estipulado en el capítulo 6 del AC 150/5320-6F de la FAA.

Para realizar los cálculos, se lleva a cabo una simulación con una mezcla de todas las aeronaves para 1.200 salidas anuales. Una vez simuladas, se obtiene el CDF máximo (Factor de Daño Acumulado) para cada aeronave, según el siguiente gráfico:

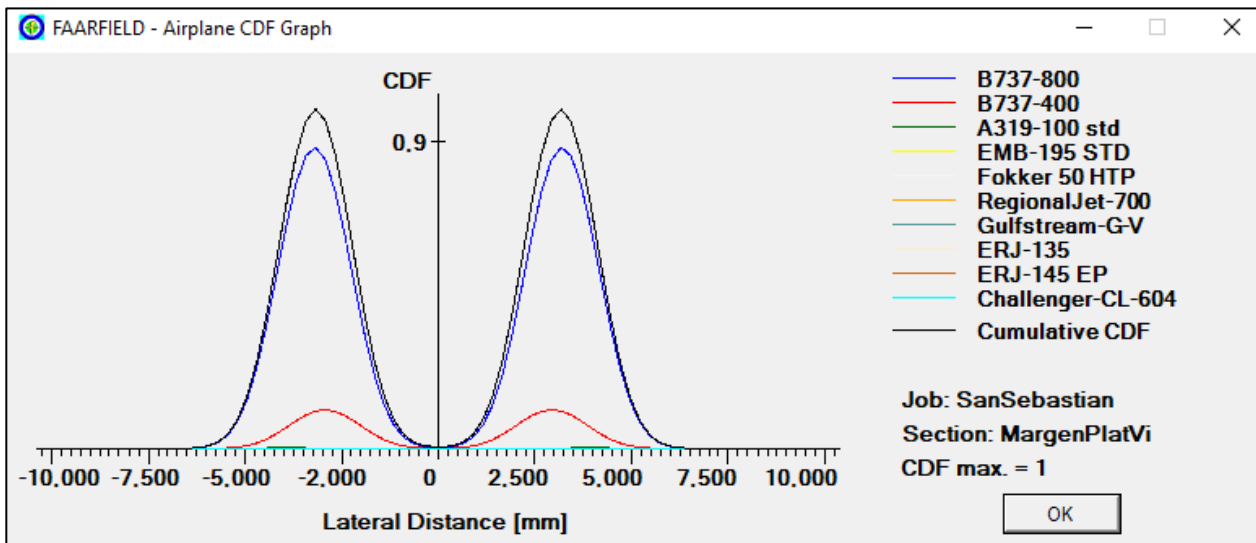


Imagen 11. CDF max por aeronave para 1200 salidas anuales. **Fuente:** FAARFIELD v1.42.

Se observa que los mayores CDF se obtienen para las siguientes aeronaves: **B737-800 y B737-400.**

Según lo indicado en el capítulo 6 de la AC 150/5320-6F de la FAA, se ha simulado el paquete de firme mínimo para cada una de las dos aeronaves anteriores, considerando una salida al año y una vida útil de 15 años. De todos los paquetes obtenidos, se proyectará el paquete de firme más restrictivo. Con el fin de mantener, en las capas superiores, los mismos espesores que en el pavimento propuesto en la ampliación de las plataformas, se fijan los espesores de las capas de superiores, siendo igual a la sección propuesta en ampliación de plataforma.

A continuación, se muestran las secciones de pavimento resultantes según la aeronave considerada y siguiendo los criterios antes descritos:

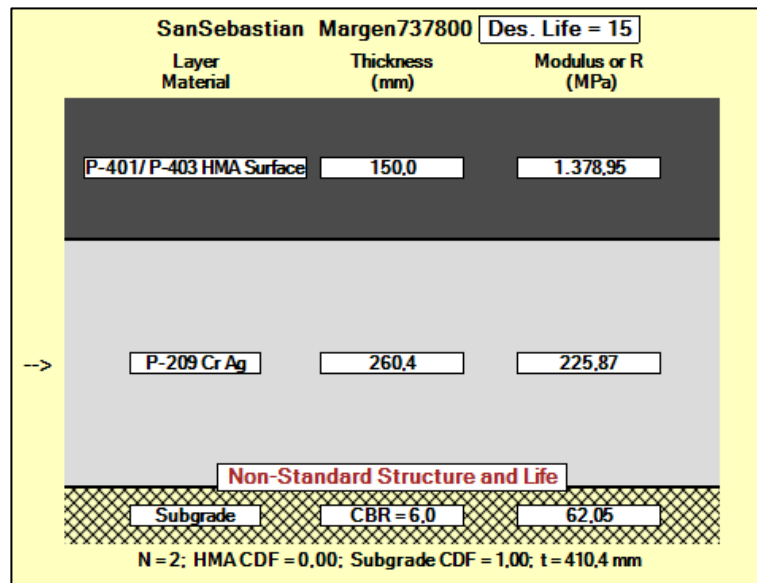


Imagen 12. Sección de pavimento de margen de ampliación de plataforma de viraje para una salida al año de B737-800. **Fuente:** FAARFIELD v1.42.

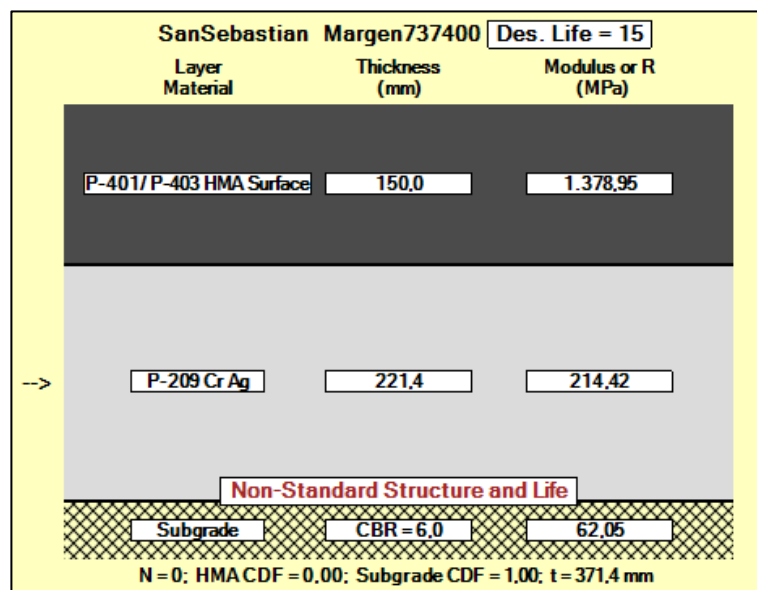


Imagen 13. Sección de margen ampliación de plataforma de viraje. Una salida al año de B737-400. **Fuente:** FAARFIELD v1.42.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se adopta un espesor de 30 cm de zahorra artificial como capa base en el margen, lo que garantiza una continuidad en los espesores de pavimento.

3.1.3.5 Resumen de pavimentos

Se resumen a continuación las secciones de pavimento en la ampliación de las plataformas de viraje en las cabeceras 04 y 22:

AMPLIACIÓN DE PAVIMENTO RESISTENTE EN PLATAFORMA DE VIRAJE

Rodadura	BBTM11A PMB 45/80-65 (BM-3c) T-30	4 cm
Intermedia 1	AC22 BIN 50/70 T-5	5 cm
Intermedia 2	AC22 BIN 50/70 T-5	6 cm
Base de Hormigón: 30 cm		

Tabla 10. Sección de pavimento propuesta en ampliación de plataformas de viraje 04 y 22.

Fuente: Elaboración propia.

MARGEN DE PLATAFORMA DE VIRAJE

Rodadura	BBTM11A PMB 45/80-65 (BM-3c) T-30	4 cm
Intermedia 1	AC22 BIN 50/70 T-5	5 cm
Intermedia 2	AC22 BIN 50/70 T-5	6 cm
Base de Zahorra Artificial: 30 cm		

Tabla 11. Sección de pavimento propuesta en márgenes de ampliación de plataformas de viraje 04 y 22.

Fuente: Elaboración propia.

Se resumen a continuación las superficies de pavimento:

Superficies de nuevo pavimento	Ampliac Plataf Viraje Cabecera 04	Ampliac Plataf Viraje Cabecera 22
Ampliación Plataforma Viraje (m ²)	592	476
Margen (m ²)	272	263

Tabla 12. Resumen de superficies de nuevo pavimento. **Fuente:** Elaboración propia.

3.1.3.6 Demoliciones

Para ejecutar el pavimento de la ampliación de las plataformas de viraje en ambas cabeceras, será necesario demoler el margen existente, que será sustituido por pavimento resistente de plataforma de viraje.

Superficie a demoler	Ampliac Plataf Viraje Cabecera 04	Ampliac Plataf Viraje Cabecera 22
Demolición Margen (m ²)	215	125

Tabla 13. Resumen de superficies de pavimento de margen a demoler. **Fuente:** Elaboración propia.

3.2 A-2. Traslado de letreros

Con el fin de resolver el incumplimiento de la base de certificación CS ADR-DSN.N.785, se proyecta el traslado de los letreros que se muestran a continuación a una distancia de 62 m. con respecto al punto de tangencia de la pista con la calle de rodadura correspondiente.

ID Letrero de manual de aeródromo	Inscripción de letrero	Descripción	Distancia pto. Tangencial de pista (m)	Desplazamiento (m)
12	←B	Letrero de salida de pista	58,87	3,13
13	A→	Letrero de salida de pista	58,04	3,96
18	←C	Letrero de salida de pista	61,29	-
20	B→	Letrero de salida de pista	59,46	2,54

Tabla 14. Distancias actuales letreros de salida respecto al punto de tangencia. **Fuente:** Elaboración propia.

En el proceso de certificación del Aeropuerto de San Sebastián se identificaron de manera incorrecta los letreros en cuestión. La tabla anterior responde a los datos topográficos tomados tras la vista a campo de los técnicos de Aertec.

En las nuevas ubicaciones se comenzará por ejecutar los nuevos basamentos de los letreros, así como las canalizaciones de conexión, tendido de cableado primario y disposición de nuevas arquetas y trafos. Tras lo cual se desmontará el letrero existente y se trasladará al nuevo

basamento. El siguiente paso será el de conectar el letrero, para finalmente desmontar la instalación de la ubicación antigua, retirando los trafos y arquetas existentes y demoler el basamento actual.

3.3 A-3. Actuaciones en la red de drenaje.

3.3.1 Actuaciones sobre los colectores de franja de pista

En la franja nivelada del lado este de la pista existen un total de 17 de colectores de hormigón en masa de diámetro 200 mm que recogen el agua de la canaleta de drenaje que discurre paralela a la pista y la vierten en una serie de puntos ubicados a lo largo de la escollera de protección que marca el límite exterior del aeropuerto.

La traza de estos colectores es perpendicular al eje de pista y su longitud media es de 57 metros. Cada uno de ellos presenta una arqueta de registro ubicada en las proximidades de los cruces con el vial perimetral. A continuación, se muestran algunas imágenes que muestran la ubicación de los colectores.



Imagen 14. Colectores de drenaje en franja. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.1 Trabajos de inspección de los colectores

Con objeto de determinar el estado interior de los colectores se llevó a cabo una inspección interior de los colectores en la que se grabaron vídeos para determinar su estado.

Las imágenes obtenidas demuestran que muchos de estos colectores se encuentran rotos, habiendo producido su rotura la entrada de material granular en su interior. Esto ha provocado su

atasco y la interrupción del flujo de agua, imposibilitando su función drenante. En algunos casos se ha detectado un desplazamiento vertical entre tubos consecutivos.

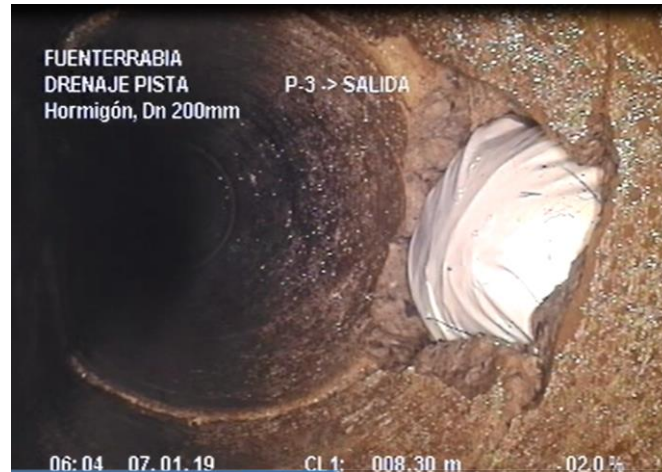


Imagen 15. Estado interior de colectores. **Fuente:** Inspección de colectores.

Por otra parte, en su interior se han encontrado múltiples objetos extraños cuyo origen no puede ser otro que la intrusión de agua de mar durante los ciclos de mareas. Aunque para la redacción de este documento no se dispone de la información topográfica necesaria, es presumible que la cota de lámina de agua en el punto de vertido no guarde el resguardo necesario respecto a los niveles máximos de marea registrados en la zona, produciéndose así entrada de agua en su interior. La siguiente tabla, extraída del documento “Informe de inspección de colectores mediante sistema CCTV”, resume los resultados de la inspección:

COLECTORES TRANSVERSALES	ESTADO	RECOMENDACIÓN
COLECTOR P-0	BUENO	CONSERVAR
COLECTOR P-1	BUENO	LIMPIAR
COLECTOR P-2	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-2.1	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-3	REGULAR	SUSTITUIR
COLECTOR P-4	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-4.1	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-5	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-6	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-7	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-8	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-9	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-10	BUENO	CONSERVAR
COLECTOR P-11	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-12	BUENO	CONSERVAR
COLECTOR P-13	BUENO	CONSERVAR
COLECTOR P-14	BUENO	CONSERVAR

Tabla 15. Estado colectores de drenaje. **Fuente:** Inspección de colectores.

3.3.1.2 Análisis de las posibles causas de la rotura

Para llevar a cabo un análisis detallado de las causas que han provocado la rotura de los colectores es necesario realizar una toma de datos más detallada, que incluya una mínima campaña geotécnica para caracterizar el material granular en la zona de apoyo de las conducciones, así como una campaña topográfica que permita obtener su perfil longitudinal y espesor de tierras sobre la clave de los tubos.

Ante la ausencia de estos datos, se ha llevado a cabo un análisis de la documentación de partida disponible para el proyecto, el estudio geotécnico realizado en diciembre de 2018 en las plataformas de viraje y las imágenes de la inspección de los colectores realizada.

Las principales conclusiones a las que se ha llegado son las siguientes:

- Características geométricas y mecánicas de los colectores.

Las imágenes de la inspección demuestran que los tubos existentes son de hormigón en masa en vez de hormigón armado, como sería recomendable para asegurar una capacidad estructural acorde a las cargas que tienen que soportar durante su servicio. En este sentido, en la franja nivelada es frecuente el tránsito de la segadora del aeropuerto, que consta de un tractor agrícola equipado con una desbrozadora.

- Recubrimiento insuficiente de los colectores.

Aunque no se dispone de información detallada sobre este aspecto, se ha comprobado que el recubrimiento de tierras sobre la clave de los tubos es muy escaso, en algunos puntos de apenas 10-15 cm, lo cual disminuye enormemente la resistencia mecánica de la conducción. La siguiente imagen es muy clara en ese sentido, ya que puede introducirse la mano en el colector con facilidad.



Imagen 16. Rotura de colector en franja. **Fuente:** Inspección de colectores.

Como valor de referencia, indicar que la normativa nacional recomienda mantener como mínimo un recubrimiento de 1 metro sobre la clave de cualquier tubo de saneamiento de hormigón.

- Características resistentes del terreno de apoyo de los colectores.

Para la caracterización del material existente en la zona de apoyo los colectores se ha consultado los datos del informe geotécnico “Toma de datos en plataformas de viraje en el aeropuerto de San Sebastián DIN 606/16”, llevado a cabo en diciembre de 2018.

Durante estos trabajos se realizaron un total de 4 testigos y 2 sondeos en la zona de las plataformas de viraje de la pista. Durante la ejecución de los testigos se han llevado a cabo ensayos de penetración dinámica (DPSH), mientras que en los sondeos se han realizado ensayos SPT.

En base a estos datos, se ha empleado la correlación recomendada por la “Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía” para estimar el índice CBR del material a partir del SPT obtenido.

En el caso de los testigos, se ha empleado la correlación de Dapena et al. para estimar el SPT a partir del parámetro N20 obtenido del ensayo NPSH, según la siguiente fórmula:

$$N_{SPT} = 13 \cdot \log (NDPSH) - 2$$

Si bien estos ensayos se han ejecutado en zonas relativamente alejadas de la mayoría de los colectores, los datos extraídos del material existente en las cotas de apoyo de los mismos muestran una coherencia en las características granulométricas y resistentes a lo largo del campo de vuelos.

Aunque se desconoce con precisión el trazado en alzado los tubos, de forma orientativa se estima que la profundidad de su apoyo estará comprendida entre los 60 y los 150 cm, medidos desde el terreno.

La siguiente tabla resume los datos extraídos del informe geotécnico desde el punto de vista resistente en los niveles de apoyo de los tubos:

PUNTO DE ESTUDIO	PROFUNDIDAD Considerada (m)	CBR MÍN	CBR MAX
<i>Testigo 1 (cabecera 04)</i>	0,60 – 1,20	2	5
<i>Testigo 3 (cabecera 22)</i>	0,60 – 1,20	1,5	3
Sondeo 1 (cabecera 04)	1,25	1	
Sondeo 2 (cabecera 22)	1,25	1,5	

Tabla 16. Datos informe geotécnico. **Fuente:** Ensayos geotécnicos.

En base a estos datos se concluye que la capacidad portante del terreno existente en la zona de apoyo de los tubos es muy baja, lo cual se resume en el apartado de conclusiones del estudio geotécnico, que indica “en los ensayos realizados a cotas inferiores en el entorno de 1 m, se detecta una baja capacidad, debido principalmente al estado de saturación del suelo, ya que se detecta la presencia de agua en estas cotas”.

Podemos concluir por tanto que para una correcta ejecución de los colectores es necesario llevar a cabo una mejora del terreno bajo los tubos para lograr una capacidad suficiente. A la vista del estado en que se encuentran, es presumible que esta mejora no se llevara a cabo durante la ejecución de los colectores.

- Características granulométricas del terreno de apoyo de los colectores.

Según se indica en el informe geotécnico, el material existente en las profundidades de apoyo de los colectores es una arena fina muy blanda. Es previsible que las pérdidas de agua que presentan

los colectores provoquen con facilidad arrastre en estos materiales en la zona de apoyo de los tubos, provocando desplazamientos relativos entre tubos y agravando el ciclo patológico.

- Influencia del nivel freático. Variaciones debidas a los ciclos de mareas.

La información contenida en el informe geotécnico indica la presencia del nivel freático a una profundidad de aproximadamente 1 metro en todas las zonas estudiadas.

Junto a este informe, se ha analizado también lo indicado en el documento “Informe de patologías en la pista de vuelos del aeropuerto de San Sebastián”, redactado por INECO en 2011. Este documento concluye que en su apartado 3.4 “Análisis piezométrico y comparación con las carreras de mareas” que las variaciones de nivel freático en todo el campo de vuelo están directamente relacionadas con las carreras de las mareas. Se llega a esta conclusión al comparar los niveles de mareas y los valores de presión detectados en una serie de piezómetros instalados. A continuación, se muestra una tabla recogida en el informe reflejando las oscilaciones de mareas y nivel piezométrico.

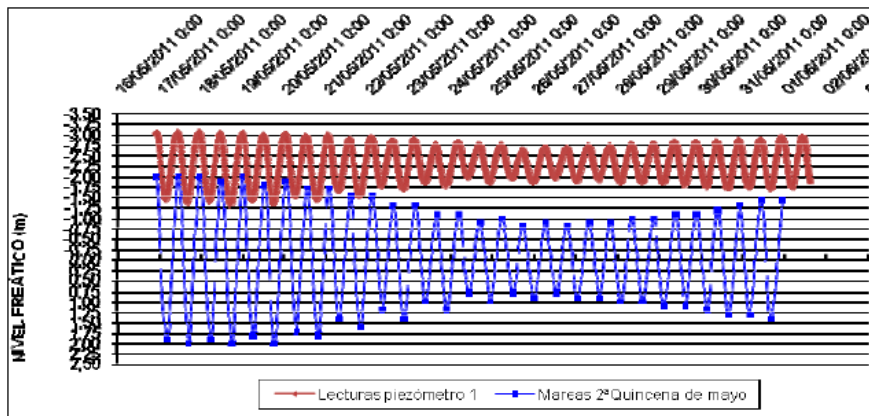


Imagen 17. Análisis de flujos de mareas. **Fuente:** Informe de patologías en la pista de vuelos del aeropuerto de San Sebastián.

Estos valores son coherentes con los datos del geotécnico, ya que como se puede ver en la tabla los niveles más altos detectados en el freático se encuentran en torno a la cota -1,25 m.

La presencia del freático tiene una influencia importante en la capacidad portante del terreno de apoyo de los colectores, ya que los materiales saturados ven disminuida su capacidad resistente.

De todo lo anterior se puede concluir que los ciclos debidos a la carrera de las mareas provocan variaciones cíclicas en la capacidad resistente del material de apoyo influyendo negativamente en el ciclo patológico que experimentan los colectores.

3.3.1.3 Conclusiones del análisis

De todo lo expuesto en el apartado anterior, y con las limitaciones existentes por la ausencia de información indicadas, puede concluirse que el estado de deterioro en el que se encuentran los colectores está provocado por una serie de efectos que actúan de forma combinada en un proceso cíclico marcado por los ciclos de mareas. Los principales factores que pueden estar influyendo en este proceso son:

- Un material de apoyo de una capacidad resistente muy baja y sobre el que no se ha efectuado presumiblemente una mejora del terreno necesaria.
- Las características mecánicas de los tubos empelados, inferiores a las necesarias.
- La presencia del nivel freático que actúa disminuyendo la ya de por sí baja capacidad portante del terreno.
- El carácter cíclico de las variaciones de humedad en el terreno de apoyo.
- La granulometría de este material, que lo hace susceptible de ser arrastrado por las fugas de agua de los colectores.

3.3.1.4 Propuesta de sustitución de los colectores:

En base a lo expuesto en el punto anterior, se concluye que los colectores existentes no cumplen con los requisitos constructivos necesarios para prestar servicio bajo las cargas de tráfico a las que son sometidos durante las labores de mantenimiento de la franja de pista.

A la vista del grado de deterioro que presentan y teniendo en cuenta que los daños están repartidos en general a lo largo de toda su longitud, se ha determinado que es necesario la sustitución completa de los colectores indicados en la tabla recogida a continuación:

ID Colector	Longitud (m)
P-3	58
P-4	57,3
P-4.1	57,4
P-5	58
P-6	58
P-7	60
P-8	59,8
P-9	59
P-11	54

Tabla 17. Listado colectores a sustituir. **Fuente:** Elaboración propia.

Los colectores denominados P-2 y P-2.1 vierten en una laguna natural, por lo que una actuación sobre ellos implicaría la gestión de permisos medioambientales que dificultarían la gestión del proyecto. Por esta razón se ha descartado la sustitución de estos colectores.

Dado que el tramo final de los colectores discurre en parte bajo el vial perimetral y la escollera de protección, se ha de considerar la viabilidad de la sustitución de este último tramo frente a la posibilidad de actuar sólo en los tramos que discurren bajo la franja de pista y que terminan en las arquetas de registro ubicadas junto al vial perimetral.

Cálculo mecánico de la conducción en zanja

Para poder realizar una propuesta de diseño para la sustitución de los colectores, es necesario hacer un cálculo mecánico de la conducción instalada en zanja, para lo cual es necesario conocer como mínimo los siguientes datos:

- Recubrimiento de tierra sobre la clave de los tubos.
- Características mecánicas del material existente en la zona de apoyo de las tuberías y en la zona superior de las mismas. Estos pueden estimarse según lo indicado en el punto anterior a nivel de prediseño.

Al no disponer de datos fiables, se ha optado por una solución conservadora para el diseño de los nuevos colectores asumiendo las siguientes hipótesis:

1. El recubrimiento de tierras sobre la clave de los tubos es de 30 cm.
2. El material existente en la zona de apoyo presenta un CBR cercano al 1 %. Se aplicará una mejora del terreno necesaria para obtener en la base de los tubos un CBR = 3%.
3. El material circundante a la zanja presenta un CBR = 1%.
4. La carga de tráfico que han de soportar los colectores se debe al paso de la segadora. Se ha asignado a esta un valor de 100 KN.
5. Como material de los nuevos colectores se empleará PVC-U, por ser un material económico y duradero. Se emplearán tubos de diámetro nominal 200 mm, al igual que los existentes.

Partiendo de estas hipótesis, se ha hecho un cálculo mecánico de la tubería con el software Asetub PVC, como se indica en las siguientes imágenes:

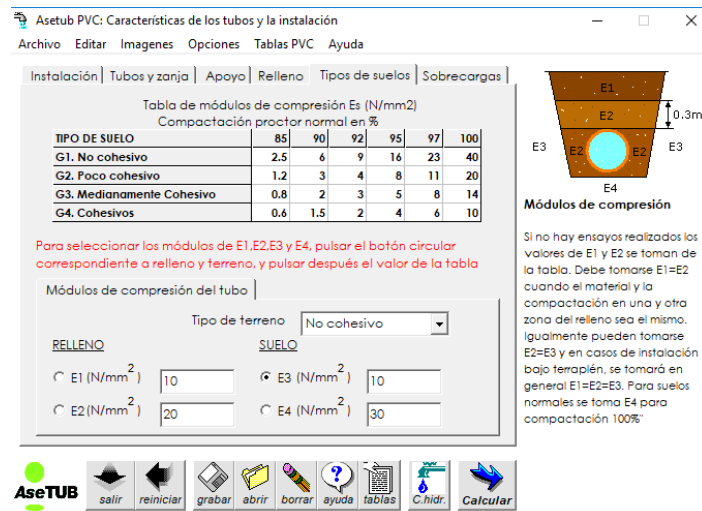


Imagen 18. Cálculo mecánico de colectores PVC. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de los cálculos indican que esta solución no garantiza la resistencia de la tubería, produciéndose su rotura bajo las cargas de tráfico consideradas.



Imagen 19. Cálculo mecánico de colectores PVC. Fuente: Elaboración propia.

En base a estos resultados, y con la limitación de datos ya comentada, puede afirmarse que la solución constructiva que garantiza la resistencia de la conducción pasa por instalar la tubería en zanja hormigonada.

Condiciones de instalación de los colectores

La propuesta de sustitución de los colectores se basa en líneas generales en las recomendaciones recogidas en las "Normas para redes de saneamiento. Versión 2. 2016" del Canal de Isabel II, y

en concreto en lo indicado en su apartado nº10 “Instalación de los colectores”. Dicha norma recomienda los siguientes aspectos para la instalación de colectores de drenaje en zanja:

- Anchura mínima de la zanja: la anchura mínima de la zanja en la zona de apoyo de los colectores será de 1,0 m.
- Se efectuará una mejora del terreno bajo los colectores para aumentar su capacidad portante, consistente en una capa de grava 20/40 de 15 cm de espesor. Por sus características drenantes, la grava es menos susceptible a los cambios de humedad.
- En cuanto al material de relleno a emplear en la zanja, la norma recomienda que en los casos de colectores de materiales termoplásticos en que el recubrimiento de tierras sobre la clave del tubo sea inferior a 1,0 m se protegerá el colector mediante losa de hormigón de 0,30 m de espesor y sobrecanchos respecto a las generatrices exteriores de 0,30 m.
- A falta de datos precisos sobre el recubrimiento existente y a la vista de que en algunos casos no alcanza el metro de profundidad, se recomienda ejecutar todos los nuevos colectores en zanja hormigonada conforme a lo anterior.
- Para el relleno de la zona alta de la tubería se empleará material adecuado compactado hasta el 100 % de su Proctor modificado.
- Dado lo elevado del nivel freático en la zona, se tendrán que adoptar las medidas necesarias para el agotamiento de agua en la zanja durante la ejecución de los colectores.

En la siguiente imagen se indica una sección representativa de los nuevos colectores:

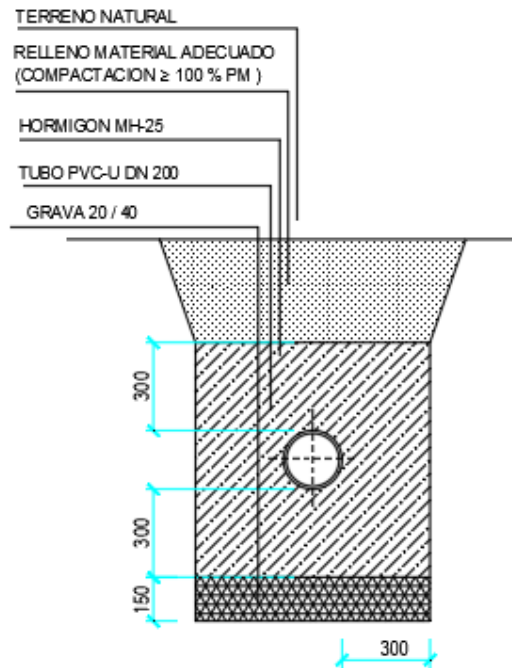


Imagen 20. Sección constructiva colector PVC. **Fuente:** Elaboración propia.

Como alternativa de diseño, se podría estudiar la instalación de colectores de hormigón armado, cuya resistencia mecánica permitiría instalar la conducción sobre una cama de hormigón en masa de 15 cm de espesor.

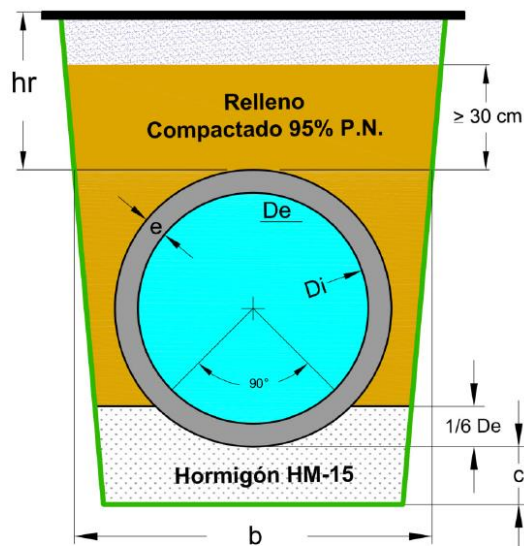


Imagen 21. Sección constructiva colector HA. **Fuente:** Elaboración propia.

Esta segunda opción tendría un coste similar, ya que la disminución de coste por el menor volumen de hormigón se compensa con el mayor coste de los tubos de HA. Siendo el montaje de los tubos de hormigón más lento, esta opción parece menos favorable.

Instalación de clapetas antirretorno en los colectores

Junto con la sustitución de los colectores, debería considerarse la opción de instalar clapetas antirretorno en los puntos de vertido al mar para evitar la intrusión de agua marina en su interior. Su viabilidad ha de ser estudiada desde el punto de vista técnico y económico junto con la decisión de actuar en los tramos de colector que discurren bajo el vial perimetral y la escollera.

3.3.2 Sustitución de canaleta de drenaje en cabecera 22

Los trabajos de ampliación del pavimento en la cabecera 22 implican la necesidad de demoler un tramo de la canaleta de drenaje de hormigón existente. Para dar continuidad a la canaleta es necesario construir un nuevo tramo de 65 metros de longitud que discurrirá junto al nuevo borde de pavimento.

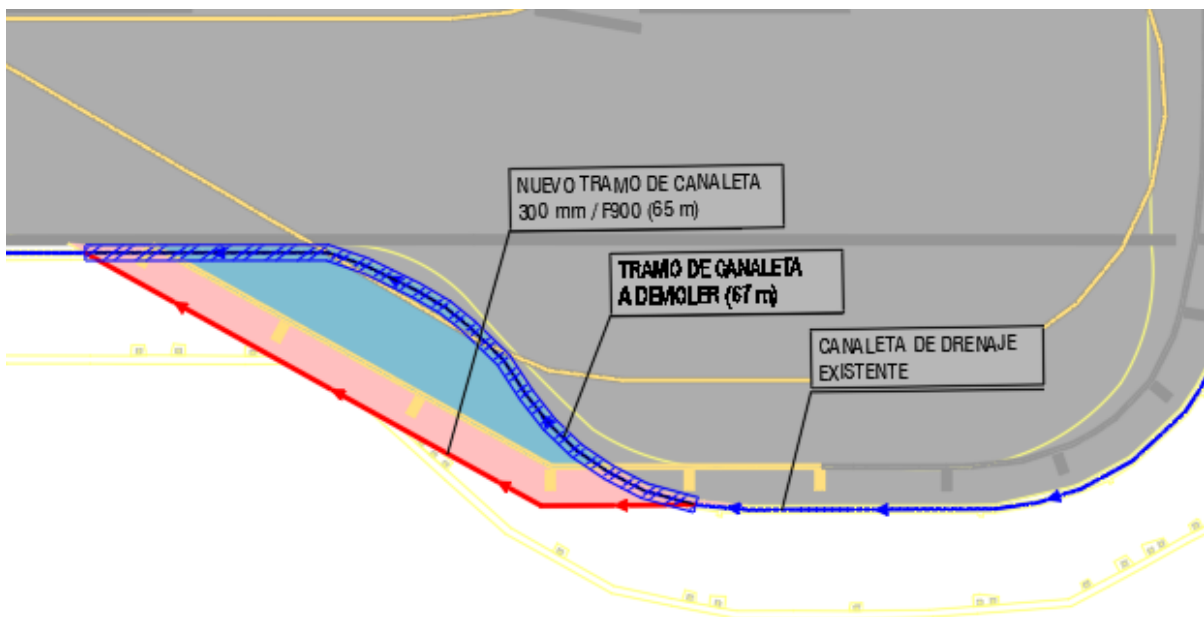


Imagen 22. Sustitución de canaleta en cabecera 22. **Fuente:** Elaboración propia.

Como solución para el nuevo tramo se propone la instalación de canaleta de hormigón polímero de 300 mm de anchura, con rejilla de fundición dúctil y clase resistente F900. Se instalará en zanja embebida en hormigón en masa HM-25. La siguiente imagen muestra la sección propuesta.

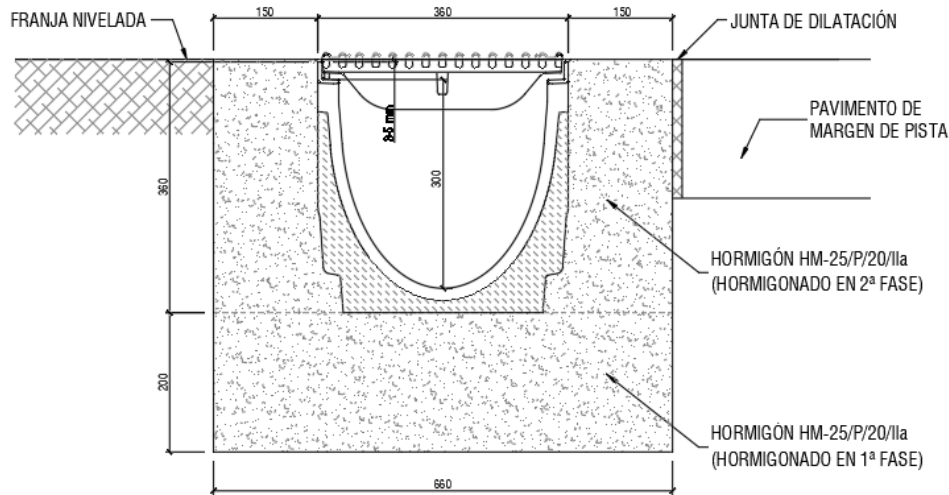


Imagen 23. Nueva canaleta de hormigón polímero. **Fuente:** Elaboración propia.

3.3.2.1 Datos de partida

Para definir las actuaciones a llevar a cabo, se han tenido en cuenta los siguientes datos de partida.

INFORMES Y DATOS PREVIOS

-Informe de patologías en la pista de vuelos del aeropuerto de San Sebastián.

3.4 A-4. Eliminación de obstáculo

Según el estudio de obstáculos en áreas operativas de pista y calle de rodaje se detectan los siguientes incumplimientos respecto de las bases de certificación CS.ADR-DSN.B.165, CS.ADR-DSN.B.195 y CS.ADR-DSN.T.915, en el aeropuerto de San Sebastián. Se listan y detallan una serie de elementos que incumplen los artículos mencionados, los cuales se exponen a continuación:

Nº	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN OBSTÁCULO	RESEÑA OBSTÁCULO	Ubicación	ARTÍCULO ANALIZADO
1	Conjunto 1	POSTE ALTURA 90cm	LESO-OBS-00124-001-2015	Franja	CS ADR-DSN,B.165 CS ADR-DSN.T.915
		POSTE ALTURA 90cm	LESO-OBS-00124-002-2015	Franja	
		POSTE ALTURA 90cm	LESO-OBS-00124-003-2015	Franja	
		POSTE ALTURA 90cm	LESO-OBS-00124-004-2015	Franja	
		POSTE ALTURA 90cm	LESO-OBS-00124-005-2015	Franja	
		SEÑAL VERTICAL ALTURA 2,50m (Contactar con TWR para acceso a vial perimetral)	LESO-OBS-00850-001-2015	Franja	
		POSTE ALTURA 69cm	LESO-OBS-00128-001-2015	Franja	
		SEÑAL VERTICAL ALTURA 0,75m. (Stop paso aviones contactar con TWR)	LESO-OBS-00865-001-2015	CWY 04	CS ADR-DSN,B.195 CS ADR-DSN.T.915
2	Conjunto 2	MÁSTIL ALTURA 2,89m	LESO-OBS-00004-039-2015	Franja	CS ADR-DSN,B.165 CS ADR-DSN.T.915
		MÁSTIL ALTURA 3,78m	LESO-OBS-00004-043-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 4,03m	LESO-OBS-00004-045-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 3,88m	LESO-OBS-00004-050-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 2,97m	LESO-OBS-00004-054-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 2,94m	LESO-OBS-00004-068-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 3,86m	LESO-OBS-00004-072-2015	Franja	CS ADR-DSN,B.165 CS ADR-DSN.T.915
		MÁSTIL ALTURA 4,20m	LESO-OBS-00872-001-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 3,40m	LESO-OBS-00873-001-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 4,20m	LESO-OBS-00874-001-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 4,20m	LESO-OBS-00875-001-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 3,80m	LESO-OBS-00876-001-2015	Franja	
		MÁSTIL ALTURA 4,00m	LESO-OBS-00877-001-2015	Franja	

Tabla 18. Identificación de elementos. **Fuente:** Elaboración propia.

Se revisaron in situ los elementos tanto del conjunto 1 como del conjunto 2, encontrándose diferencias entre el estado actual incluido en la tabla anterior y su estado en campo.

El conjunto 1 tiene los obstáculos con código LESO-OBS-00124-00X-2015 y LESO-OBS-00128-001-2015 que no se encontraron en campo. Se comprobó que en el expediente DIN 436/16 DFO: "Actuaciones en campo de vuelo. Aeropuerto de San Sebastián" se hizo un traslado de elementos meteorológicos y no se instalaron postes:



Imagen 24 (Izq) Postes LESO-OBS-00124-00X-2015, (der) Nuevas instalaciones. **Fuente:** Elaboración propia.

Dentro del conjunto 1, hay dos carteles de punto de espera para entrar a zona de operaciones. El catalogado como LESO-OBS-00850-001-2015 se remplazará por un nuevo letrero con manguitos frangibles.



Imagen 25 (Izq) Obstáculo LESO-OBS-00850-001-2015. **Fuente:** Elaboración propia.

El conjunto 2 está constituido por mástiles que utilizan para posarse las aves de control de fauna del aeropuerto. Se verificó que actualmente seguían en el Aeropuerto y la Dirección de Expediente instó a que se desconsiderara del presente proyecto. Cabe destacar, como se ve en la imagen siguiente, que son mástiles no anclados al suelo, y que se sostienen mediante bridas al vallado del aeropuerto, por lo que no se consideran como un elemento fijo.



Imagen 26 Mástiles del Halconero, obstáculos del conjunto 2. **Fuente:** Elaboración propia.

En conclusión, de los elementos de la tabla anterior, se subsanarán tan sólo el denominado LESO-OBS-00850-001-2015.

Se procederá a su frangibilización procediendo a su desmontaje y posterior disposición sobre pernos frangibles conforme a los requisitos establecidos en la Parte 6.

3.5 A-5. Reubicación balizas borde calle de rodaje

Entra dentro del alcance de las actuaciones de este proyecto replantear la posición de las luces de borde de las calles de rodaje A, B y C, así como la pintura de borde de calle de rodaje, así como las actuaciones necesarias para ajustar y estandarizar la distancia entre ambos elementos según lo marcado por la CS ADR-DSN.M.720 (b)

El levantamiento topográfico realizado, muestra que en realidad las balizas de las TWY A, B, y C se encuentran a menos de 3 m del borde de las mencionadas calles de rodaje. Cumplen, por tanto, con la normativa vigente.

4 Servicios afectados

El desarrollo de los trabajos previstos en el ámbito de este proyecto conllevará la actuación sobre servicios básicos del campo de vuelo del Aeropuerto de San Sebastián.

En este sentido se ha realizado una labor previa de identificación de estos, tanto durante la visita a campo como posteriormente a nivel documental.

Los trabajos se plantearán de manera que afecten lo menos posible a la operatividad de los servicios básicos del Aeropuerto, contemplándose trabajos en horario nocturno o tomando las medidas necesarias para reducir lo máximo posible el impacto de las obras en el desarrollo normal de las actividades del Aeropuerto.

A continuación, se realiza un listado y una breve descripción de los servicios afectados detectados.

4.1.1 Actuación A-1 Ampliación plataforma de viraje cabecera 04.

El cambio de configuración geométrica de la plataforma de viraje correspondiente a la cabecera 04 va a conllevar afectar parcialmente a los siguientes elementos de ambas cabeceras:

- SA-1: luces de eje de plataforma de viraje: el eje de la plataforma será proyectado con un trazado nuevo que incluirá dos tramos rectos. Se instalarán 32 balizas empotradas unidireccionales verdes de eje de plataforma de viraje y se desinstalarán 23 balizas de eje de plataforma de viraje.
- SA-2: luces de borde de plataforma de viraje: se instalarán 5 balizas elevadas omnidireccionales azules de borde de calle de rodaje en el nuevo borde y se desinstalarán 6 del antiguo borde de la plataforma. Fuera del alcance inicial de proyecto, se moverán adicionalmente 4 balizas de borde de la plataforma de viraje que actualmente incumplen la normativa CS ADR-DSN.M.720.
- SA-3: 67,55 m² de señalización horizontal.
- SA-4: Circuitos de balizamiento. Se ejecutarán las nuevas canalizaciones del circuito secundario hacia cada uno de los nuevos emplazamientos de las arquetas.
- SA-5: 59,44 m. de peine de balizamiento. el peine existente será demolido y reconducido según planos adjuntos de SSAA.
- SA-6: Arquetas existentes de balizamiento. Se ejecutarán 8 nuevas arquetas de 1-2 trafos y 11 nuevas arquetas de 3-4 trafos.

4.1.2 Actuación A-1 Ampliación plataforma de viraje cabecera 22.

El cambio de configuración geométrica de la plataforma de viraje correspondiente a la cabecera 22 va a conllevar afectar parcialmente a los siguientes elementos de ambas cabeceras:

- SA-1: luces de eje de plataforma de viraje: el eje de la plataforma será proyectado con un trazado nuevo que incluirá dos tramos rectos. Se instalarán 32 balizas empotradas unidireccionales verdes de eje de plataforma de viraje y se desinstalarán 22 balizas de eje de plataforma de viraje.
- SA-2: luces de borde de plataforma de viraje: se instalarán 6 balizas elevadas omnidireccionales azules de borde de calle de rodaje en el nuevo borde y se desinstalarán 6 del antiguo borde de la plataforma. Fuera del alcance inicial de proyecto, se moverán adicionalmente 4 balizas de borde de la plataforma de viraje que actualmente incumplen la normativa CS ADR-DSN.M.720.
- SA-3: 67,55 m² de señalización horizontal.
- SA-4: circuitos de balizamiento: se ejecutarán las nuevas canalizaciones del circuito secundario hacia cada uno de los nuevos emplazamientos de las arquetas.
- SA-5: 59,50 m. peine de balizamiento: el peine existente será demolido y reconducido según planos adjuntos de SSAA.
- SA-6: arquetas existentes de balizamiento: se ejecutarán 9 nuevas arquetas de 1-2 trafos y 9 nuevas arquetas de 3-4 trafos.
- SA-7: 67 m. de canaleta de drenaje paralelo a zona pavimentada de plataforma.

2 balizas de borde de pista elevadas pasarán a ser empotradas, una por cabecera antes del comienzo de las plataformas de viraje.



Imagen 27 Drenaje afectado en cabecera 22. **Fuente:** Elaboración propia.

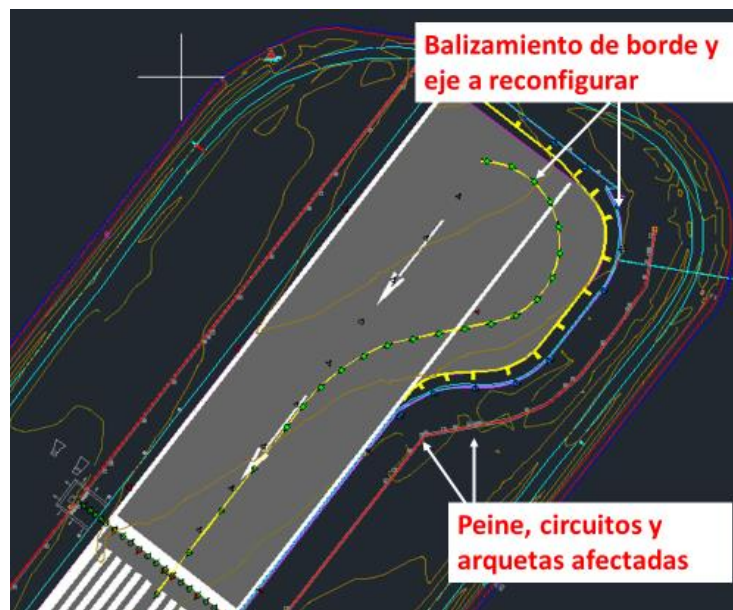


Imagen 28 Servicios afectados en cabecera 22. **Fuente:** Elaboración propia.

5 Estimación del presupuesto y del plazo de ejecución.

5.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN ESTIMADO

El presupuesto estimado de ejecución de las obras proyectadas es de **OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (853.595,59 €)**, impuestos excluidos.

5.2 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO

Dadas las características de las obras e instalaciones comprendidas en el presente Proyecto, y de acuerdo con el Programa del posible desarrollo de los Trabajos que se propone en el Anejo 7, se estima que el plazo de ejecución de las obras será de **NUEVE MESES (9)** de los cuales dos corresponden a implantación y dos a remates, por lo tanto de ejecución propiamente dicha serán cinco meses, en horario inoperativo, incluyendo en el cómputo fines de semana y festivos.

5.3 DOCUMENTOS DEL PROYECTO BÁSICO

5.3.1 Documento nº 1 - Memoria y Anejos.

Memoria

Anejo 1	Estudio topográfico
Anejo 2	Estudio geotécnico
Anejo 3	Estudios previos
Anejo 4	Gestión del cambio
Anejo 5	Gestiones con organismos
Anejo 6	Justificación normativa
Anejo 7	Cronograma
Anejo 8	Integración ambiental

5.3.2 Documento nº 2 – Planos

01.01	010100H01V00	Localización, situación, emplazamiento e índice de planos
01.02	010200H01V00	Topográfico. Estado Actual.
01.03	010300H01V00	Definición General De Actuaciones.
01.04	010400H01V01	Servicios afectados
01.05	010500H01V01	Estado reformado y configuración geométrica. Cabecera 04

	010500H02V01	Estado reformado y configuración geométrica. Cabecera 22
01.06	010600H01V01	Nivelación. Cabecera 04
	010600H02V01	Nivelación. Cabecera 22
01.07	010700H01V02	Simulaciones
	010700H01V02	Simulaciones
	010700H01V02	Simulaciones
01.08	010800H01V01	Pavimentos. Cabecera 04
	010800H01V01	Pavimentos. Cabecera 22
01.09	010900H01V01	Balizamiento. Cabecera 04
	010900H01V01	Balizamiento. Cabecera 22
01.10	011000H01V01	Canalizaciones. Cabecera 04
	011000H01V01	Canalizaciones. Cabecera 22
01.11	011100H01V01	Drenaje. Colectores
	011100H02V01	Drenaje. Cabecera 22.

5.3.3 Documento nº 3 – Estimación del Presupuesto

Aeropuerto de San Sebastián, Febrero de 2019

AUTOR DOCUMENTO PROYECTO
BÁSICO



D. Pablo Raúl García Bartolomé
Director de Expediente AENA S.M.E. S.A



D. Pablo Fernández López
Ingeniero Técnico Aeronáutico
Nº colegiado 3813



ANEJO 1: ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Proyecto básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.
Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. A01. Estudio topográfico



Documento nº 1: Memoria

Anejo 1. Estudio topográfico

ÍNDICE

A1.1.	INTRODUCCIÓN	2
-------	--------------------	---



A1.1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluye el estudio topográfico llevado a cabo por la empresa subcontratada “CONSULTOP.”, el cual se compone de los siguientes documentos:

- Memoria del estudio topográfico
- Plano topográfico formato CAD (*.dwg)

	<p>CONSULTOP Dpto. Topografía</p>
Proyecto:	<p>Levantamiento topográfico</p> <p>“ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”</p>
Localización:	<p>Donostia-San Sebastián (País Vasco)</p>
Fecha:	<p>Noviembre 2018</p>
Cliente:	

Levantamiento Topográfico

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL **1**

1. MEMORIA TOPOGRÁFICA **3**

1.1 Objeto del trabajo. **3**

1.2 Características. **4**

1.3 Instrumentos utilizados..... **4**

 1.3.1. GPS 4

 1.3.2. Tratamiento de los datos 6

1.4 Metodología de observación y cálculo. **6**

 1.4.1 Planificación de Gabinete..... 6

 1.4.2 Observación. 7

 1.4.3 Cálculo. 8

1.5 Edición..... **8**

2. PLANO DE SITUACIÓN..... **10**

3. RELACIÓN DE COORDENADAS **12**

Coordenadas de los vértices de la RCTA estacionados..... **12**

BASES RCTA **13**

REPORTAJE FOTOGRÁFICO **135**

Madrid, Noviembre 2018



Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”

1. MEMORIA TOPOGRÁFICA

1.1 Objeto del trabajo.

La finalidad de este proyecto es realizar el levantamiento topográfico de una serie de zonas situadas en el Aeropuerto de San Sebastián en relación al proyecto de:” **ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN**”.

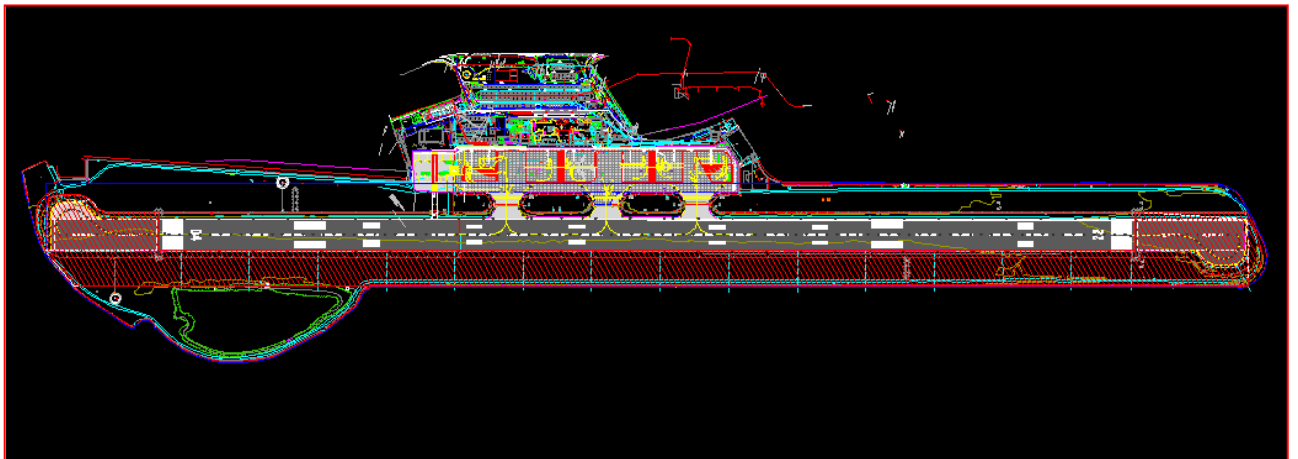
El trabajo se divide en dos el trabajo en campo y el de gabinete:

-Los **trabajos de Campo** Realizados son:

- Levantamiento de las plataformas de virajes de ambas cabeceras y de la franja de pista de vuelo, al sur de la pista (superficies rayadas en rojo en el plano).
- Toma de luces de borde de calle de rodaje y pintura de las tres calles de acceso a plataforma.
- Ubicación de letreros de salida de pista.

-Los **trabajos de Gabinete**:

- Plano en planta con curvado cada 0.25m



1.2 Características.

- Toma de datos en Campo: Noviembre 2018
- Zona: Aeropuerto de San Sebastián, Guipúzcoa , País Vasco
- Sistema de referencia ETRS89
- Proyección UTM
- Huso 30

1.3 Instrumentos utilizados.

1.3.1. GPS

3 Receptores Leica® en su configuración de un receptor base y los otros dos como móvil. Las características principales de los equipos son:



RECEPTORGX1230GG

- Tecnología del receptor: SmatTrack+/SmartTrack.
- Recepción de satélites: Doble frecuencia.
- Canales: Seguimiento continuo en 14 canales L1 y L2 (GPS); seguimiento continuo en 12 canalesL1 y L2 (GLONASS); 2 canales para seguimiento SBAS.

Códigos empleados:

	L1	L2
GPS	Fase portadora, código C/A	Fase portadora, código C (L2C) y código P2
GLONASS	Fase portadora, código C/A	Fase portadora, código P2

Rastreo de la portadora:

Sistema	Condicio	
GPS	L1, AS activado o desactivado	Fase portadora reconstruida mediante código C/A
	L2, AS desactivado	Fase portadora reconstruida mediante código P2
	L2, AS activado	Cambia automáticamente a la técnica patentada de código P auxiliar siempre y cuando la fase portadora L2 esté reconstruida
GLONASS	L1	Fase portadora reconstruida mediante código C/A
	L2	Fase portadora reconstruida mediante código P2

Sistema	Condi	
GPS	L1, AS activado o desactivado	Mediciones de código suavizadas por la fase portadora: código C/A
	L2, AS desactivado	Mediciones de código suavizadas por la fase portadora: código P2
	L2, AS activado	Mediciones de código suavizadas por la fase portadora: código P patentado-código auxiliar
GLONASS	L1	Mediciones de código suavizadas por la fase portadora: código C/A
	L2	Mediciones de código suavizadas por la fase portadora: código P2

Las mediciones de fase portadora y de código en L1 y L2 son completamente independientes con AS activado o desactivado

Satélites rastreados: Hasta 14 simultáneamente en L1 y L2 (GPS) + hasta 12 simultáneamente en L1 y L2 (GLONASS) + hasta 2 SBAS.

Precisión: La precisión depende de varios factores, incluyendo el número de satélites rastreados, la geometría de la constelación, el tiempo de observación, la precisión de las efemérides, las perturbaciones ionosféricas, el efecto multitrayectoria y las ambigüedades resueltas.

Las siguientes precisiones, indicadas como error medio cuadrático, están basadas en mediciones procesadas empleando LGO y en mediciones en tiempo real.

Medida fase diferencial		Estático		Cinémático	
		Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
Enpost- proceso	Líneas base normales	5 mm + 0,5 ppm	10 mm + 0,5 ppm	10 mm + 1 ppm	20 mm + 1 ppm
	Líneas base largas	3 mm + 0,5 ppm	6 mm + 1 ppm		
En tiempo real		5 mm + 0,5 ppm	10 mm + 0,5 ppm	10 mm + 1 ppm	20 mm + 1 ppm

1.3.2. Tratamiento de los datos

Los datos capturados con los métodos estáticos con metodología RTK se almacenan en la tarjeta de memoria del receptor y son transferidos al PC mediante un lector de tarjetas. Tanto la transmisión de datos como el cálculo se tratan mediante el programa de cálculo Leica® Geo Office Combinado.

El resto de tareas se llevan a cabo mediante el programa AutoCAD®: unión de puntos, cálculos de modelos, etc.

1.4 Metodología de observación y cálculo.

1.4.1 Planificación de Gabinete.

Con el sistema GPS enlazamos con la cartografía oficial del aeropuerto sin necesidad de cálculos ya que el elipsoide de referencia es el WGS84. Por tanto, la situación de un punto obtenido por GPS se puede utilizar directamente, sin corrección alguna, en la cartografía cuyo sistema de referencia sea ETRS89 (oficial del IGN).

1.4.2 Observación.

Los trabajos se realizan empleando una toma de datos mediante el sistema GPS, el método de posicionamiento y cálculo en Tiempo Real RTK, se estaciona en una base fija del aeropuerto (RCTA), y así se enlazan los trabajos con la Red del Aeropuerto y obtenemos coordenadas UTM de todos los puntos medidos.

Para poder realizar esta metodología, en primer lugar estacionamos un receptor en la base de la RCTA con coordenadas conocidas. Este receptor, debe tener un horizonte amplio y sin obstrucciones.

De las distintas Bases RCTA proporcionadas por el aeropuerto se decide utilizar la base: la **LESO-RC-018-2015** y **LESO-RC-021-2015**, por ser las que están mejor situadas para realizar nuestro levantamiento.

La observación de los puntos del taquimétrico se realiza mediante posicionamiento estático relativo en Tiempo Real (RTK), enlazando cada GPS móvil con el GPS Fijo mediante señal de radio calculando insitu las líneas bases.

La observación por GPS en Tiempo Real (RTK) se ha realizado desde las bases RCTA: **RC-018** y **RC-021** (con Alt. Ortométrica) en donde se estacionó el receptor fijo GPS, desde la cual se radiaron los puntos del taquimétrico medido.

Con esto conseguimos posicionar en coordenadas absolutas UTM (coordenadas del aeropuerto) todos los puntos medidos, y poder utilizarlos en cualquier cartografía proporcionada por el aeropuerto.

1.4.3 Cálculo.

Los datos capturados con los métodos estáticos se almacenan en la tarjeta de memoria del receptor y son transferidos al PC mediante un lector de tarjetas.

El Sistema de Referencia utilizado en los trabajos topográficos es el ETRS89 empleando la Proyección UTM, calculándose las coordenadas en el Huso 30, y siempre teniendo en cuenta que los datos se observan en el sistema WGS84.

Tanto la transmisión de datos como el cálculo se tratan mediante el programa de cálculo Leica® GeoOffice Combinado, que calcula las líneas base (base líneas) y elipses de error al fijarse las ambigüedades en la propia observación.

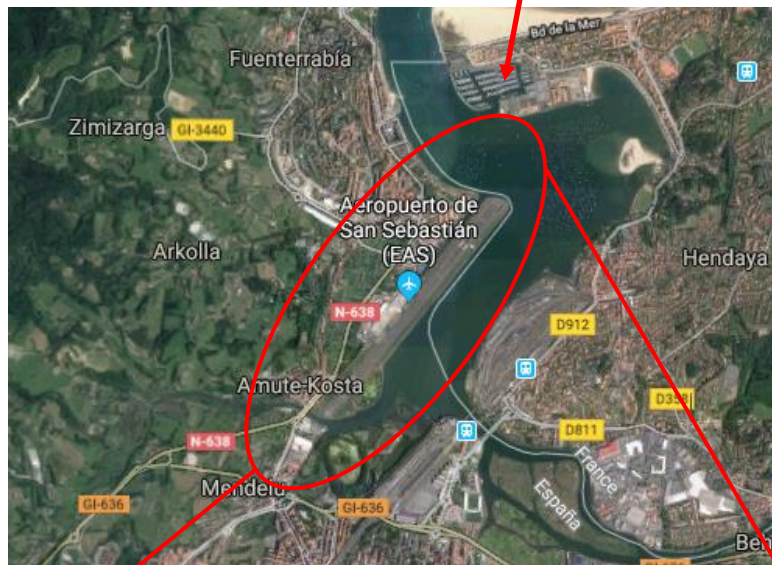
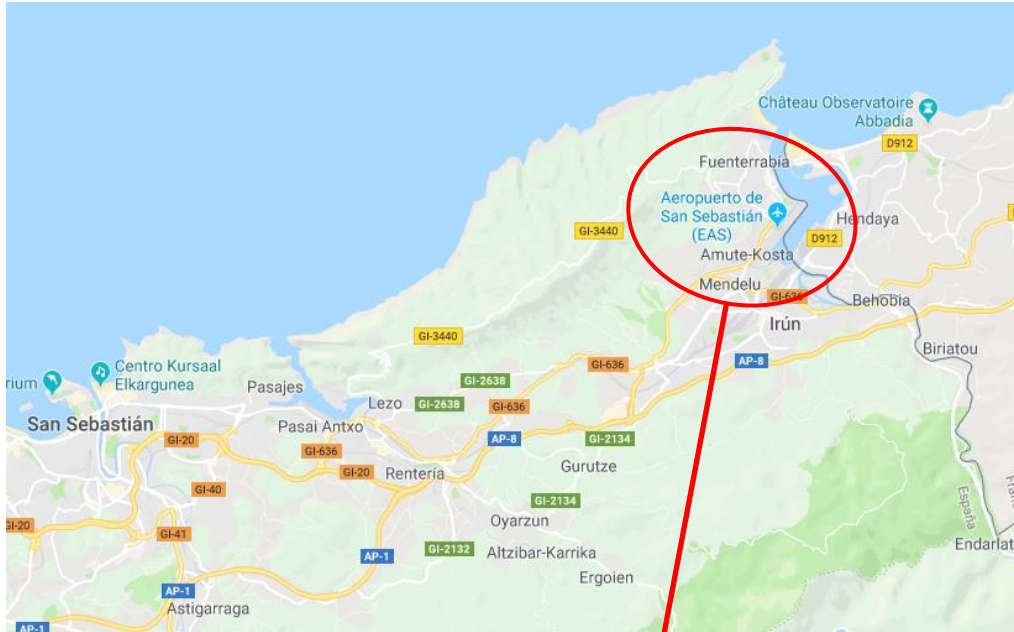
1.5 Edición.

Tras el procesamiento de los datos, se genera la nube de puntos con coordenadas x, y, z para realizar la edición del plano, para la generación de los trabajos de gabinete, se generará el fichero en formato DWG de AUTOCAD.

Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”

Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”

2. PLANO DE SITUACIÓN



Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”

3. RELACIÓN DE COORDENADAS

Coordenadas de los vértices de la RCTA estacionados.

NOMBRE VERTICE	Nº CALCULO	X ETRS89 utm (m)	Y ETRS89 utm (m)	ALT. ELIPSOIDAL (m)	ALT. Ortométrica H (m)
LESO-RC-018-2015	7018	598084.748	4801102.537	51.894	3.066
LESO-RC-021-2015	7021	597881.056	4800842.215	51.983	3.138

Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”



**RED DE CONTROL TOPOGRÁFICA AEROPORTUARIA
AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN
RESEÑA DE PUNTO DE RED DE CONTROL**

<p>Nombre: LESO-RC-018-2015</p> <p>Número: 7018</p> <p>Provincia: GUIPUZCOA</p> <p>Señal: Clavo Aena con arandela lisa y placa identificativa sobre hito de hormigón.</p>	<p>Sistema Geodésico de Referencia ETRS89</p> <p>Coordenadas Geográficas</p> <p>Latitud: 43° 21' 22,96110" N</p> <p>Longitud: 1° 47' 22,61756" W</p> <p>Alt. Elipsoidal (h): 51,894 m</p>
<p>Situación: Situado frente a zona Norte de plataforma de estacionamiento, frente al ARP de la pista. Al borde del camino perimetral, junto a la valla que limita con el mar y frente a torre de iluminación.</p>	<p>Coordenadas UTM (Huso 30)</p> <p>X: 598084,748 m</p> <p>Y: 4801102,537 m</p> <p>Alt. Ortométrica (H): 3,066 m</p>
	<p>Convergencia (°): 0° 49' 55"</p> <p>Anamorfosis: 0,99971859</p>
<p>Sistema de Coordenadas Local</p> <p>X: 10917,337 m</p> <p>Y: -72,817 m</p>	





División de Apoyo Técnico,
Accesibilidad e Intermodalidad.
Dirección de Planificación y Medioambiente.

RED DE CONTROL TOPOGRÁFICA AEROPORTUARIA AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN RESEÑA DE PUNTO DE RED DE CONTROL

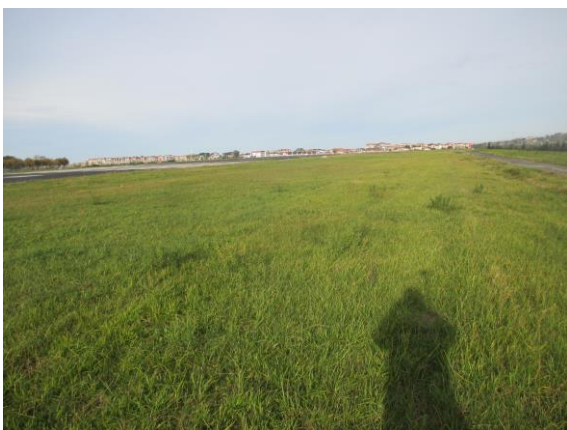
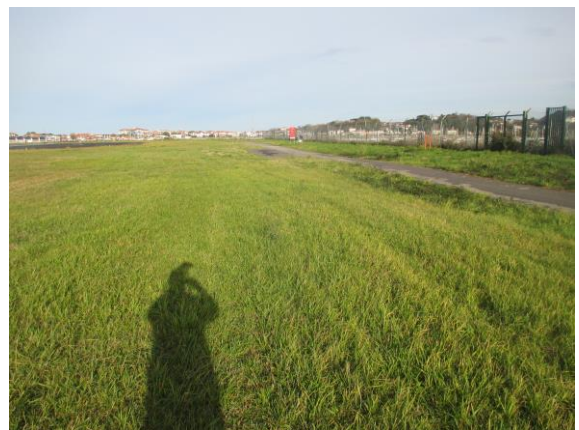
<p>Nombre: LESO-RC-021-2015</p> <p>Número: 7021</p> <p>Provincia: GUIPUZCOA</p> <p>Señal: Clavo Aena con arandela y placa identificativa sobre hito de hormigón.</p>	<p>Sistema Geodésico de Referencia ETRS89</p>
<p>Situación: Situado entre el camino perimetral y la valla de seguridad del Aeropuerto.</p>	<p>Coordenadas Geográficas</p> <p>Latitud: 43° 21' 14,61993" N</p> <p>Longitud: 1° 47' 31,83189" W</p> <p>Alt. Elipsoidal (h): 51,983 m</p>
	<p>Coordenadas UTM (Huso 30)</p> <p>X: 597881,056 m</p> <p>Y: 4800842,215 m</p> <p>Alt. Ortométrica (H): 3,138 m</p>
	<p>Convergencia (°): 0° 49' 48"</p> <p>Anamorfosis: 0,99971809</p>
	<p>Sistema de Coordenadas Local</p> <p>X: 10586,699 m</p> <p>Y: -72,317 m</p>
	

Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”

Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”



Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”



Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”



Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”



Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”



Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”



Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”



Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”



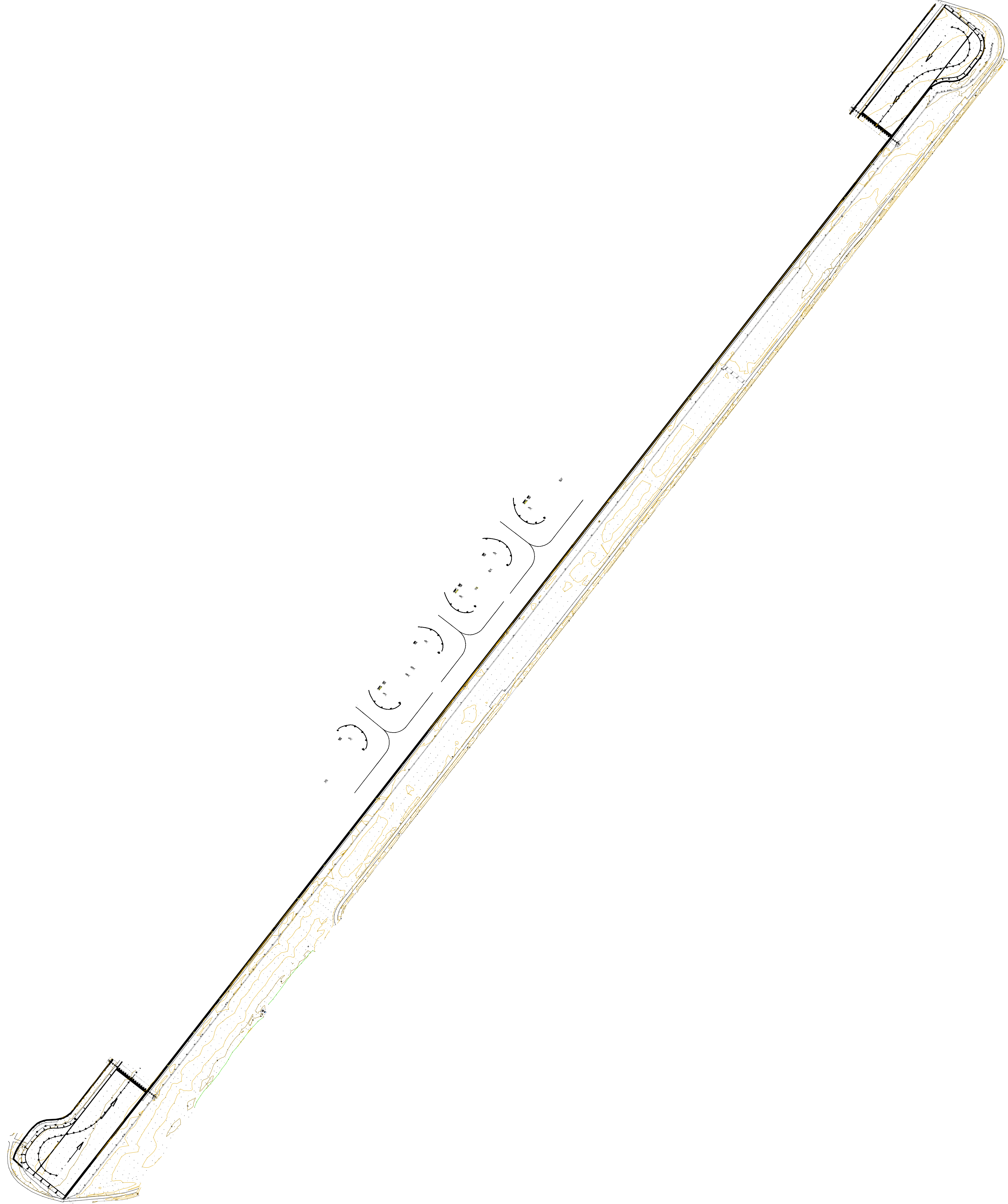
Levantamiento topográfico-” ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA- AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN”

Consultop s.l. topografía y cartografía digital. c/ Sancho Dávila, 22 local 28028 MADRID

Tel.: 91 713 12 20 Fax: 91 713 12 21

[http: www.consultop.com](http://www.consultop.com)

e-mail: consultop@consultop.com





ANEJO 2: ESTUDIO GEOTÉCNICO

Proyecto básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.
Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. A02. Estudio geotécnico



Documento nº 1: Memoria

Anejo 2. Estudio geotécnico

ÍNDICE

A2.1.	INTRODUCCIÓN	2
-------	--------------------	---



A2.1. INTRODUCCIÓN

Las actuaciones previstas en el presente expediente hacen necesaria la realización de una campaña de ensayos geotécnicos.

En el presente anejo se incluye el estudio geotécnico llevado a cabo por la empresa subcontratada "ARPA.", en el que se describe la campaña geotécnica realizada

En las cabeceras existentes se realizó una campaña consistente en la extracción de cuatro testigos, tanto en la zona de pavimento resistente como en los márgenes, determinando espesores, material y estado de subbase.

También se realizaron dos sondeos de profundidad variable, en la zona de ampliación de las plataformas, al objeto de conocer la capacidad portante y características del suelo presente, mediante ensayos SPT.

Se concluye que los pavimentos existentes en ambas cabeceras son similares en espesor en la zona de pavimento resistente. Ambos están compuestos por MBC sobre subbase de hormigón.

Sin embargo, en los márgenes la situación es diferente, pues, en la cabecera 04 el pavimento del margen de mezcla asfáltica descansa directamente sobre una subbase de arena fina no plástica, mientras que, en la cabecera 22 el margen está resuelto con 11 cm de MBC sobre 30 cm de hormigón.

En las zonas destinadas a las ampliaciones de las plataformas de viraje, el estudio geotécnico concluye que el material existente, que actuaría como fundación, coincide con el existente bajo las zonas pavimentadas (clasificado según el PG3 como SELECCIONADO y según ASSTHO como A-3). En los ensayos realizado a cotas inferiores, en el entorno de 1 m, se detecta una bajada de capacidad, debido principalmente al estado de saturación del suelo, por el agua que se ha detectado a esas cotas.

El listado de ensayos realizados es el siguiente:

- 2 Ud. de sondeo a rotación con toma de muestras.
- 4 Ud. de toma inalterada en sondeos.
- 4 Ud. de ensayo SPT en sondeos.
- 4 Ud. de extracción de testigos en zonas pavimentadas.
- 2 Ud. de ensayos de penetración DPSH.
- 2 Ud. determinación humedad en suelos.



- 2 Ud. determinación de la densidad.
- 2 Ud. determinación Límites de Atterberg.
- 2 Ud. granulometrías en suelos.
- 2 Ud. Ensayo Proctor Modificado.
- 2 Ud. Ensayo CBR laboratorio.
- 1 Ud. Ensayo de Colapso.
- 2 Ud. Determinación materia orgánica.

Proyecto básico. Adecuación de las plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.
Aeropuerto de San Sebastián.



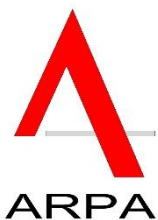
TRABAJO: Toma de datos en el Aeropuerto de San Sebastián. Proyecto DIN 606/16

SITUACIÓN: Aeropuerto de Valencia

CLIENTE: AERTEC SOLUTIONS

Nº DE INFORME: INFORME Nº N-173-2018

FECHA: 26 DICIEMBRE 2018



ÍNDICE:

- 1.- PETICIONARIO
- 2.- OBRA
- 3.- OBJETO
- 4.- TRABAJO REALIZADO
- 5.- METODOLOGIA
- 6.- EQUIPOS UTILIZADOS
- 7.- RESULTADOS
 - 7.1.- Pavimento existente.
 - 7.1.1.- Levantamientos testigos.
 - 7.2.- Sondeos en zona de ampliación.
 - 7.2.1.- Levantamientos sondeos.
 - 7.2.2.- Resultados ensayos.
- 8.- CONCLUSIONES

ANEJO

Ensayos

1.- PETICIONARIO

AERTEC SOLUTIONS

2.- OBRA

TOMA DE DATOS EN PLATAFORMAS DE VIRAJE EN EL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN
DIN 606/16

3.- OBJETO

El objeto de las actuaciones ha sido la toma de datos en los apartaderos situados en las cabeceras 04 y 22, para la ejecución del proyecto de ampliación de virajes existentes.

Los trabajos se realizaron con fecha 12-13 de diciembre de 2018, en horario nocturno.

4.- TRABAJO REALIZADO

- 1.- 1 Ud de gestión tarjetas, seguros, pcp.
- 2.- 2 Ud. de sondeo a rotación con toma de muestras.
- 3.- 4 Ud. de toma inalterada en sondeos.
- 4.- 4 Ud. de ensayo SPT en sondeos.
- 5.- 4 Ud. de extracción de testigos en zonas pavimentadas.
- 6.- 4 ud. de tapado de perforación.
- 7.- 2 Ud. de ensayos de penetración DPSH.
- 8.- 2 Ud. determinación humedad en suelos.
- 9.- 2 Ud. determinación de la densidad.
- 10.- 2 Ud. determinación Límites de Atterberg.
- 11.- 2 Ud. granulometrías en suelos.
- 12.- 2 Ud. Ensayo Proctor Modificado.
- 13.- 2 Ud. Ensayo CBR laboratorio.
- 14.- 1 Ud. Ensayo de Colapso.
- 15.- 2 Ud. Determinación materia orgánica.
- 16.- 1 Ud. de Jornada nocturna de técnico para supervisión de trabajos geotécnicos
- 17.- 1 Ud. de Técnico como responsable TESA de los trabajos.

5.- METODOLOGIA

Al ser el objeto del proyecto una ampliación de los virajes de las cabeceras, se realizó previamente un reconocimiento del firme existente en ambas cabeceras, mediante la extracción de un total de 4 testigos, para comprobar el firme tanto en la zona de tráfico como en los márgenes existentes. Con la extracción determinamos los espesores, el material y estado de la subbase. Una vez acabados los trabajos se realizó el relleno de la perforación con grava fina , para posteriormente finalizar con un aglomerado en frío tipo SIKA.

Para la comprobación de la zona de ampliación, se realizaron 2 sondeos de profundidad variable, para determinar la características del suelo y su capacidad portante, mediante ensayos SPT.

6.-EQUIPO UTILIZADO

Para los trabajos de perforación y extracción se utilizó una sonda sobre todoterreno, que nos permite reducir el tiempo de extracción de cada elemento y un tiempo de respuesta e el caso de una urgencia inferior a 10 minutos.



7.- RESULTADOS

7.1.- Pavimento existente

Nº TESTIGO	LOCALIZACIÓN	ESPESOR TOTAL (cm)	NATURALEZA
1	Zona de tráfico en viraje Cabecera 04	15+25	MBC+HORMIGON
2	Zona de margen en viraje Cabecera 04	17	MBC
3	Zona de tráfico en viraje Cabecera 22	12+30	MBC + HORMIGÓN
4	Zona de margen en viraje Cabecera 22	11+30	MBC + HORMIGÓN

Como puede observarse en el cuadro anterior en el margen del viraje situado en la cabecera 04 solo existe una capa de 17 de mezcla bituminosa, colocada directamente sobre la subbase arenosa. La subbase donde apoyan todos los pavimentos es de la misma naturaleza, arena fina no plástica y con una capacidad determinada mediante ensayos DPSH en los primeros 50 cm aceptable, estimandose de forma teórica los valores de CBR entre 7 y 10.

7.1.1.- Levantamientos de testigos.



**Testigo N°: 1
CABECERA 04**

Hoja 1 de 1

Trabajo: AEROPUERTO DE SANSEBASTIAN

Peticionario: AERTEC

Inclinación(°)

X,Z,Y:

Fecha inicio:

Fecha fin:

Supervisor: M.A.PELAEZ

Sondista:

Maquina: TP-50

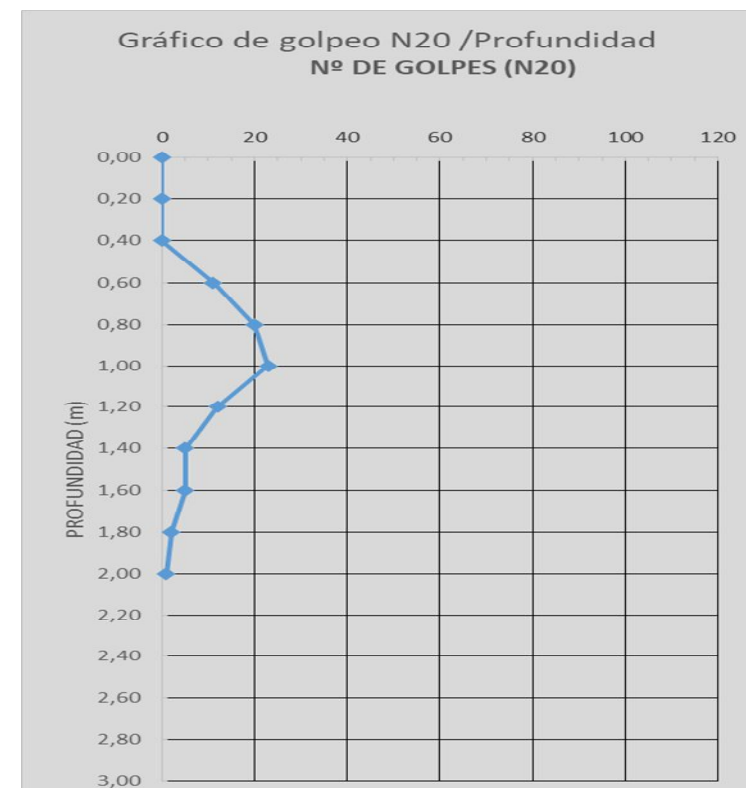
Fecha:

CROQUIS Y FOTOS LOCALIZACIÓN

UTM 597477,27 m E 4800489,77 m N 30 T



Diametro perforación mm	Revestimiento	Nivel de agua	COTA (m.)	DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA	CLASIFICACION AASTHO	PROFUNDIDAD m	PENETROMETRO DINAMICO	
101				MEZCLA BITUMINOSA		0,15	Profundidad m	Nº golpes
				HORMIGON		0,40	0,00	0
				ARENA FINA			0,20	0
							0,40	0
							0,60	11
							0,80	20
							1,00	23
							1,20	12
				ARENA FINA SATURADA		1,25	1,40	5
							1,60	5
							1,80	2
							2,00	1
							2,20	



LEYENDA: SPT: Ensayo Penetrometro Estándar MI: Muestra inalterada TP: Testigo parafinado

OBSERVACIONES:



Testigo Nº: 2
CABECERA 04

Hoja 1 de 1

Trabajo: AEROPUERTO DE SANSEBASTIAN

Peticionario: AERTEC

Inclinación(º)

X,Z,Y:

Fecha inicio:

Fecha fin:

Supervisor: M.A.PELAEZ

Sondista:

Maquina: TP-50

Fecha:

CROQUIS Y FOTOS LOCALIZACIÓN

UTM 597478,62 m E 4800496,46 m N 30T



Diametro perforación mm	Revestimiento Nivel de agua	COTA (m.)	DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA	CLASIFICACION AASTHO	PROFUNDIDAD m	PENETROMETRO DINAMICO
101			MEZCLA BITUMINOSA		0,17	
			ARENA FINA		0,90	

LEYENDA: SPT: Ensayo Penetrometro Estándar MI: Muestra inalterada TP: Testigo parafinado

OBSERVACIONES:



**Testigo Nº: 3
CABECERA 22**

Hoja 1 de 1

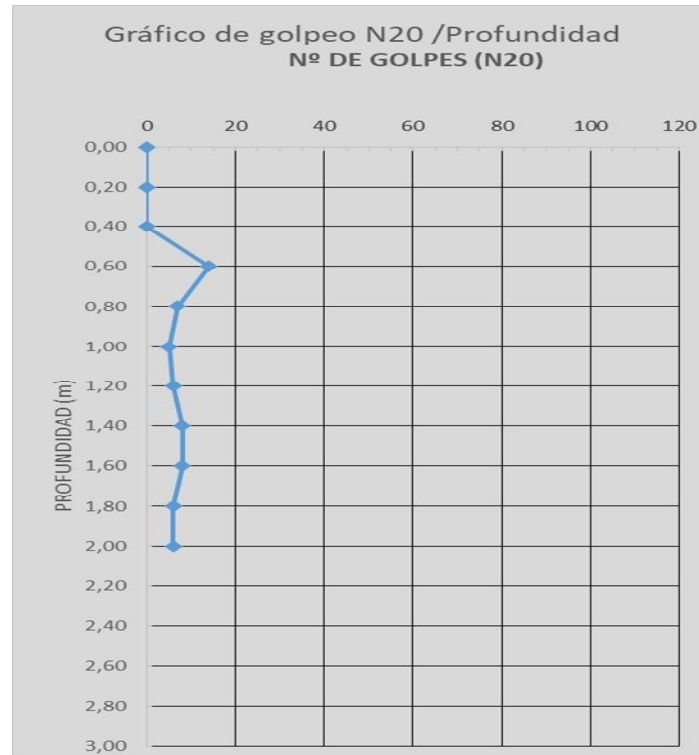
Trabajo:	AEROPUERTO DE SANSEBASTIAN		
Peticionario:	AERTEC		
Inclinación(º)		Supervisor:	M.A.PELAEZ
X,Z,Y:		Sondista:	
Fecha inicio:		Maquina:	TP-50
Fecha fin:		Fecha:	

CROQUIS Y FOTOS LOCALIZACIÓN

UTM 598525,58 m E 4801737,22 m N 30T



Diametro perforación mm	Revestimiento	Nivel de agua	COTA (m.)	DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA	CLASIFICACION AASTHO	PROFUNDIDAD m	PENETROMETRO DINAMICO		
101				MEZCLA BITUMINOSA		0,12	Profundidad m	Nº golpes	
				HORMIGON		0,42	0,00	0	
				ARENA FINA		2,20	0,20	0	
								0,40	0
								0,60	14
								0,80	7
								1,00	5
								1,20	6
								1,40	8
								1,60	8
								1,80	6
								2,00	6
						2,20	4		
						2,40			



LEYENDA: SPT: Ensayo Penetrometro Estándar MI: Muestra inalterada TP: Testigo parafinado

OBSERVACIONES:



Testigo N°: 4
CABECERA 22

Hoja 1 de 1

Trabajo: AEROPUERTO DE SANSEBASTIAN

Peticionario: AERTEC

Inclinación(°)

X,Z,Y:

Fecha inicio:

Fecha fin:

Supervisor: M.A.PELAEZ

Sondista:

Maquina: TP-50

Fecha:

CROQUIS Y FOTOS LOCALIZACIÓN

UTM 598526,71 m E 4801733,29 m N 30T



Diametro perforación mm	Revestimiento	Nivel de agua	COTA (m.)	DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA	CLASIFICACION AASTHO	PROFUNDIDAD m	PENETROMETRO DINAMICO
101				MEZCLA BITUMINOSA		0,11	
				HORMIGON		0,41	
				ARENA FINA		1,10	

LEYENDA:

SPT: Ensayo Penetrometro Estándar


MI: Muestra inalterada

TP: Testigo parafinado

OBSERVACIONES:

7.2.- Sondeos en zona de ampliación.

7.2.1.- Levantamientos sondeos

	Sondeo Nº: 1 CABECERA 04 Hoja 1 de	Trabajo: AEROPUERTO DE SANSEBASTIAN			
		Peticionario: AERTEC			
		Inclinación(º) X,Z,Y:	Supervisor:		
		Fecha inicio:	Sondista:		
		Fecha fin:	Maquina: TP-50	Nº Obra:	

CROQUIS Y FOTOS LOCALIZACIÓN

UTE 597487,36 m E 4800504,30 m N 30T



Tipo de perforación	Revestimiento	Nivel de agua	COTA (m.)	DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA	CLASIFICACION AASTHO	PROFUNDIDAD	RECUPERACION	Trabajos de campo			Tamiz T0,08	DENSIDAD NATURAL (Tm/m3)	LIMITE LIQUIDO (%)	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	C.B.R (Laboratorio)	P.M (laboratorio)	HUMEDAD OPTIMA %
								Tipo de ensayo	Intervalo de profundidad(m)	Resultados							
				MATERIAL VEGETAL		0,14											
				ARENA FINA	A-3	0,50	MI	0,40-1,10	6-14-14-10 (28)	8,4	1,81	N.P.	N.P.	11	1,87	8,04	
				ARENA FINA COLOR OCURO		1,25	MI	1,25-2,00	8-2-3-3 (5)								
						2,00											

terreno muy blando

material muy húmedo

LEYENDA: SPT: Ensayo Penetrometro Estándar MI: Muestra inalterada TP: Testigo parafinado

OBSERVACIONES:



**Sondeo Nº:
CABECERA 22**

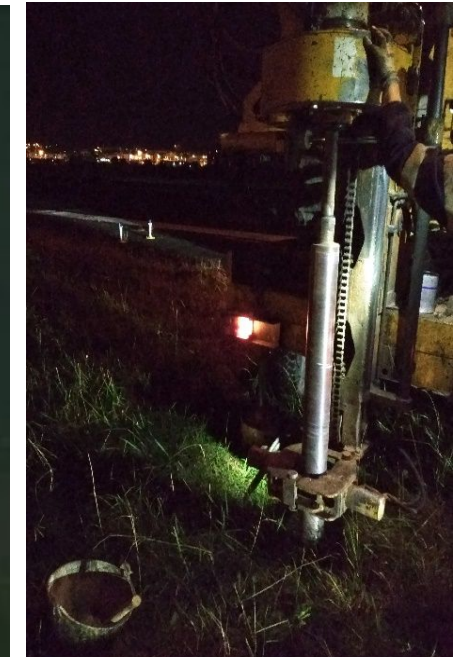
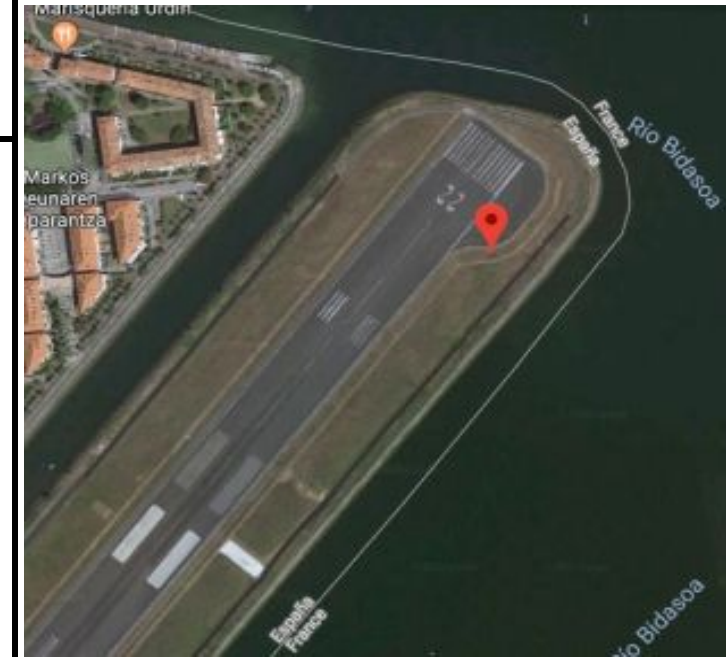
Hoja 2 de

Trabajo:	AEROPUERTO DE SANSEBASTIAN		
Peticionario:	AERTEC		
Inclinación(º)		Supervisor:	M.A.PELAEZ
X,Z,Y:		Sondista:	
Fecha inicio:		Maquina:	TP-50
Fecha fin:		Fecha:	

CROQUIS Y FOTOS LOCALIZACIÓN

UTM 598521,00 m E 4801737,22 m N 30T

Diametro perforación mm	Revestimiento	Nivel de agua	COTA (m.)	DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA	CLASIFICACION AASTHO	PROFUNDIDAD m	RECUPERACION	Trabajos de campo			Tamiz T0,08	DENSIDAD NATURAL (Tm/m3)	LIMITE LIQUIDO (%)	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	C.B.R (Laboratorio)	P.M (laboratorio)	HUMEDAD OPTIMA %
								Tipo dem ensayo	Intervalo de profundidad(m)	Resultados							
				MATERIAL VEGETAL		0,12											
				ARENA FINA	A-3	0,50		MI	0,40-1,00	6-9-10-10 (19)	8,4	1,81	N.P.	N.P.	12	1,91	5,00
				GRAVAS / ESCOLLERA CALIZA		1,25		MI	1,25-1,85	5-4-3-6 (7)							
						2,00											



LEYENDA: SPT: Ensayo Penetrometro Estándar MI: Muestra inalterada TP: Testigo parafinado

OBSERVACIONES:

7.2.2.- Resumen valores obtenidos.

SUELOS: CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES, SEGÚN ART. 330 PG-3/2002

Todos los suelos para terraplén deben cumplir # 20 > 70.0 % ó # 0.08 < 35.0 %
 # n = % en peso que pase por tamiz n UNE

ENSAYO	MUESTRA SONDEO 1 CABECRA 04	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL	INADECUA.
Materia orgánica %	0,14	< 0.2 %	< 1.0 %	< 2.0 %	< 5.0 %	
Humedad Natural %	4,60	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	
Densidad aparente g/cm3	1,81	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	
Sales solubles %		< 0.2 %	< 0.2 %	No yeso<1.0%	---	
Yesos %		N.A.	N.A.	Yeso<5.0%	---	
Expansión %	0,0	< 3.0 %	< 3.0 %	< 3.0 %	< 5.0 %	
Colapso %	0,0	< 1.0 %	< 1.0 %	< 1.0 %	---	
Tam. máximo (mm)	20	≤ 100.0	≤ 100.0	---	---	
Pase 20 mm (%)	98,0	> 70 %	> 70 %	> 70 %	> 70 %	
Otras condiciones granulométricas	#0.4(*)	53,0	#0.4<15%			
	#2	64,0	#2<80%	# 2 < 80 %	---	---
	#0.4	53,0	#0.4<75%			
	#0.08	8,4	#0.08<25%	#0.08<35%	---	
Plasticidad	L.L.	N-P	L.L. < 30	L.L. < 40 y sí	L.L. < 65	Si LL>90,
	I.P.	N-P	I.P. < 10	LL>30, IP>4	y si LL>40, IP>0.73(LL-20)	IP<0.73(LL-20)
Ensayo proctor Normal	Densidad máx. g/cm3	1,87	NO APLICA			
	Humedad Optima %	8,04	NO APLICA			

(*) En caso de cumplir la condición indicada se está exento del resto de las comprobaciones de granulometría y plasticidad.

N.A.: No aplica

CLASIFICACIÓN: PG-3	SELECCIONADO	REFERENCIA MUESTRA:	206115
CLASIFICACIÓN: AASTHO	A-3		

INTERPRETACIÓN DEL CUADRO DE CLASIFICACIÓN
 X: Clasificación más favorable de cada ensayo
 El ensayo menos favorable es el que limita la clasificación

SUELOS: EMPLEO PARA EXPLANADA

SEGÚN ART. 330 PG-3/2002

CARACTERÍSTICA/ENSAYO	MUESTRA SONDEO 1 CABECRA 04	EXPLANADA	CIMIENTO	NÚCLEO	ESPALDON
Tipo de material:	SELECCIONADO	Selecc./ Adec.	Selecc./ Adec. / Toler.	Selecc./ Adec. / Toler.	Según Proyecto
CBR en condiciones de compactación de puesta en obra	95% Proctor	11	> 3	> 3	Según Proyecto
	100% Proctor	21			
Grado de compactación exigido		100%	95%	95%	95%

El Proyecto o el Pliego de Condiciones puede indicar otras exigencias

SUELOS: CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES, SEGÚN ART. 330 PG-3/2002

Todos los suelos para terraplén deben cumplir # 20 > 70.0 % ó # 0.08 < 35.0 %
n = % en peso que pase por tamiz n UNE

ENSAYO	MUESTRA SONDEO 2 CABECERA 22	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL	INADECUA.
Materia orgánica %	0,10	< 0.2 %	< 1.0 %	< 2.0 %	< 5.0 %	
Humedad Natural %	3,80	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	
Densidad aparente g/cm3	1,79	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	
Sales solubles %		< 0.2 %	< 0.2 %	No yeso<1.0%	---	
Yesos %		N.A.	N.A.	Yeso<5.0%	---	
Expansión %	0,0	< 3.0 %	< 3.0 %	< 3.0 %	< 5.0 %	
Colapso %	0,0	< 1.0 %	< 1.0 %	< 1.0 %	---	
Tam. máximo (mm)	20	≤ 100.0	≤ 100.0	---	---	
Pase 20 mm (%)	96,0	> 70 %	> 70 %	> 70 %	> 70 %	
Otras condiciones granulométricas	#0.4(*)	55,0	#0.4<15%			
	#2	60,0	#2<80%	# 2 < 80 %	---	---
	#0.4	55,0	#0.4<75%			
	#0.08	9,0	#0.08<25%	#0.08<35%	---	
Plasticidad	L.L.	N-P	L.L. < 30	L.L. < 40 y sí	L.L. < 65	Si LL>90,
	I.P.	N-P	I.P. < 10	LL>30, IP>4	y si LL>40, IP>0.73(LL-20)	IP<0.73(LL-20)
Ensayo proctor Normal	Densidad máx. gr/cm3	1,91	NO APLICA			
	Humedad Optima %	5,0	NO APLICA			

(*) En caso de cumplir la condición indicada se está exento del resto de las comprobaciones de granulometría y plasticidad.

N.A.: No aplica

CLASIFICACIÓN: PG-3	SELECCIONADO	REFERENCIA MUESTRA:	206116
CLASIFICACIÓN: AASTHO	A-3		
INTERPRETACIÓN DEL CUADRO DE CLASIFICACIÓN X: Clasificación más favorable de cada ensayo El ensayo menos favorable es el que limita la clasificación			

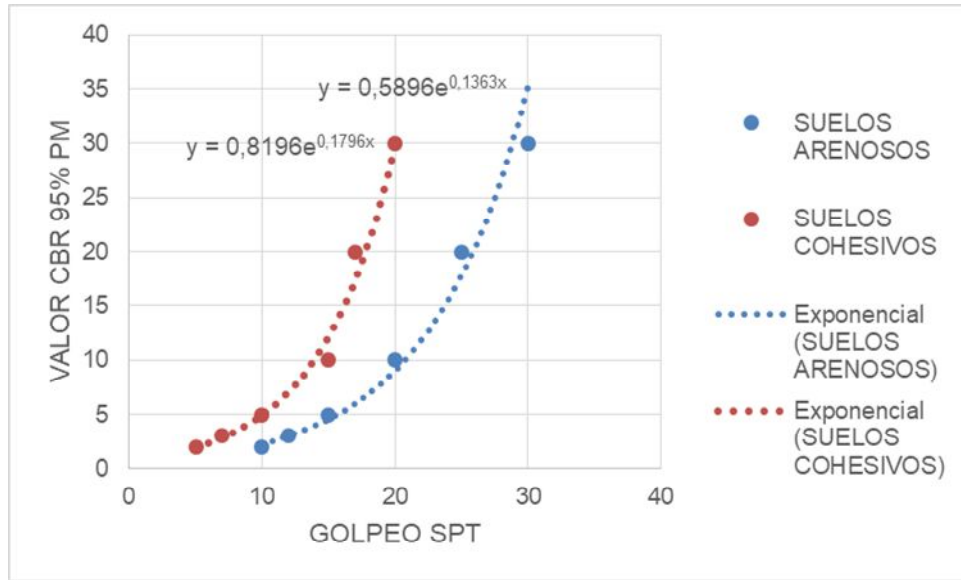
SUELOS: EMPLEO PARA EXPLANADA

SEGÚN ART. 330 PG-3/2002

CARACTERÍSTICA/ENSAYO	MUESTRA SONDEO 2 CABECERA 22	EXPLANADA	CIMIENTO	NÚCLEO	ESPALDON
Tipo de material:	SELECCIONADO	Selecc./ Adec.	Selecc./ Adec. / Toler.	Selecc./ Adec. / Toler.	Según Proyecto
CBR en condiciones de compactación de puesta en obra	95% Proctor	12	> 5	> 3	Según Proyecto
	100% Proctor	23			
Grado de compactación exigido		100%	95%	95%	95%

El Proyecto o el Pliego de Condiciones puede indicar otras exigencias

En los ensayos SPT realizados en los sondeos 1 y 2, se han obtenido valores de golpeo entre cotas -0,40 m a -1,00 m, de 28 y 19, lo que nos permiten calcular valores teóricos de CBR entre 8 y 27, según las curvas adjuntas.



Cuadro correspondiente al documento Diseño de firmes de la Junta de Andalucía

8.- CONCLUSIONES

Firmes existentes.

Los pavimentos existentes en las zonas de circulación de aeronaves en ambas cabeceras son muy similares en el espesor y en sus capas, compuesto por mezcla bituminosa y hormigón. Sin embargo, en la composición de los márgenes se ha detectado una variación importante, mientras que en la cabecera 22 el pavimento está constituido igual que la zona de circulación, en la cabecera 04 el pavimento solo contiene una capa de mezcla bituminosa de 17 cm, apoyada directamente sobre la subbase, por lo tanto, se debe tener en cuenta si esta zona en un futuro va a recibir circulación de aeronaves. El material de la subbase en todas las zonas es la misma arena fina clasificada como A-3, con una prestación de suelo **SELECCIONADO**, según PG3 y con un estado de compactación **ACEPTABLE**.

En el margen del viraje de la cabecera 22 existe una canaleta de borde, que en la otra cabecera no existe.

Hay que tener en cuenta que estos resultados se corresponden a las zonas chequeadas y no se ha realizado ningún PCI de las mismas para observar el estado general de las zonas.

Sondeos para ampliación.

Los sondeos realizados confirman que el material existente es el mismo que existe debajo de las zonas pavimentadas, se ha clasificado según el PG3 como SELECCIONADO y según ASSTHO de A-3, con una capacidad portante en los primeros 50 cm, que alcanzan un valor de CBR de laboratorio de **11 y 12** respectivamente y en los ensayos SPT, valores teóricos de CBR de **8 y 27** en su estado actual. En los ensayos realizados a cotas inferiores en el entorno de 1 m, se detecta una bajada de capacidad, debido principalmente al estado de saturación del suelo, ya que se detecta la presencia de agua a esas cotas.

Recomendaciones

Entendemos que la ampliación se puede realizar diseñando un firme como el existente actualmente, compuesto de una mezcla bituminosa con un espesor aproximado entre 12 a 15 cm, sobre una base de hormigón de 30 cm. Al ser la subbase del mismo material, únicamente se debe realizar una excavación desde la cota actual del suelo de 40 a 45 cm , proceder a compactar la subbase o tratar según se observe su estado general y colocar las dos capas de firme en cima.

Este informe consta de 19 páginas numeradas más una portada y anejo.

Madrid, 26 DICIEMBRE DE 2018

Vº Bº



Fdo.: Miguel A. Peláez Morales
Ingeniero Téc. de Obras Públicas
Dpto. Control Calidad



Fdo.: Fernando Blasco Rodríguez
Arquitecto Técnico
Director Técnico Laboratorio

ANEJO

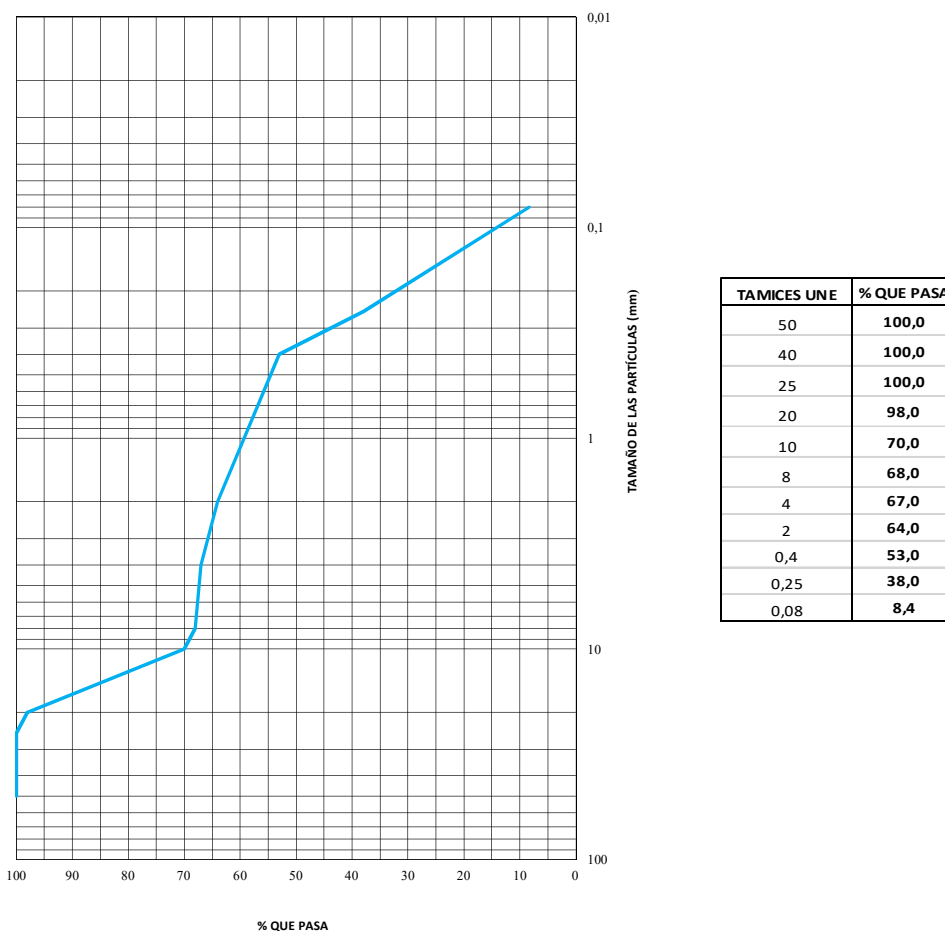


ENSAYOS GRANULOMETRÍA DE SUELOS

HOJA

OBRA:	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
PETICIONARIO:	AERTEC		
Nº DE INFORME:	REFERENCIA MUESTRA:	206115	
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS		
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 1 CABECERA 04		
NATURALEZA DE LOS ÁRIDOS:	ARENA FINA		
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:	
FECHA INICIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103101/95



OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075
Áreas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnica), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 26/12/2018

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

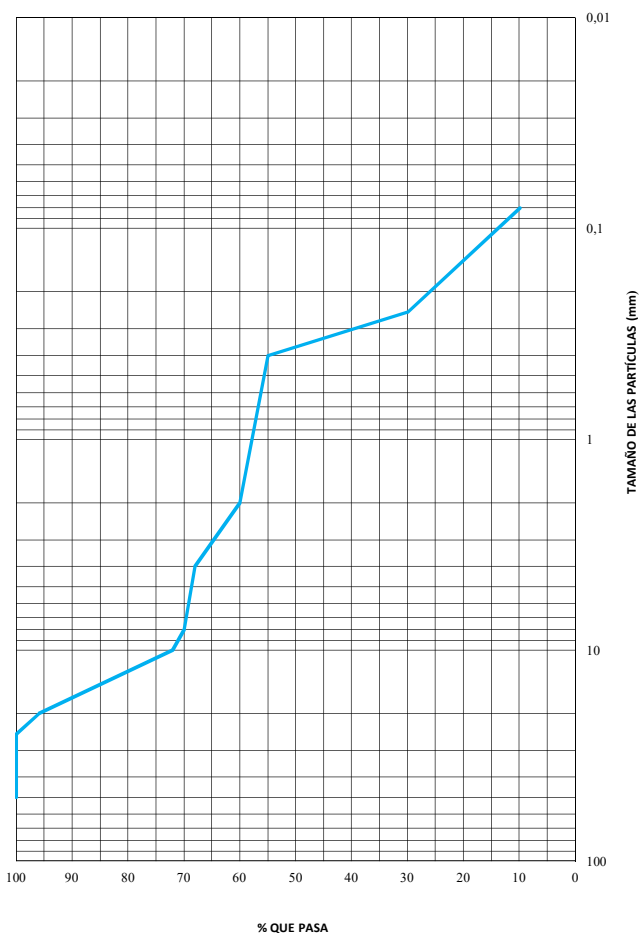


ENSAYOS GRANULOMETRÍA DE SUELOS

HOJA

OBRA:	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
PETICIONARIO:	AERTEC		
Nº DE INFORME:	REFERENCIA MUESTRA:	206116	
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS		
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 2 CABECERA 22		
NATURALEZA DE LOA ÁRIDOS:	ARENA FINA		
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:	
FECHA INICIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103101/95



TAMICES UNE	% QUE PASA
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	96,0
10	72,0
8	70,0
4	68,0
2	60,0
0,4	55,0
0,25	30,0
0,08	9,9

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Áreas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnica), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 26/12/2018

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico



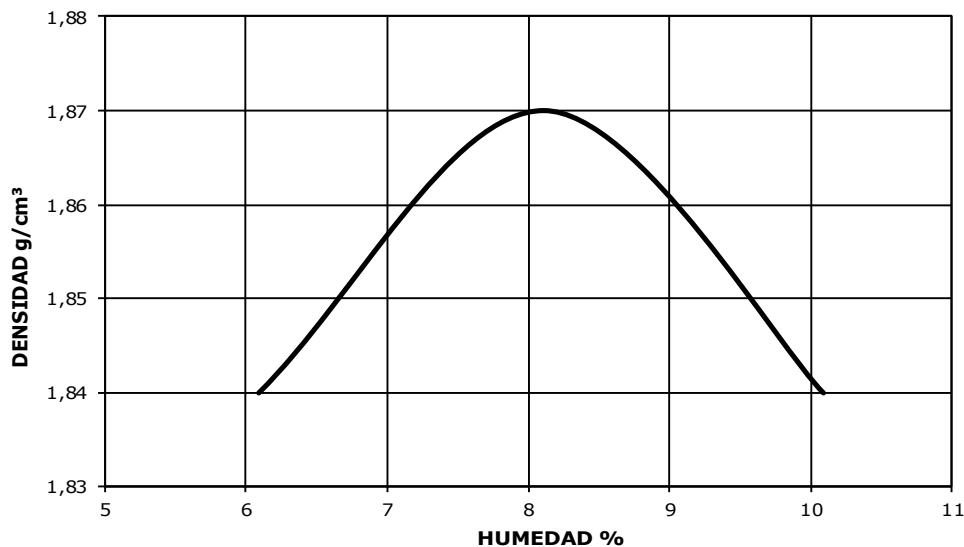
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

HOJA

OBRA:	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
PETICIONARIO:	AERTEC		
Nº DE INFORME:		REFERENCIA MUESTRA:	206116
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS		
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 1 CABECERA 04		
NATURALEZA DE LOA ÁRIDOS:	ARENA FINA		
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:	
FECHA INCIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO UNE 103-501

DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR MODIFICADO: 1,87 g/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA PROCTOR MODIFICADO: 8,0 %



MOLDE: 2318 cm³ Nº DE CAPAS: 5
MAZA: 4535 g Nº DE GOLPES POR CAPA: 60
ALTURA DE CAÍDA: 457 mm MATERIAL UTILIZADO: < Tamiz 20 UNE

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 26/12/2018

Fdo : Fernando Blasco Rodríguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico



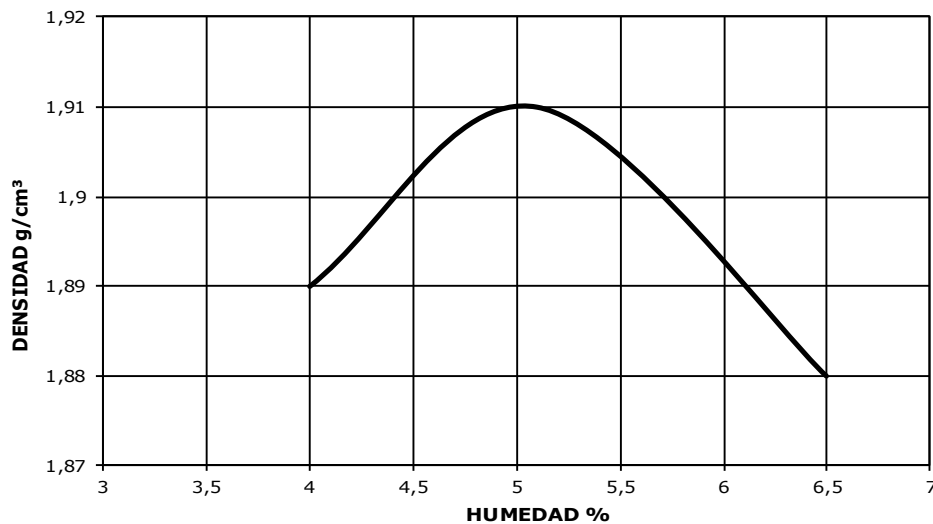
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

HOJA

OBRA:	ARPA		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
PETICIONARIO:	AERTEC			
Nº DE INFORME:			REFERENCIA MUESTRA:	206116
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS			
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 2 CABECERA 22			
NATURALEZA DE LOS ÁRIDOS:	ARENA FINA			
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:		
FECHA INICIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018	

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO UNE 103-501

DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR MODIFICADO: 1,91 g/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA PROCTOR MODIFICADO: 5,0 %



MOLDE: 2318 cm³ Nº DE CAPAS: 5
MAZA: 4535 g Nº DE GOLPES POR CAPA: 60
ALTURA DE CAÍDA: 457 mm MATERIAL UTILIZADO: < Tamiz 20 UNE

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Áreas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 26/12/2018

Fdo : Fernando Blasco Rodríguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico



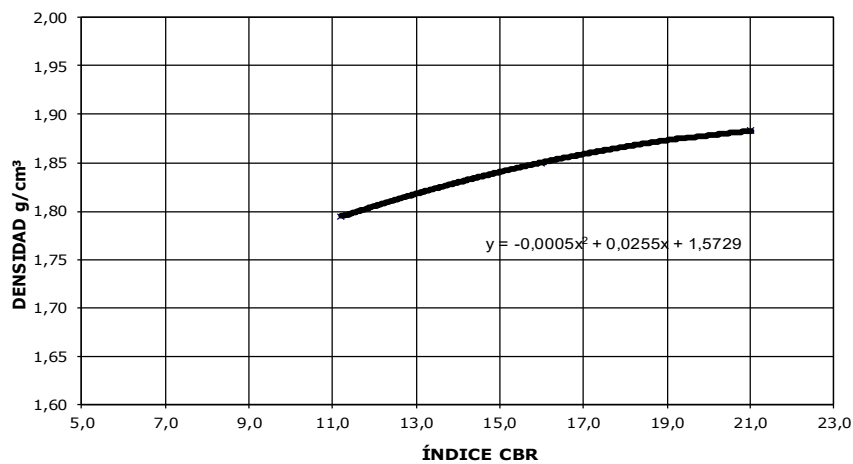
ENSAYO CBR

HOJA

OBRA:	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
PETICIONARIO:	AERTEC		
Nº DE INFORME:	REFERENCIA MUESTRA:	206115	
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS		
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 1 CABECERA 04		
NATURALEZA DE LOS ÁRIDOS:	ARENA FINA		
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:	
FECHA INICIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018

ENSAYO DE C.B.R. UNE 103-502.

DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR NORMAL: 1,87 g/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA PROCTOR NORMAL: 8,0 %
SOBRECARGA: 4,5 kg
* Muestra que pasa por el tamiz 20 mm



MOLDE Nº:	1	2	3
DENSIDAD (g/cm ³):	1,79	1,85	1,88
ABSORCIÓN (%):	5,9	4,9	4,1
HINCHAMIENTO (%):	-0,40	-0,30	0,00
ÍNDICE CBR:	11,2	16,0	21,0

ÍNDICE CBR 100 % PN	21,0
ÍNDICE CBR 95 % PN	11,0

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Áreas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnica), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 26/12/2018

Fdo : Fernando Blasco Rodríguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico



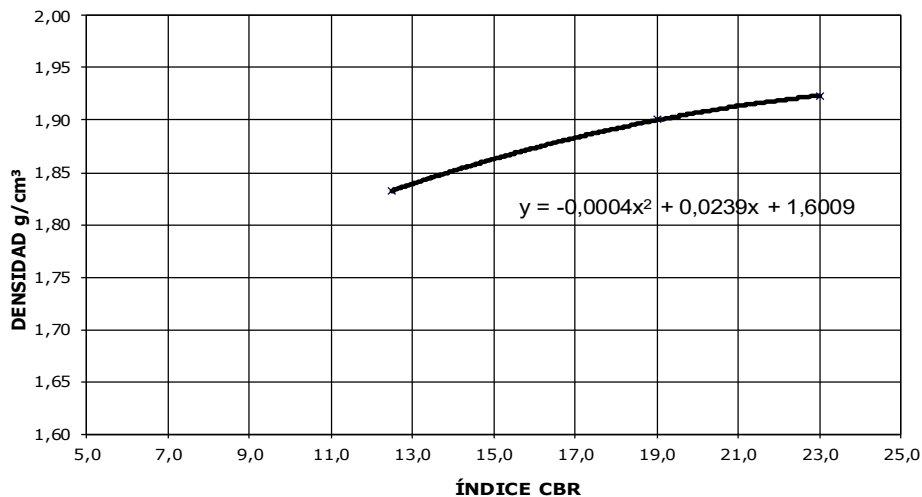
ENSAYO CBR

HOJA

OBRA:	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
PETICIONARIO:	AERTEC		
Nº DE INFORME:	REFERENCIA MUESTRA:	206116	
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS		
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 2 CABECERA 22		
NATURALEZA DE LOS ÁRIDOS:	ARENA FINA		
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:	
FECHA INICIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018

ENSAYO DE C.B.R. UNE 103-502.

DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR NORMAL: 1,91 g/cm³
HUMEDAD ÓPTIMA PROCTOR NORMAL: 5,0 %
SOBRECARGA: 4,5 kg
* Muestra que pasa por el tamiz 20 mm



MOLDE Nº:	1	2	3
DENSIDAD (g/cm³):	1,83	1,90	1,92
ABSORCIÓN (%):	4,6	4,0	3,9
HINCHAMIENTO (%):	-0,20	-0,16	0,00
ÍNDICE CBR:	12,5	19,0	23,0

ÍNDICE CBR 100 % PN	23,0
ÍNDICE CBR 95 % PN	12,0

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Áreas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnica), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 26/12/2018

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico



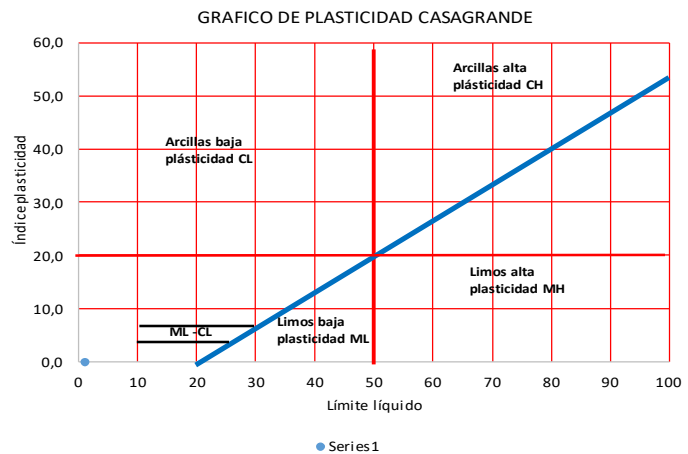
LIMITES ATTERBERG

HOJA

OBRA:	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
PETICIONARIO:	AERTEC		
Nº DE INFORME:	REFERENCIA MUESTRA:	206115	
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS		
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 1 CABECERA 04		
NATURALEZA DE LOS ÁRIDOS:	ARENA FINA		
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:	
FECHA INICIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018

DETERMINACION DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG UNE 103-103:94 UNE 103-104:94

Resultados	
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
I. Plasticidad	NP



OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) median responsable nº MAD-L-075

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estru Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

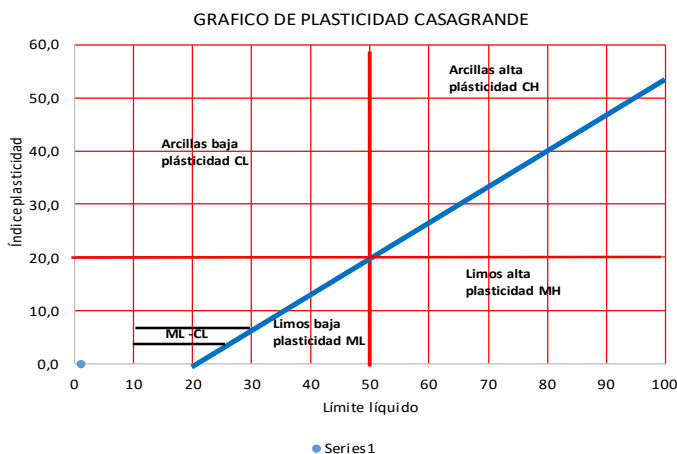
Madrid, 26/12/2018

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

OBRA:	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
PETICIONARIO:	AERTEC		
Nº DE INFORME:	REFERENCIA MUESTRA:	206115	
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS		
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 2 CABECERA 22		
NATURALEZA DE LOS ÁRIDOS:	ARENA FINA		
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:	
FECHA INCIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018

DETERMINACION DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG UNE 103-103:94 UNE 103-104:94

Resultados	
Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
I. Plasticidad	NP



OBSERVACIONES:

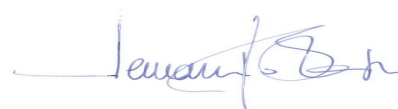
Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) median responsable nº MAD-L-075

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estru Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)



Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 26/12/2018



Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico



ENSAYO DE COLAPSO

HOJA

OBRA:	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
PETICIONARIO:	AERTEC		
Nº DE INFORME:	REFERENCIA MUESTRA:	206115	
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS		
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 1 CABECERA 04		
NATURALEZA DE LOS ÁRIDOS:	ARENA FINA		
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:	
FECHA INICIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE COLAPSO DE UNA MUESTRA DE SUELO NLT 254/99

LECTURAS (mm)

Inicial con carga cero	10	mm
Antes de inundar	9,25	mm
Después de inundar	9,24	mm
Altura de la probeta	20	mm
		mm

Índice de colapso I 0,1
Potencial porcentual de colapso Ic 0,0

OBSERVACIONES: CARGA MÁXIMA 2 Kg/cm²

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Áreas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnicos), VS (Ensayos de viales), EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM (Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales

Madrid,

26/12/2018

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez



ENSAYO DE COLAPSO

HOJA

OBRA:	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
PETICIONARIO:	AERTEC		
Nº DE INFORME:	REFERENCIA MUESTRA:	206115	
DESIGNACIÓN:	MATERIAL EXTRAIDO SONDEOS		
LOCALIZACIÓN:	SONDEO Nº 2 CABECERA 22		
NATURALEZA DE LOS ÁRIDOS:	ARENA FINA		
FECHA TOMA:	12/12/2018	LUGAR DE TOMA:	
FECHA INICIO ENSAYOS:	14/12/2018	FECHA INFORME:	26/12/2018

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE COLAPSO DE UNA MUESTRA DE SUELO NLT 254/99

LECTURAS (mm)

Inicial con carga cero	11,8	mm
Antes de inundar	10,34	mm
Después de inundar	10,33	mm
Altura de la probeta	20	mm
		mm

Índice de colapso I 0,1
Potencial porcentual de colapso Ic 0,0

OBSERVACIONES: CARGA MÁXIMA 2 Kg/cm²

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Áreas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnica), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 26/12/2018

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico



ANEJO 3: ESTUDIOS PREVIOS



Documento nº 1: Memoria

Anejo 3. Estudios previos

ÍNDICE

A3.1.	INTRODUCCIÓN	2
-------	--------------------	---



A3.1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluyen diversos estudios desarrollados en el Aeropuerto de San Sebastián con anterioridad a la elaboración del presente Proyecto Básico.

Se enumeran a continuación.

CÓDIGO	DOCUMENTO	ARCHIVO
00	Anejo 1: Adec. Plataf. Viraje y obstáculos franja pista	ANEJO 1_ADECUACIÓN PLATAFORMAS VIRAJE
01	Informe inspección colectores	18-p094_informe_colectores
02	Informe viabilidad V4	EAS-IV4_B165 B195 T915_v2
03	Informe viabilidad V5	EAS-IV5_Solicitud DAAD_CS B095_L565_M725_V07
04	Informe viabilidad V6	EAS-IV6_Solicitud DAAD_CS 785_V02
05	Solicitud aceptación desviación respecto de las espec. de certificación (I)	05 EAS_DAAD-01_v2
06	Solicitud aceptación desviación respecto de las espec. de certificación (II)	06 EAS_DAAD-02_v2
07	Solicitud aceptación desviación respecto de las espec. de certificación (III)	07 EAS_DAAD-03_v2
08	Evaluación del coeficiente de rozamiento de la pista	002_LESO_18_ROZ
09	Evaluación de la capacidad portante de los pavimentos de la pista 04/22	008-LESO_10
10	Informe de patologías en la pista de vuelos del aeropuerto de San Sebastián	Informe patologías Aeropuerto_V4

Proyecto básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.
Aeropuerto de San Sebastián.

“ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA”

Aeropuerto de San Sebastián

INFORME DE INSPECCIÓN DE COLECTORES MEDIANTE SISTEMA CCTV



ENERO 2019

Documento nº1. Informe

Informe de inspección de colectores mediante sistema CCTV.

Índice

1	Objeto de la inspección.....	3
2	Inspección mediante CCTV.....	3
2.1	Estado actual.....	3
2.2	Inspección CCTV.....	4
2.2.1	Drenaje P-0.....	5
2.2.2	Drenaje P-1.....	5
2.2.3	Drenaje P-2.....	5
2.2.4	Drenaje P-2.1.....	5
2.2.5	Drenaje P-3.....	5
2.2.6	Drenaje P-4.....	6
2.2.7	Drenaje P-4.1.....	6
2.2.8	Drenaje P-5.....	6
2.2.9	Drenaje P-6.....	7
2.2.10	Drenaje P-7.....	7
2.2.11	Drenaje P-8.....	7
2.2.12	Drenaje P-9.....	8
2.2.13	Drenaje P-10.....	8
2.2.14	Drenaje P-11.....	8
2.2.15	Drenaje P-12.....	8
2.2.16	Drenaje P-13.....	8
2.2.17	Drenaje P-14.....	8
3	Resumen.....	9

Índice de tablas

Tabla 1	Resumen de estado y colectores.....	9
---------	-------------------------------------	---

1 Objeto de la inspección

Celebrada la reunión de inicio del proyecto adecuación de plataformas de viraje y obstáculos de franja de pista en el aeropuerto de San Sebastián, se identificó la necesidad de profundizar en el estado de los colectores de descarga del aeropuerto.

La solución de la nivelación parcial contemplada en el proyecto corresponde a una solución parcial, sin que sea una solución definitiva al problema.

El objeto de esta inspección es determinar que colectores podrían estar dañados para que se contemple en la solución global que se tome sobre el drenaje del campo de vuelo del aeropuerto de San Sebastián

2 Inspección mediante CCTV

2.1 Estado actual

Se identificaron 17 drenajes transversales a la pista, con un diámetro nominal de 200 mm, excepto el situado más al norte en la cabecera 22 que es de 300mm.

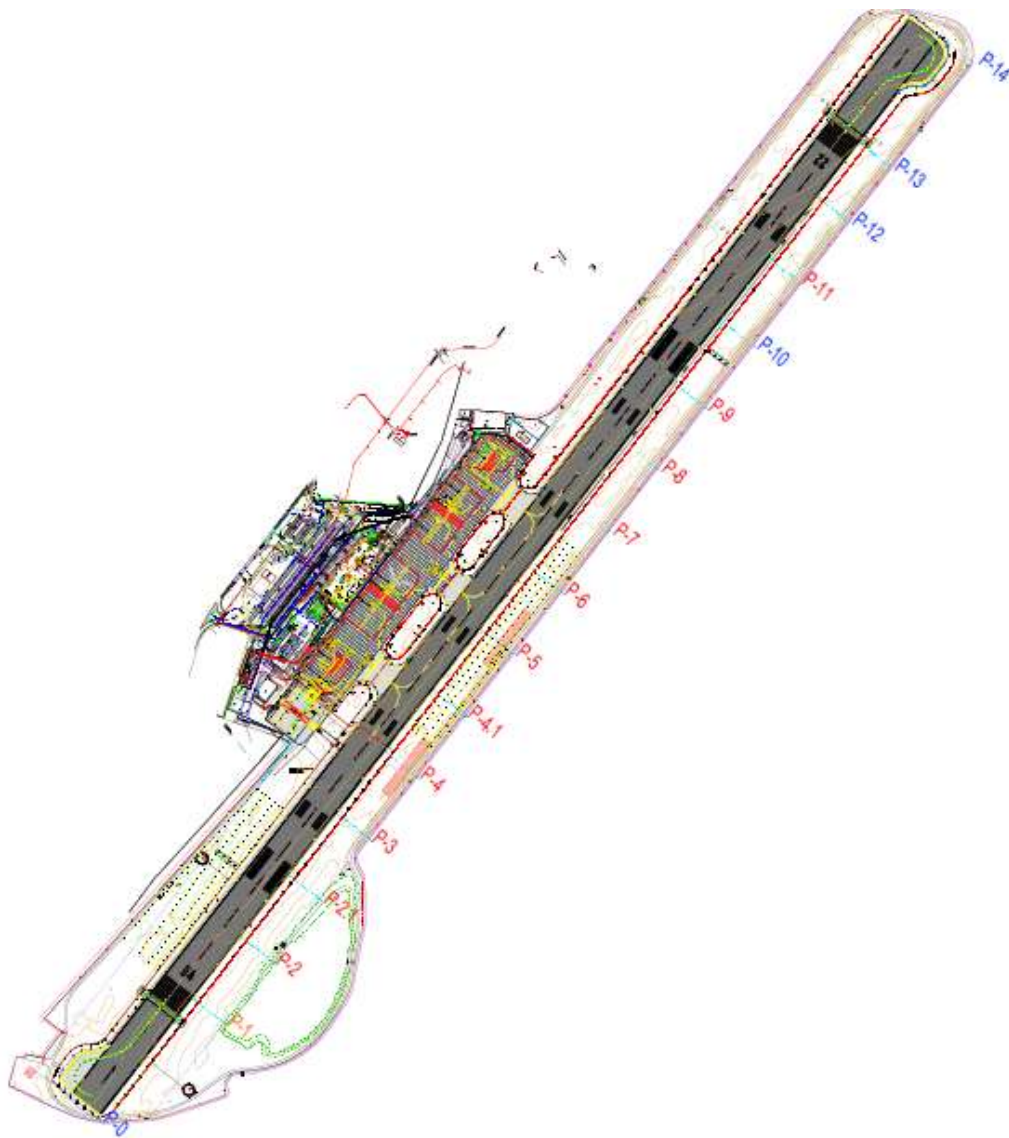


Imagen 1 Plano de drenajes del aeropuerto nombrados según videos de inspección

2.2 Inspección CCTV

Se introdujo la cámara de inspección por los diferentes colectores, encontrándose la mayoría de colectores no ejerciendo su función debido a atascos o derrumbes, llegando a realizarse la inspección entera en 2 de los tubos al norte de la misma.

2.2.1 Drenaje P-0

Se encontró un cruce de instalaciones que no permitió realizar la inspección del colector. La longitud del tramo medida es de 1,7m frente a los 3,1m.

El estado del mismo es bueno, sin presencia de atascos.

2.2.2 Drenaje P-1

Se encontró presencia de restos de demoliciones/piedras o similar que no permitió realizar la inspección completa. El colector se observó que realiza su función y sin deterioros en los tramos observados.

No se pudo realizar limpieza adicional por el otro lado debido a que drena directamente a la laguna a un terreno sin acceso directo al colector.

2.2.3 Drenaje P-2

Se encontró presencia de restos de demoliciones/piedras o similar que no permitió realizar la inspección. El colector se observó que realiza su función con roturas a la entrada del mismo.

No se pudo realizar limpieza adicional por el otro lado debido a que drena directamente a la laguna a un terreno sin acceso directo al colector.

2.2.4 Drenaje P-2.1

Se encontró presencia de restos de demoliciones/piedras o similar que no permitió realizar la inspección. El colector se observó que NO realiza su función.

No se pudo realizar limpieza adicional por el otro lado debido a que drena directamente a la laguna a un terreno sin acceso directo al colector.

2.2.5 Drenaje P-3

Se encontró roturas al inicio del tramo en la parte superior, se observa una reparación parcial con PVC a los 1,8m.

Se encontró una rotura a los 8,3m.



Imagen 2 Rotura de colector P-3.

Se encontró la tubería cercana a la saturación y a los 13,1m la inspección no pudo continuar debido a los sedimentos y nivel de agua encontrados.

2.2.6 Drenaje P-4

Se encontraron desprendimientos en la parte superior del drenaje en la zona inicial.

Se encontraron roturas a los 8,3m, 14,4m, 15,5m y 17,2m. encontrándose un descalce del colector a los 24,8m, por lo que la inspección no pudo continuar.

El colector realiza su función en los metros observados.

2.2.7 Drenaje P-4.1

El colector NO realiza su función, realizándose la inspección hasta los 1,7m. La sección se aprecia deformada, incluso llegando a apreciarse achatada y cuadrangular.

2.2.8 Drenaje P-5

El colector realiza su función, realizándose la inspección hasta los 1m. La sección se aprecia derrumbada, con numerosas grietas y desprendimientos

2.2.9 Drenaje P-6

El colector NO realiza su función, realizándose la inspección hasta los 1,9m. La sección se aprecia derrumbada, con agua atascada

2.2.10 Drenaje P-7

El colector P-7 No realiza su función. No siendo posible ni introducir la cámara, aunque se limpiara.

2.2.11 Drenaje P-8

El colector P-8 No realiza su función. Se encontraron sedimentos que no permitían realizar la inspección. Se encontraron en la franja de pista 4 roturas de tubo similar a la de la imagen siguiente.



Imagen 3 Rotura de colector visible desde el exterior

2.2.12 Drenaje P-9

El colector P-9 No realiza su función. Se encontraron sedimentos que no permitían realizar la inspección. Se encontraron en la franja de pista 1 rotura de tubo similar a la de la imagen anterior.

2.2.13 Drenaje P-10

El colector P-10 se encuentra en buen estado. Se encontraron algunas juntas y desplazamientos a partir de los 20 metros al realizar la inspección.

2.2.14 Drenaje P-11

El colector NO realiza su función, realizándose la inspección hasta los 4m. La sección se aprecia deformada, con derrumbamientos y presencia de raíces que impiden hacer la inspección.

2.2.15 Drenaje P-12

El colector realiza su función, realizándose la inspección hasta el final. La sección se aprecia Limpia con presencia de grietas generalizadas sin desprendimientos. Existe una rotura en el punto 24,4m de la inspección.

2.2.16 Drenaje P-13

El colector realiza su función, realizándose la inspección cercana al final del colector. La sección se aprecia Limpia con una reparación a los 37,5m.

2.2.17 Drenaje P-14

El colector de diámetro 300mm realiza su función, llegando la inspección al final del tubo. La última parte del tubo se observan juntas abiertas a sellar.

3 Resumen

A continuación, se incluye una tabla resumen con los colectores:

COLECTORES TRANSVERSALES	ESTADO	RECOMENDACIÓN
COLECTOR P-0	BUENO	CONSERVAR
COLECTOR P-1	BUENO	LIMPIAR
COLECTOR P-2	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-2.1	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-3	REGULAR	SUSTITUIR
COLECTOR P-4	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-4.1	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-5	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-6	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-7	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-8	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-9	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-10	BUENO	CONSERVAR
COLECTOR P-11	MALO	SUSTITUIR
COLECTOR P-12	BUENO	CONSERVAR
COLECTOR P-13	BUENO	CONSERVAR
COLECTOR P-14	BUENO	CONSERVAR

Tabla 1 Resumen de estado y colectores

Por lo encontrado en campo se recomienda la sustitución de la mayoría de los colectores, ya que por su grado de deterioro no pueden realizar su función drenante al estar en muchos casos totalmente atascados por la rotura del colector y la consiguiente entrada del material granular circundante.

Adicionalmente se observó en campo que con las subidas de la marea se produce la entrada de agua del mar en los colectores, impidiendo la circulación por gravedad del agua cuando estas subidas coinciden los eventos de lluvia. Por otra parte, esto provoca la entrada de cuerpos extraños procedentes del mar.

La rotura de los colectores se ha podido producir por la combinación de una serie de factores:

- El insuficiente recubrimiento que existe sobre los tubos, el cual se ha podido comprobar que es de escasos centímetros. Como norma general, indicar que el recubrimiento mínimo recomendado en colectores de hormigón es de 1 metro.
- La clase resistente del colector no es adecuada para las condiciones de instalación (anchura de zanja, material y espesor de recubrimiento, etc) y para las cargas de tráfico que ha de soportar, como la circulación de la segadora de franja.

De cara a una posible sustitución de estos colectores, se recomienda valorar una serie de acciones para evitar que estos daños vuelvan a aparecer:

- Llevar a cabo un cálculo mecánico de los colectores que considere unas condiciones de instalación de los mismos acordes a las cargas que van a soportar, así como una clase resistente de los tubos suficiente. En este sentido, se recomienda considerar el uso de colectores de hormigón armado y su instalación en zanja hormigonada.
- Se recomienda también considerar un trazado más ajustado de los colectores logrando una cota de vertido al mar más elevada, de forma que se evite en la medida de lo posible el flujo de agua marina.
- También se recomienda instalar clapetas antirretorno a la salida de los colectores para evitar la entrada de agua marina.

Informaciones del proyecto

Nombre del contrato:
Inspeccion CC.TV

Número del contrato:

Responsable:

Fecha:
08.01.2019

Cliente: AERTEC solutions
Responsable: Lucas Ballesta
Departamento: Proyectos
Apartado de correos: Avenida Juan Lopez de Peñalver, 17
Calle: Parque Tecnologico de Andalucia
Cód. postal / ciudad: 29590/ Malaga
Teléfono: 29590
Telefax:
Teléfono portátil:
E-Mail

Director proyecto:
Responsable: Inspeccion con furgon CC.TV
Departamento: Drenajes pista aeropuerto de San Sebastian
Apartado de correos:
Calle:
Cód. postal / ciudad:
Teléfono:
Telefax:
Teléfono portátil:
E-Mail

Contratista TUBOSTUDIO,S.L
Responsable:
Departamento:
Apartado de correos: 20305
Calle: Xarlengo 18
Cód. postal / ciudad: 20305 IRUN
Teléfono: 943016807
Telefax:
Teléfono portátil:
E-Mail Info@tubostudio.com

	Tramo N°	Desde el pozo	Hasta el pozo	Dirección de inspe	Observaciones	Distancia (m)
1	1	P-1	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
2	1	P-1	SALIDA	Aguas abajo	Cambio del material. Nuevo material hormigon)	4,6
3	1	P-1	SALIDA	Aguas abajo	El carro no puede continuar (stop) sin limpiar la tubería	7
4	2	P-2	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
5	2	P-2	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos en la junta desde 12 hasta 12 horas	0,1
6	2	P-2	SALIDA	Aguas abajo	El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA	1,4
7	3	P-3	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
8	3	P-3	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 12 hasta 12 horas	0,3
9	3	P-3	SALIDA	Aguas abajo	REPARACION CON CARRETE DE PVC	1,8
10	3	P-3	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 11 hasta 01 horas	8,3
11	3	P-3	SALIDA	Aguas abajo	El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA	13,5
12	4	P-3	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
13	4	P-3	SALIDA	Aguas abajo	REPARACION CON MEDIA CAÑA DE PVC	0,3
14	4	P-3	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 10 hasta 02 horas	7,5
15	4	P-3	SALIDA	Aguas abajo	El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA	12,5
16	5	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
17	5	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Cambio del material. HORMIGON	0,3
18	5	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 09 hasta 01 horas	1
19	5	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 09 hasta 03 horas	14,4
20	5	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 09 hasta 03 horas	15,2
21	5	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Derrumbamiento desde 11 hasta 01 horas EL CARRO NO PUEDE CONTINUAR	15,5
22	6	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
23	6	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Cambio del material. Nuevo material (material) HORMIGON	0,3
24	6	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	1,1
25	6	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	3,6
26	6	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Junta abierta desde 07 hasta 10 horas	8,6
27	6	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas	14,3
28	6	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos en la junta desde 11 hasta 01 horas	15,2
29	6	P-4	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas	17,6
30	6	P-4	SALIDA	Aguas abajo	El carro no puede continuar (stop) DESCALCE DE TUBERIA	24,8
31	7	P-5	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
32	7	P-5	SALIDA	Aguas abajo	El carro no puede continuar (stop) DERRUNBE	1
33	8	P-2	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
34	9	P-2.1	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
35	9	P-2.1	SALIDA	Aguas abajo	El carro no puede continuar (stop) TUBERIA ATASCADA	0,5
36	10	P-4.1	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
37	10	P-4.1	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 12 hasta 12 horas	1,7
38	10	P-4.1	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 12 hasta 12 horas NO SE PUEDE CONTINUAR	2
39	11	P-6	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
40	11	P-6	SALIDA	Aguas abajo	La inspeccion no es posible sin limpiar l tubería	1,9

	Tramo N°	Desde el pozo	Hasta el pozo	Dirección de inspe	Observaciones	Distancia (m)
41	12	P-8	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
42	12	P-8	SALIDA	Aguas abajo	La inspección no es posible sin limpiar l tubería	3,7
43	13	P-9	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
44	13	P-9	SALIDA	Aguas abajo	La inspección no es posible sin limpiar l tubería	14,4
45	14	P-10	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
46	14	P-10	SALIDA	Aguas abajo	Desplazamiento horizontal , desde 05 hasta 07 horas. Despl. 3 cm	21,9
47	14	P-10	SALIDA	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	24,2
48	14	P-10	SALIDA	Aguas abajo	Desplazamiento horizontal , desde 03 hasta 09 horas. Despl. 4 cm	27,8
49	14	P-10	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 12 hasta 12 horas	33,1
50	14	P-10	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 08 hasta 10 horas	44,2
51	14	P-10	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	49,8
52	14	P-10	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	51,7
53	15	P-11	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
54	15	P-11	SALIDA	Aguas abajo	Derrumbamiento desde 12 hasta 12 horas	3,9
55	15	P-11	SALIDA	Aguas abajo	El carro no puede continuar (stop)	4
56	16	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
57	16	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas	2,9
58	16	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Grieta longitudinal desde 09 hasta 03 horas. Anchura 2 cm	5,5
59	16	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Junta abierta desde 09 hasta 03 horas	16,3
60	16	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Grieta longitudinal desde 08 hasta 04 horas. Anchura 1 cm	17
61	16	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 12 hasta 12 horas	24,4
62	16	P-12	SALIDA	Aguas abajo	La inspección no es posible sin limpiar l tubería	33,2
63	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
64	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Grieta longitudinal desde 09 hasta 03 horas. Anchura 1 cm	5,1
65	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 09 hasta 03 horas	17,4
66	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Roturas. Falitan trozos desde 10 hasta 02 horas	24,6
67	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Desplazamiento vertical , desde 04 hasta 08 horas. Despl. 4 cm	33,5
68	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	41
69	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	43
70	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Cambio del material. Nuevo material (material)PVC	44,4
71	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Cambio del material. Nuevo material (material)HORMIGON	45,5
72	17	P-12	SALIDA	Aguas abajo	Fin de la tubería	52,3
73	18	P-13	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
74	18	P-13	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	1,4
75	18	P-13	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	8,1
76	18	P-13	SALIDA	Aguas abajo	REPARACION CON CARRETE DE PVC	37,5
77	18	P-13	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	39,9
78	18	P-13	SALIDA	Aguas abajo	La inspección no es posible sin limpiar l tubería	45,7
79	19	P-14	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
80	19	P-14	SALIDA	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	13,2

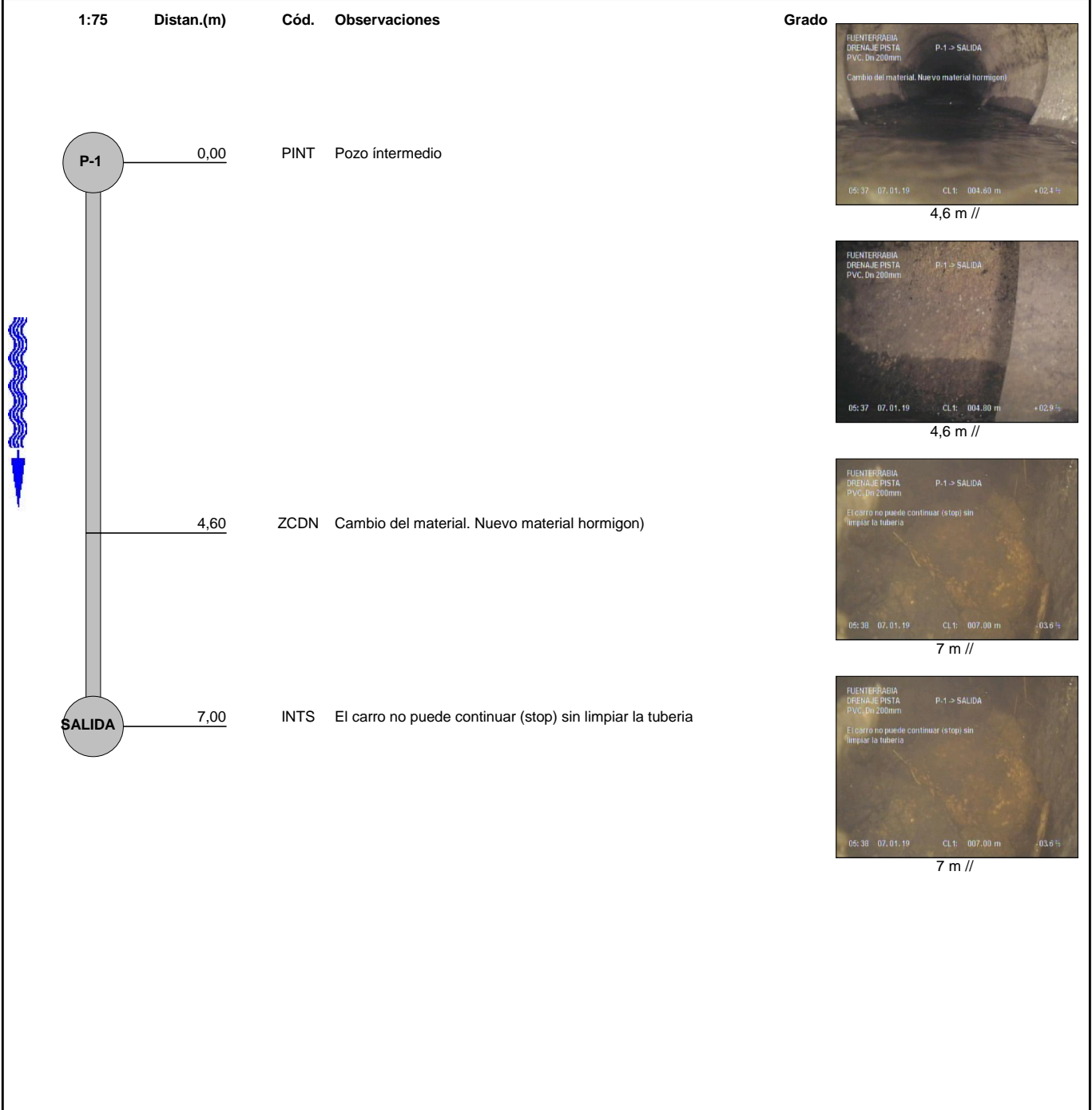
	Tramo N°	Desde el pozo	Hasta el pozo	Dirección de inspe	Observaciones	Distancia (m)
81	19	P-14	SALIDA	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	19,6
82	19	P-14	SALIDA	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	25,1
83	19	P-14	SALIDA	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	29
84	19	P-14	SALIDA	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	30,1
85	19	P-14	SALIDA	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	31
86	19	P-14	SALIDA	Aguas abajo	Fin de la tubería	32,1
87	20	P-0	SALIDA	Aguas abajo	Pozo intermedio	0
88	20	P-0	SALIDA	Aguas abajo	TUBERIA CORTANDO LA SECCION DEL TUBO	1,4
89	20	P-0	SALIDA	Aguas abajo	El carro no puede continuar (stop)	1,7

Informe de inspección TV

Fecha: 08.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 1	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

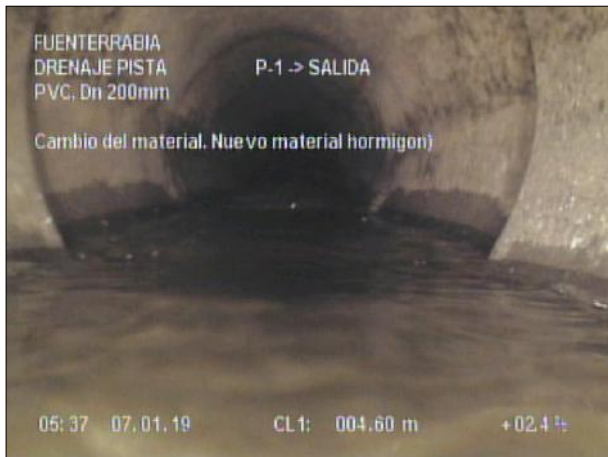
Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-1
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 7 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: PVC	Long. tubo: 6m
Zona:	Revestimiento inte.:	Reservado:

Comentario:



Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 08.01.2019	Número del tramo: 1	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 3_2a
4,6m, Cambio del material. Nuevo material hormigon)



Fotografía: 3_2b
4,6m, Cambio del material. Nuevo material hormigon)



Fotografía: 4_3a
7m, El carro no puede continuar (stop) sin limpiar la tubería

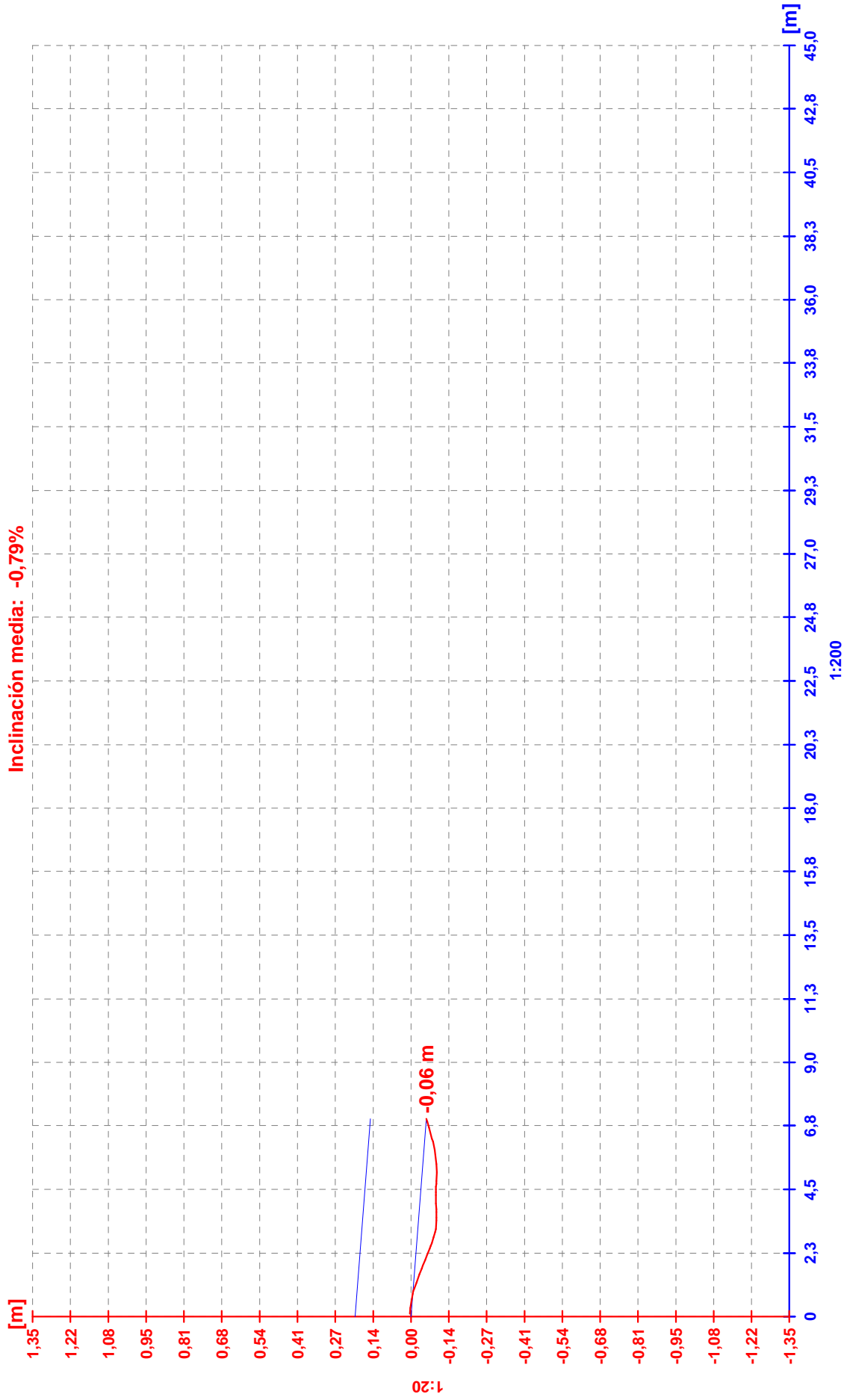


Fotografía: 4_3b
7m, El carro no puede continuar (stop) sin limpiar la tubería

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, PVC, Long. tubo: 6m, Dn 200mm, Long. del tramo: 7 m

P-1

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 08.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 2	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-2
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 1,4 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	Material: Hormigón Long. tubo: 6m
Tipo de red: Red Pluviales	Revestimiento inte.:	Reservado:
Zona:		

Comentario:

1:25	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado	
	0,00	PINT	Pozo intermedio		
	0,10	RJ	Roturas. Faltan trozos en la junta desde 12 hasta 12 horas		0,1 m //
	1,40	INTS	El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA		
					0,1 m //
					1,4 m //
					1,4 m //

Informe fotográfico de inspección

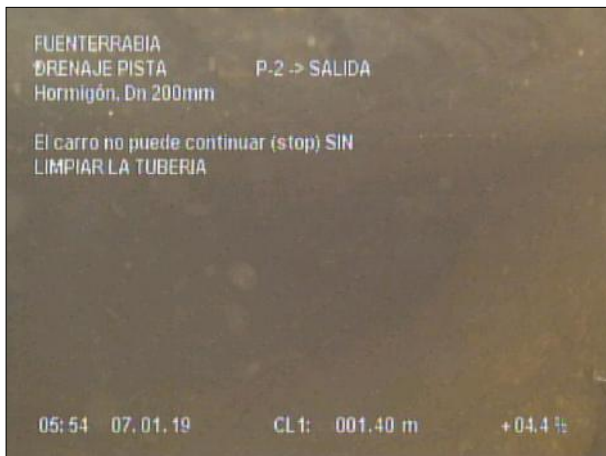
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 08.01.2019	Número del tramo: 2	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



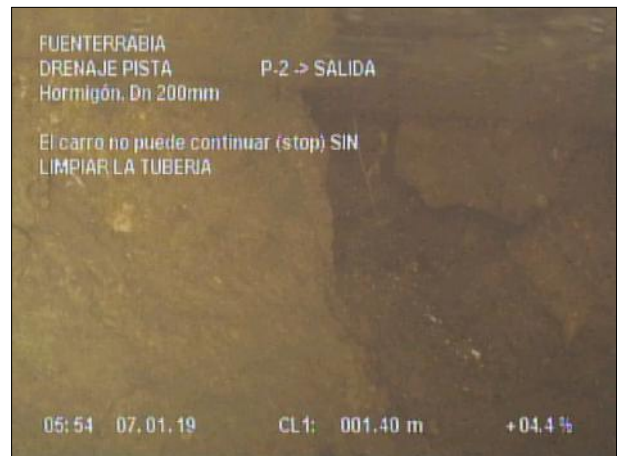
Fotografía: 6_2a
0,1m, Roturas. Faltan trozos en la junta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 6_2b
0,1m, Roturas. Faltan trozos en la junta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 7_3a
1,4m, El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA

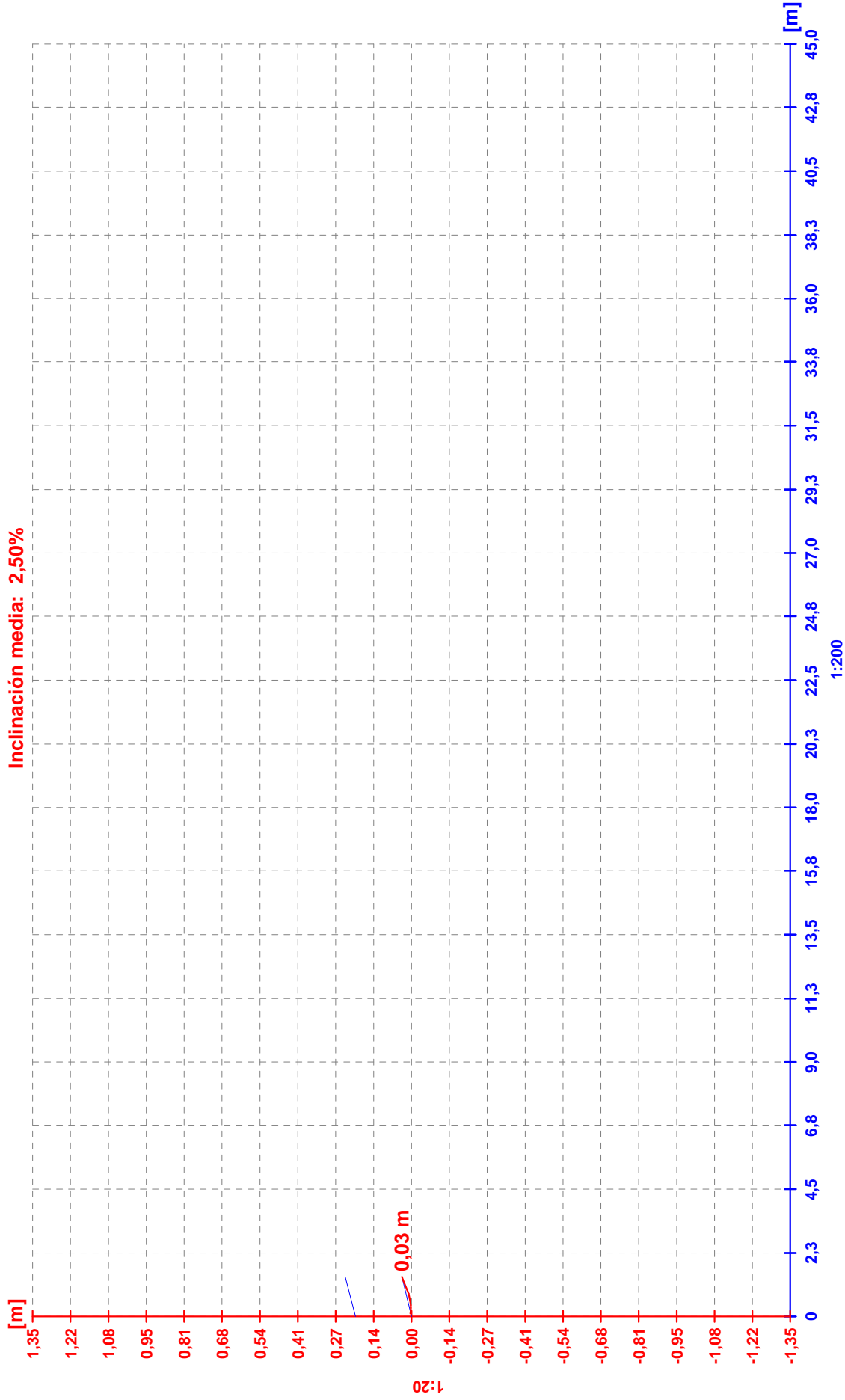


Fotografía: 7_3b
1,4m, El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 6m, Dn 200mm, Long. del tramo: 1,4 m

P-2

SALIDA

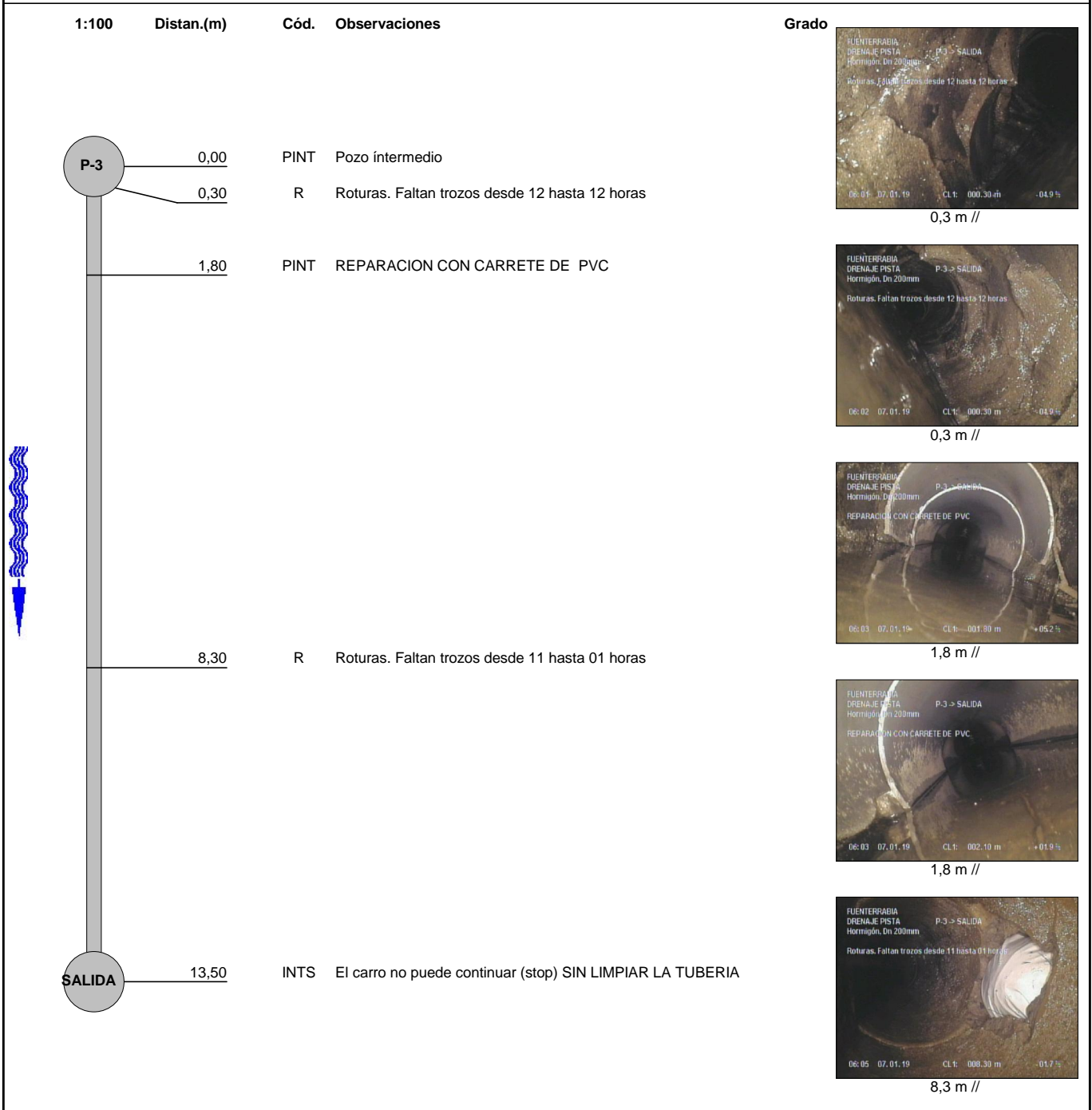


Informe de inspección TV

Fecha: 08.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 3	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-3
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 13,5 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	Material: Hormigón Long. tubo: 6m
Tipo de red: Red Pluviales	Revestimiento inte.:	Reservado:
Zona:		

Comentario:



Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 08.01.2019	Número del tramo: 3	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 9_2a
 0,3m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 9_2b
 0,3m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 10_3a
 1,8m, REPARACION CON CARRETE DE PVC



Fotografía: 10_3b
 1,8m, REPARACION CON CARRETE DE PVC

Informe fotográfico de inspección

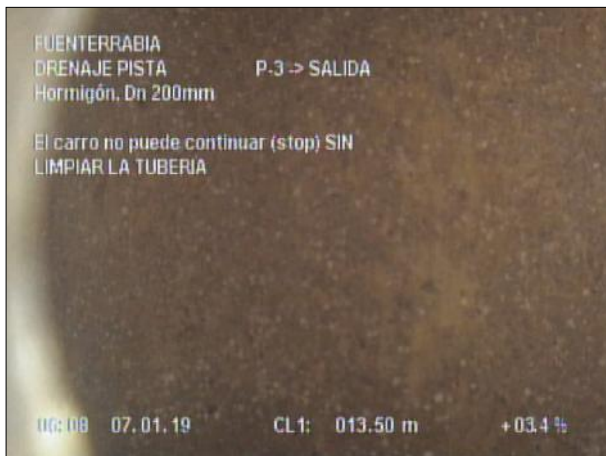
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 08.01.2019	Número del tramo: 3	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 11_4a
8,3m, Roturas. Faltan trozos desde 11 hasta 01 horas



Fotografía: 11_4b
8,3m, Roturas. Faltan trozos desde 11 hasta 01 horas

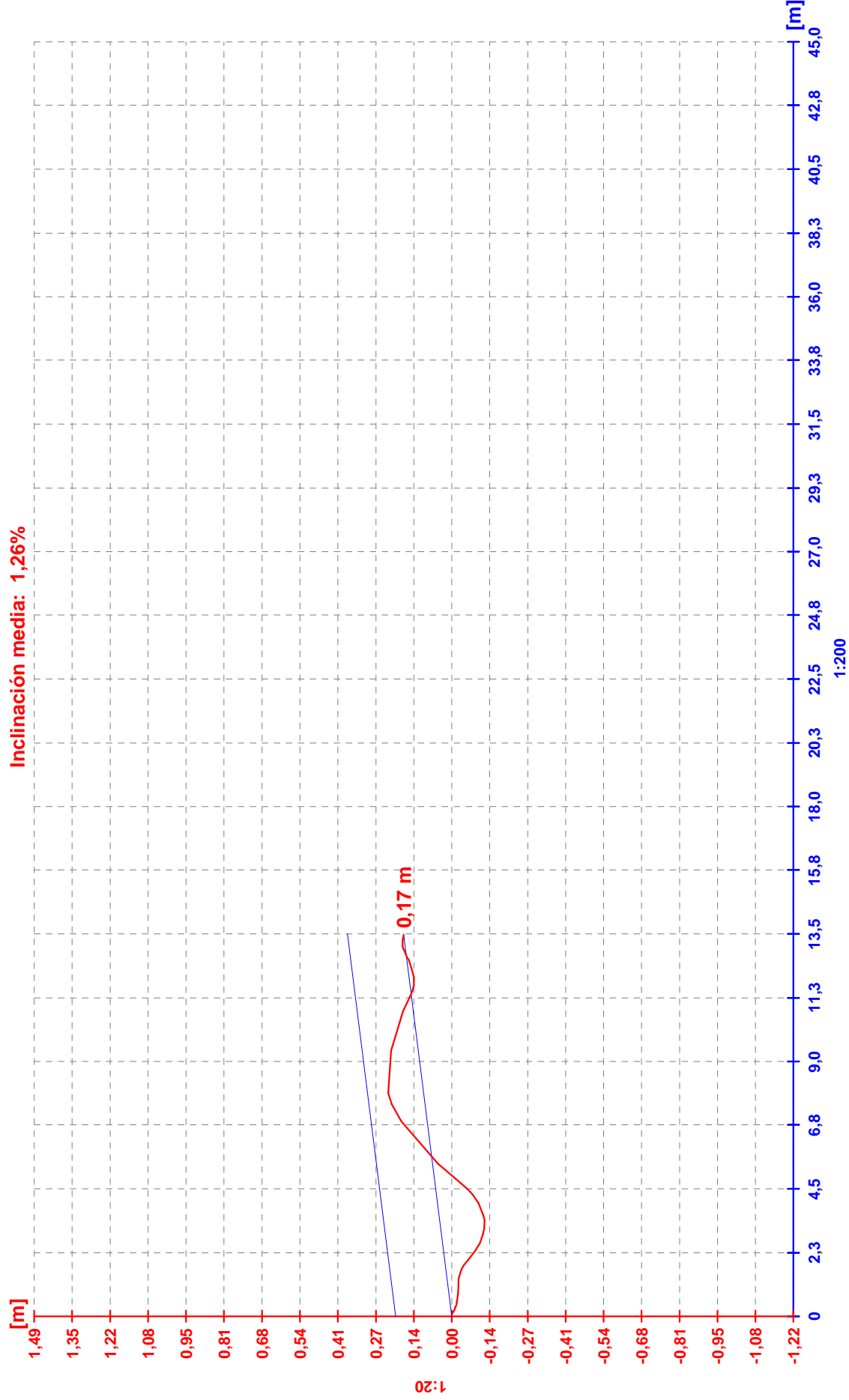


Fotografía: 12_5a
13,5m, El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 6m, Dn 200mm, Long. del tramo: 13,5 m

P-3

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 4	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-3
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 12,5 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón	Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.:	Reservado:

Comentario:

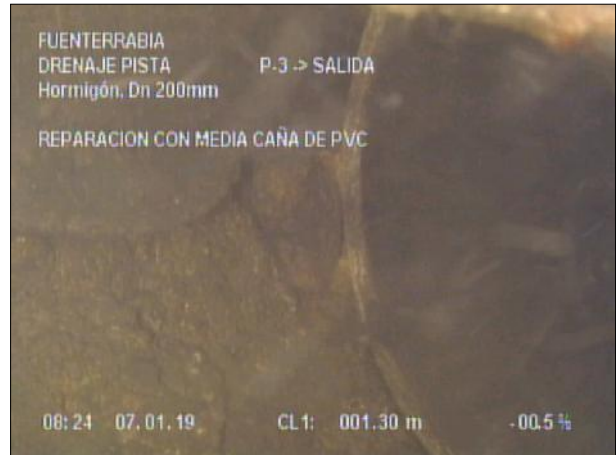
1:100	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado	
	0,00	PINT	Pozo intermedio		
	0,30	-	REPARACION CON MEDIA CAÑA DE PVC		0,3 m //
					0,3 m //
	7,50	R	Roturas. Faltan trozos desde 10 hasta 02 horas		
					7,5 m //
					7,5 m //
	12,50	INTS	El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA		
					12,5 m //

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 4	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 13_2a
 0,3m, REPARACION CON MEDIA CAÑA DE PVC



Fotografía: 13_2b
 0,3m, REPARACION CON MEDIA CAÑA DE PVC



Fotografía: 36_3a
 7,5m, Roturas. Faltan trozos desde 10 hasta 02 horas



Fotografía: 36_3b
 7,5m, Roturas. Faltan trozos desde 10 hasta 02 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 4	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 37_4a
 12,5m, El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA

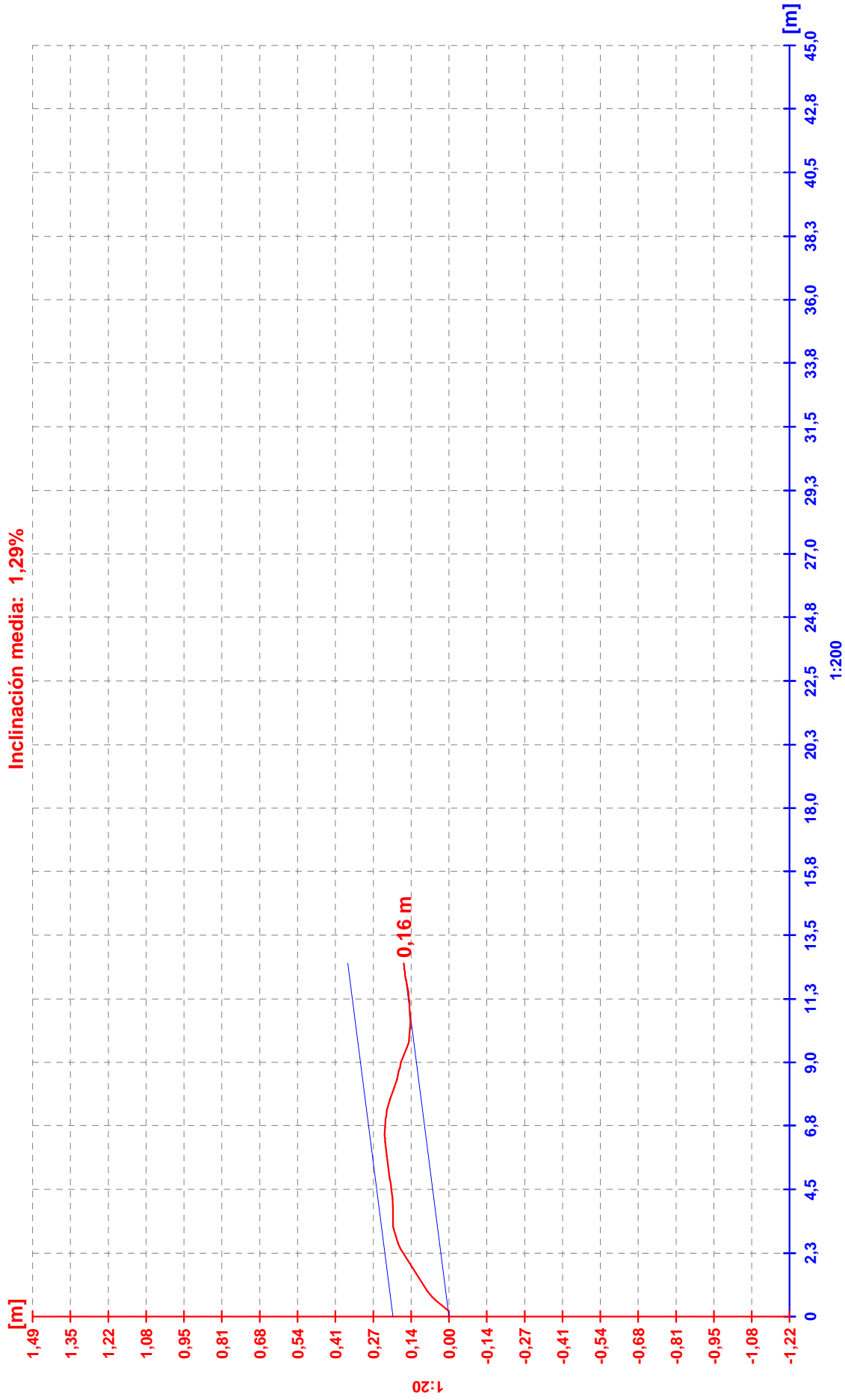


Fotografía: 37_4b
 12,5m, El carro no puede continuar (stop) SIN LIMPIAR LA TUBERIA

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 12,5 m

P-3

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 08.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 5	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

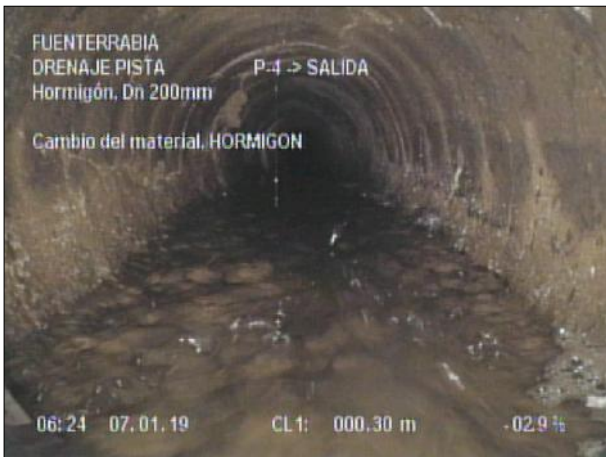
Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-4
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 15,5 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	Material: Hormigón Long. tubo: 1.5m
Tipo de red: Red Pluviales	Revestimiento inte.:	Reservado:
Zona:		

Comentario:

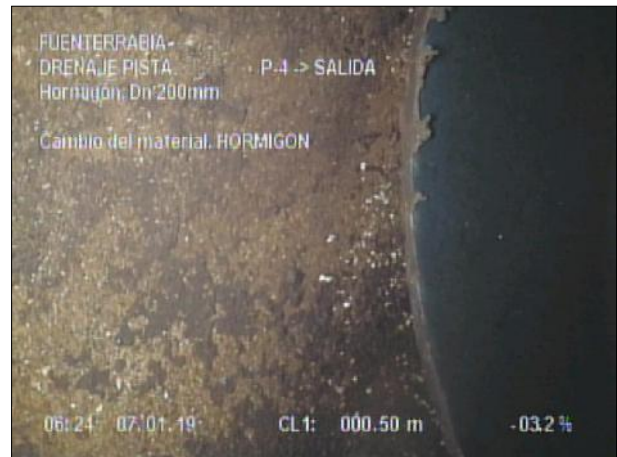
1:125	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado	
	0,00	PINT	Pozo intermedio		
	0,30	ZCDN	Cambio del material. HORMIGON		
	1,00	R	Roturas. Faltan trozos desde 09 hasta 01 horas		
	14,40	R	Roturas. Faltan trozos desde 09 hasta 03 horas		
	15,20	R	Roturas. Faltan trozos desde 09 hasta 03 horas		
	15,50	RD	Derrumbamiento desde 11 hasta 01 horas EL CARRO NO PUEDE CONTINUAR		

Informe fotográfico de inspección

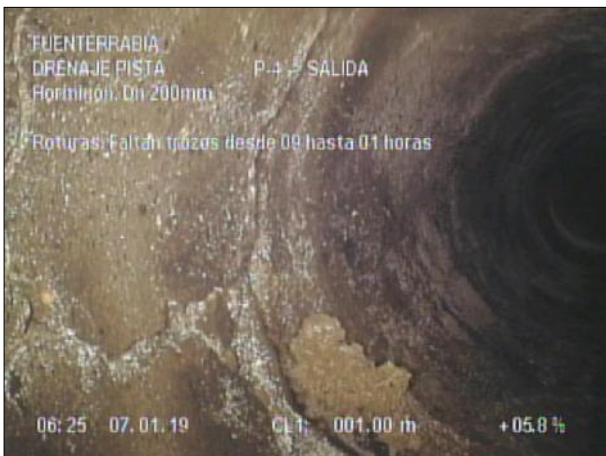
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 08.01.2019	Número del tramo: 5	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



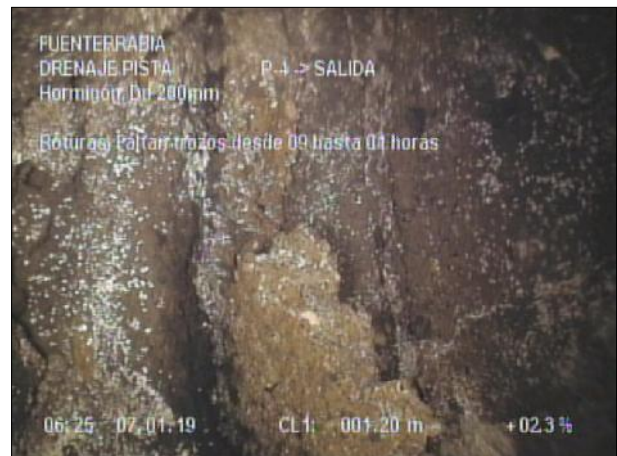
Fotografía: 16_2a
0,3m, Cambio del material. HORMIGON



Fotografía: 16_2b
0,3m, Cambio del material. HORMIGON



Fotografía: 17_3a
1m, Roturas. Faltan trozos desde 09 hasta 01 horas



Fotografía: 17_3b
1m, Roturas. Faltan trozos desde 09 hasta 01 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 08.01.2019	Número del tramo: 5	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



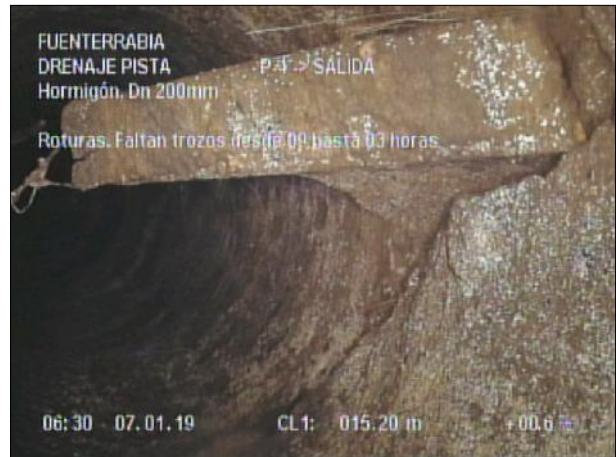
Fotografía: 18_4a
 14,4m, Roturas. Faltan trozos desde 09 hasta 03 horas



Fotografía: 18_4b
 14,4m, Roturas. Faltan trozos desde 09 hasta 03 horas



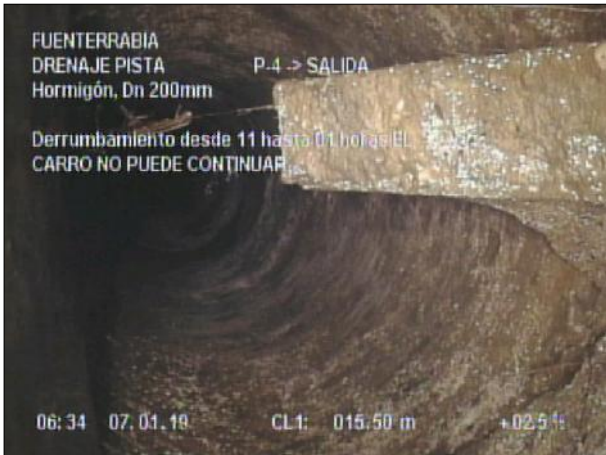
Fotografía: 19_5a
 15,2m, Roturas. Faltan trozos desde 09 hasta 03 horas



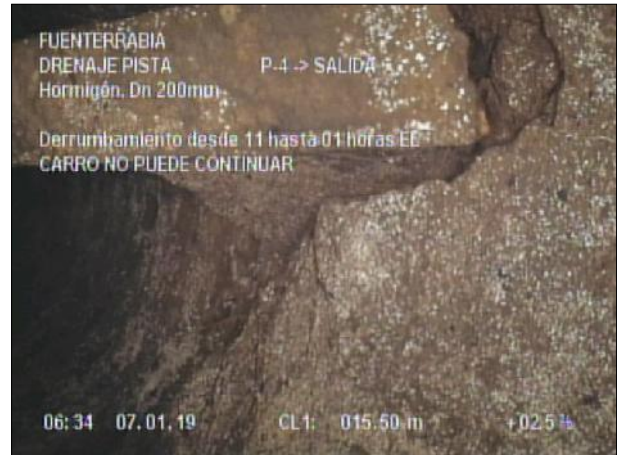
Fotografía: 19_5b
 15,2m, Roturas. Faltan trozos desde 09 hasta 03 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 08.01.2019	Número del tramo: 5	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 20_6a
 15,5m, Derrumbamiento desde 11 hasta 01 horas EL CARRO NO PUEDE CONTINUAR

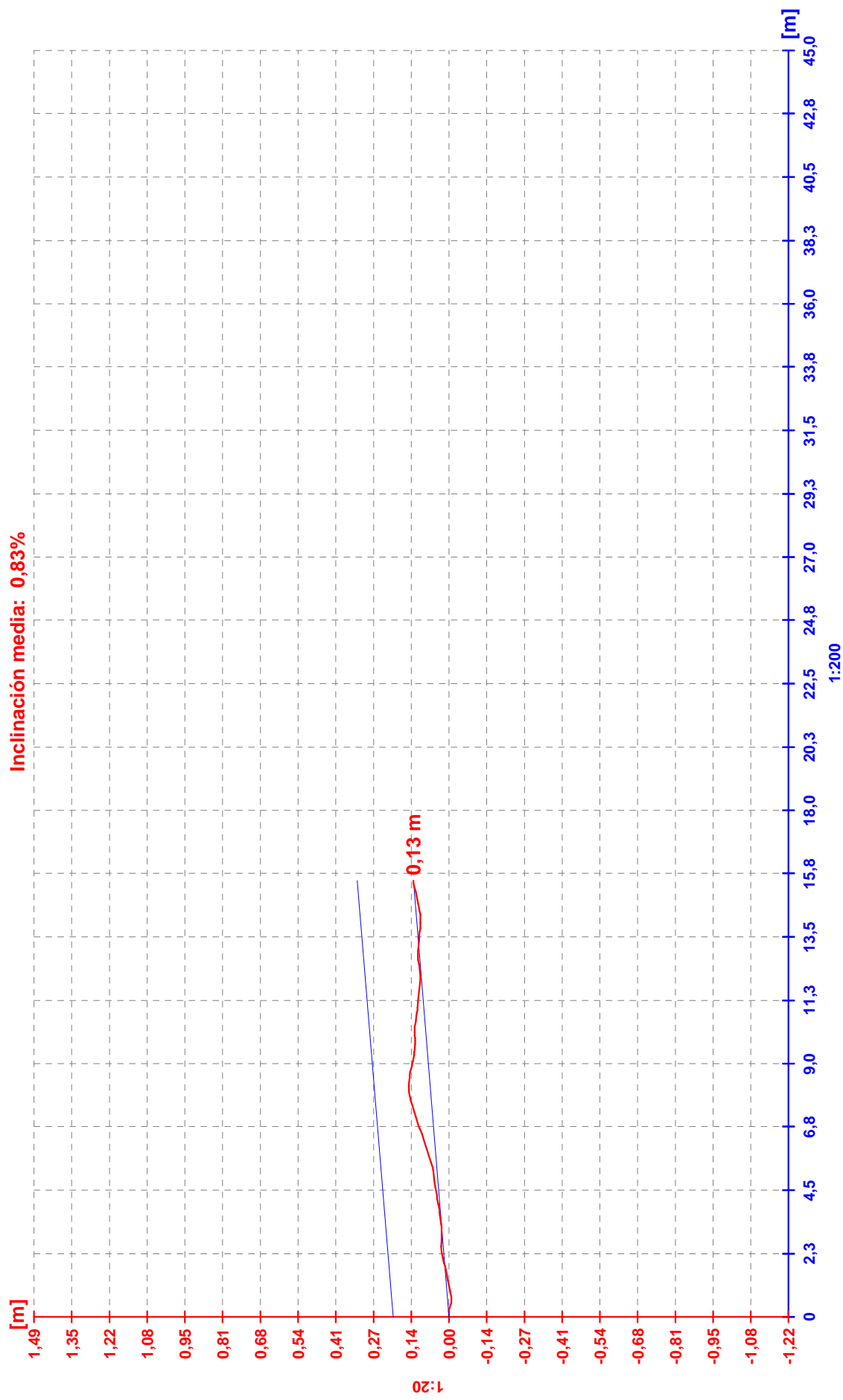


Fotografía: 20_6b
 15,5m, Derrumbamiento desde 11 hasta 01 horas EL CARRO NO PUEDE CONTINUAR

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 15,5 m

P-4

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 6	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

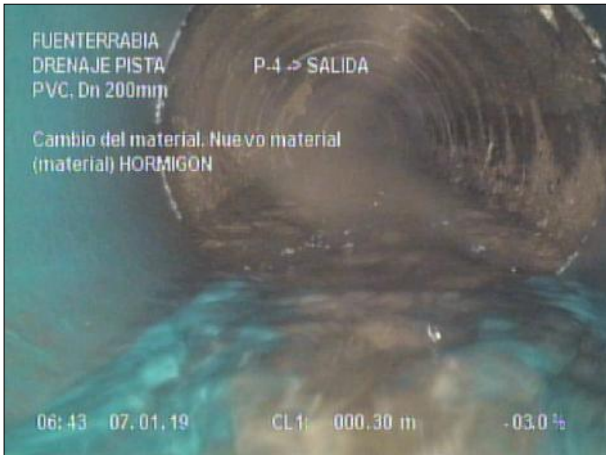
Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-4
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 24,8 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: PVC Long. tubo: 6m	
Zona:	Revestimiento inte.:	
	Reservado:	

Comentario:

1:200	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
	0,00	PINT	Pozo intermedio	
	0,30	ZCDN	Cambio del material. Nuevo material (material) HORMIGON	
	1,10	GX	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	
	3,60	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	8,60	JA	Junta abierta desde 07 hasta 10 horas	
	14,30	GX	Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas	
	15,20	RJ	Roturas. Faltan trozos en la junta desde 11 hasta 01 horas	
	17,60	GX	Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas	
	24,80	INTS	El carro no puede continuar (stop) DESCALCE DE TUBERIA	

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 6	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 22_2a
 0,3m, Cambio del material. Nuevo material (material) HORMIGON



Fotografía: 22_2b
 0,3m, Cambio del material. Nuevo material (material) HORMIGON



Fotografía: 23_3a
 1,1m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 23_3b
 1,1m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 6	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 24_4a
 3,6m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 25_5a
 8,6m, Junta abierta desde 07 hasta 10 horas



Fotografía: 25_5b
 8,6m, Junta abierta desde 07 hasta 10 horas



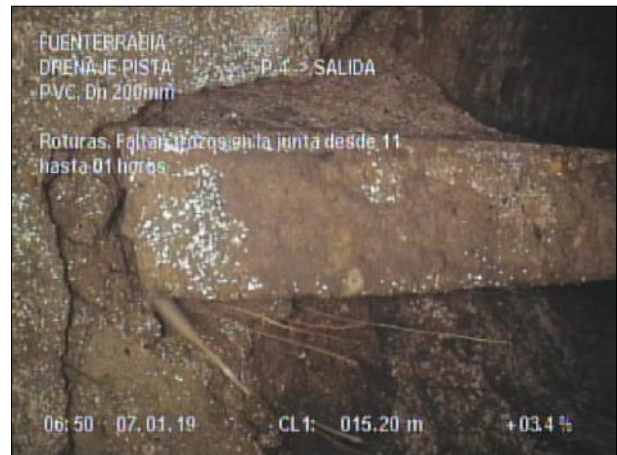
Fotografía: 26_6a
 14,3m, Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas

Informe fotográfico de inspección

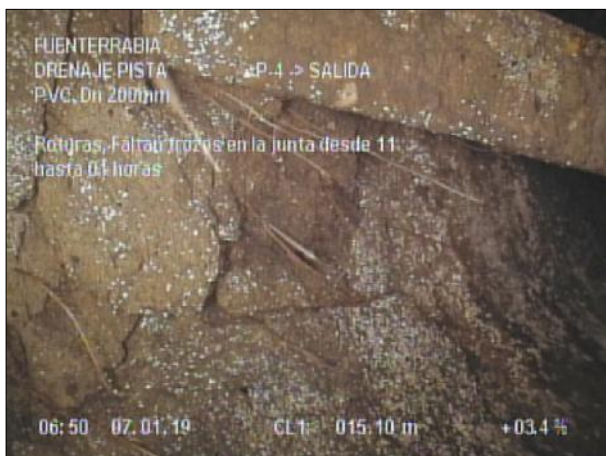
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 6	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 26_6b
14,3m, Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas



Fotografía: 27_7a
15,2m, Roturas. Faltan trozos en la junta desde 11 hasta 01 horas



Fotografía: 27_7b
15,2m, Roturas. Faltan trozos en la junta desde 11 hasta 01 horas



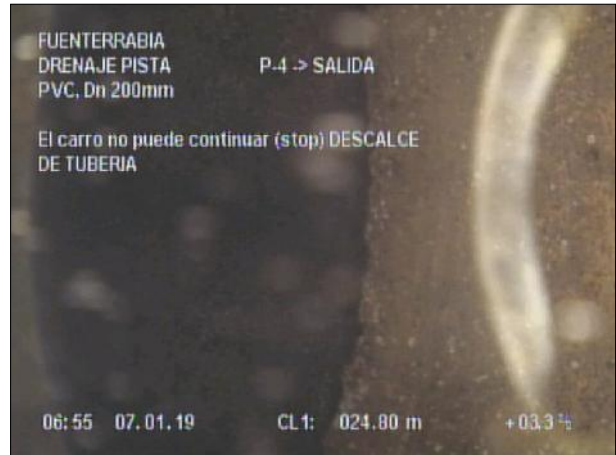
Fotografía: 28_8a
17,6m, Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 6	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 28_8b
 17,6m, Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas



Fotografía: 29_9a
 24,8m, El carro no puede continuar (stop) DESCALCE DE TUBERIA

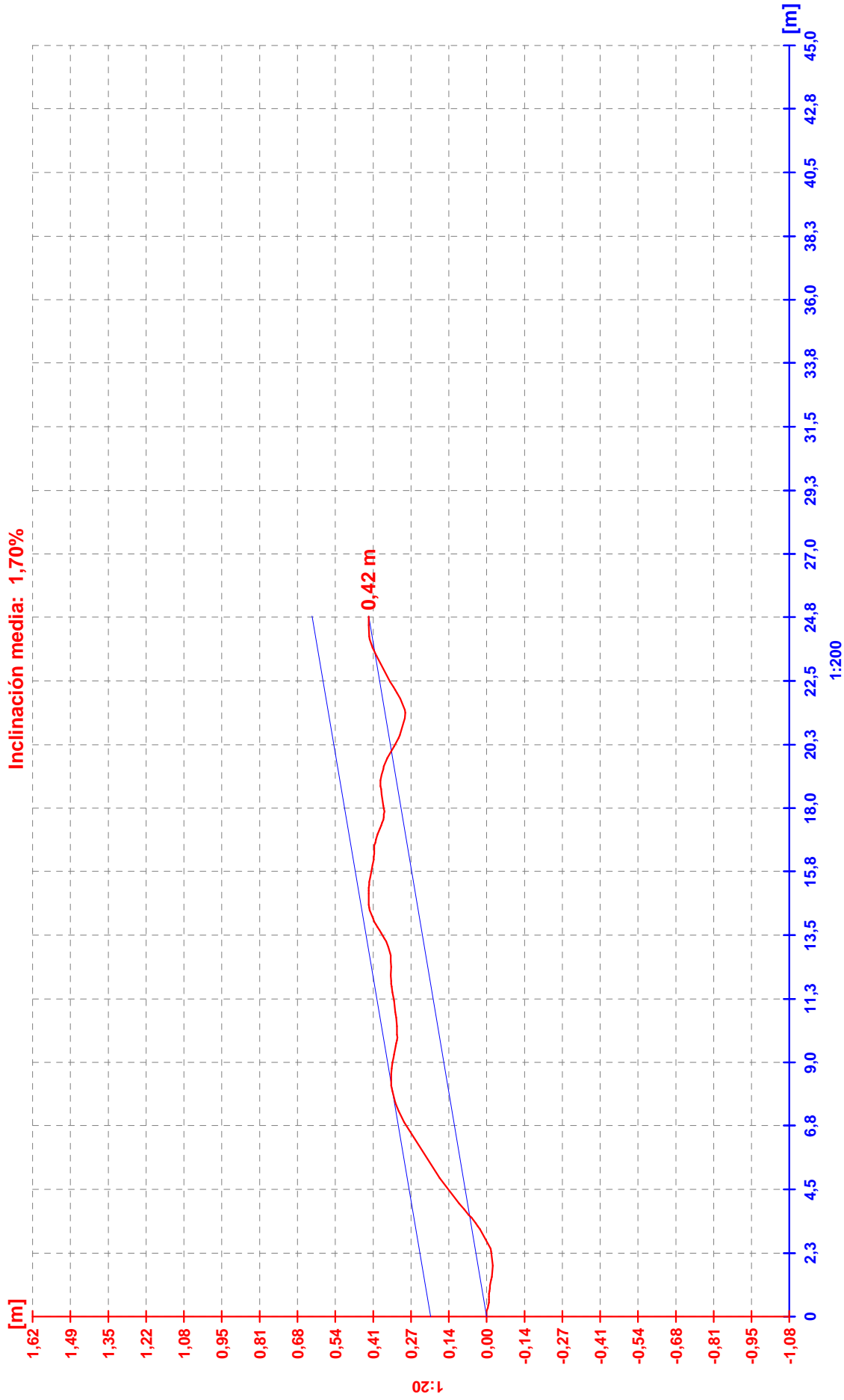


Fotografía: 29_9b
 24,8m, El carro no puede continuar (stop) DESCALCE DE TUBERIA

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, PVC, Long. tubo: 6m, Dn 200mm, Long. del tramo: 24,8 m

P-4

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 7	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-5
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 1 m

Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.: Reservado:

Comentario:

1:25	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
	0,00	PINT	Pozo íntermedio	<p style="text-align: center;">1 m //</p>
	1,00	INTS	El carro no puede continuar (stop) DERRUNBE	<p style="text-align: center;">1 m //</p>

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 7	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 31_2a
1m, El carro no puede continuar (stop) DERRUNBE

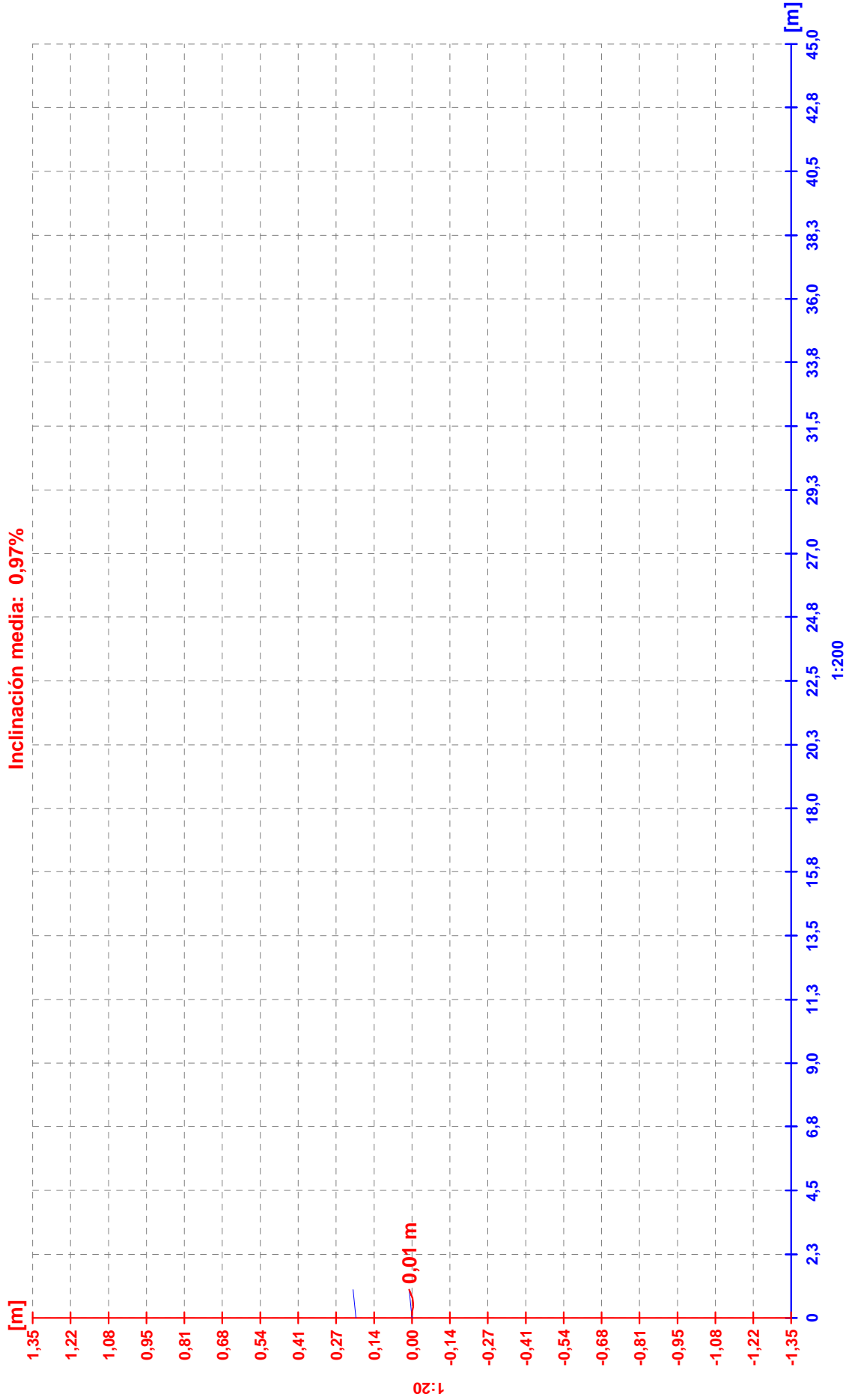


Fotografía: 31_2b
1m, El carro no puede continuar (stop) DERRUNBE

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 1 m

P-5

SALIDA



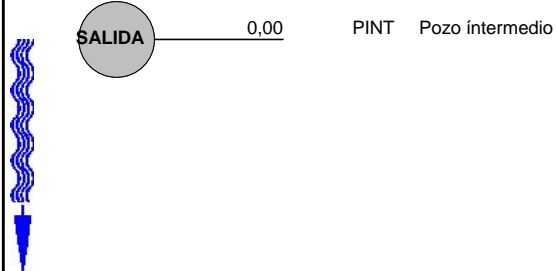
Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 8	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-2
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 0 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón	Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.:	Reservado:

Comentario:

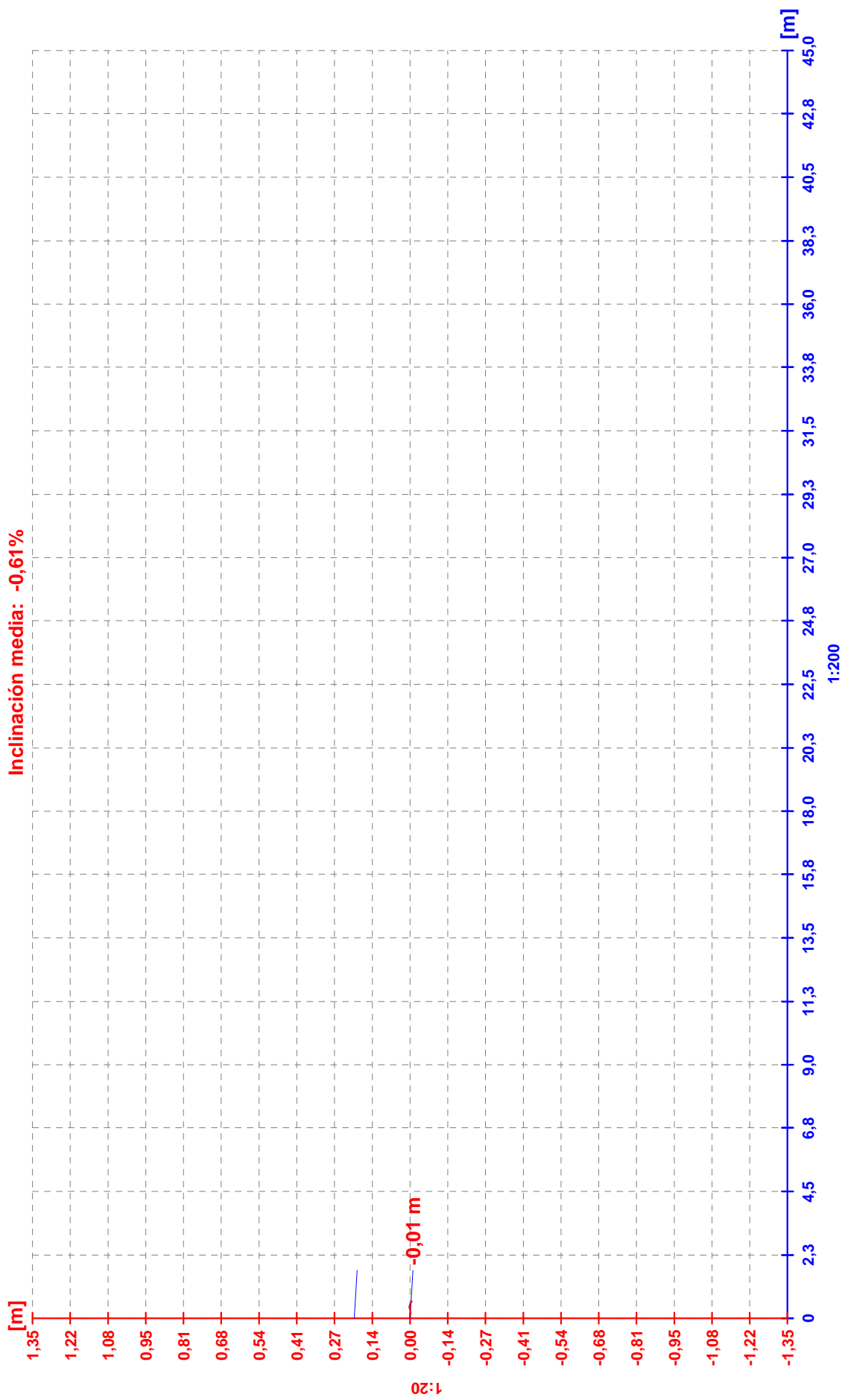
1:25	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
	0,00	PINT	Pozo intermedio	



FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 0 m

P-2

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 9	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-2.1
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 0,5 m

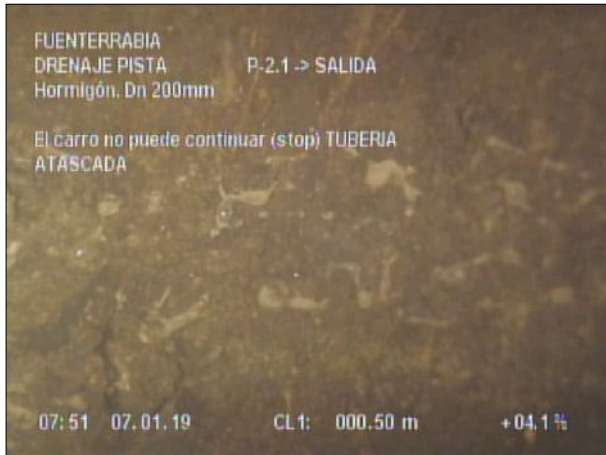
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.: Reservado:

Comentario:

1:25	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
	0,00	PINT	Pozo íntermedio	<p style="text-align: center;">0,5 m //</p>
	0,50	INTS	El carro no puede continuar (stop) TUBERIA ATASCADA	<p style="text-align: center;">0,5 m //</p>

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 9	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------



Fotografía: 34_2a
0,5m, El carro no puede continuar (stop) TUBERIA ATASCADA

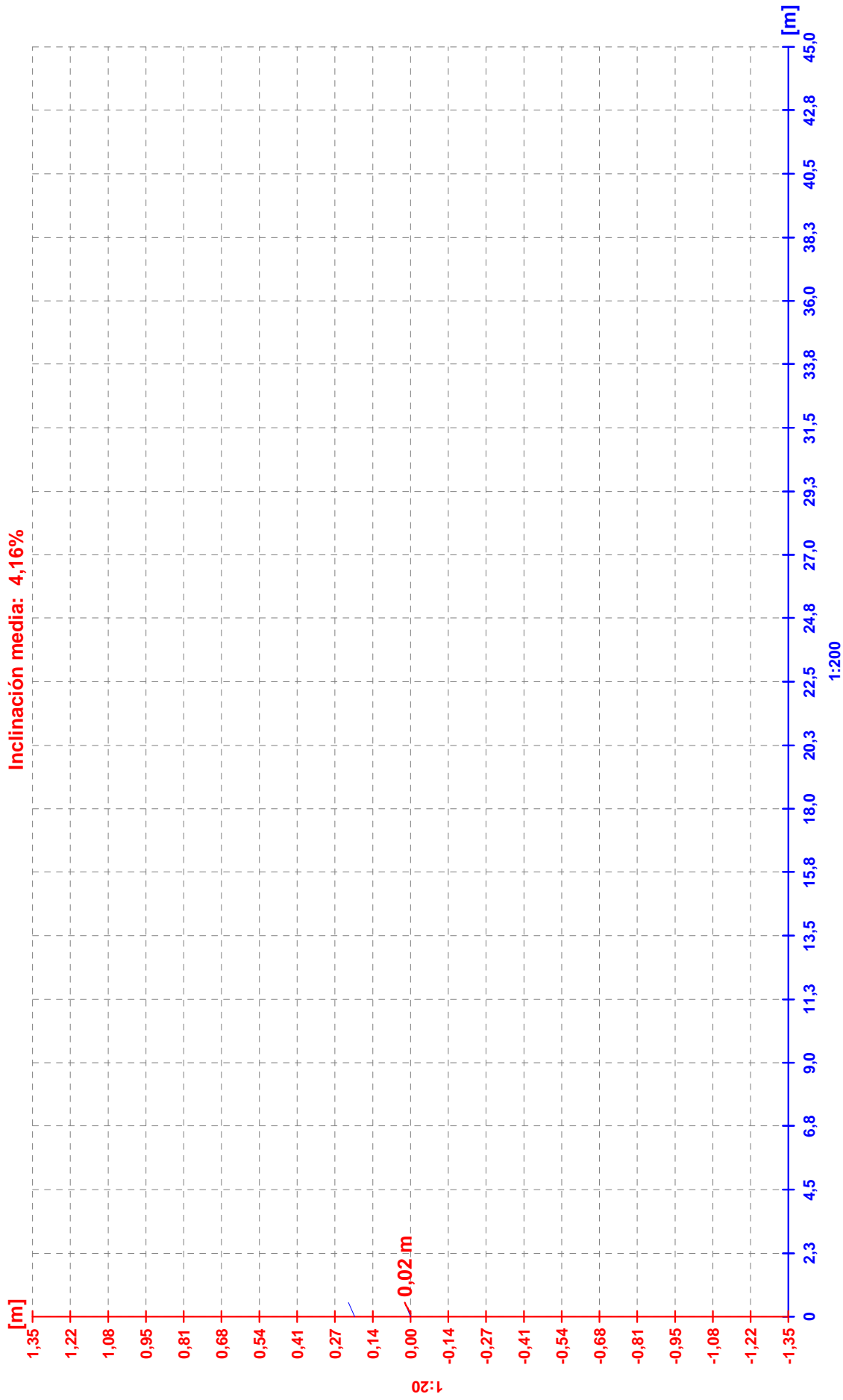


Fotografía: 34_2b
0,5m, El carro no puede continuar (stop) TUBERIA ATASCADA

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 0,5 m

P-2.1

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 10	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-4.1
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 2 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón	Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.:	Reservado:

Comentario:

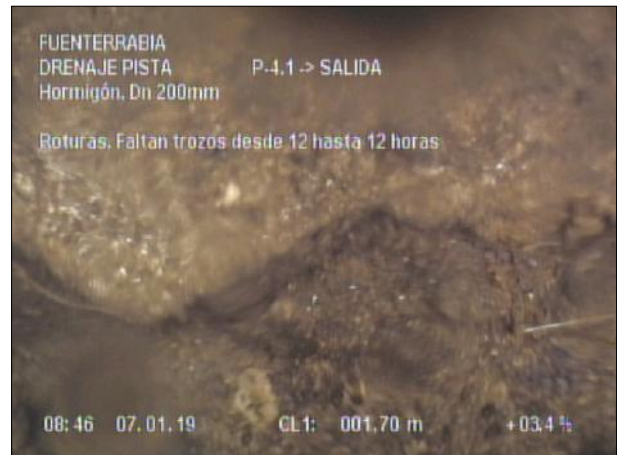
1:25	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado	
	0,00	PINT	Pozo intermedio		 1,7 m //
	1,70	R	Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas		 1,7 m //
	2,00	R	Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas NO SE PUEDE CONTINUAR		 2 m //
					 2 m //

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 10	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 39_2a
1,7m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 39_2b
1,7m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 40_3a
2m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas NO SE PUEDE CONTINUAR

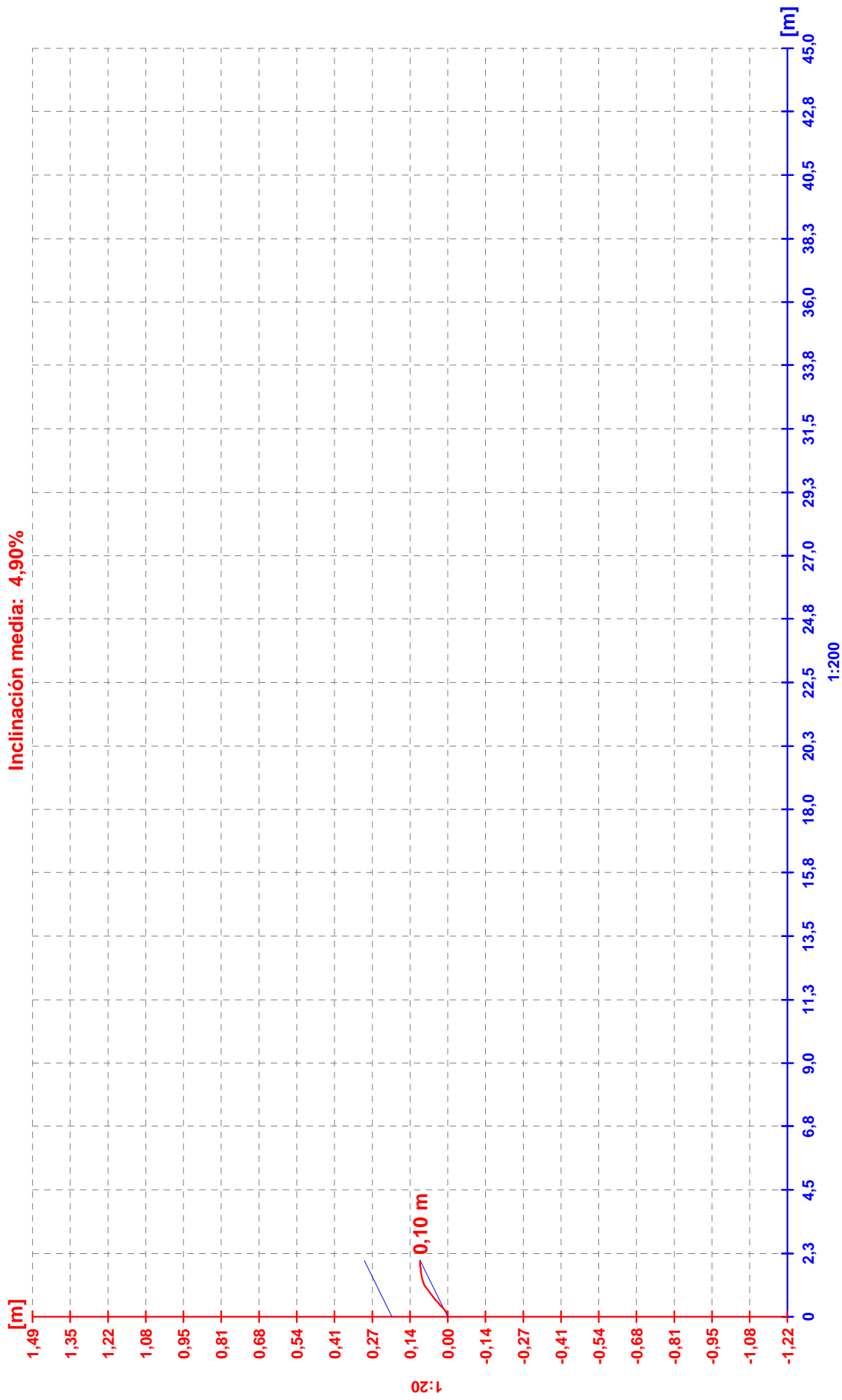


Fotografía: 40_3b
2m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas NO SE PUEDE CONTINUAR

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 2 m

P-4.1

SALIDA



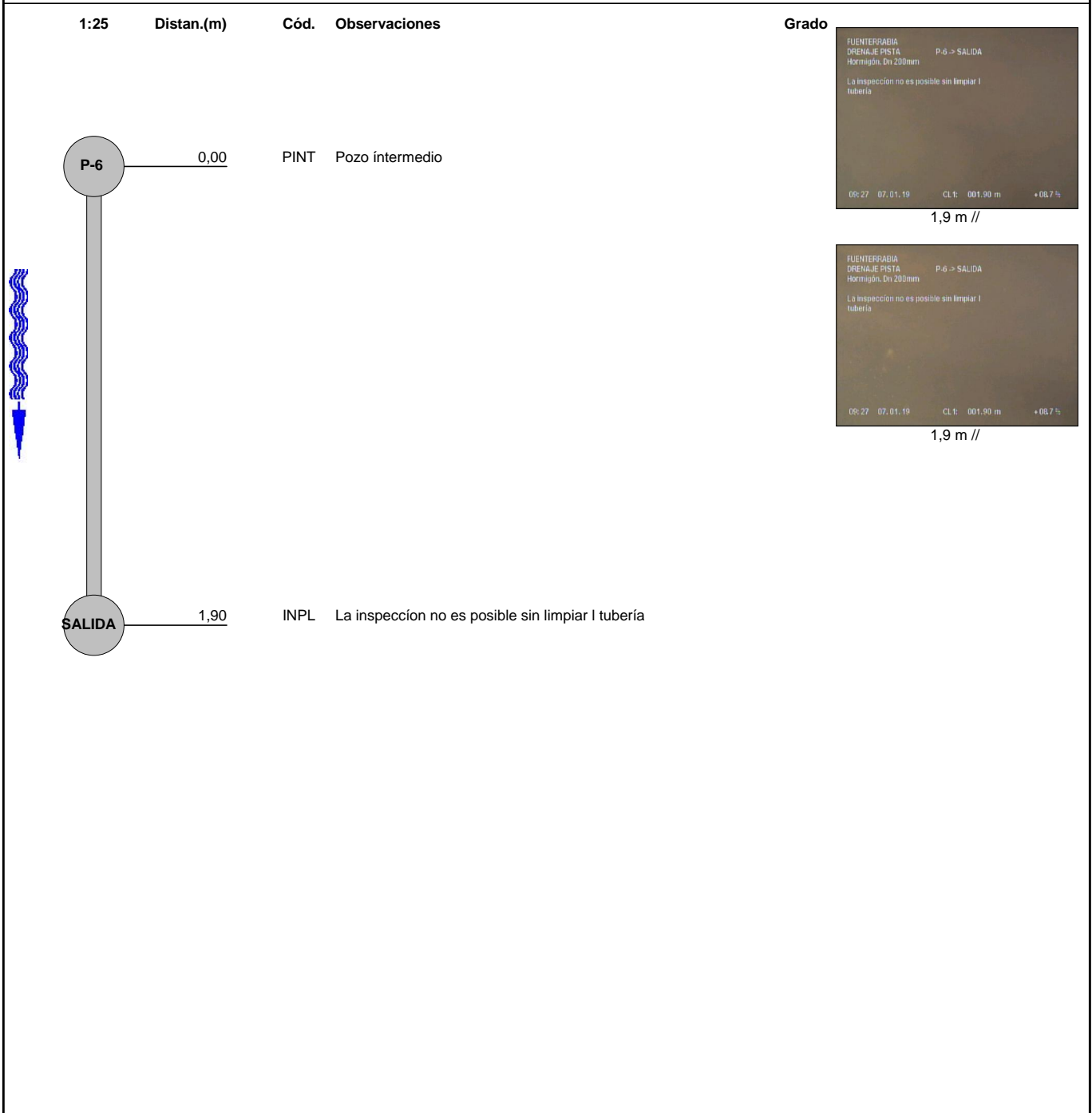
Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 11	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-6
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 1,9 m

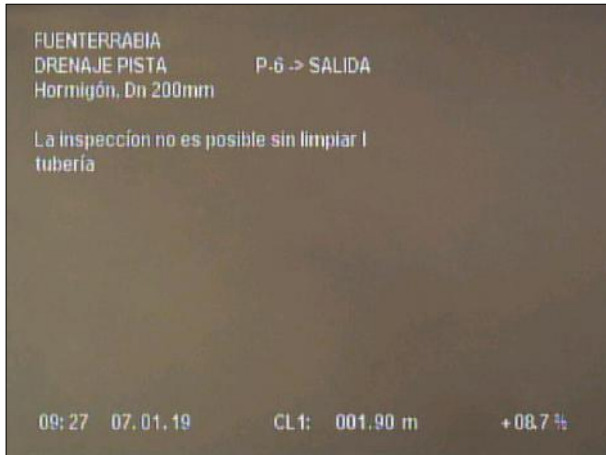
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.: Reservado:

Comentario:

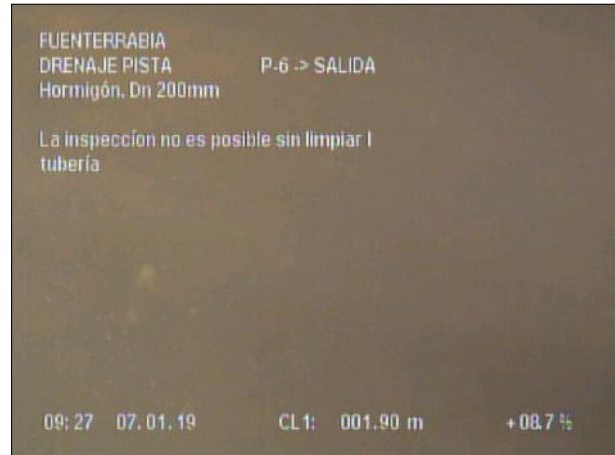


Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 11	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 42_2a
1,9m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

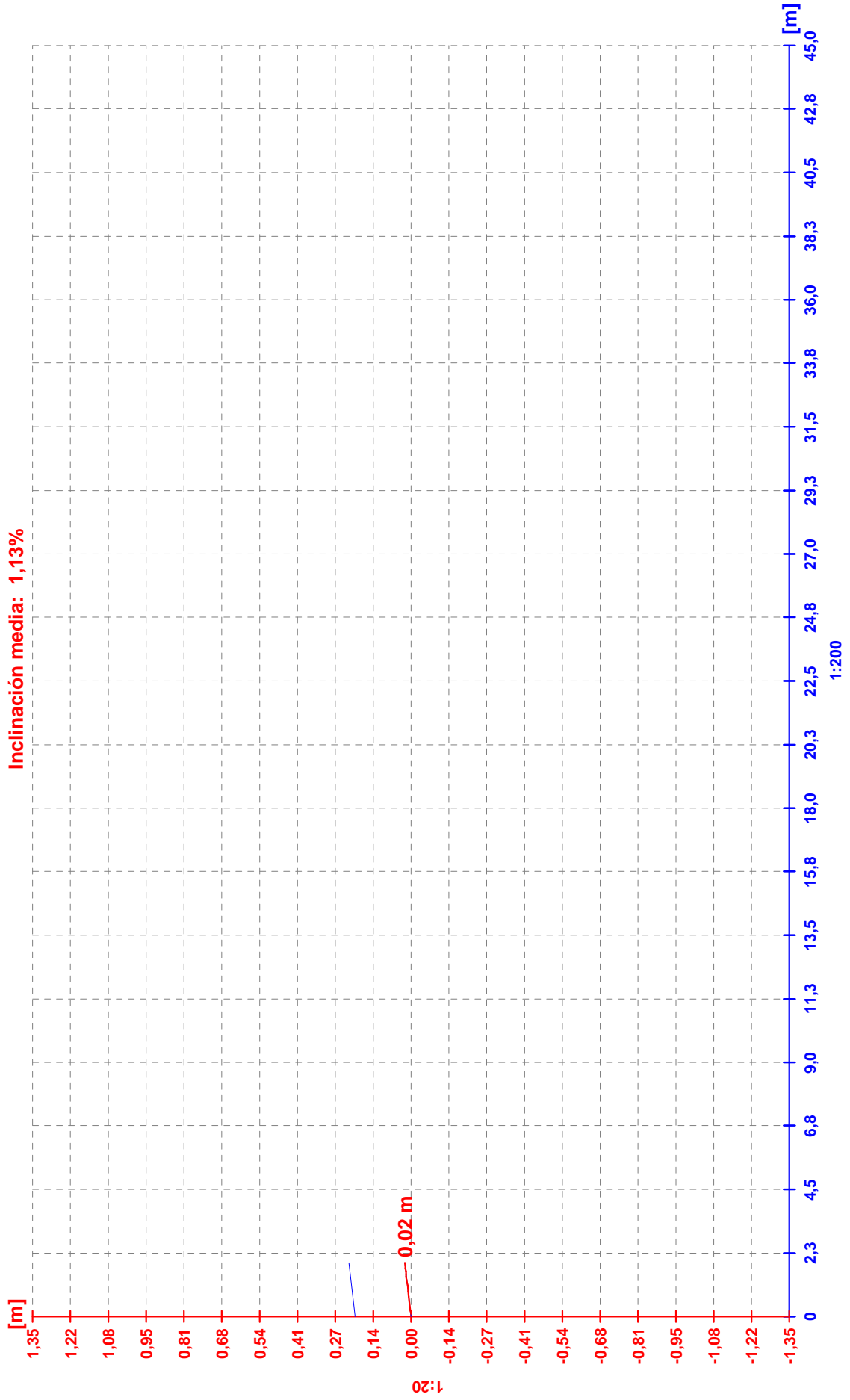


Fotografía: 42_2b
1,9m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 1,9 m

P-6

SALIDA



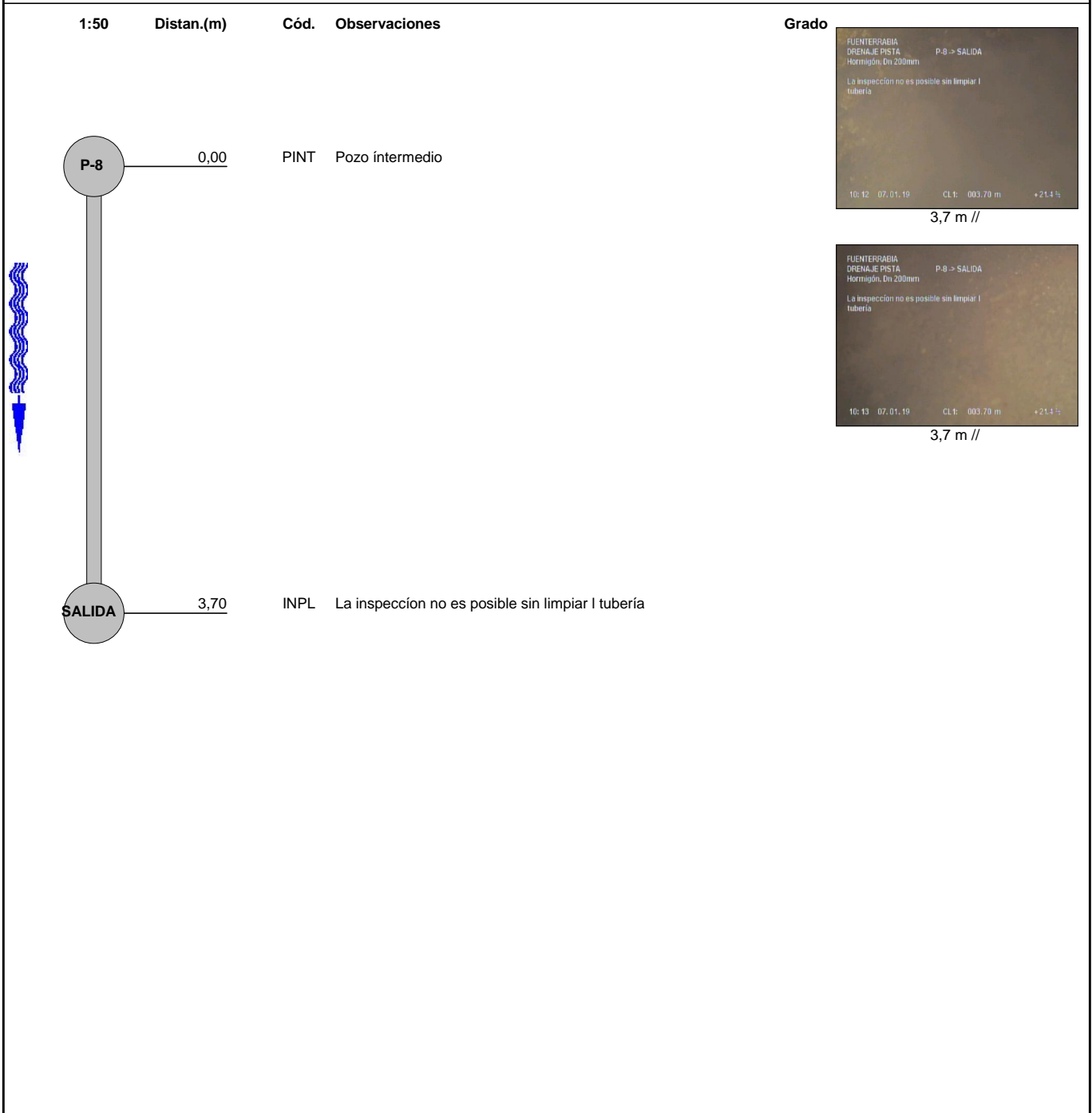
Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 12	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-8
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 3,7 m

Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.: Reservado:

Comentario:

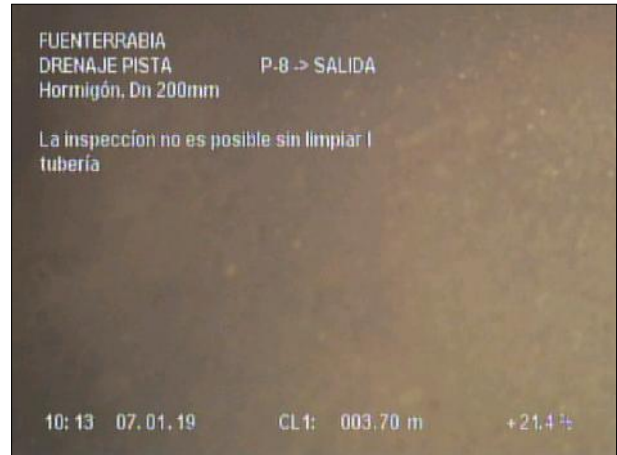


Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 12	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 44_2a
3,7m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

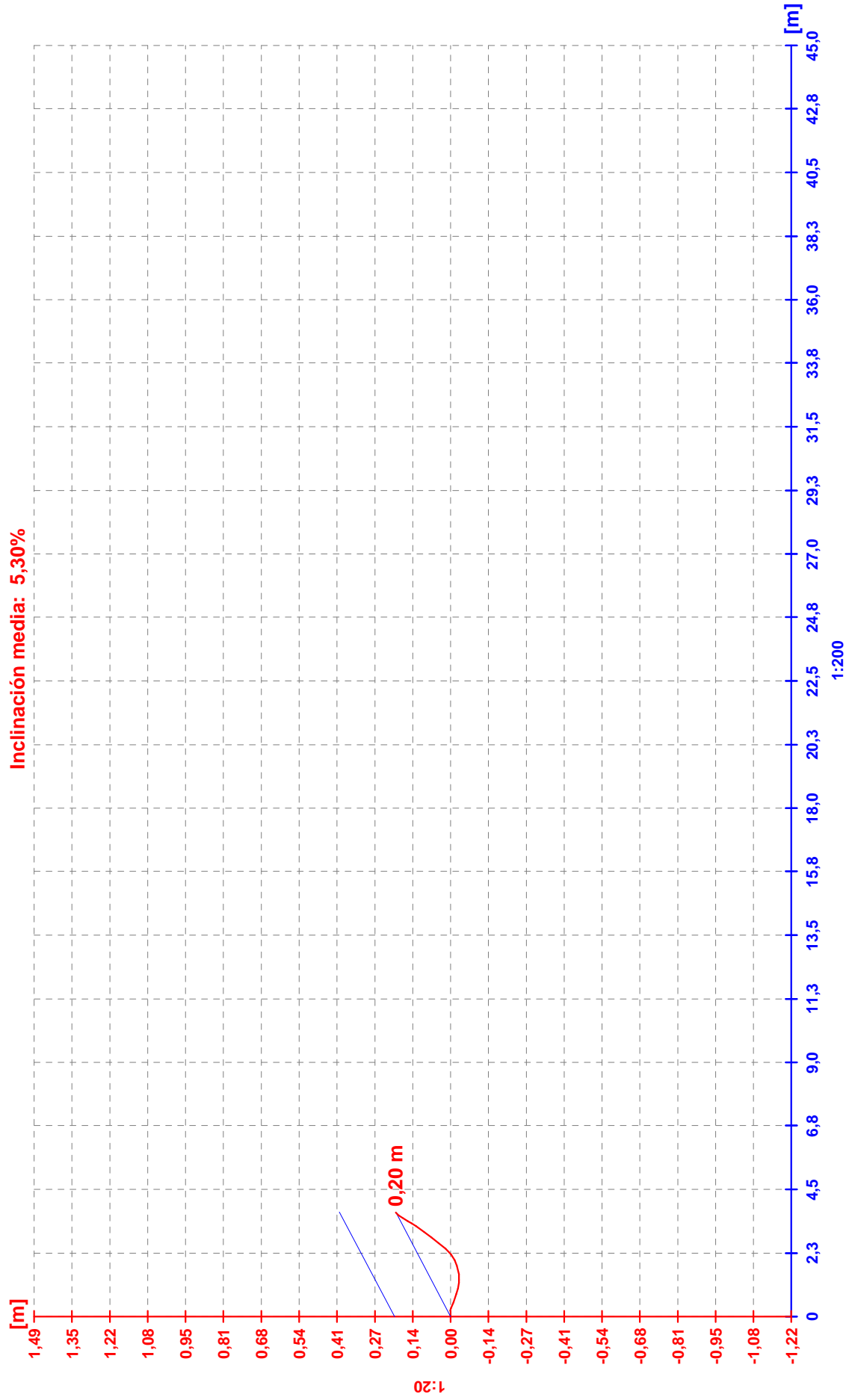


Fotografía: 44_2b
3,7m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 3,7 m

P-8

SALIDA

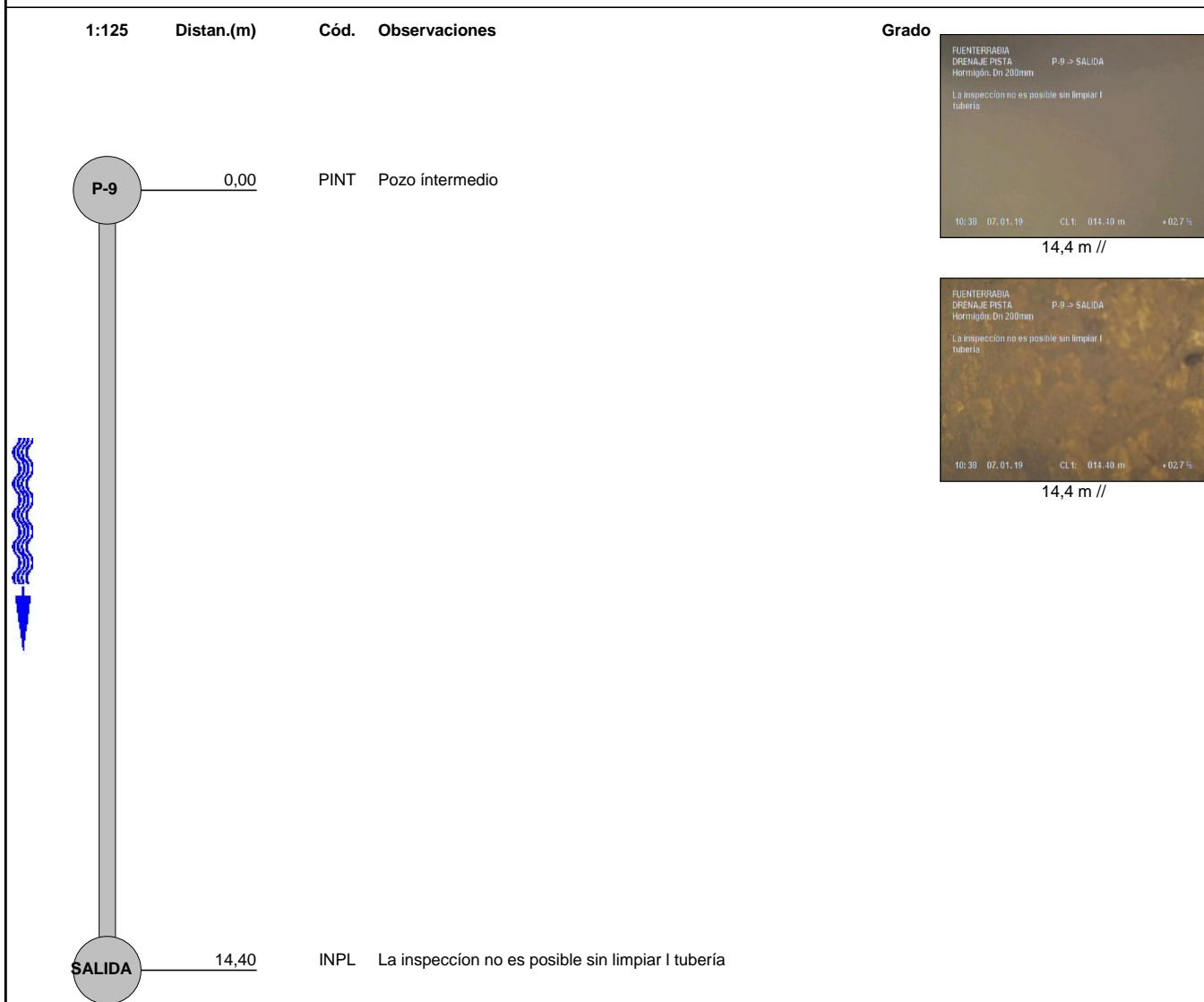


Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 13	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

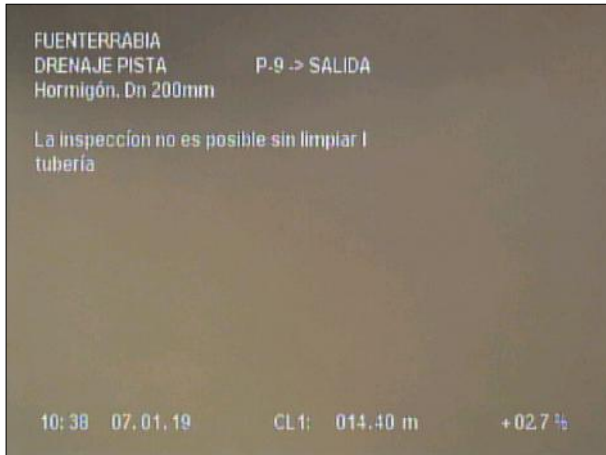
Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-9
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 14,4 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	Material: Hormigón Long. tubo: 1.5m
Tipo de red: Red Pluviales	Revestimiento inte.:	Reservado:
Zona:		

Comentario:



Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 13	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 46_2a
14,4m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

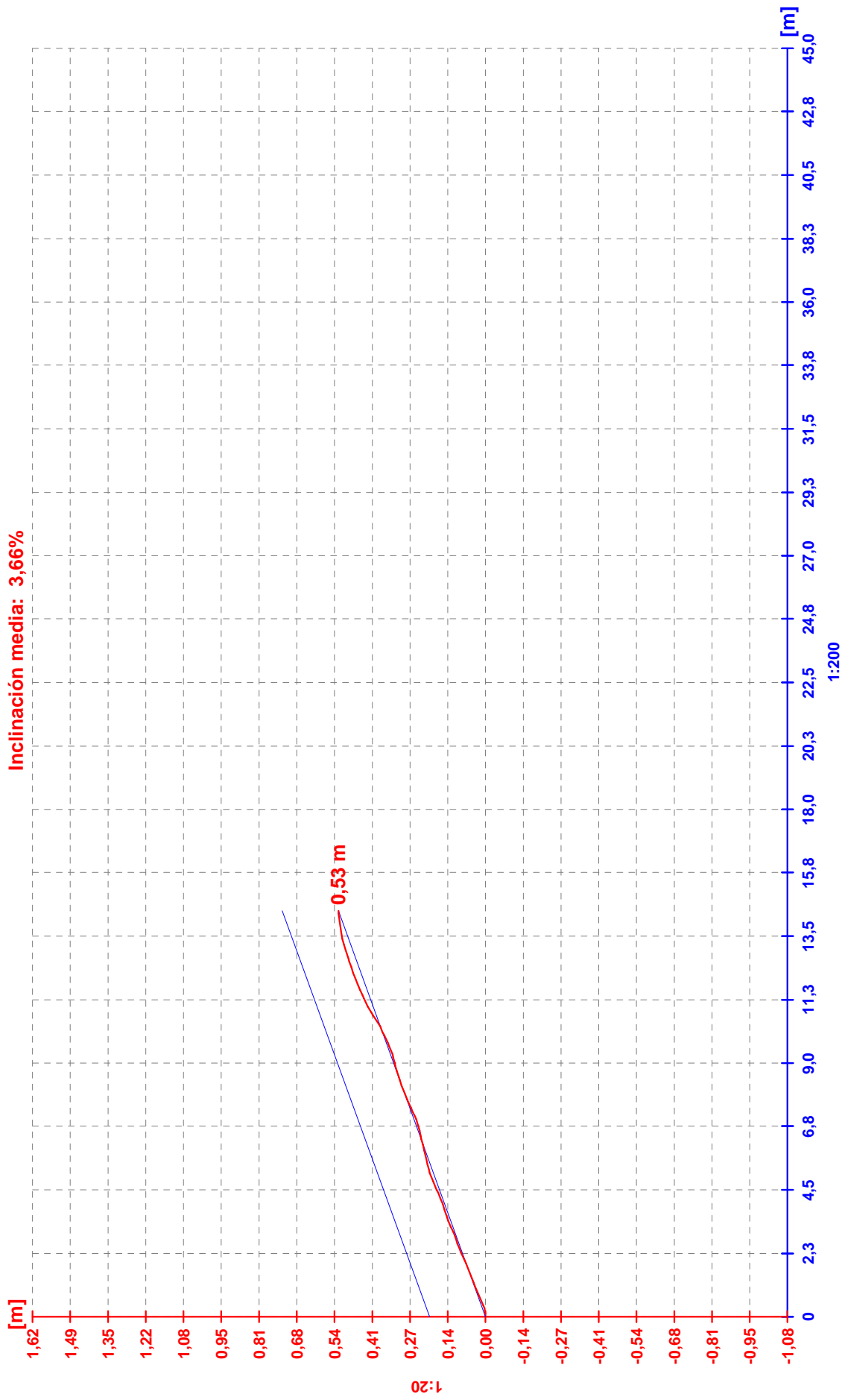


Fotografía: 46_2b
14,4m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 14,4 m

P-9

SALIDA

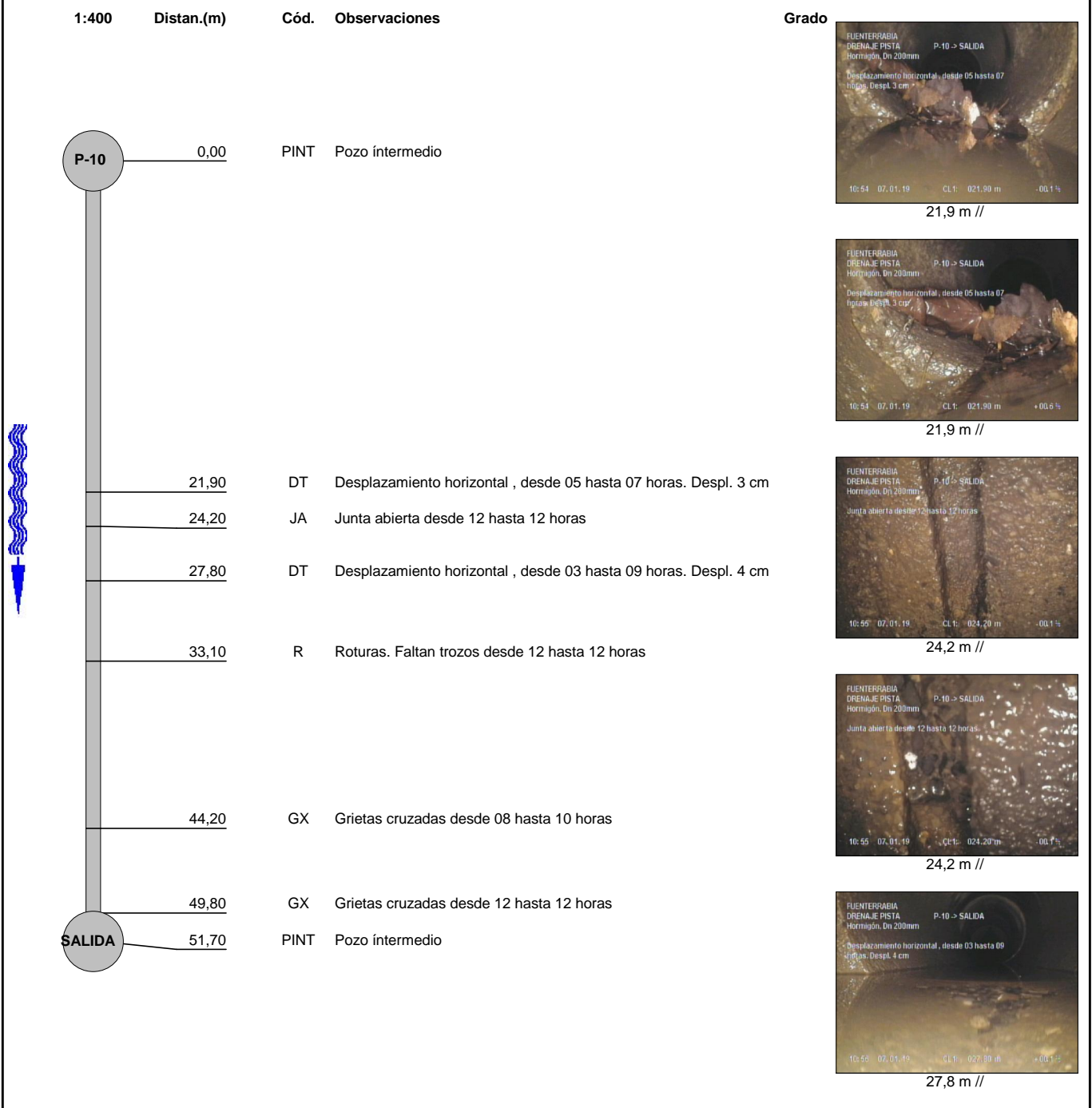


Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 14	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano N° 1:	Pozo inicio: P-10
Población: FUENTERRABIA	Plano N° 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 51,7 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón	Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.:	Reservado:

Comentario:



Informe fotográfico de inspección

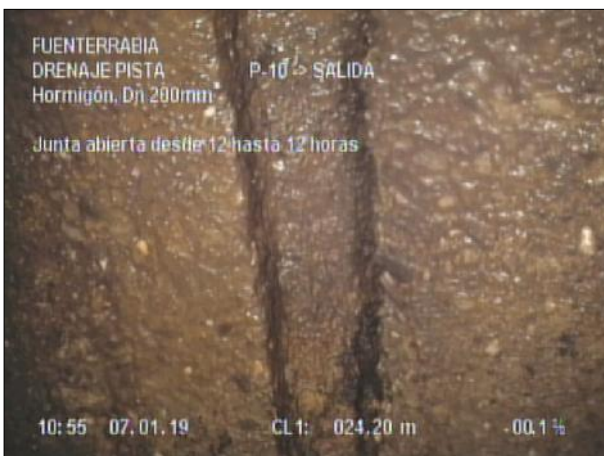
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 14	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 48_2a
21,9m, Desplazamiento horizontal , desde 05 hasta 07 horas.
Despl. 3 cm



Fotografía: 48_2b
21,9m, Desplazamiento horizontal , desde 05 hasta 07 horas.
Despl. 3 cm



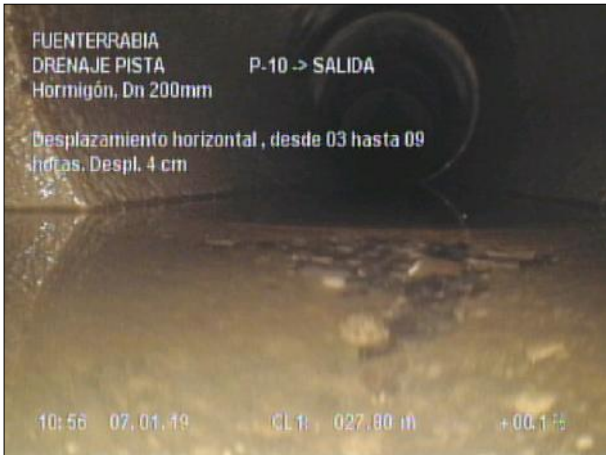
Fotografía: 49_3a
24,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 49_3b
24,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 14	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 50_4a
 27,8m, Desplazamiento horizontal, desde 03 hasta 09 horas.
 Despl. 4 cm



Fotografía: 50_4b
 27,8m, Desplazamiento horizontal, desde 03 hasta 09 horas.
 Despl. 4 cm



Fotografía: 51_5a
 33,1m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 51_5b
 33,1m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 14	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 52_6a
44,2m, Grietas cruzadas desde 08 hasta 10 horas



Fotografía: 52_6b
44,2m, Grietas cruzadas desde 08 hasta 10 horas



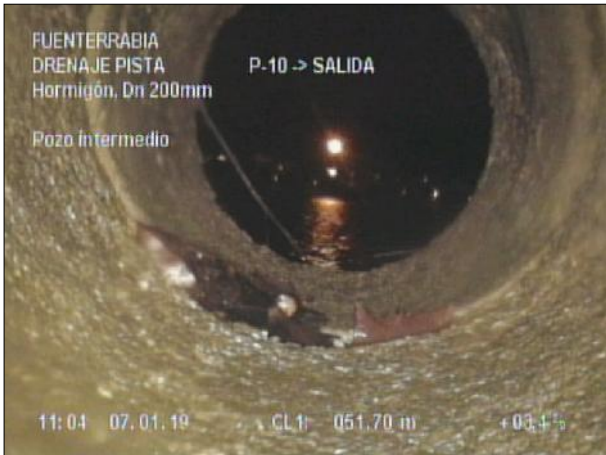
Fotografía: 53_7a
49,8m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 53_7b
49,8m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 14	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 54_8a
51,7m, Pozo intermedio

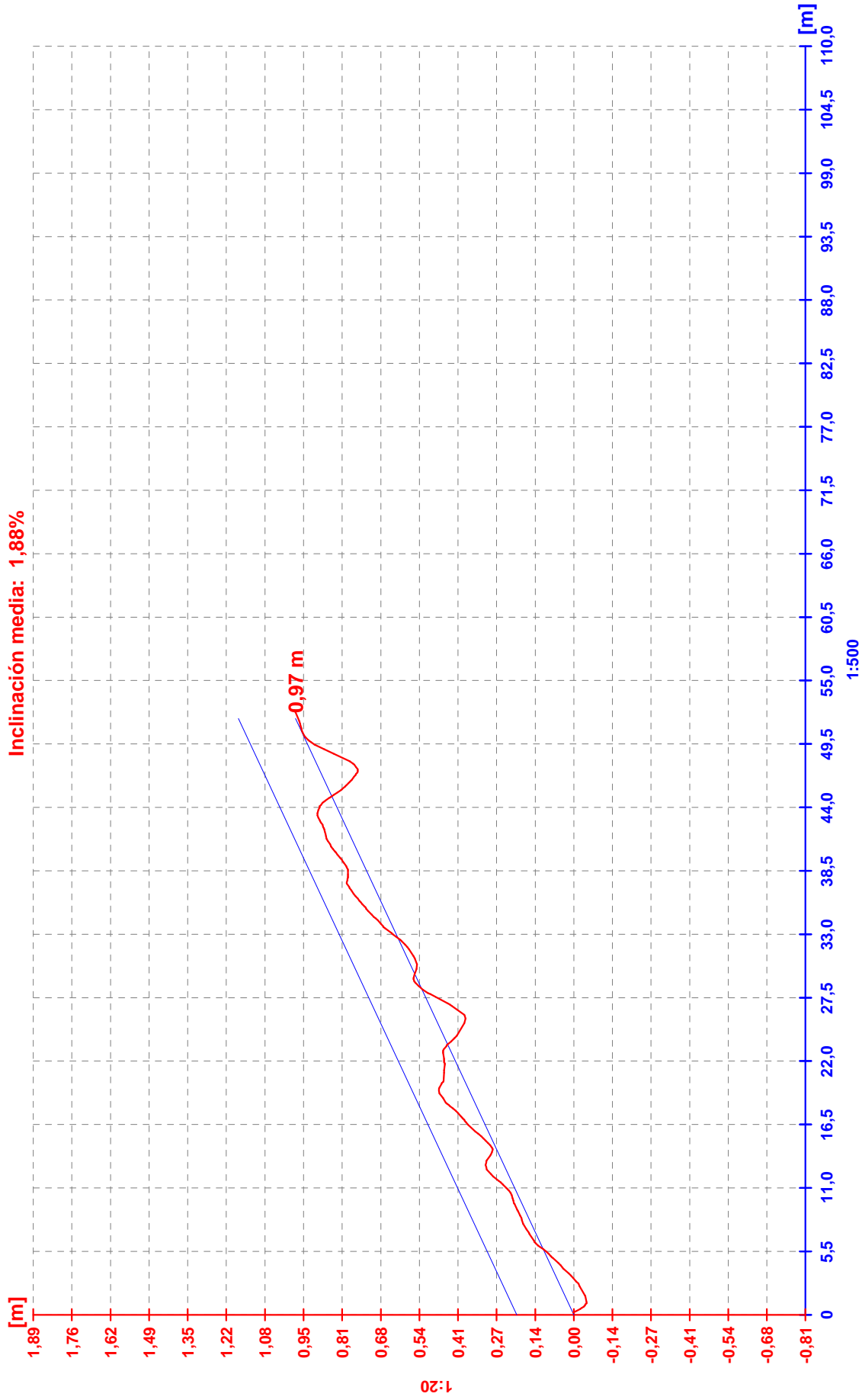


Fotografía: 54_8b
51,7m, Pozo intermedio

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 51,7 m

P-10

SALIDA



1:500

Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 15	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-11
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 4 m

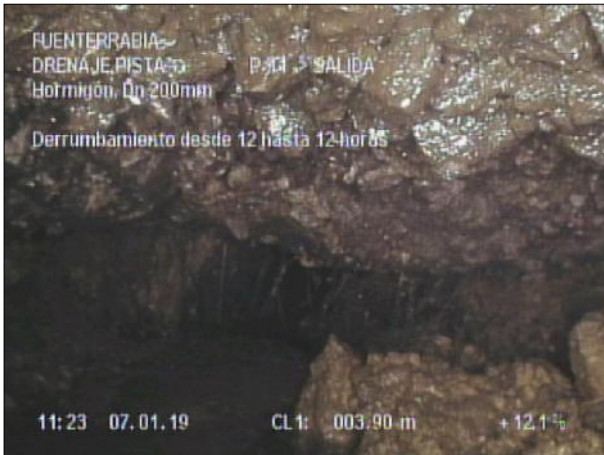
Motivo de inspección: Control general del estado Tipo de red: Red Pluviales Zona:	Sección: Dn 200mm Material: Hormigón Long. tubo: 1.5m Revestimiento inte.: Reservado:
---	---

Comentario:

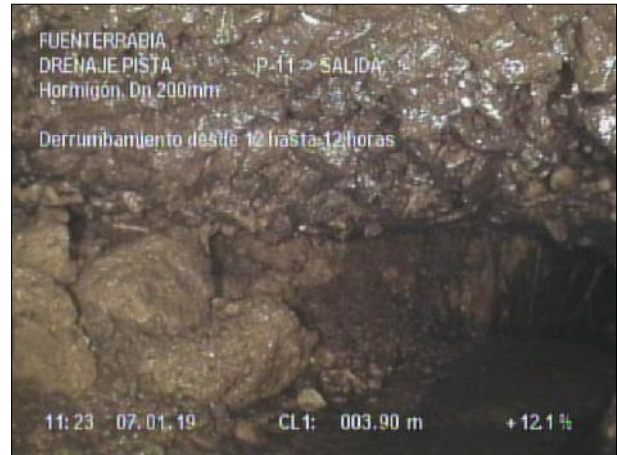
1:50	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado	
	0,00	PINT	Pozo íntermedio		3,9 m //
	3,90	RD	Derrumbamiento desde 12 hasta 12 horas		3,9 m //
	4,00	INTS	El carro no puede continuar (stop)		4 m //
					4 m //

Informe fotográfico de inspección

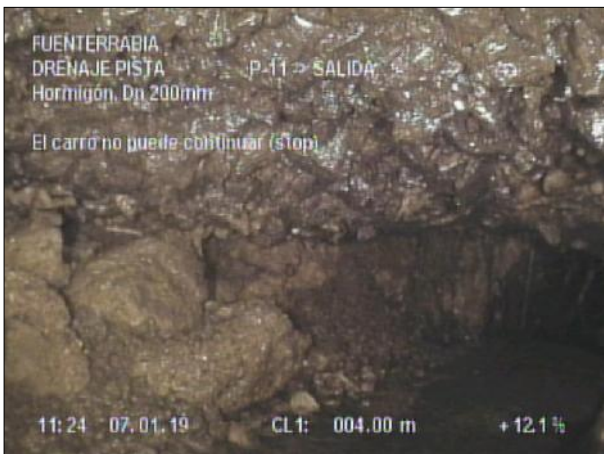
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 15	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 56_2a
3,9m, Derrumbamiento desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 56_2b
3,9m, Derrumbamiento desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 57_3a
4m, El carro no puede continuar (stop)

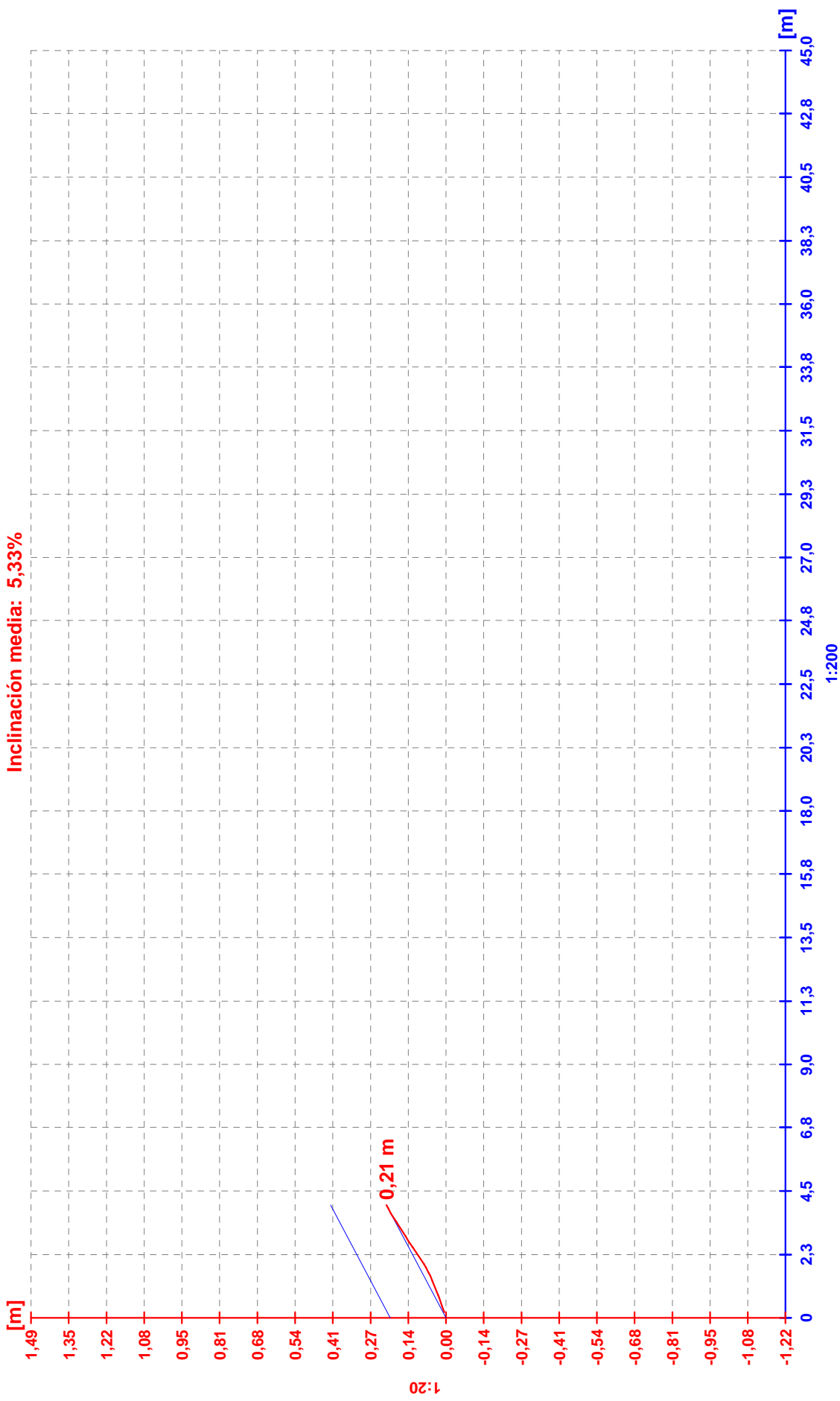


Fotografía: 57_3b
4m, El carro no puede continuar (stop)

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 4 m

P-11

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 16	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-12
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 33,2 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón	Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.:	Reservado:

Comentario:

1:250	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado	
	0,00	PINT	Pozo intermedio		
	2,90	GX	Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas	2,9 m //	
	5,50	GL	Grieta longitudinal desde 09 hasta 03 horas. Anchura 2 cm	2,9 m //	
	16,30	JA	Junta abierta desde 09 hasta 03 horas	5,5 m //	
	17,00	GL	Grieta longitudinal desde 08 hasta 04 horas. Anchura 1 cm	5,5 m //	
	24,40	R	Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas	16,3 m //	
	33,20	INPL	La inspección no es posible sin limpiar l tubería		

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 16	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 59_2a
2,9m, Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas



Fotografía: 59_2b
2,9m, Grietas cruzadas desde 11 hasta 01 horas



Fotografía: 60_3a
5,5m, Grieta longitudinal desde 09 hasta 03 horas. Anchura 2 cm



Fotografía: 60_3b
5,5m, Grieta longitudinal desde 09 hasta 03 horas. Anchura 2 cm

Informe fotográfico de inspección

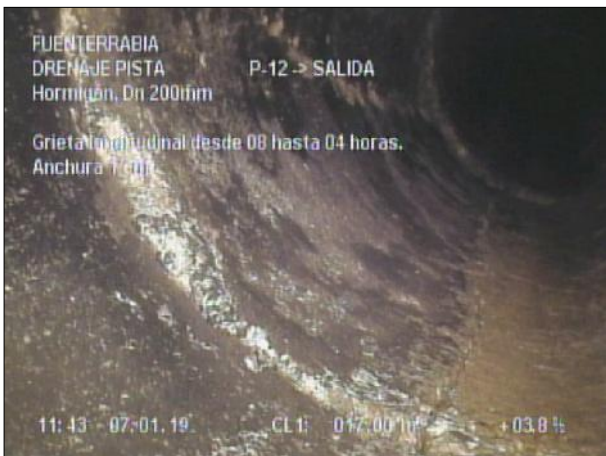
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 16	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 61_4a
 16,3m, Junta abierta desde 09 hasta 03 horas



Fotografía: 61_4b
 16,3m, Junta abierta desde 09 hasta 03 horas



Fotografía: 62_5a
 17m, Grieta longitudinal desde 08 hasta 04 horas. Anchura 1 cm



Fotografía: 62_5b
 17m, Grieta longitudinal desde 08 hasta 04 horas. Anchura 1 cm

Informe fotográfico de inspección

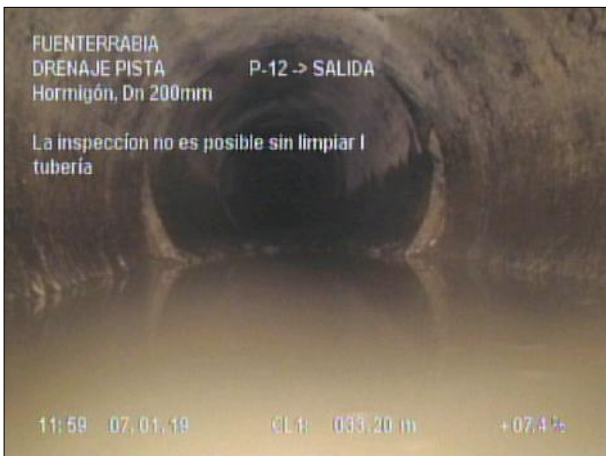
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 16	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 63_6a
 24,4m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 63_6b
 24,4m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 64_7a
 33,2m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

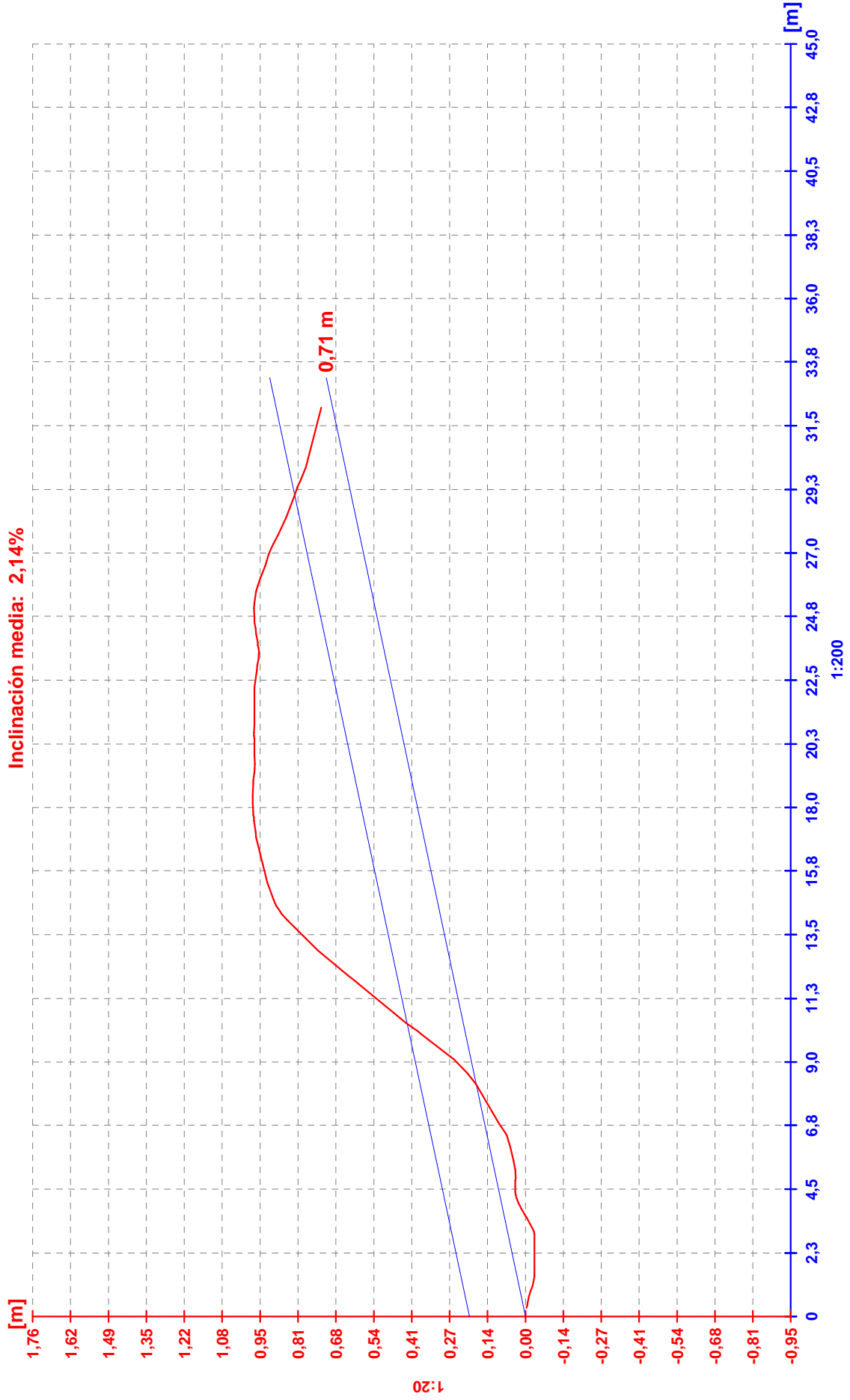


Fotografía: 64_7b
 33,2m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 33,2 m

P-12

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 17	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-12
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 52,3 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón	Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.:	Reservado:

Comentario:

1:400	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
	0,00	PINT	Pozo intermedio	
	5,10	GL	Grieta longitudinal desde 09 hasta 03 horas. Anchura 1 cm	5,1 m //
	17,40	GX	Grietas cruzadas desde 09 hasta 03 horas	
	24,60	R	Roturas. Faltan trozos desde 10 hasta 02 horas	5,1 m //
	33,50	DT	Desplazamiento vertical , desde 04 hasta 08 horas. Despl. 4 cm	
	41,00	GX	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	17,4 m //
	43,00	GX	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	
	44,40	ZCDN	Cambio del material. Nuevo material (material)PVC	
	45,50	ZCDN	Cambio del material. Nuevo material (material) HORMIGON	
	52,30	ZFIN	Fin de la tubería	

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 17	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



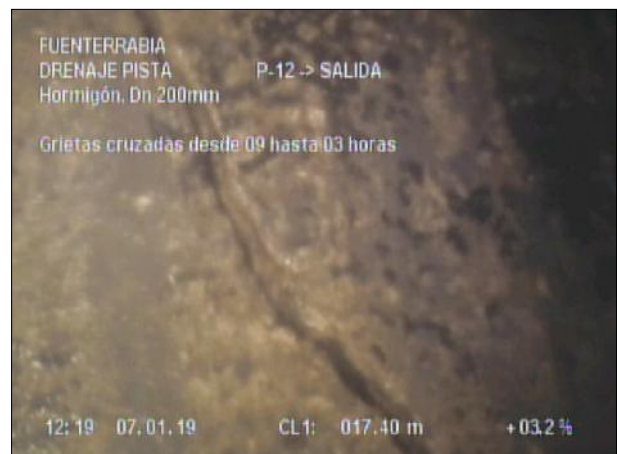
Fotografía: 66_2a
5,1m, Grieta longitudinal desde 09 hasta 03 horas. Anchura 1 cm



Fotografía: 66_2b
5,1m, Grieta longitudinal desde 09 hasta 03 horas. Anchura 1 cm



Fotografía: 67_3a
17,4m, Grietas cruzadas desde 09 hasta 03 horas



Fotografía: 67_3b
17,4m, Grietas cruzadas desde 09 hasta 03 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 17	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



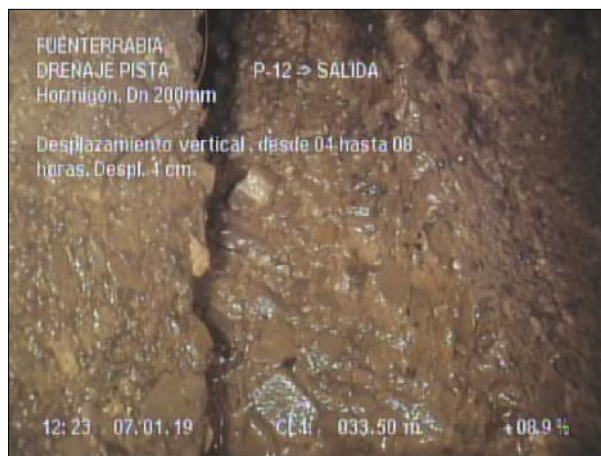
Fotografía: 68_4a
24,6m, Roturas. Faltan trozos desde 10 hasta 02 horas



Fotografía: 68_4b
24,6m, Roturas. Faltan trozos desde 10 hasta 02 horas



Fotografía: 69_5a
33,5m, Desplazamiento vertical, desde 04 hasta 08 horas. Despl. 4 cm



Fotografía: 69_5b
33,5m, Desplazamiento vertical, desde 04 hasta 08 horas. Despl. 4 cm

Informe fotográfico de inspección

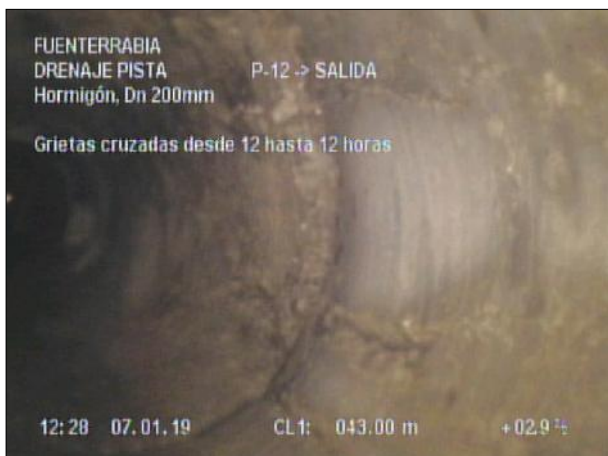
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 17	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 70_6a
41m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 70_6b
41m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



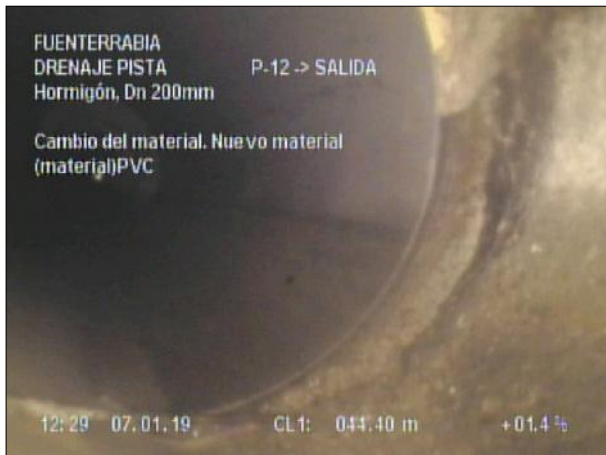
Fotografía: 71_7a
43m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 71_7b
43m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

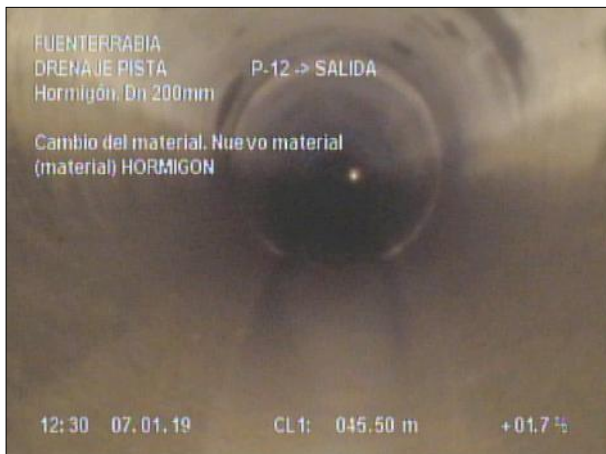
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 17	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 72_8a
44,4m, Cambio del material. Nuevo material (material)PVC



Fotografía: 72_8b
44,4m, Cambio del material. Nuevo material (material)PVC



Fotografía: 73_9a
45,5m, Cambio del material. Nuevo material (material) HORMIGON



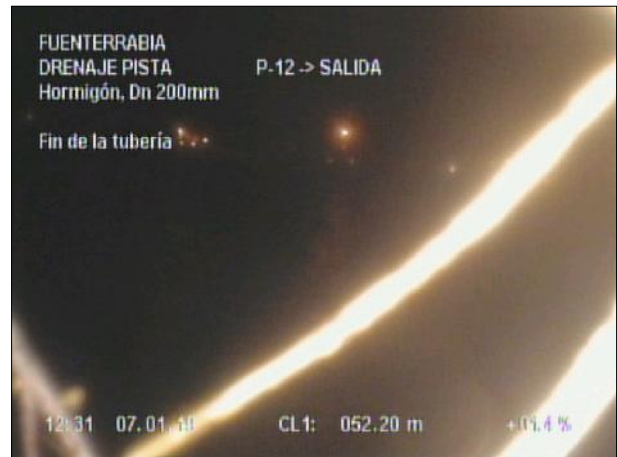
Fotografía: 73_9b
45,5m, Cambio del material. Nuevo material (material) HORMIGON

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 17	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 74_10a
52,3m, Fin de la tubería

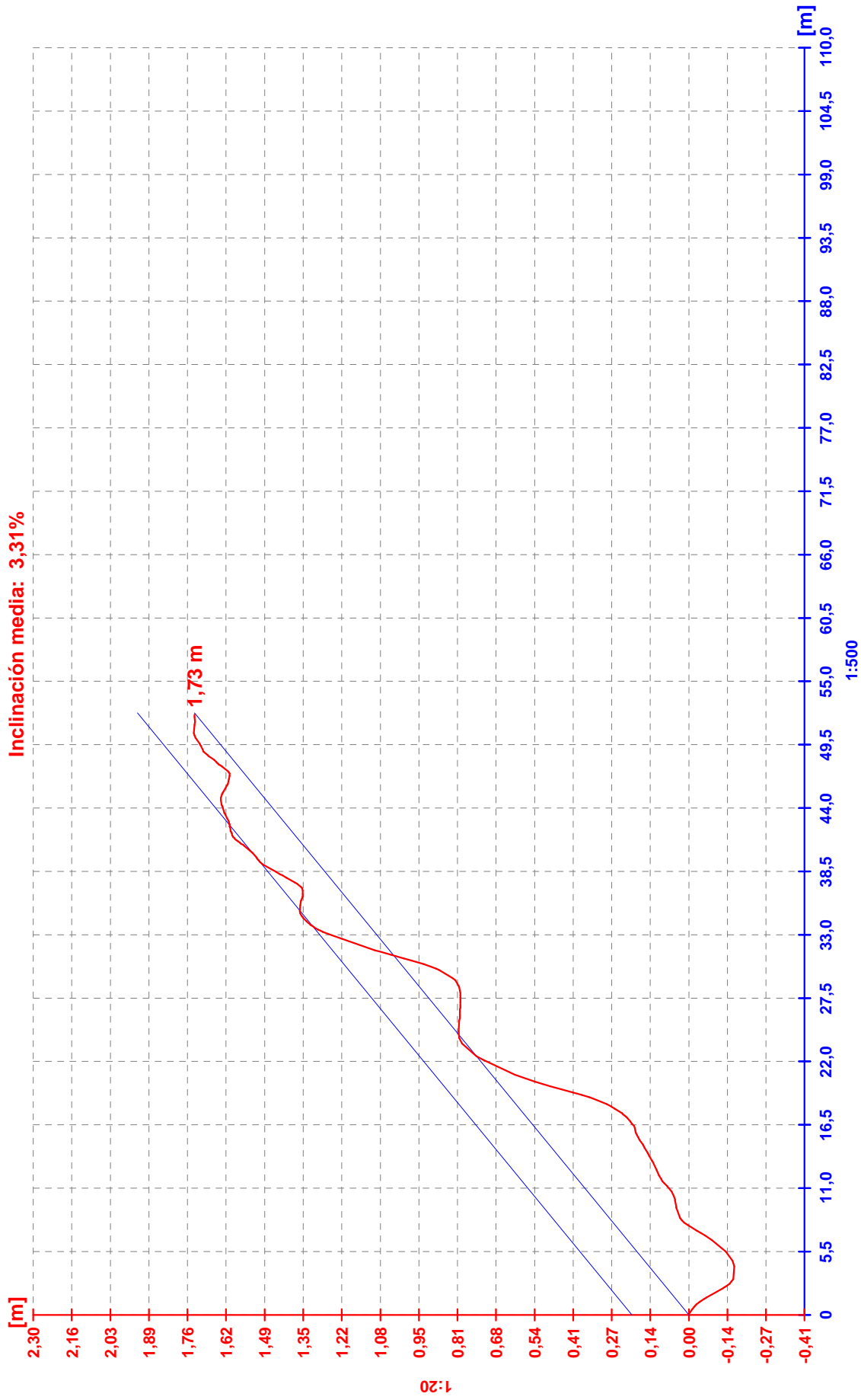


Fotografía: 74_10b
52,3m, Fin de la tubería

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 52,3 m

P-12

SALIDA








Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 18	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-13
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 45,7 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón	Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.:	
Reservado:		

Comentario:

1:350	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado	
	0,00	PINT	Pozo intermedio		
	1,40	GX	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas		 1,4 m //
	8,10	GX	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas		 1,4 m //
					 8,1 m //
	37,50	IINT	REPARACION CON CARRETE DE PVC		
	39,90	GX	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas		 8,1 m //
	45,70	INPL	La inspección no es posible sin limpiar l tubería		 37,5 m //

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 18	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 76_2a
1,4m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 76_2b
1,4m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 77_3a
8,1m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 77_3b
8,1m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 18	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



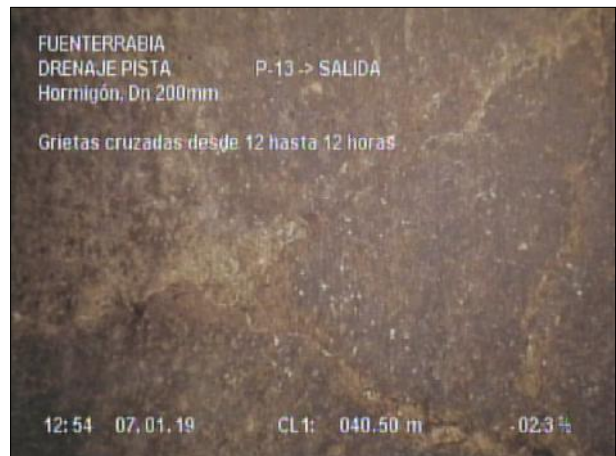
Fotografía: 78_4a
 37,5m, REPARACION CON CARRETE DE PVC



Fotografía: 78_4b
 37,5m, REPARACION CON CARRETE DE PVC



Fotografía: 79_5a
 39,9m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 79_5b
 39,9m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 18	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 80_6a
45,7m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

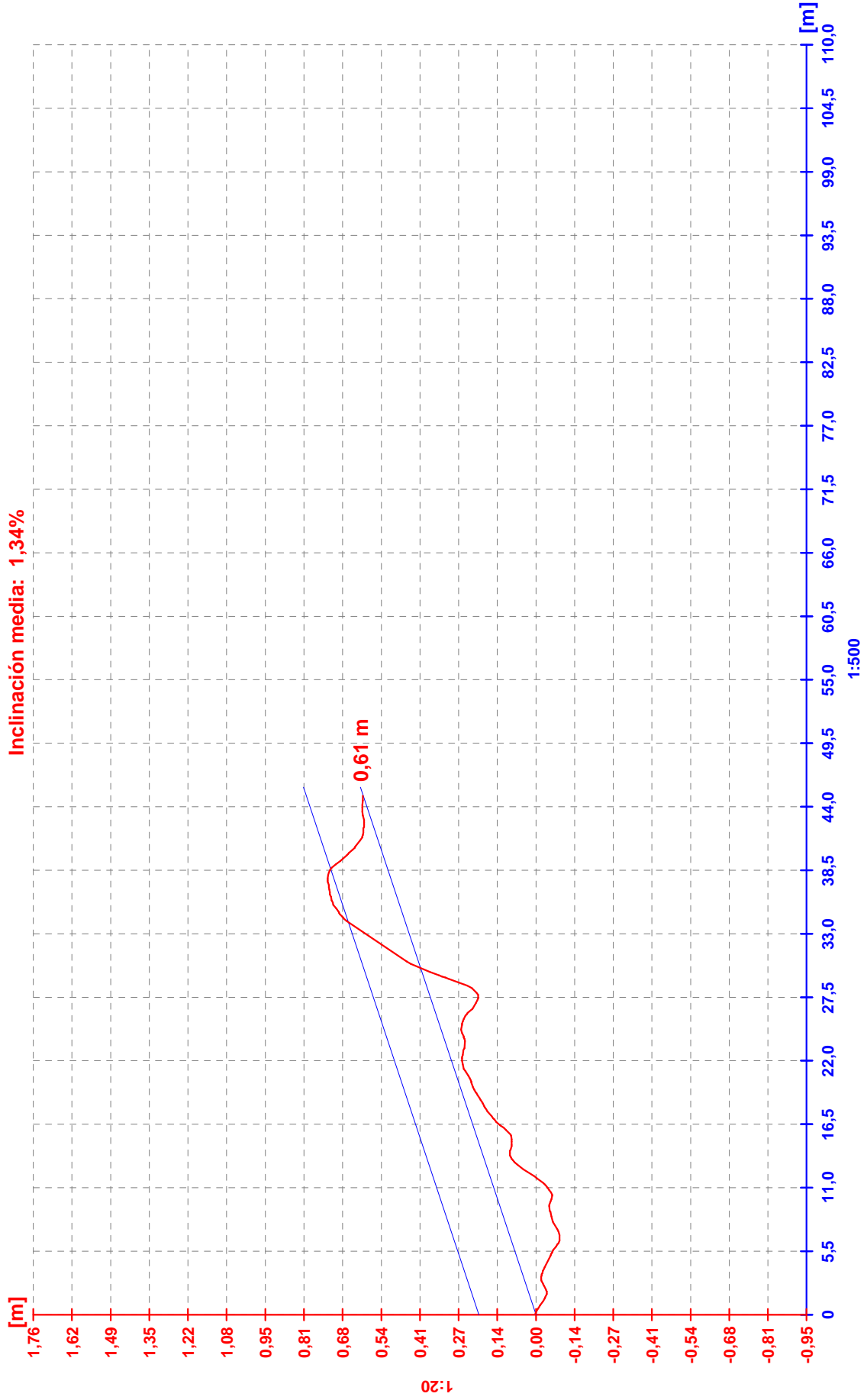


Fotografía: 80_6b
45,7m, La inspección no es posible sin limpiar l tubería

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 45,7 m

P-13

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Llovizna	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 19	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

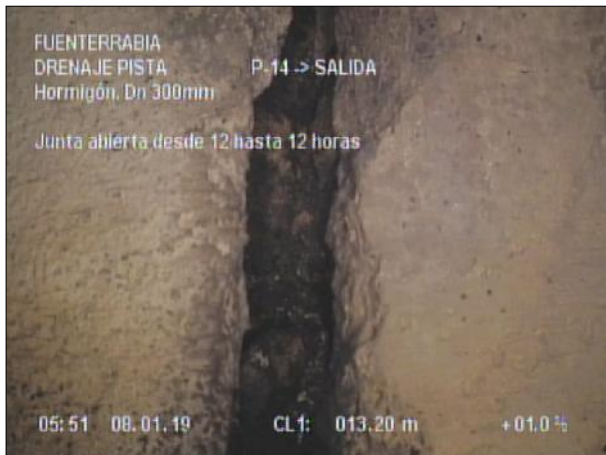
Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-14
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 32,1 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 300mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: Hormigón	Long. tubo: 1.5m
Zona:	Revestimiento inte.:	
	Reservado:	

Comentario:

1:250	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
	0,00	PINT	Pozo intermedio	 13,2 m //
	13,20	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	 13,2 m //
	19,60	GX	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	 19,6 m //
	25,10	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	 19,6 m //
	29,00	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	30,10	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	31,00	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	32,10	ZFIN	Fin de la tubería	 25,1 m //

Informe fotográfico de inspección

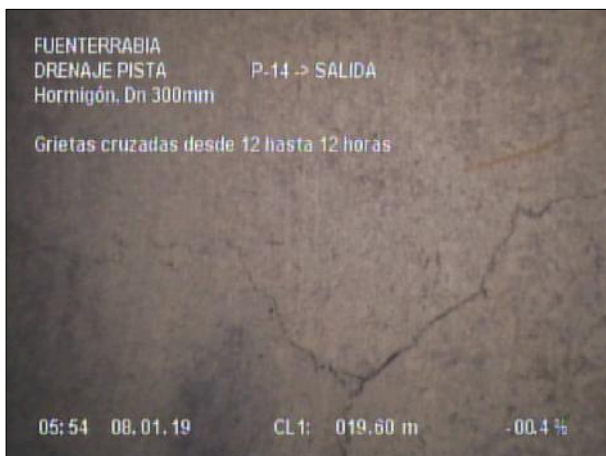
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 19	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 82_2a
13,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 82_2b
13,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 83_3a
19,6m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 83_3b
19,6m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

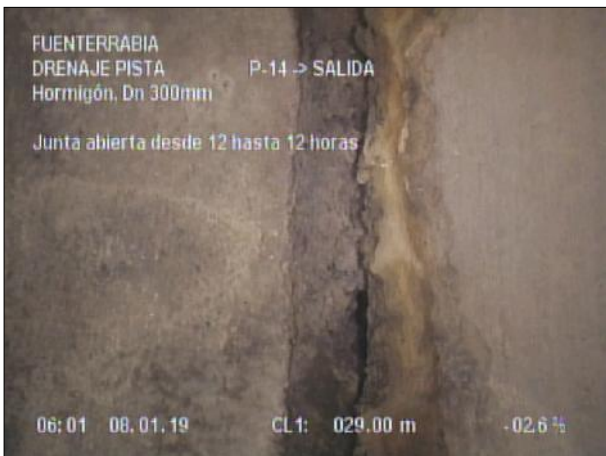
Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 19	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



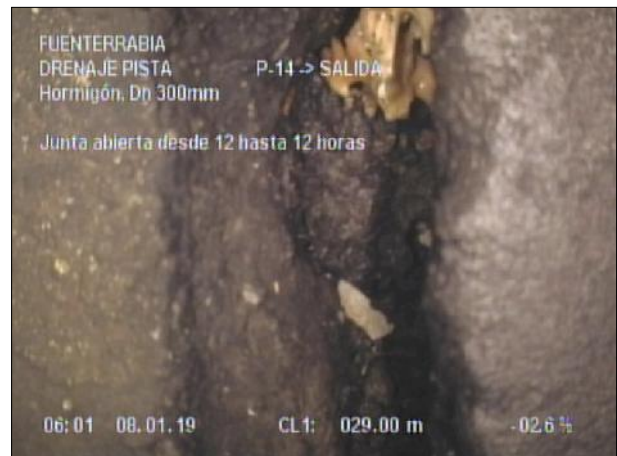
Fotografía: 84_4a
25,1m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 84_4b
25,1m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 85_5a
29m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 85_5b
29m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 19	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 86_6a
30,1m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 86_6b
30,1m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



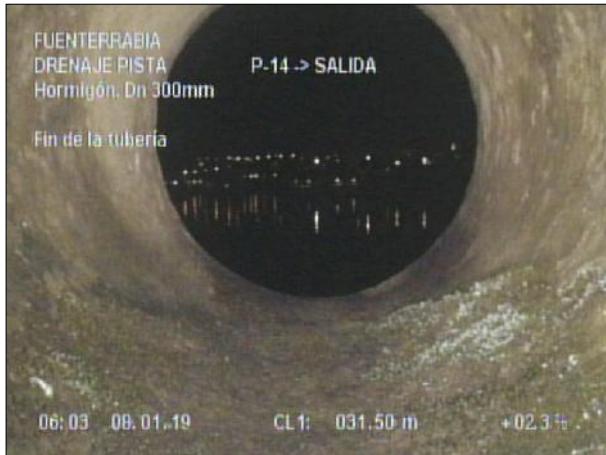
Fotografía: 87_7a
31m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 87_7b
31m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 19	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 88_8a
32,1m, Fin de la tubería

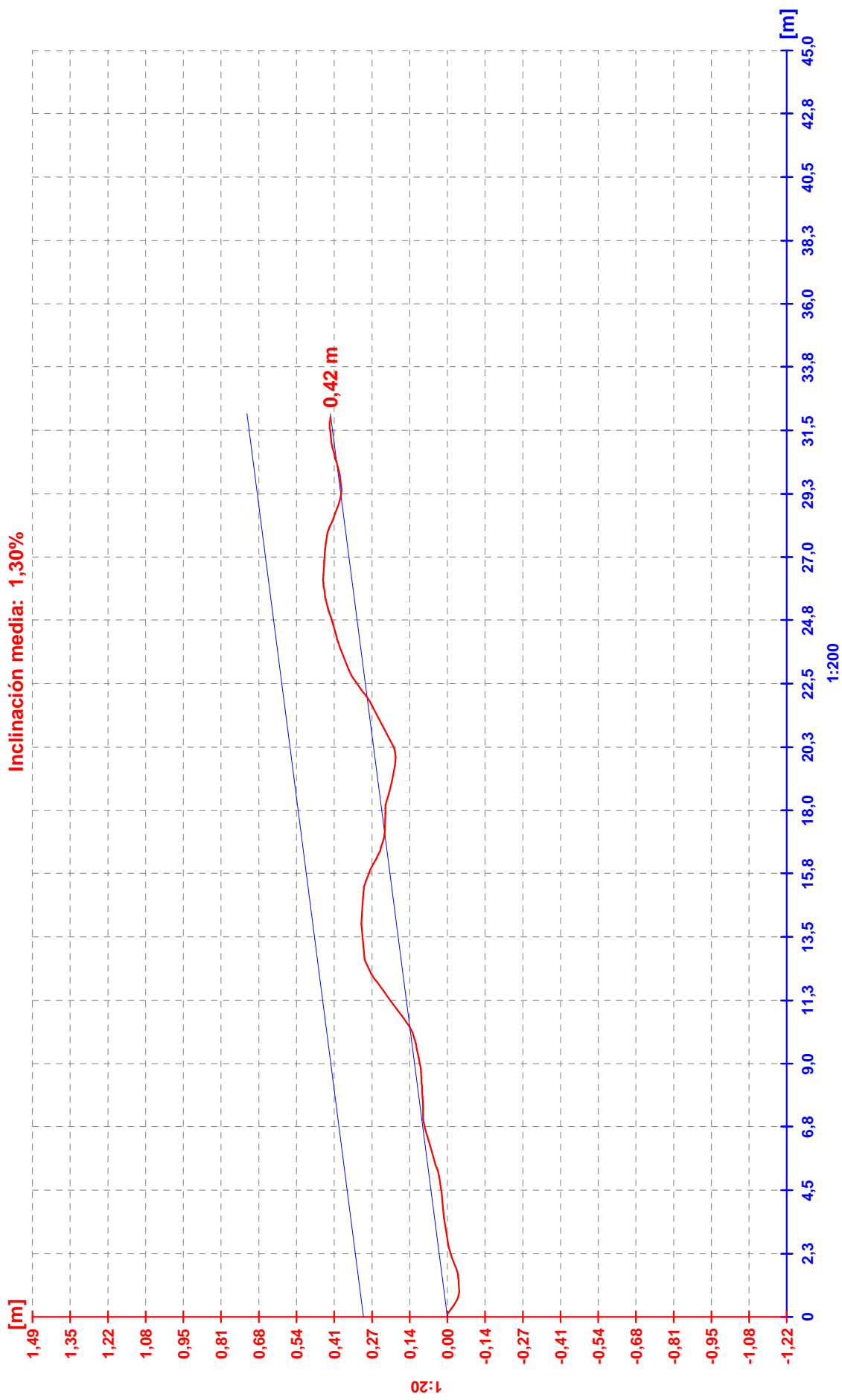


Fotografía: 88_8b
32,1m, Fin de la tubería

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 32,1 m

P-14

SALIDA



Informe de inspección TV

Fecha: 09.01.2019	Nº Contrato:	Climatología: Cubierto	Operador: JOSE LUIS PERALES	Número del tramo: 20	Nombre del tramo:
Presente:	Vehículo: Sprinter	Cámara: Orion	Preestablecido:	Limpieza previa: No	Grado:

Calle: DRENAJE PISTA	Plano Nº 1:	Pozo inicio: P-0
Población: FUENTERRABIA	Plano Nº 2:	Pozo final: SALIDA
Situación:	Nº Vídeo:	Long. del tramo: 1,7 m
Motivo de inspección: Control general del estado	Sección: Dn 200mm	
Tipo de red: Red Pluviales	Material: PVC	Long. tubo: 6m
Zona:	Revestimiento inte.:	Reservado:

Comentario:

1:25	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado	
	0,00	PINT	Pozo íntermedio		<p style="text-align: center;">1,4 m //</p>
	1,40	PINT	TUBERIA CORTANDO LA SECCION DEL TUBO		<p style="text-align: center;">1,4 m //</p>
	1,70	INTS	El carro no puede continuar (stop)		<p style="text-align: center;">1,7 m //</p>
					<p style="text-align: center;">1,7 m //</p>

Informe fotográfico de inspección

Población: FUENTERRABIA	Calle: DRENAJE PISTA	Fecha: 09.01.2019	Número del tramo: 20	Nombre del tramo:
-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------



Fotografía: 90_2a
1,4m, TUBERÍA CORTANDO LA SECCION DEL TUBO



Fotografía: 90_2b
1,4m, TUBERÍA CORTANDO LA SECCION DEL TUBO



Fotografía: 91_3a
1,7m, El carro no puede continuar (stop)

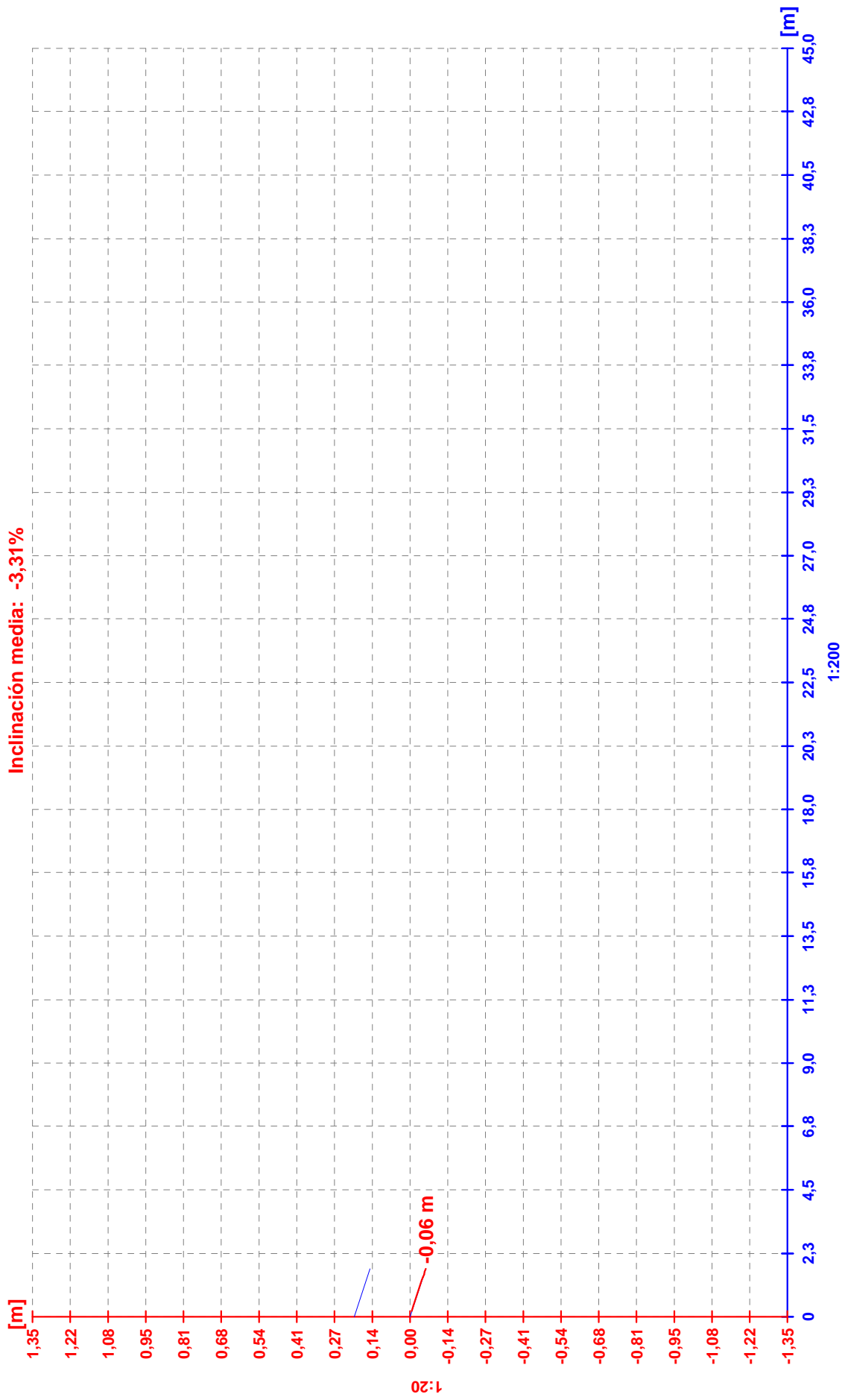


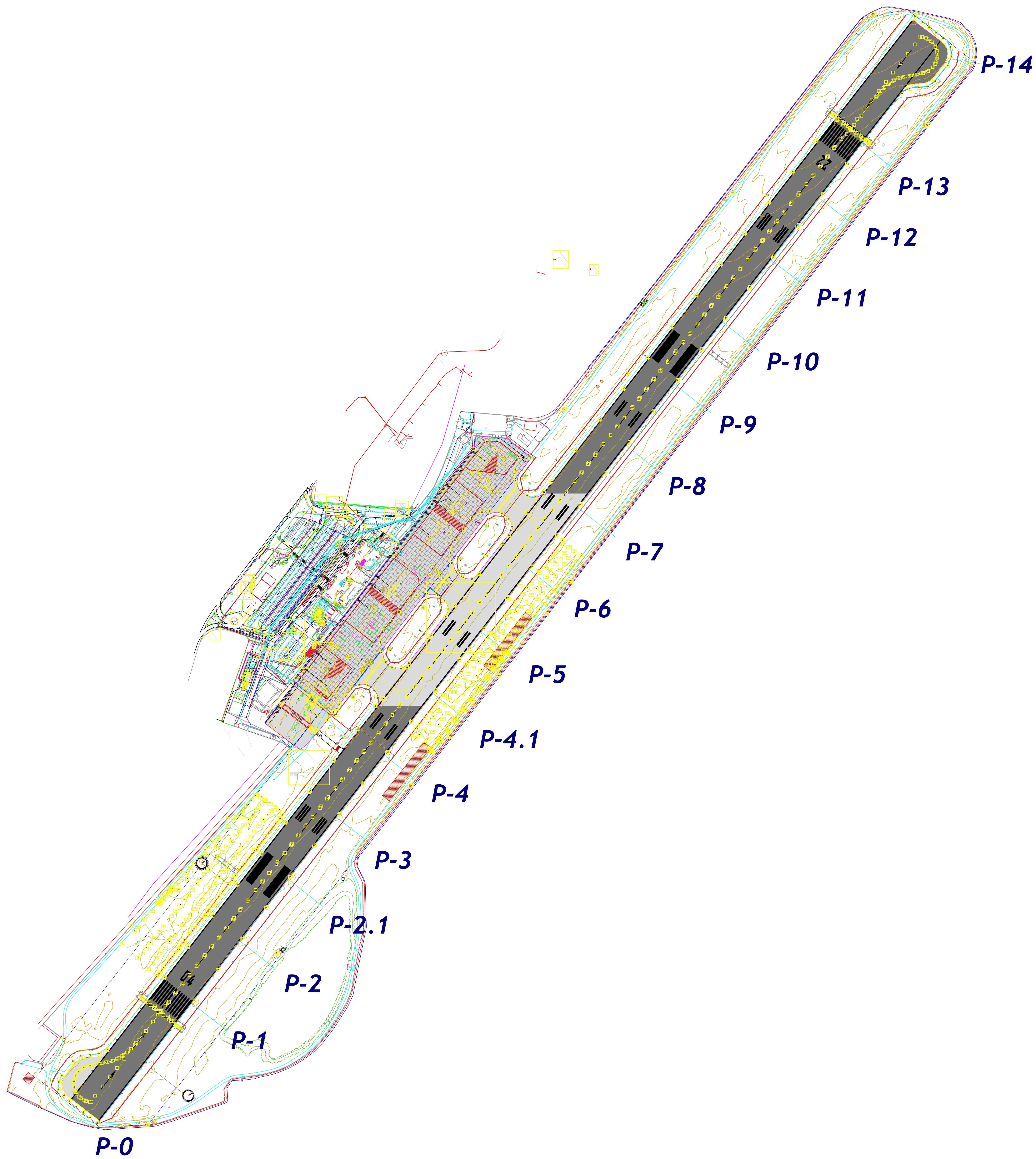
Fotografía: 91_3b
1,7m, El carro no puede continuar (stop)

FUENTERRABIA, DRENAJE PISTA, PVC, Long. tubo: 6m, Dn 200mm, Long. del tramo: 1,7 m

P-0

SALIDA





EQUIPO DE INSPECCIÓN CCTV SISTEMA IBAK MODULAR



Equipamiento de furgón ORPHEUS + T 76 + KW 305 + BS 3.5

Para furgón MB SPRINTER



1.- UNIDAD DE CONTROL



Unidad de control en rack IBAK BS 3.5

- Compuesto por una rack de 19" con la electrónica de control y una consola ergonómica con los elementos de manejo y control
- Para montaje fijo en equipamientos de furgón
- Sistema de control electrónico por microprocesador
- 2 Joysticks para control de cámara, carro y tambor, 8 funciones en cada joystick programables por el operador.
- Generador para sobreimpresión de textos y datos en la imagen de cámara. Varias memorias de texto, control de color, etc. Teclado tipo PC
- Pantalla táctil color 5,7" para visualización de configuraciones, alarmas y funciones especiales (presiones de cámara y carro, control de velocidad del carro, nivel de iluminación, auto diagnóstico, etc.)
- Botones directos para configuración y control del equipo
- Conexiones entrada y salida de vídeo para monitor y para equipos adicionales
- Interface RS-232 para conexión de datos a ordenador
- Sistema de intercomunicación con micrófono y altavoz
- Pulsador de corte general de emergencia tipo seta
- Alimentación 100-240 VAC 50/60 Hz 700 W
- Rack: 19"4U 483x177x310mm. Consola: 770x100x390mm
- Incluye los cables de conexión al tambor de cable
- Montaje, instalación y cableado en furgón



Monitor LCD 19" Profesional

- Para visualización de la imagen de cámara y datos de inspección
- Resolución 11280 x 1024
- Entradas de Video Compuesto, S-Video y VGA
- Señales de vídeo PAL/NTSC. Selección automática
- Entrada de audio y altavoz incorporado
- Montaje, instalación y cableado en furgón

2.- TAMBOR DE CABLE



Tambor de cable sincronizado IBAK KW 305

- Para instalación fija en furgón
- Capacidad de cable de cámara hasta 300 metros
- Motorizado y sincronizado con los movimientos del carro
- Brazo giratorio para salida de cable con fijación en diferentes ángulos de trabajo y para plegado en el transporte. Polea deflectora de cable en el extremo. Longitud del brazo 750mm
- Sistema de regulación con sensor de la tracción del cable montado en la polea. Evita tirones en el cable
- Foco de 12 V 55 W colocado en el extremo del brazo para iluminar la zona de trabajo
- Grúa eléctrica controlada por motor especial de corriente continua. Cable de acero para los carros montada sobre el tambor y polea
- Contador de metros digital con puesta a cero y emisor para presentación en la pantalla de la unidad de control.
- Pulsador de corte general de emergencia tipo seta
- Sistema de guía del cable automático con husillo de inversión para enrollado uniforme
- Control remoto para tambor, grúa y carro con seta de emergencia
- Amplificador – ecualizador de señal de vídeo integrado
- Alimentación 230 VAC 150 W
- Protección IP 54
- Dimensiones exteriores 500 x 780 x 720 mm (sin brazo)
- Peso 77 Kg sin cable (105 Kg con cable 524/11 de 300 m)
- Montaje, instalación y cableado en furgón

Cable de cámara tipo 524/11. Longitud 300 metros

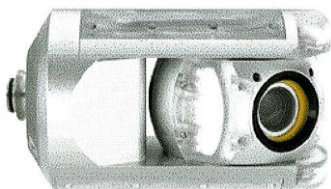
- Cable especial para inspección TV con cubierta de poliuretano y refuerzo interno de kevlar
- Peso aproximado 9,3 Kg por cada 100 metros
- Resistente a los líquidos usuales en el alcantarillado municipal
- Conectores especiales tipo MIL
- Cubierta de refuerzo en el lado de cámara para proteger esfuerzos

Deflector de cable para pozos KUV 2.7

- Para colocar en la conexión de la tubería con el pozo o arqueta
- Evita el roce del cable con el borde de la tubería, evitando que se deteriore. Favorece la tracción del carro al evitar rozamientos
- Se puede colocar desde el exterior del pozo sin necesidad de entrar
- Construido en aluminio, acero inoxidable y rodillos de teflón

Fuente de alimentación 24V/600VA. Para KW305/505

3.- CÁMARA Y CARRO



Cámara TV color oscilogratoria con Zoom ORPHEUS

Para trabajar con los carros de tracción del sistema IBAK modular, en diámetros desde 150mm

- Zoom 40X: 10X óptico y 4X digital
- Rotación 360º continua sin tope mecánico
- Movimiento de giro 240º ($\pm 120^\circ$)
- Ángulo de visión 300º ($\pm 150^\circ$)
- Movimientos automáticos para rotación y para volver a la posición cero desde cualquier posición
- Sistema automático de visión vertical UPC
- Protección IP 68. Presión de prueba 1 Bar
- Control continuo de presión interna desde la unidad de control, con indicador de presión y alarma acústica
- Iris por control remoto F 1,8 – 28, manual o automático
- Enfoque automático y manual por control remoto
- Iluminación por 88 LED's blancos de 8000 mCd cada uno. Ajustable
- Emisor integrado de señal de radio de 33 KHz. Conexión on/off desde la unidad de control
- 2 diodos láser para medidas de referencias
- Diámetro exterior 96 mm. Longitud 160mm. Peso 1,6 Kg



Iluminación adicional ZSW 75

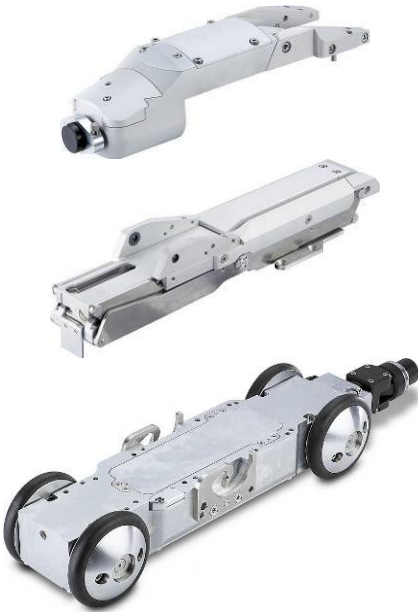
- Recomendable en tuberías con diámetros grandes. Desde 300 mm
- Para montar en el frontal del carro
- Compuesto por 252 LED's blancos en tres grupos, con control independiente para cada grupo desde la unidad de control
- Control de presión interna desde la unidad de control. 1 Bar
- Protección IP68. 1 Bar



Equipo para presurizar la cámara y carro

- Bomba manual con manómetro, deshumificador y racores
- Se mete aire seco a presión (1 Bar) en el interior del carro, cámara e iluminación para comprobar su estanqueidad desde la unidad de control. Se evitan las complicadas averías por entrada de agua o humedad en el interior de los equipos

Carro de tracción IBAK T 76 con brazo de elevación eléctrico



- Para utilizar con las cámaras del sistema IBAK Modular
- Para trabajo en tuberías con diámetros desde 150mm hasta visitables combinando el brazo elevador con las ruedas y accesorios de diversos tamaños
- Brazo elevador eléctrico para regular la altura de la cámara e iluminación adicional desde la unidad de control. Desmontable. Sistema de tijera aplicable desde 225mm
- Velocidad regulable continua de 0 a 15 m/min según ruedas
- Dos motores independientes de alta potencia y tracción a las cuatro ruedas. Sistema de tracción programado para evitar que las ruedas derrapen en el arranque.
- Control de giro izquierda derecha desde la unidad de control
- Compensación transversal automática ATC. Antivuelco electrónico
- Control continuo de presión interna desde la unidad de control con indicador de presión y alarma acústica. Previene la entrada de agua o humedad en el interior del carro
- Protección IP 68 / 1 Bar
- Conector trasero para cable con giro vertical y horizontal para evitar esfuerzos en el cable
- Conector delantero para cámara con movimiento vertical
- Los conectores giratorios delantero y trasero facilitan el acceso en arquetas de tamaño reducido
- Emisor integrado de señal de radio de 33 KHz. Conexión on/off desde la unidad de control. Para localización exacta con detector adicional
- Dimensiones exteriores desde 485 x 115 x 68 mm.
- Peso entre 19 - 47 Kg, según configuraciones
- Construcción robusta con caja de latón y pesos adicionales para facilitar la tracción
- Enganche para bajar/subir el carro al pozo desde el exterior
- 3 juegos de ruedas para aplicación en diferentes diámetros
- 1 juego de separadores de rueda
- Juego de herramientas para carro



Juego de 4 ruedas adicionales neumáticas 3.00-4



- Para aplicación habitual en tuberías desde 400/500mm
- Facilitan la tracción en tuberías deslizantes o muy deterioradas
- Para usar con el juego de extensores de eje



Inclinómetro para carro T 76

- Para obtener la pendiente puntual de la tubería, mediante la inclinación longitudinal del carro
- Instalado en el interior del carro. Presentación pantalla de imagen
- Rango de medición $\pm 12,5\%$. Resolución $0,1\%$

Placa de aluminio con nivel para ajuste del inclinómetro

- Para colocar el carro sobre ella y ajustar el nivel horizontal
- Tres patas con ajuste de altura
- Nivel de burbuja de precisión

4.- GESTION DE INFORMACIÓN



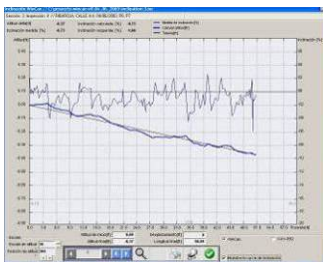
Ordenador PC Industrial

- CPU Unidad Central con montaje en chasis especial industrial en rack de 19" con sistema anti-vibración, fuente de alimentación, tapa con llave y filtro para polvo, con la siguiente configuración mínima:
 - Procesador Pentium INTEL CORE 2 DUO a 2,6 GHz
 - Disco duro interno de 500 GB
 - Disco duro extraíble de 500 GB
 - Memoria RAM de 2 GB
 - Tarjeta gráfica de 512 MB
 - Grabador DVD multiformato doble capa
 - Teclado y ratón
 - Sistema operativo Windows 7 Profesional 32 Bits
- Monitor TFT de 19"
- Impresora color de calidad fotográfica
- Montaje, instalación, cableado y configuración del sistema



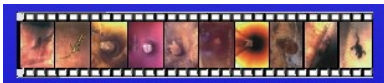
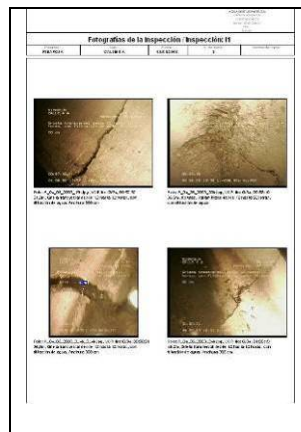
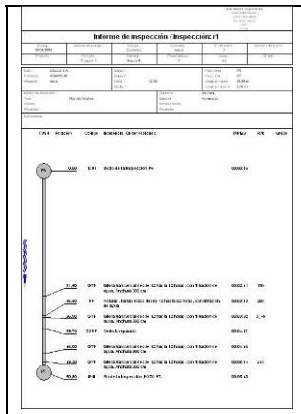
Software para Inspección de Canalizaciones

Programa específico compuesto por módulos, que permite registrar y analizar la información obtenida con el equipo de Inspección Entorno Windows. Manejo rápido e intuitivo mediante selección de menús. Gran versatilidad de configuración. Facilita tanto la grabación en campo como el registro, análisis, control y presentación de la información



En la pantalla principal del programa se encuentra, en diferentes ventanas, la información general de los tramos, la información específica de los elementos de cada tramo, la imagen de inspección, etc. y desde esta pantalla se accede a los diferentes menús de grabación, análisis y preparación de informes

Además de la posibilidad de entregar los informes impresos, dispone de un programa Visor, de libre distribución, para entregar a los clientes las inspecciones en soporte informático: DVD, CD



Conjunto para furgón avanzado

Compuesto por los siguientes módulos:

- Licencia Base con idioma español y las funciones para registro general de datos y fotografías, visualización de inspecciones, administración de proyectos, inspecciones y tramos, así como de la selección y control de impresión de informes con las diferentes posibilidades de datos, gráficos, fotos, etc.
- Programa Visor de libre distribución para exportación de inspecciones y visualización en cualquier ordenador
- Conexión EDE bi-direccional entre el ordenador y la unidad de control del equipo de inspección, para el intercambio automático de la información (textos, metros, pendiente, etc.) y para el control desde el software de diferentes opciones del equipo de inspección
- Grabación de vídeo en formato MPEG de la imagen y datos de cámara en el disco duro del ordenador. Incluye tarjeta capturadora especial para captura, proceso y control de grabación de imagen en paralelo con el funcionamiento del programa y relacionada con el mismo
- Inspecciones múltiples de los tramos en un mismo proyecto. Para controlar desde una sola ubicación las diferentes inspecciones que se realicen en un mismo tramo
- Registro y evaluación de la pendiente de la tubería recogida en el inclinómetro del equipo de inspección, con presentación de gráficas, datos medios, impresión de informes, etc.
- Registro de informes específicos para pozos con datos y gráficos
- Mediciones en pantalla sobre la imagen de la pared de la tubería (grietas, juntas, etc.) y deformaciones sobre imagen fija

Se incluye la instalación y configuración en el sistema, así como la formación sobre el uso del software en nuestras instalaciones

5.- ACONDICIONAMIENTO DEL FURGÓN



Acondicionamiento de furgón para MB Sprinter

Consultar para otros furgones de características y tamaño similares

Acondicionamiento de la cabina de control:

- Adaptación de la estructura del vehículo para el equipamiento.
- Aislamiento en paredes y techo, terminado con paneles vistos.
- Suelo forrado de madera con terminación de plástico especial antideslizante. Protecciones en esquinas y ángulos.
- Tablón mural para planos y notas con imanes en pared lateral.
- Iluminación general por tubos fluorescentes.
- Mesa de trabajo con tablero supletorio superior para fijación de monitores y rack de 19" en su parte inferior.
- Armario con puertas de persiana montado junto al techo.
- Separación con cabina de conductor en madera y cortina.
- Banco con arcón y armario junto a la cabina del conductor.
- Equipo de climatización (frío/calor) sobre el techo del vehículo.
- Silla giratoria para el operador
- Separación de cabina trasera con ventana de comunicación
- Montaje e integración de los componentes del sistema de inspección: Unidad de control, monitores, ordenador, etc.

Acondicionamiento de la cabina trasera

- Adaptación de la estructura del vehículo para el equipamiento.
- Revestimiento horizontal en aluminio y de plástico en paredes.
- Montaje de chasis horizontal para instalación de equipos.
- Bandeja horizontal con puerta en la parte superior de la cabina.
- Cubierta de la zona trasera de trabajo para protección de lluvia, sol, etc. Tapa de aluminio con sistema giratorio de fácil apertura.
- Bandejas de aluminio bajo el tambor, para carros y accesorios.
- Cajonera metálica montada sobre el chasis horizontal.
- Sistema de limpieza compuesto por depósito de agua de plástico de 60 litros, bomba eléctrica con presostato, manguera y pistola.
- Montaje e integración de los componentes del sistema de inspección: Tambor de cable, accesorios, etc.

Instalaciones generales

- Montaje de generador en cabina trasera. Tubo de escape guiado bajo el suelo del vehículo. Alimentación de combustible desde el depósito del furgón. Cuadro de control en cabina del operador.
- Toma exterior 220V en lateral izdo. del furgón y cable de 10m.
- Instalación eléctrica general. Enchufes para accesorios. Cuadro eléctrico con protecciones en la cabina de operador.
- Instalación de fanales giratorios en el techo del furgón.
- Señalizaciones de seguridad en exterior e interior del vehículo, con bandas reflectantes en rojo y blanco.
- Legalización del montaje e instalaciones con homologación



Fotos orientativas
Varían según el vehículo y las opciones del equipamiento

6.- FURGÓN



Furgón MB Sprinter 313CDI, Longitud Estándar y Techo Elevado:

- Furgón cerrado

Medidas y pesos

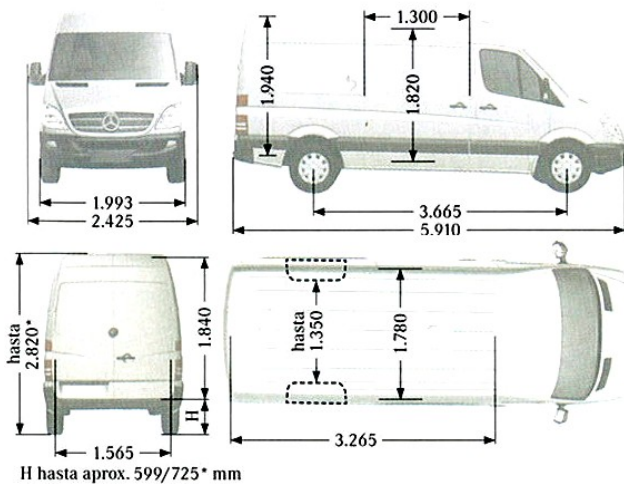
- Distancia entre ejes 3665 mm
- Longitud total 5910 mm. Altura total 2820 mm
- Peso en vacío desde 2045Kg. MMA hasta 3500Kg
- Volumen de carga 10,5 m³
- Diámetro de giro 13,6m

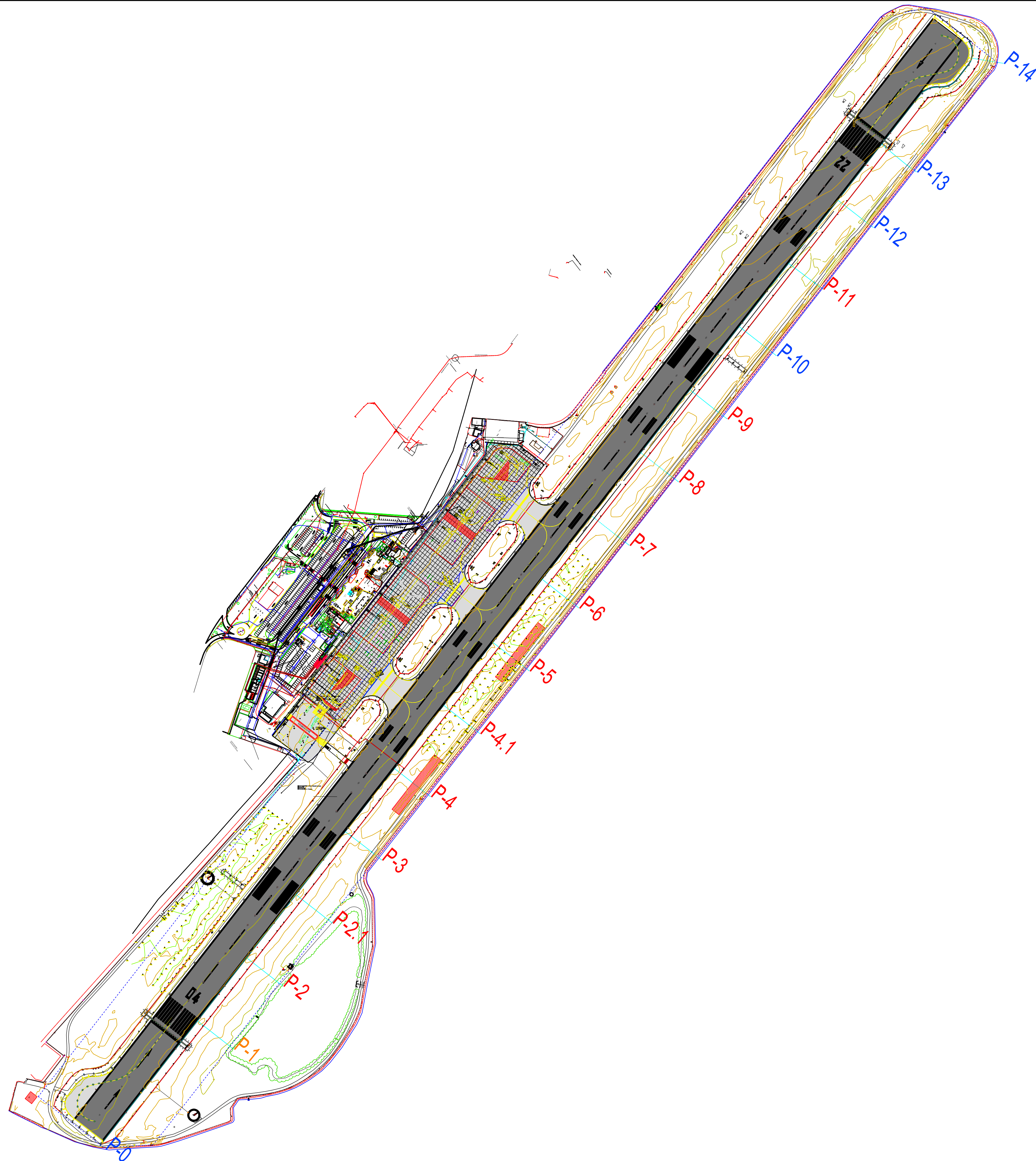
Motor y transmisión



- Motor diesel 2143 cc 4 cilindros en línea
- Potencia 130 CV (95KW) a 3800 rpm
- Par motor 305 Nm a 1200-2400 rpm
- Cambio manual de 6 velocidades y marcha atrás
- Propulsión trasera 4x2
- Normativa de gases Euro 5
- Batería 12V 74Ah; Alternador 14V 120Ah
- Sistema de mantenimiento activo Assyst según el uso (media 30000Km o 2 años)

Equipamiento general

- Programa electrónico de estabilidad Adaptive ESP®, combinado con los sistemas de seguridad ABS, ASR, EBV y BAS
- Airbag frontal del conductor
- Pretensores en los cinturones de seguridad
- Estabilizador y susp. independiente en eje delantero
- Bloqueo electrónico de arranque
- Puerta corredera lateral
- Pintura blanca





00	ORIGINAL	SEPTIEMBRE 2013	JSP		
N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
		Dirección de Infraestructuras y Tecnologías Dirección de Proyectos y Construcción			
CALCULADO	AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN				
DIBUJADO	INFORME				
COMPROBADO					
PROYECTADO	Informe. Inspección. Colectores				
Nombre Apellido Apellido					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE					
Nombre Apellido Apellido					
HOJA Nº	PLANO Nº	Nº DE PLANOS	FECHA	ESCALA A1	FICHERO DWG
			Junio - 2016	Indicadas	LESOV00.dwg
CONSULTOR					

EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE UN DAAD A LAS CS ADR-DSN.B.165, CS ADR-DSN.B.195 Y CS ADR- DSN.T.915 EN EL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

PROCESO DE CERTIFICACIÓN DEL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN
ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE ADECUACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN DEL
*REGLAMENTO UE 139/2014 RELATIVAS A **OBJETOS EN ZONAS OPERACIONALES***

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1	OBJETO	2
2	ARTÍCULOS ANALIZADOS	3
3	LISTADO DE ELEMENTOS ANALIZADOS.....	7
4	EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA QUE JUSTIFICA QUE NO SE PUEDA SUBSANAR LA DESVIACIÓN ANTES DEL CERTIFICADO DE AEROPUERTO	15
5	DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS Y ACCIONES A REALIZAR	22
6	REVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL DAAD	23
7	COMPROMISO DE MEJORA.....	23

1 OBJETO

El presente informe pretende evaluar la viabilidad de ejecución de medidas que subsanen las desviaciones detectadas respecto de las bases de certificación. Esta evaluación de la viabilidad comprende tanto aspectos constructivos, como operativos, medioambientales o cualquier otro condicionante de índole tal que pudiera tener influencia en la evaluación de las propuestas contempladas.

Además, se valorarán actuaciones para la subsanación parcial o por fases progresivas, si fuera posible y necesario.

2 ARTÍCULOS ANALIZADOS

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO B – RUNWAY	CS ADR-DSN.B.165	OBJETOS EN FRANJA DE PISTA
<p>(a) Todo objeto situado en la franja de una pista y que pueda constituir un peligro para los aviones, deberá considerarse como un obstáculo y eliminarse, siempre que sea posible.</p> <p>(b) Con excepción de las ayudas visuales requeridas para fines de navegación aérea y que satisfagan los requisitos sobre frangibilidad pertinentes que aparecen en el Capítulo T, no se deberá permitir ningún objeto fijo en la franja de una pista:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) dentro de una distancia de 77,5 m del eje de una pista de aproximación de precisión de la Categoría I, II o III, cuando el número de clave sea 4 y la letra de clave sea F; o (2) dentro de una distancia de 60 m del eje de una pista de aproximación de precisión de la Categoría I, II o III, cuando el número de clave sea 3 o 4; o (3) dentro de una distancia de 45 m del eje de una pista de aproximación de precisión de Categoría I, cuando el número de clave sea 1 o 2. <p>(c) Con objeto de eliminar una superficie vertical soterrada, deberá proveerse una pendiente que se extienda desde la parte superior de la construcción hasta, como mínimo 0,3 m por debajo del nivel del suelo. La pendiente no deberá superar la proporción 1:10.</p> <p>(d) No se deberá permitir ningún objeto móvil en esta parte de la franja de la pista mientras se utilice la pista para aterrizar o despegar.</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO B – RUNWAY	CS ADR-DSN.B.195	ZONAS LIBRES DE OBSTÁCULOS
<p>(a) La inclusión en esta sección de especificaciones detalladas para las zonas libres de obstáculos no significa que sea obligatorio disponer de estas.</p> <p>(b) Emplazamiento de las zonas libres de obstáculos: El origen de la zona libre de obstáculos deberá estar en el extremo del recorrido de despegue disponible.</p> <p>(c) Longitud de las zonas libres de obstáculos La longitud de la zona libre de obstáculos no deberá exceder de la mitad de la longitud del recorrido de despegue</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO B – RUNWAY	CS ADR-DSN.B.195	ZONAS LIBRES DE OBSTÁCULOS
<p>disponible.</p> <p>(d) Anchura de las zonas libres de obstáculos:</p> <p>La zona libre de obstáculos deberá extenderse lateralmente hasta una distancia de 75 m, por lo menos, a cada lado de la prolongación del eje de la pista.</p> <p>(e) Pendientes de las zonas libres de obstáculos:</p> <p>El terreno de una zona libre de obstáculos no deberá sobresalir de un plano inclinado con una pendiente ascendente de 1,25%, siendo el límite inferior de este plano una línea horizontal que:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) es perpendicular al plano vertical que contenga el eje de la pista; y (2) pasa por un punto situado en el eje de la pista, al final del recorrido de despegue disponible. <p>(f) Un objeto situado en una zona libre de obstáculos, que pueda poner en peligro a los aviones en vuelo, deberá considerarse como obstáculo y deberá eliminarse.</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO T – SERVICIOS OPERACIONALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	CS ADR-DSN.T.915	EMPLAZAMIENTOS DE EQUIPOS E INSTALACIONES EN ÁREAS OPERACIONALES
<p>(a) Los equipos e instalaciones deberán emplazarse lo más alejados posible que resulte práctico de los ejes de pista y calle de rodaje.</p> <p>(b) Con excepción de los que por sus funciones requieran estar situados en ese lugar para fines de navegación aérea, no deberán emplazarse equipos o instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) en una franja de pista, un área de seguridad de extremo de pista, una franja de calle de rodaje o dentro de las distancias especificadas a continuación: <p>Letra de clave Distancia hasta: Eje de una calle de rodaje que no sea calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves y un objeto (metros)</p> <ul style="list-style-type: none"> A 16,25 B 21,5 C 26 D 40,5 			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO T – SERVICIOS OPERACIONALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	CS ADR-DSN.T.915	EMPLAZAMIENTOS DE EQUIPOS E INSTALACIONES EN ÁREAS OPERACIONALES
<p>E 47,5</p> <p>F 57,5</p> <p>si constituyera un peligro para las aeronaves; o</p> <p>(2) en una zona libre de obstáculos si constituyera un peligro para las aeronaves en vuelo.</p> <p>(c) Todo equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea que deba estar emplazado:</p> <p>(1) en la parte de la franja de pista a:</p> <p>(i) 75 m o menos del eje de pista donde el número de clave es 3 o 4; o</p> <p>(ii) 45 m o menos del eje de pista donde el número de clave es 1 o 2; o</p> <p>(2) en el área de seguridad de extremo de pista, la franja de calle de rodaje o dentro de las distancias indicadas en la Tabla D-1; o</p> <p>(3) en una zona libre de obstáculos y que constituya un peligro para las aeronaves en vuelo; deberá ser frangible y montarse lo más bajo posible.</p> <p>(d) Con excepción de los que por sus funciones requieran estar situados en ese lugar para fines de navegación aérea o de seguridad de la aeronave, o tras determinarse mediante una evaluación de seguridad operacional que no afectarán negativamente a la seguridad, ni significativamente a la regularidad de las operaciones de las aeronaves, no deberán emplazarse equipos o instalaciones a 240 m o menos del extremo de la franja ni a:</p> <p>(1) 60 m o menos de la prolongación del eje cuando el número de clave sea 3 o 4; o</p> <p>(2) 45 m o menos de la prolongación del eje cuando el número de clave sea 1 o 2; de una pista de aproximaciones de precisión de Categoría I, II o III.</p> <p>(e) Cualquier equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea que deba estar emplazado en una franja, o cerca de ella, de una pista de aproximaciones de precisión de Categoría I, II o III y que:</p> <p>(1) esté colocado en un punto de la franja a 77,5 m o menos del eje de pista cuando el número de clave sea 4 y la letra de clave sea F; o</p> <p>(2) esté colocado a 240 m o menos del extremo de la franja y a:</p> <p>(i) 60 m o menos de la prolongación del eje de pista cuando el número de clave sea 3 o 4; o</p> <p>(ii) 45 m o menos de la prolongación del eje de pista cuando el número de clave sea 1 o 2; o</p> <p>(3) penetre la superficie de aproximación interna, la superficie de transición interna o la superficie de aterrizaje interrumpido; deberá ser frangible y montarse lo más bajo posible.</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO T – SERVICIOS OPERACIONALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	CS ADR-DSN.T.915	EMPLAZAMIENTOS DE EQUIPOS E INSTALACIONES EN ÁREAS OPERACIONALES
<p>(f) Cualquier equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea que constituya un obstáculo de importancia para las operaciones de acuerdo con CS ADR-DSN.J.470 (d), CS ADR-DSN.J.475 (e), CS ADR-DSN.J.480 (g), o CS ADR-DSN.J.485 (e), deberá ser frangible y montarse lo más bajo posible.</p> <p>(g) Cualquier equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea o de seguridad de las aeronaves que deba estar emplazado en la parte nivelada de una franja de pista deberá considerarse como un obstáculo, ser frangible y montarse lo más bajo posible.</p>			

3 LISTADO DE ELEMENTOS ANALIZADOS

En el Aeropuerto de San Sebastián se detectan las siguientes desviaciones:

Nº	Elemento	Descripción	Reseña	Frangibilidad	Especificación de Certificación
1	Conjunto 1	POSTE	LESO-OBS-00124-001-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.T.915 (b)
		POSTE	LESO-OBS-00124-002-2015	NO	
		POSTE	LESO-OBS-00124-003-2015	NO	
		POSTE	LESO-OBS-00124-004-2015	NO	
		POSTE	LESO-OBS-00124-005-2015	NO	
		CARTEL	LESO-OBS-00850-001-2015	NO	
		POSTE	LESO-OBS-00128-001-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-01190-001-2017	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (b)
		POSTE	LESO-OBS-00865-001-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (c)
		VALLA*	LESO-OBS-00013-001-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00013-002-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00013-003-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00013-004-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00013-005-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00013-006-2015	NO	
		PUERTA*	LESO-OBS-00013-007-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00013-008-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00013-009-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00013-010-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00013-011-2015	NO	
VALLA*	LESO-OBS-00013-012-2015	NO			
VALLA*	LESO-OBS-00013-013-2015	NO			
VALLA*	LESO-OBS-00013-014-2015	NO			
2	Tramo valla	VALLA*	LESO-OBS-00004-025-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (c)
3	Conjunto 2	VALLA*	LESO-OBS-00004-037-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.T.915 (c)
		VALLA*	LESO-OBS-00004-038-2015	NO	
		MASTIL*	LESO-OBS-00004-039-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-040-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-041-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-042-2015	NO	
		MASTIL*	LESO-OBS-00004-043-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-044-2015	NO	
		MASTIL*	LESO-OBS-00004-045-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-046-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-047-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-048-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-049-2015	NO	
		MASTIL*	LESO-OBS-00004-050-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-051-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-052-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-053-2015	NO	
		MASTIL*	LESO-OBS-00004-054-2015	NO	
VALLA*	LESO-OBS-00004-055-2015	NO			
VALLA*	LESO-OBS-00004-066-2015	NO			

Nº	Elemento	Descripción	Reseña	Frangibilidad	Especificación de Certificación
		VALLA*	LESO-OBS-00004-067-2015	NO	
		MASTIL*	LESO-OBS-00004-068-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-069-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-070-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-071-2015	NO	
		MASTIL*	LESO-OBS-00004-072-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-073-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-074-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-075-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (c)
		VALLA*	LESO-OBS-00004-076-2015	NO	
		VALLA*	LESO-OBS-00004-077-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-01187-001-2017	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (b)
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00872-001-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00873-001-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00874-001-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00875-001-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.T.915 (b)
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00876-001-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00877-001-2015	NO	
4	ZEPA*	-	-	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.T.915 (b)

Tabla 1: Listado de elementos analizados

* Dadas las características, ubicación y/o funciones de estos elementos, no se considera viable acometer ninguna acción subsanadora sobre los mismos, tal y como se justifica en los siguientes apartados.

A continuación se incluyen unas fichas con el detalle de cada uno de los elementos:

CONJUNTO 1

Descripción

Conjunto de postes, cartel, otros obstáculos y tramos del vallado perimetral del aeropuerto.

Ubicación

FRANJA DE PISTA

Plano de ubicación



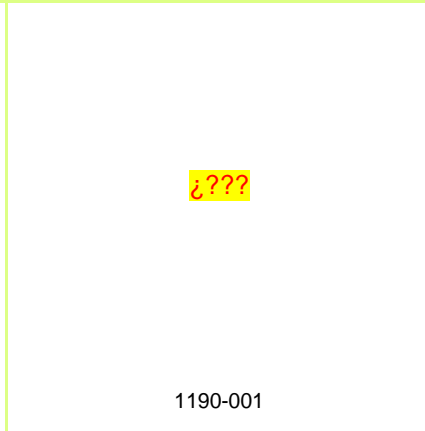
Detalle



124-001; 124-002; 124-003;
124-004; 125-005; 128-001



850-001



1190-001



865-001



013-001; 013-002; 013-003; 013-004; 013-005; 013-006; 013-007;
013-008; 013-009; 013-010; 013-011; 013-012; 013-013; 013-014



ELEMENTO 2

Descripción

Tramo de valla.

Ubicación

FRANJA DE PISTA

Plano de ubicación



Detalle



004-025

CONJUNTO 3

Descripción

Conjunto de tramos del vallado perimetral de aeropuerto y otros obstáculos.

Ubicación

FRANJA DE PISTA

Plano de ubicación



Detalle



004-037; 004-038; 004-039; 004-040; 004-041; 004-042; 004-043;
004-044; 004-045; 004-046; 004-047; 004-048; 004-049; 004-050;
004-051; 004-052; 004-053; 004-054; 004-055; 004-066; 004-067;
004-068; 004-069; 004-070; 004-071; 004-072; 004-073; 004-074;
004-075; 004-076; 004-077



1187-001; 872-001; 873-001; 874-001;
875-001; 876-001; 877-001

ELEMENTO 4

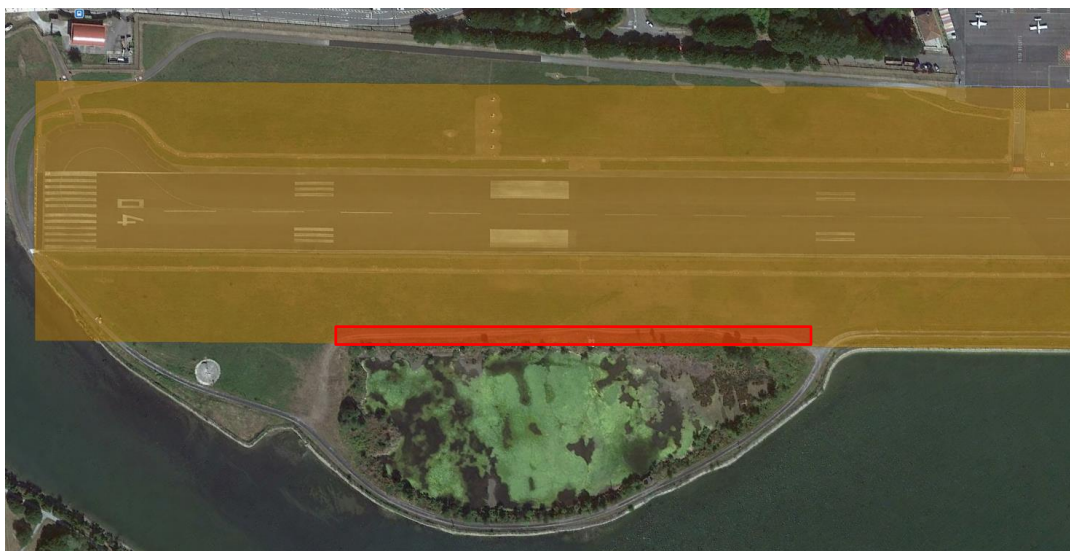
Descripción

ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves)

Ubicación

FRANJA DE PISTA

Plano de ubicación



Dimensiones

Largo x Ancho: 265,58 x 8,76 m / Distancia al eje de pista: 65,5 m.

Detalle



ELEMENTOS 5, 6 Y 7

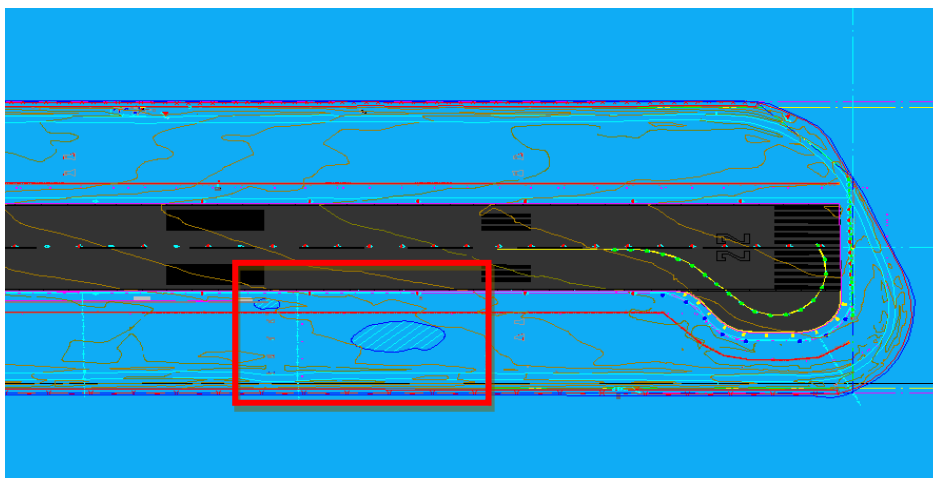
Descripción

Zonas encharcables 1, 2 y 3: en la franja del aeropuerto hay tres hondonadas suaves en el terreno, que se hunden unos 10-15 cm en el suelo respecto del terreno circundante, en las que se acumula el agua de lluvia.

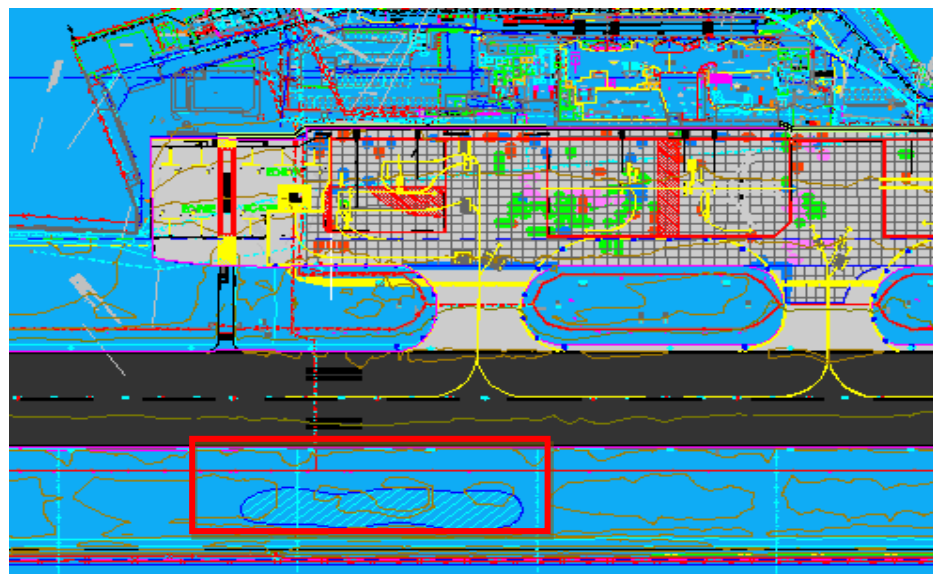
Ubicación

FRANJA DE PISTA

Plano de ubicación



Zonas encharcables 1 y 2



Zonas encharcable 3

Dimensiones

Zona 1: Largo x Ancho: 43,33 x 16,6 m. / Distancia al eje de pista: 37,72 m.

Zona 2: Largo x Ancho: 12,04 x 5,48 m. / Distancia al eje de pista: 25,9 m.

Zona 3: Largo x Ancho: 116,78 x 19,73 m. / Distancia al eje de pista: 41,48 m.

Detalle



4 EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA QUE JUSTIFICA QUE NO SE PUEDA SUBSANAR LA DESVIACIÓN ANTES DEL CERTIFICADO DE AEROPUERTO

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA

Con el objetivo de subsanar las desviaciones existentes en las zonas de operaciones de pista, se propone la frangibilización de los elementos incluidos en la Tabla 1 para que no supongan un obstáculo.

No obstante, como se adelantaba en el apartado anterior, existe una serie de obstáculos sobre los que se considera inviable realizar alguna acción subsanadora, dadas sus características, ubicación y/o funciones que realizan (elementos con asterisco en la Tabla 1).

4.2 IMPLICACIONES TÉCNICAS

Las actuaciones necesarias para adecuar los elementos indicados, situados en la zona de operaciones de pista, y con ello subsanar las desviaciones de la normativa CS ADR-DSN.B.165 y CS ADR-DSN.T.915, consistirán en:

- La frangibilización de los diferentes elementos (postes, carteles y otros obstáculos) mediante su desmontaje y nuevo montaje sobre pernos fusibles conforme a los requisitos establecidos en la Parte 6 del Manual de Diseño de Aeródromos de OACI.

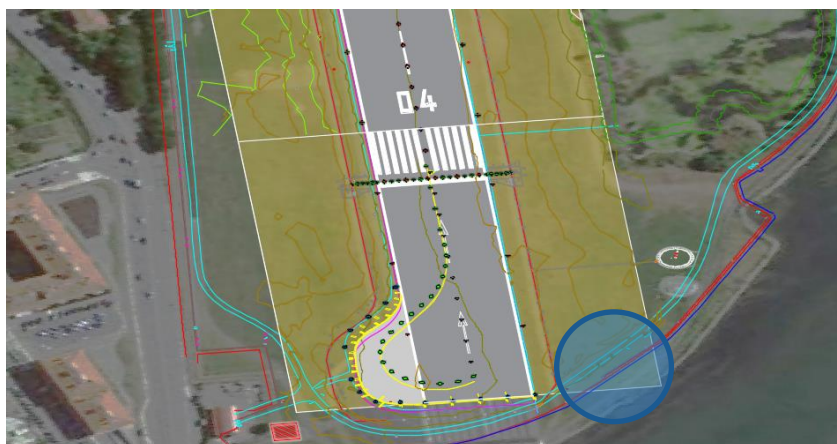
En el caso de los elementos que aparecen la Tabla 1 con asterico, se presentan las siguientes dificultades:

- Tal y como se puede observar en la Figura 1, el vallado (línea roja), se sitúa justo en el límite de terreno antes de llegar al mar. Por lo tanto, para poder situar dicho vallado fuera de la zona que abarca la franja de pista, se deberán llevar a cabo actuaciones de ampliación para ganar terreno al mar.

En el supuesto de que se valorase realizar esta ampliación, las actuaciones a realizar serían las siguientes:

- Escollera en la zona de franja donde sea necesario ganar terreno al mar a lo largo de alrededor de 2000 m.
- Retranqueo del vallado del aeropuerto de forma que se sitúe fuera de la franja de pista.

Figura 1. Tramos de vallado dentro de franja de pista



- Del mismo modo, tal y como se observa en la Figura 2, existe una pequeña porción de la Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA) dentro de la franja de pista. El área de la ZEPA que se encuentra dentro de la franja abarca aproximadamente 2300 m².

Figura 2. ZEPA en franja de pista



En este último caso no se han valorado las actuaciones necesarias para su subsanación, al depender de decisiones de otros organismos.

4.3 IMPLICACIONES ECONÓMICAS

De la experiencia en trabajos similares en otros aeropuertos de la red de Aena, se puede determinar que los costes por actuaciones para subsanar los incumplimientos relacionados en el presente informe del Aeropuerto de San Sebastián, serían los siguientes:

PRESUPUESTO ADECUACIÓN OBSTÁCULOS (incluyendo elementos con *)	
FRANGIBILIZACIÓN DE SEÑALES, POSTES Y OTROS OBSTÁCULOS	60.000 €
ACONDICIONAMIENTO DEL VALLADO	13.850.000 €
MA, SO, SSAA, SS y GESTION DE RESIDUOS	2.180.000 €
REDACCIÓN PROYECTO + ATCV+ATDO	1.670.000 €
TOTAL	18.280.000 €

Para la realización del presente presupuesto no se ha realizado desglose de partidas con las mediciones y los precios unitarios necesarios para llevar a cabo los trabajos anteriormente descritos. Esto, junto con todos los detalles propios de un proyecto constructivo, se realizaría en el momento de llevar a cabo la inversión.

En el importe total indicado no se ha incluido el coste de las implicaciones que tendría el tratamiento a los terrenos situados en la ZEPA, y los correspondientes acuerdos con los distintos organismos implicados.

También se ha realizado una estimación del coste que supondría la adecuación de los obstáculos existentes en las zonas de operaciones de pista sin incluir los elementos con asterisco de la Tabla 1:

PRESUPUESTO ADECUACIÓN OBSTÁCULOS (sin incluir elementos con *)	
FRANGIBILIZACIÓN DE SEÑALES, POSTES Y OTROS OBSTÁCULOS	60.000 €
MA, SO, SSAA, SS y GESTION DE RESIDUOS	30.000 €
REDACCIÓN PROYECTO + ATCV+ATDO	20.000 €
TOTAL	110.000 €

Para la realización del presente presupuesto no se ha realizado desglose de partidas con las mediciones y los precios unitarios necesarios para llevar a cabo los trabajos anteriormente descritos. Esto, junto con todos los detalles propios de un proyecto constructivo, se realizaría en el momento de llevar a cabo la inversión.

4.4 IMPLICACIONES OPERATIVAS

Dada la ubicación de la zona a modificar, para la realización de las obras hay que tener en cuenta el horario operativo del aeropuerto. Con dicho horario y la planificación de vuelos, se podrían plantear los trabajos fuera del horario de operaciones para limitar la afección a la seguridad operacional.

La obra debería ejecutarse de forma que no se redujera la capacidad del aeropuerto ni el horario operativo del mismo.

4.5 IMPLICACIONES MEDIOAMBIENTALES

Para cada actuación, se analizan sus características y sus posibles efectos sobre el medio ambiente y, en el marco de la legislación aplicable en materia de impacto ambiental de proyectos (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental), se determina si requiere ser sometido a evaluación de impacto ambiental y, en su caso, cuál es el procedimiento aplicable (simplificado u ordinario). En el caso de Aena, el órgano ambiental es el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Los proyectos que pueden requerir tramitación ambiental se encuentran recogidos en los Anexos I y II de la Ley 21/2013. Además de estos proyectos "tasados" es necesario tener en cuenta que también requerirán someterse a evaluación de impacto ambiental aquellos proyectos que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, entendiéndose por tales cuando supongan:

- Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera (tanto físicas –ruido– como emisiones químicas).
- Incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- Incremento significativo de la generación de residuos.
- Incrementos significativos en la utilización de recursos naturales.
- Afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- Afección significativa al Patrimonio Cultural.

Adicionalmente, hay que tener en cuenta que la legislación en materia de evaluación de impacto ambiental considera, por un lado, que en el caso de proyectos que se vayan a ejecutar en un espacio determinado de tiempo deben analizarse conjuntamente; es decir, debe tenerse en cuenta la acumulación de magnitudes y dimensiones y, derivado de ello, exige que se tramiten conjuntamente todas aquellas actuaciones que tienen lugar en un determinado espacio (el aeropuerto) en un determinado período. Esto implica adicionalmente que, una vez iniciado un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, no puede iniciarse otro nuevo hasta que no haya finalizado el primero.

En cuanto a los tiempos de tramitación se debe considerar un tiempo estimado de, al menos, 18 meses, contados desde el momento en el que se inicia el procedimiento de evaluación de impacto ambiental; es decir, el momento en el que se remite el primer documento al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Entre los elementos incluidos en la Tabla 1 se identifica la ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) de "Txingudi" (ES0000243) perteneciente a la red Natura 2000.



La red Natura 2000 se trata de una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

Por otro lado, España se encuentra adherida al Convenio de Ramsar, por el cual contrae una serie de compromisos generales de conservación y uso racional de sus humedales. Junto al Aeropuerto de San Sebastián se ha definido el humedal Ramsar denominado "Txingudi" (3ES048).

Dentro del Convenio Ramsar se integran las zonas húmedas más importantes del mundo desde el punto de vista de su interés ecológico y para la conservación de la biodiversidad.



4.6 COSTE VS MEJORA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Los riesgos asociados a estos incumplimientos fueron catalogados por los expertos como RIESGO BAJO en el estudio de seguridad asociado a la presencia de obstáculos en zonas de operaciones y a las desviaciones relativas a pendientes transversales de pista en el Aeropuerto de San Sebastián (EAS-PGS-01/RES-04/17).

La tolerabilidad de los riesgos finales relacionados con los incumplimientos que resultó en la sesión de expertos es la indicada a continuación:

- Eliminar estos incumplimientos implicaría que los riesgos desaparecerían. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los riesgos finales resultaron ser RIESGO BAJO.

- A lo largo del análisis realizado se concluye que realizar la alternativa propuesta para la eliminación de estos incumplimientos origina una mejora en la seguridad operacional mínima, ya que se parte de unos riesgos cuya tolerabilidad, mediante las defensas actuales y las medidas implantadas, ya es RIESGO BAJO, y en cambio supone un elevado impacto ambiental, técnico y económico.

Se da por justificado que el beneficio en seguridad operacional que se obtendría observando el cumplimiento estricto de las Especificaciones de Certificación CS ADR-DSN.B.165, CS ADR-DSN.B.195 y CS ADR-DSN.T.915 en el Aeropuerto de San Sebastián, no justifica el elevado impacto ambiental, técnico y económico que conllevarían las actuaciones para la subsanación de los incumplimientos.

Por tanto, se determina que, en el balance coste-beneficio, el coste es mucho mayor que la mejora de la seguridad operacional obtenida.

5 DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS Y ACCIONES A REALIZAR

A la hora de definir y planificar las actuaciones a realizar, en base a la tipología y orden de magnitud de las desviaciones, no es viable establecer un plazo de ejecución de las correspondientes acciones subsanadoras, considerando lo siguiente:

- En el Estudio Aeronáutico de Seguridad asociado a la presencia de obstáculos en zonas de operaciones y a las desviaciones relativas a pendientes transversales de pista en el Aeropuerto de San Sebastián (EAS-PGS-01/RES-04/17), se ha justificado que en el escenario existente, con las medidas mitigadoras y defensas propuestas por el Gestor Aeroportuario, se alcanza un nivel de seguridad operacional de riesgo bajo.
- Considerando los condicionantes técnicos y económicos asociados a la subsanación de las desviaciones, descritos en el apartado 2 del presente documento, y las conclusiones del Estudio Aeronáutico de Seguridad asociado a la presencia de obstáculos en zonas de operaciones y a las desviaciones relativas a pendientes transversales de pista en el Aeropuerto de San Sebastián (EAS-PGS-01/RES-04/17), se considera desproporcionado frente a la mejora de Seguridad Operacional resultante, la planificación de actuaciones específicas para la subsanación de las desviaciones.
- Se evaluará la viabilidad de ejecutar subsanaciones parciales y/o totales para subsanar las correspondientes desviaciones.

Por tanto, se procederá a la solicitud de un DAAD de carácter indefinido asociado a los incumplimientos de los objetos en Zona de Operaciones.

No obstante, sí se considera la ejecución de las actuaciones necesarias para la subsanación de todos los elementos de la Tabla 1 (sin incluir elementos con asterisco), para lo que se estima un plazo de **38 meses**:

- Redacción del Pliego de Prescripciones Técnicas para la licitación del expediente de Asistencia Técnica de Redacción de Proyectos (ATRP), Asistencia Técnica de Control y Vigilancia (ATCV): 3 meses.
- Trámites administrativos para la licitación y contratación del expediente de ATRP y ATCV: 9 meses.
- Toma de datos, redacción de proyecto y gestión del cambio: 4 meses.
- Trámites administrativos para la licitación del expediente de obra asociado: 9 meses.
- Ejecución de la obra: 5 meses.
- Desprogramación, revisión y redacción de informes finales y documentación final de obra: 6 meses.
- Revisión y aprobación de la documentación por parte de AESA: 2 meses.

6 REVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL DAAD

El presente documento será revisado y actualizado anualmente por parte del Gestor Aeroportuario. Dicha revisión se realizará en el marco del SGSO, constando de los siguientes aspectos:

- Vigencia del contenido del documento, de forma que se actualice en caso necesario.
- Vigencia de las condiciones en que se desarrolló el Estudio Aeronáutico de Seguridad asociado a la desviación, actualizándolo en caso necesario.
- Evaluación de la viabilidad de realizar subsanaciones parciales de la desviación. En caso de que sean viables se procederá a la ejecución de las mismas.

7 COMPROMISO DE MEJORA

Como resultado de la revisión y seguimiento realizado, el gestor aeroportuario se compromete a ejecutar las subsanaciones parciales, en función de la viabilidad de ejecución de las mismas.

EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE UN DAAD A LAS CS.ADR-DSM.B.095, CS.ADR-DSM.L.565 Y CS.ADR-DSN.M.725

PROCESO DE CERTIFICACIÓN DEL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

*INCUMPLIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO UE 139/2014 RELATIVOS A
PLATAFORMAS DE VIRAJE*

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1	REQUISITOS NORMATIVOS Y DETALLE DE INCUMPLIMIENTOS	2
2	EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA QUE JUSTIFICA QUE NO SE PUEDA SUBSANAR LA DESVIACIÓN ANTES DEL CERTIFICADO DE AEROPUERTO	12
3	DEFINICIÓN DE FECHA DE SUBSANACIÓN: PLANIFICACIÓN DE ACTUACIÓN	14
4	GESTIÓN DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR	15

1 OBJETO

El presente informe pretende evaluar la viabilidad de ejecución de medidas que subsanen las desviaciones detectadas respecto de las bases de certificación. Esta evaluación de la viabilidad comprende tanto aspectos constructivos, como operativos, medioambientales o cualquier otro condicionante de índole tal que pudiera tener influencia en la evaluación de las propuestas contempladas.

Además, se valorarán actuaciones para la subsanación parcial o por fases progresivas, si fuera posible y necesario.

2 REQUISITOS NORMATIVOS Y DETALLE DE INCUMPLIMIENTOS

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	ESPECIFICACIONES CERTIFICACIÓN
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO B – PLATAFORMAS DE VIRAJE EN LA PISTA	CS ADR-DSN.B.095	PLATAFORMAS DE VIRAJE EN LA PISTA, GENERALIDADES
<p>CS ADR-DSN.B.095– (a) El objetivo de seguridad operacional de la plataforma de viraje en la pista es facilitar a los aviones un viraje seguro de 180 grados en los extremos de la pista que no disponga de calle de rodaje o curva de viraje en la calles de rodaje.</p> <p>(b) Cuando el extremo de una pista no dispone de una calle de rodaje o de una curva de viraje en la calle de rodaje, deberá proporcionarse una plataforma de viraje en la pista para facilitar el viraje de 180° de los aviones.</p> <p>(c) El trazado de una plataforma de viraje en la pista deberá ser tal que, cuando el puesto de pilotaje de los aviones más exigente para los que está prevista permanezca sobre las señales de la plataforma de viraje, la distancia libre entre cualquier rueda del tren de aterrizaje del avión y el borde de la plataforma de viraje no deberá ser inferior a la indicada en la siguiente tabla:</p> <p>Letra de clave Distancia libre</p> <p>A 1,5 m</p> <p>B 2,25 m</p> <p>C 3 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m; o</p> <p>4,5 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.</p> <p>D 4,5 m</p> <p>E 4,5 m</p> <p>F 4,5 m</p> <p>Nota: «Base de ruedas» significa la distancia desde el tren de proa al centro geométrico del tren principal.</p> <p>(d) La plataforma de viraje en la pista deberá ubicarse en cualquiera de los lados izquierdo o derecho de la pista y adyacente al pavimento en ambos extremos de la pista y en algunos emplazamientos intermedios que se estimen necesarios.</p> <p>(e) El ángulo de intersección de la plataforma de viraje con la pista no deberá ser superior a 30°.</p> <p>(f) El ángulo de guía del tren de proa que se utilizará en el diseño de la plataforma de viraje en la pista no deberá ser superior a</p>			

45°.C29



ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	ESPECIFICACIONES CERTIFICACIÓN
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO L – SEÑAL DE PLATAFORMA DE VIRAJE EN LA PISTA	CS ADR-DSN.L.565	CALLES DE RODAJE, GENERALIDADES
<p>CS ADR-DSN.L.565– (a) Aplicación: Cuando se proporcione una plataforma de viraje en la pista, se deberá proporcionar una señal que sirva de guía continua de modo que permita a una aeronave completar un viraje de 180° y alinearse con el eje de la pista.</p> <p>(b) Características:</p> <p>(1) La señal de plataforma de viraje en la pista deberá ser en curva desde el eje de la pista hasta la plataforma de viraje. El radio de la curva deberá ser compatible con la capacidad de maniobra y las velocidades de rodaje normales de las aeronaves para las cuales se destina la plataforma de viraje en la pista.</p> <p>(2) El ángulo de intersección de la señal de plataforma de viraje en la pista con el eje de la pista no deberá ser superior a 30°.</p> <p>(3) La señal de plataforma de viraje en la pista deberá extenderse de forma paralela a la señal de eje de pista en una distancia de por lo menos 60 m más allá del punto tangente cuando el número de clave es 3 o 4, y una distancia de por lo menos 30 m cuando el número de clave es 1 o 2.</p> <p>(4) La señal de plataforma de viraje en la pista deberá guiar al avión de manera que le permita recorrer un segmento recto de rodaje antes del punto en que debe realizar el viraje de 180°. El segmento recto de la señal de plataforma de viraje en la pista deberá ser paralelo al borde exterior de la plataforma de viraje en la pista.</p> <p>(5) El diseño de la curva que permita al avión realizar un viraje de 180° deberá basarse en un ángulo de control de la rueda de proa que no exceda los 45°.</p> <p>(6) El diseño de la señal de plataforma de viraje deberá ser tal que, cuando el puesto de pilotaje del avión se mantiene sobre la señal de plataforma de viraje en la pista, la distancia de separación entre las ruedas del tren de aterrizaje del avión y el borde de la plataforma de viraje en la pista no deberá ser menor que la que se especifica en la siguiente tabla:</p> <p>Letra de clave Distancia libre</p> <p>A 1,5 m</p> <p>B 2,25 m</p> <p>C 3 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m</p> <p>4,5 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m</p> <p>D 4,5 m</p> <p>E 4,5 m</p> <p>F 4,5 m</p> <p>(7) La señal de plataforma de viraje en la pista deberá tener como mínimo 15 cm de anchura y deberá ser continua en su longitud.</p>			

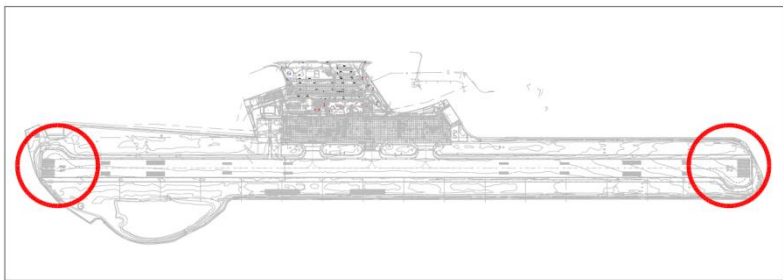
ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	ESPECIFICACIONES CERTIFICACIÓN
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO M – AYUDAS VISUALES A LA NAVEGACIÓN	CS ADR-DSN.M.725	LUCES DE PLATAFORMA DE VIRAJE EN LA PISTA
<p>CS ADR-DSN.M.725– (a) El objetivo de seguridad operacional de las luces de plataforma de viraje en la pista es proporcionar guía en una plataforma de viraje en la pista utilizada en condiciones de visibilidad reducida y de noche de forma que permita a una aeronave completar un viraje de 180° seguro y alinearse con el eje de la pista.</p> <p>(b) Aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Deberán instalarse luces de plataforma de viraje para proporcionar una guía continua en las plataformas que se destinan a ser utilizadas en condiciones de alcance visual en la pista menor de 350 m, para permitir a una aeronave completar un viraje de 180° y alinearse con el eje de la pista. (2) Deberán instalarse luces de plataforma de viraje en la pista en plataformas de viraje en la pista que se prevé utilizar durante la noche. <p>(c) Emplazamiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Las luces de plataforma de viraje en la pista deberán instalarse normalmente en la señalización de la plataforma de viraje en la pista, excepto que pueden tener un desplazamiento de no más de 30 cm en los casos en que no se pueden ubicar en la señalización. <li style="border: 2px solid red;">(2) Las luces de plataforma de viraje en la pista en una sección recta de la plataforma de viraje en la pista deberán estar ubicadas a intervalos longitudinales de no más de 15 m. (3) Las luces de plataforma de viraje en la pista en una sección curva de la plataforma de viraje en la pista no deberán estar separadas más de 7,5 m. <p>(d) Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Las luces de plataforma de viraje en la pista deberán ser luces fijas unidireccionales de color verde y con las dimensiones del haz, de forma que la luz se vea solamente desde los aviones en la plataforma de viraje en la pista o en aproximación a la misma. (2) Las luces de plataforma de viraje en la pista deberán ajustarse a las especificaciones de CS ADR- DSN.U.940, Figura U-17 y Figura U-18. 			

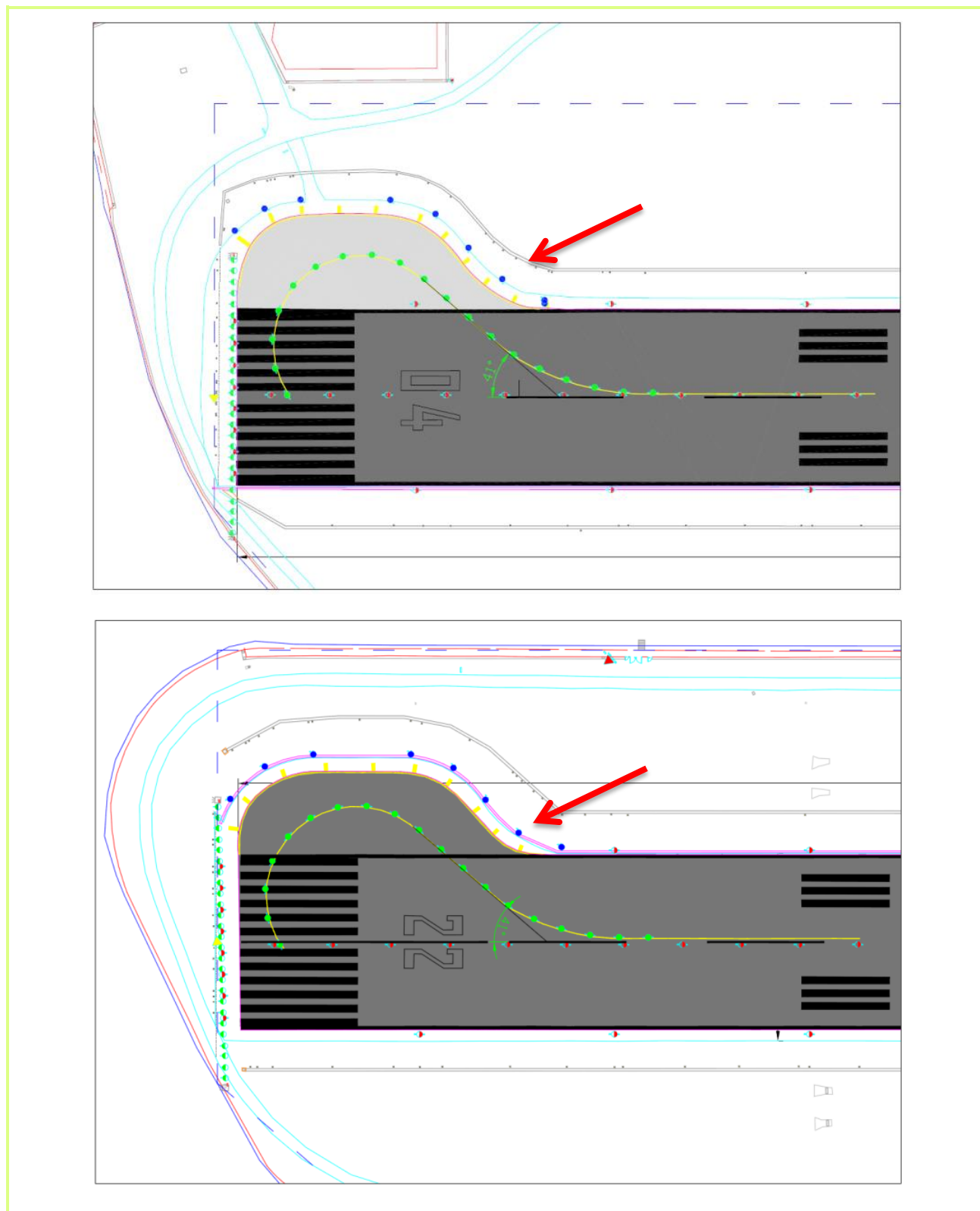
2.1.1 Listado de elementos analizados

Nº	ASPECTO ESTUDIADO	DESCRIPCIÓN	EMPLAZAMIENTO	ARTÍCULO ANALIZADO
1	Intersección plataforma viraje y pista	Se incumple el ángulo de intersección entre plataforma de viraje y pista	Intersección TRH 04 Intersección TRH 22	CS ADR_DSN.B.095 e) y f) CS ADR_DSN.L.565
2	Configuración plataforma viraje	No se dispone de tramo recto	Intersección TRH 04 Intersección TRH 22	CS ADR_DSN.L.565 CS ADR_DSN.M.725

Tabla 1: Identificación de los incumplimientos

2.1.2 Detalle de los elementos analizados

ELEMENTO 1
DESCRIPCIÓN
Desviación de lo estipulado en los artículos CS ADR-DSN.B.095 y L.565 en cuanto a ángulo de intersección entre la plataforma de viraje y la pista (>30°)
UBICACIÓN
TRH 04 TRH 22
OBSERVACIONES
En ambas cabeceras el ángulo de intersección entre plataforma de rodaje y pista es de 41°, superior a los 30° indicados en normativa.
PLANO DE UBICACIÓN

JUSTIFICACIÓN



ELEMENTO 2

DESCRIPCIÓN

Desviación de lo estipulado en los artículos CS ADR-DSN.L.565 y CS ADR-DSN.M.725 en cuanto la no incorporación de tramo recto en el diseño de las plataformas de viraje.

UBICACIÓN

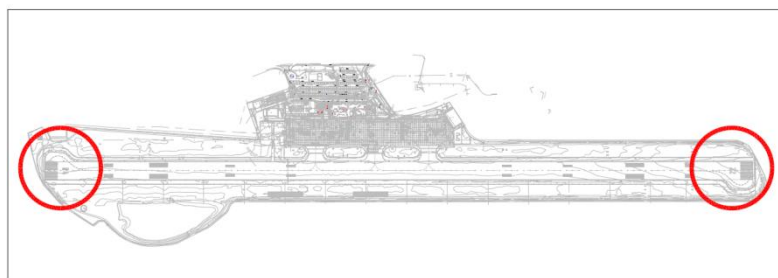
TRH 04

TRH 22

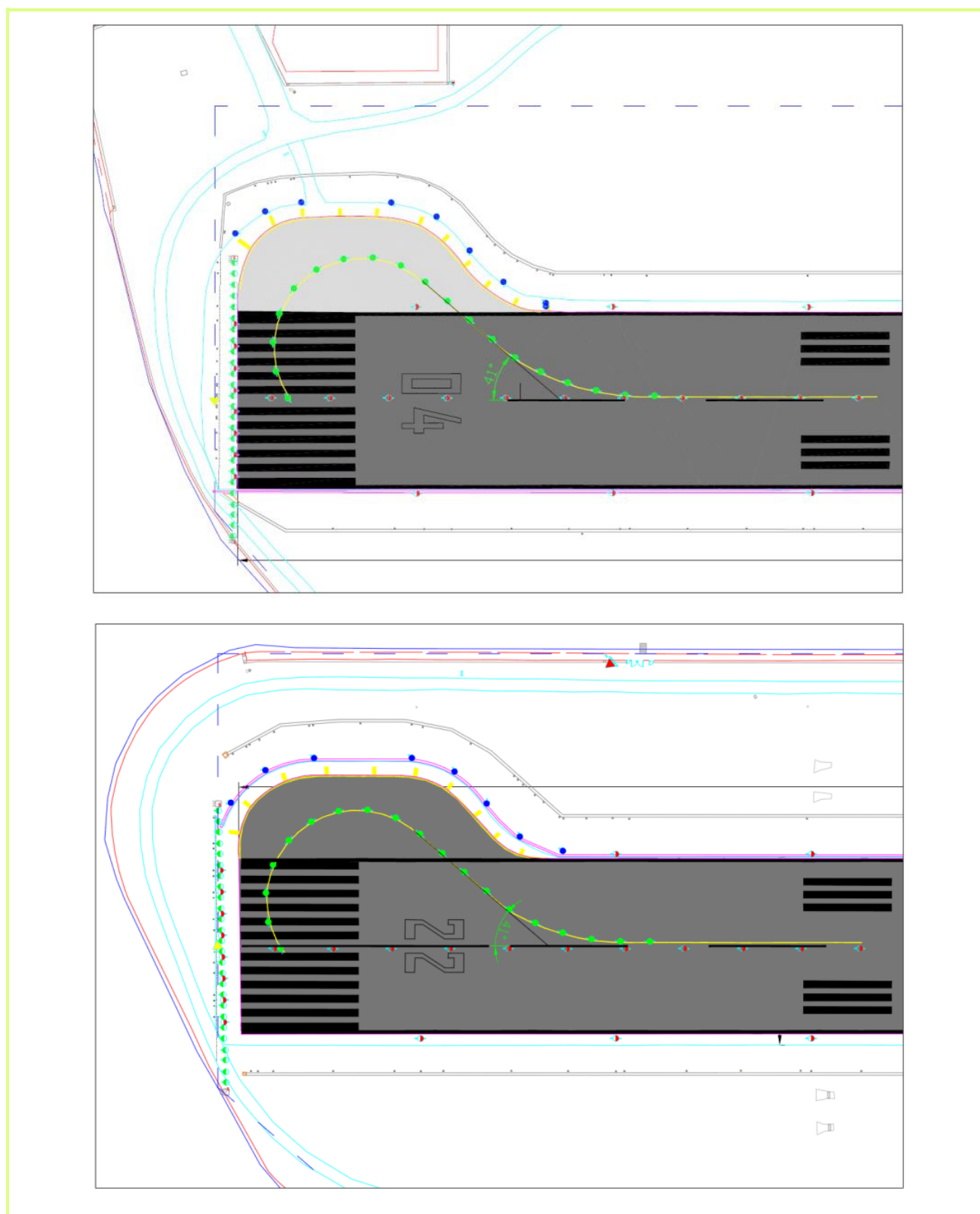
OBSERVACIONES

En ninguna de las cabeceras se dispone de tramo recto en el diseño de la plataforma de viraje, incumpliendo con lo dispuesto en normativa [en cuanto a configuración e iluminación](#).

PLANO DE UBICACIÓN



JUSTIFICACIÓN



3 EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA QUE JUSTIFICA QUE NO SE PUEDA SUBSANAR LA DESVIACIÓN ANTES DEL CERTIFICADO DE AEROPUERTO

Para subsanar la desviación establecida en el presente informe, se deberá realizar la ampliación de la plataforma de viraje en ambas cabeceras incluido margen, por lo que se verá afectado el balizamiento y sus canalizaciones, así como la señalización horizontal.

Las actuaciones necesarias serán las siguientes:

- Desconexión, retirada de cable y desmontaje de balizas.
- Demolición del pavimento no resistente.
- Ejecución nuevo peine y arquetas.
- Tendido de cable y conexión.
- Demolición de peine y arquetas.
- Movimiento de tierras para ampliación de la plataforma.
- Ejecución nuevo pavimento resistente.
- Taladros e instalación de cajas base.
- Instalación de luces empotradas.
- Montaje de balizas elevadas.
- Ejecución de rozas y sellado.
- Tendido de cable y conexión.
- Reposición de la señalética horizontal.

El presupuesto estimado para subsanar la desviación descrita en el presente documento es el siguiente:

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
AMPLIACIÓN PLATAFORMA DE VIRAJE EN CABECERA 04	195.000 €
AMPLIACIÓN PLATAFORMA DE VIRAJE EN CABECERA 22	215.000 €
SO, MA, GR, S&S	65.000 €
ATRP + ATCV	50.000 €
TOTAL	525.000 €

La duración de la ejecución de los trabajos se estima en **8 meses** excluyendo trámites administrativos y redacción de proyecto.

Para la realización de los trabajos, debido a que se ejecutan en pista y próximos a esta, será necesario contar con la pista fuera de servicio, por tanto los trabajos deberán ser realizados en horario nocturno.

4 DEFINICIÓN DE FECHA DE SUBSANACIÓN: PLANIFICACIÓN DE ACTUACIÓN

Las DAADs contenidas en este informe, así como las de “EAS-IV4_Solicitud DAAD_CS B165, D260, T910, T915” y “EAS_IV6_Solicitud DAAD_CS N785”, serán incluidas en un expediente común para la resolución de desviaciones de certificación. El plazo de subsanación será de 42 meses.

Los plazos parciales para la subsanación de la desviación serían los siguientes:

- Redacción del Pliego de Prescripciones Técnicas para la licitación del expediente de Asistencia Técnica de Redacción de Proyectos (ATRP) y Asistencia Técnica de Control y Vigilancia (ATCV): **3 meses**.
- Trámites administrativos para la licitación y contratación del expediente de ATRP y ATCV: **9 meses**.
- Toma de datos, redacción de proyecto y gestión del cambio: **12 meses**.
- Trámites administrativos para la licitación del expediente de obra asociado: **9 meses**.
- Ejecución de la obra: **8 meses**.
- Desprogramación, revisión y redacción de informes finales y documentación final de obra: **1 mes**.

Plazo total de subsanación: **42 meses**.

5 GESTIÓN DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR

Para la alternativa planteada en el que se realizará la ampliación de la plataforma de viraje en ambas cabeceras incluido margen, se van a llevar cabo una serie de actuaciones, con el presupuesto y los plazos estimados del presente documento.

Deben considerarse además los siguientes aspectos, que modifican los plazos establecidos anteriormente:

- Los plazos de prenecesidad y aprobación de inversiones.
- Los retrasos administrativos derivados de la necesidad de resoluciones, los defectos forma, etc.
- La coordinación con otros trabajos en el aeropuerto y la ejecución de la obra en el periodo que provoque la menor afección posible.
- Los retrasos constructivos debido a los suministros de equipos y materiales, servicios afectados inesperados, etc.

Teniendo en cuenta las consideraciones descritas, se plantean como fechas de subsanación de la desviación (DAAD) **diciembre de 2021**.

EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE UN DAAD A LAS CS ADR-DSN.N.785

PROCESO DE CERTIFICACIÓN DEL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

*INCUMPLIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO UE 139/2014 RELATIVOS A
INCUMPLIMIENTOS DE SEÑALIZACIÓN*

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1	REQUISITOS NORMATIVOS Y DETALLE DE INCUMPLIMIENTOS	2
2	EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA QUE JUSTIFICA QUE NO SE PUEDA SUBSANAR LA DESVIACIÓN ANTES DEL CERTIFICADO DE AEROPUERTO	4
3	DEFINICIÓN DE FECHA DE SUBSANACIÓN: PLANIFICACIÓN DE ACTUACIÓN	5
4	GESTIÓN DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR	6

1 REQUISITOS NORMATIVOS Y DETALLE DE INCUMPLIMIENTOS

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO N – AYUDAS VISUALES A LA NAVEGACIÓN	CS ADR-DSN.N.785	LETREROS DE INFORMACIÓN
(c) Emplazamiento:			
(4) Los letreros de salida de pista se deberán colocar antes del lugar de salida de pista, a una distancia de 60 m como mínimo del punto tangencial con la salida cuando el número de clave sea 3 o 4, y a 30 m como mínimo cuando el número de clave sea 1 o 2.			

El listado de los letreros de salida de pista que suponen un incumplimiento por no estar ubicados a una distancia de 60 m del punto tangencial con la salida es el siguiente:

ID	Inscripción	Descripción	Distancia
12	A →	Letrero de salida de pista	50,78
13	← B	Letrero de salida de pista	48,87
18	B →	Letrero de salida de pista	39,14
20	← C	Letrero de salida de pista	40,64

Tabla 1: Elementos analizados con emplazamiento incorrecto

A continuación se muestra la ubicación en plano de los elementos mencionados en la tabla anterior:

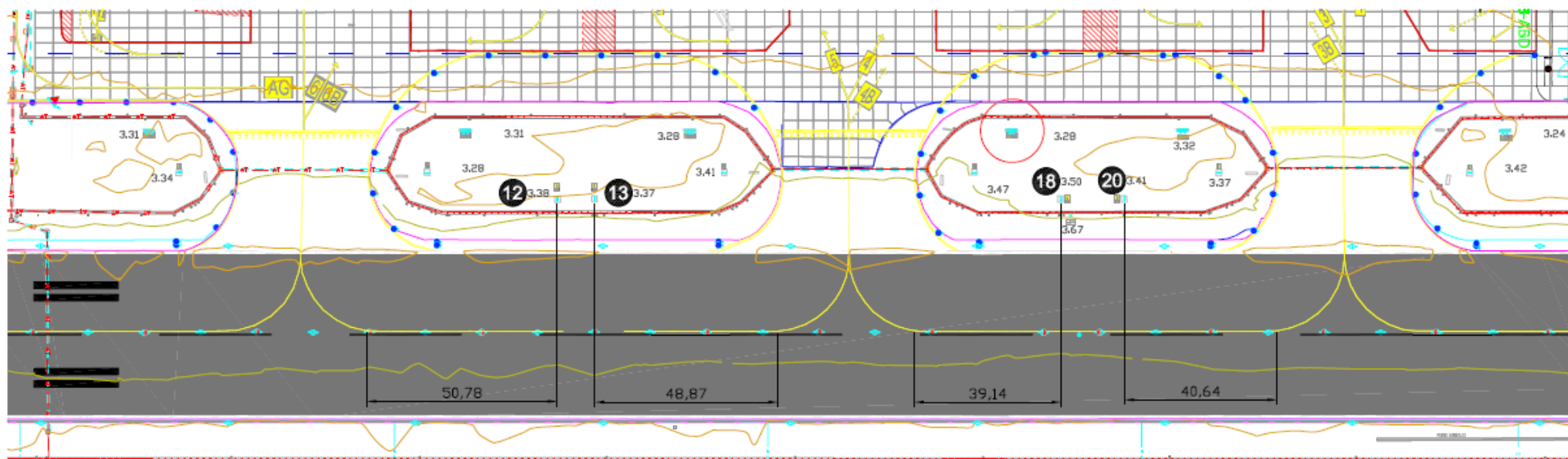


Ilustración 1: Letreros de salida de pista – Incumplimiento CS ADR-DSN.N.785 (c) (4)

2 EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA QUE JUSTIFICA QUE NO SE PUEDA SUBSANAR LA DESVIACIÓN ANTES DEL CERTIFICADO DE AEROPUERTO

Para subsanar el incumplimiento detectado se deberán reubicar los 4 letreros a la distancia indicada según normativa.

las actuaciones necesarias serán las siguientes:

- Desconexión y desmontaje del letrero.
- Demolición del basamento.
- Ejecución nuevo basamento.
- Instalación arqueta y trafo.
- Montaje de letrero.
- Tendido de cable y conexión.

El presupuesto estimado para subsanar la desviación descrita en el presente documento es el siguiente:

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
DESPLAZAMIENTO DE LETREROS	15.000 €
SO, MA, GR, S&S	2.000 €
ATRP + ATCV	1.500 €
TOTAL	18.500 €

La duración de los trabajos se estima en **1 mes** excluyendo trámites administrativos y redacción de proyecto.

3 DEFINICIÓN DE FECHA DE SUBSANACIÓN: PLANIFICACIÓN DE ACTUACIÓN

Las DAADs contenidas en este informe, así como las de “EAS_IV5_Solicitud DAAD_CS B095_L565” y “EAS_IV6_Solicitud DAAD_CS_ N785”, serán incluidas en un expediente común para la resolución de desviaciones de certificación. El plazo de subsanación será de **42 meses**.

Los plazos parciales para la subsanación de la desviación serían los siguientes:

- Redacción del Pliego de Prescripciones Técnicas para la licitación del expediente de Asistencia Técnica de Redacción de Proyectos (ATRP) y Asistencia Técnica de Control y Vigilancia (ATCV): **3 meses**.
- Trámites administrativos para la licitación y contratación del expediente de ATRP y ATCV: **9 meses**.
- Toma de datos, redacción de proyecto y gestión del cambio: **12 meses**.
- Trámites administrativos para la licitación del expediente de obra asociado: **9 meses**.
- Ejecución de la obra: **8 meses**.
- Desprogramación, revisión y redacción de informes finales y documentación final de obra: **1 mes**.

Plazo total de subsanación: **42 meses**.

4 GESTIÓN DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR

Para la alternativa planteada en el que se realizará la reubicación de los letreros de salida de pista, se van a llevar cabo una serie de actuaciones, con el presupuesto y los plazos estimados del presente documento.

Deben considerarse además los siguientes aspectos, que modifican los plazos establecidos anteriormente:

- Los plazos de prenecesidad y aprobación de inversiones.
- Los retrasos administrativos derivados de la necesidad de resoluciones, los defectos forma, etc.
- La coordinación con otros trabajos en el aeropuerto y la ejecución de la obra en el periodo que provoque la menor afección posible.
- Los retrasos constructivos debido a los suministros de equipos y materiales, servicios afectados inesperados, etc.

Teniendo en cuenta las consideraciones descritas, se plantean como fechas de subsanación de la desviación (DAAD) **diciembre de 2021**.

**SOLICITUD DE ACEPTACIÓN DE LA
DESVIACIÓN RESPECTO DE LAS
ESPECIFICACIONES DE
CERTIFICACIÓN:
CS ADR-DSN.B.080, CS ADR-DSN.B.165,
CS ADR-DSN.B.185, CS ADR-DSN.B.195,
CS ADR-DSN.T.915
AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN**

El contenido de este documento es propiedad de AENA SME, S.A., no pudiendo ser reproducido, ni comunicado total o parcialmente a otras personas distintas de las incluidas en esta lista de distribución adjunta a este documento, sin la autorización expresa de AENA SME, S.A.





Título

SOLICITUD DE ACEPTACIÓN DE LA DESVIACIÓN RESPECTO DE LAS ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN CS ADR-DSN.B.080, CS ADR-DSN.B.165, CS ADR-DSN.B.185, CS ADR-DSN.B.195, CS ADR-DSN.T.915 EN EL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

Código EAS DAAD 01	1ª Edición Fecha: 07/12/2017	Edición vigente EDICIÓN Nº: 1
Clasificación <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Uso exclusivo Aena, S.A. <input checked="" type="checkbox"/> Confidencial	Tipo de documento <input checked="" type="checkbox"/> Documento técnico <input type="checkbox"/> Presentación <input type="checkbox"/> Propuesta/Informe <input type="checkbox"/> Otros:	Estado <input type="checkbox"/> Borrador <input type="checkbox"/> En revisión <input type="checkbox"/> Actualizable <input checked="" type="checkbox"/> Informe final
Nombre de fichero		
Ruta del archivo	[]	
Palabras clave	[]	

Resumen del contenido

El objetivo de este documento es la solicitud de aceptación de la desviación respecto de las especificaciones de certificación: CS ADR-DSN.B.080, CS ADR-DSN.B.165, CS ADR-DSN.B.185, CS ADR-DSN.B.195, CS ADR-DSN.T.915 por el Aeropuerto de San Sebastián.

	Nombre / puesto	Firma / fecha
Realizado [responsable de actualización y mantenimiento del documento]	Juan Antonio Martín Eguiguren Ingeniero Aeronáutico Ineco - A.A.T.T. DOSS	 
Revisado y Aprobado	Javier Ruiz Tutor RSGSO Aeropuerto de San Sebastián	 
Conforme	José Manuel Sánchez Losada Director Aeropuerto de San Sebastián	
Control de la documentación		

Copia	Nombre	Puesto	Organización
2 (papel digital)		Dirección de Seguridad de Aeropuertos y Navegación Aérea	Mº Fomento - AESA
1		Dirección General de AENA SME, S.A..	AENA SME, S.A.
1		Dirección General de Negocio	AENA SME, S.A.
1		Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios	AENA SME, S.A.
1		Dirección del Aeropuerto de SAN SEBASTIÁN	AENA SME, S.A.
1		Dirección de Navegación Aérea	Aena - DNA

Control de la distribución

Edición	Fecha	Páginas afectadas	Notas y razones del cambio
1	07/12/2017	Todas	Primera edición

Hoja de registro de cambios

HOJA DE CAUTELAS

- Los documentos confidenciales solo podrán ser usados por las personas autorizadas y registradas en la hoja de distribución.
- Cuando haya que compartir información con alguna unidad para revisar información de su competencia, se les pasará en soporte papel la documentación a revisar.
- Al imprimir cualquier documento confidencial habrá que hacerlo en impresoras personales o controlar su salida en impresoras de red.
- Todos los documentos confidenciales utilizarán un sistema de codificación, así mismo, todos aquellos documentos que se encuentren en formato magnético utilizarán herramientas de protección para su lectura, modificación, e impresión o extracción de información.
- Deberá llevarse un control exhaustivo de los cambios producidos en el documento y de las personas autorizadas a las que se ha pasado cualquier copia.

ÍNDICE

1	SOLICITUD FORMAL DE LA DESVIACIÓN.....	7
2	DESCRIPCIÓN DE LAS DESVIACIONES	8
2.1	LISTADO DE ARTÍCULOS ANALIZADOS.....	8
2.2	DETALLE DE LAS DESVIACIONES DETECTADAS.....	14
3	INFORME DE VIABILIDAD DE LA SUBSANACIÓN ANTES DE LA CERTIFICACIÓN.....	18
4	PREEXISTENCIA DE LAS DESVIACIONES A LA ENTRADA EN VIGOR DEL REGLAMENTO	19
5	DEMOSTRACIÓN DE QUE LAS DESVIACIONES RESPETAN LOS REQUISITOS ESENCIALES (ER) DEL ANEXO V BIS DEL REGLAMENTO (CE) Nº 216/2008, COMPLEMENTADAS POR MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS.....	20
6	ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	22
6.1	ESTUDIO AERONÁUTICO DE SEGURIDAD GRO-PGS-01-RES-04-17	22
6.1.1	Objeto del Estudio.....	22
6.1.2	Índice del Estudio.....	23
6.1.1	Conclusión	25
7	PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS... 	26
8	ANEXO.....	33

1 SOLICITUD FORMAL DE LA DESVIACIÓN

D. José Manuel Sánchez Losada, en calidad de Gestor Responsable del Aeropuerto de San Sebastián solicita la aceptación por parte de AESA de las desviaciones a las especificaciones de certificación que se describen en el apartado 2 de la presente solicitud, acreditando mediante el presente documento el cumplimiento de las condiciones mencionadas en el punto 1 del artículo 7 del REGLAMENTO (UE) Nº 139/2014 de la COMISIÓN de 12 de febrero de 2014.

San Sebastián, a 07 de diciembre de 2017



D. José Manuel Sánchez Losada

2 DESCRIPCIÓN DE LAS DESVIACIONES

Se incluyen a continuación las desviaciones amparadas por el Estudio de Seguridad EAS-PGS-01-RES-04-17 (que se adjuntan como Anexo al presente documento), y para las que se solicita aceptación por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea:

2.1 LISTADO DE ARTÍCULOS ANALIZADOS

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO B – RUNWAY	CS ADR-DSN.B.080	PENDIENTES TRANSVERSALES EN PISTAS
<p>(a) El objetivo de seguridad operacional de las pendientes transversales en una pista es favorecer la evacuación más rápida del agua de la superficie de la misma.</p> <p>(b) Para facilitar la rápida evacuación del agua, la superficie de la pista deberá ser convexa, excepto en los casos en que una pendiente transversal única que descienda en la dirección del viento que acompañe a la lluvia con mayor frecuencia, asegure el rápido drenaje de aquélla. La pendiente transversal deberá ser de:</p> <p>(1) no menos del 1% y no más del 1,5% si la letra clave es C, D, E o F, y</p> <p>(2) no menos del 1% y no más del 2% si la letra clave es A o B;</p> <p>salvo en las intersecciones de pistas o calles de rodaje, en que se requieran pendientes más aplanadas.</p> <p>(c) En el caso de superficies convexas, las pendientes transversales deberán ser simétricas a ambos lados del eje de la pista.</p> <p>(d) La pendiente transversal deberá ser básicamente la misma a lo largo de toda la pista, salvo en una intersección con otra pista o calle de rodaje, donde deberá proporcionarse una transición suave teniendo en cuenta la necesidad de que el drenaje sea adecuado.</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO B – RUNWAY	CS ADR-DSN.B.165	OBJETOS EN FRANJA DE PISTA
<p>(a) Todo objeto situado en la franja de una pista y que pueda constituir un peligro para los aviones, deberá considerarse como un obstáculo y eliminarse, siempre que sea posible.</p> <p>(b) Con excepción de las ayudas visuales requeridas para fines de navegación aérea y que satisfagan los requisitos sobre frangibilidad pertinentes que aparecen en el Capítulo T, no se deberá permitir ningún objeto fijo en la franja de una pista:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) dentro de una distancia de 77,5 m del eje de una pista de aproximación de precisión de la Categoría I, II o III, cuando el número de clave sea 4 y la letra de clave sea F; o (2) dentro de una distancia de 60 m del eje de una pista de aproximación de precisión de la Categoría I, II o III, cuando el número de clave sea 3 o 4; o (3) dentro de una distancia de 45 m del eje de una pista de aproximación de precisión de Categoría I, cuando el número de clave sea 1 o 2. <p>(c) Con objeto de eliminar una superficie vertical soterrada, deberá proveerse una pendiente que se extienda desde la parte superior de la construcción hasta, como mínimo 0,3 m por debajo del nivel del suelo. La pendiente no deberá superar la proporción 1:10.</p> <p>(d) No se deberá permitir ningún objeto móvil en esta parte de la franja de la pista mientras se utilice la pista para aterrizar o despegar.</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO B – RUNWAY	CS ADR-DSN.B.185	PENDIENTES TRANSVERSALES EN LAS FRANJAS DE PISTAS
<p>(a) Las pendientes transversales en la parte de una franja que haya de nivelarse deberán ser adecuadas para impedir la acumulación de agua en la superficie, pero no deberán exceder del:</p> <p>(1) 2,5% cuando el número de clave sea 3 o 4; y</p> <p>(2) 3% cuando el número de clave sea 1 o 2;</p> <p>excepto que, para facilitar el drenaje, la pendiente de los primeros 3 m hacia afuera del borde de la pista, margen o zona de parada deberá ser negativa, medida en el sentido de alejamiento de la pista, pudiendo llegar hasta el 5%.</p> <p>(b) Las pendientes transversales en cualquier parte de una franja más allá de la parte que ha de nivelarse no deberán exceder de una pendiente ascendente del 5%, medida en el sentido de alejamiento de la pista.</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO B – RUNWAY	CS ADR-DSN.B.195	ZONAS LIBRES DE OBSTÁCULOS
<p>(a) La inclusión en esta sección de especificaciones detalladas para las zonas libres de obstáculos no significa que sea obligatorio disponer de estas.</p> <p>(b) Emplazamiento de las zonas libres de obstáculos: El origen de la zona libre de obstáculos deberá estar en el extremo del recorrido de despegue disponible.</p> <p>(c) Longitud de las zonas libres de obstáculos La longitud de la zona libre de obstáculos no deberá exceder de la mitad de la longitud del recorrido de despegue disponible.</p> <p>(d) Anchura de las zonas libres de obstáculos: La zona libre de obstáculos deberá extenderse lateralmente hasta una distancia de 75 m, por lo menos, a cada lado de la prolongación del eje de la pista.</p> <p>(e) Pendientes de las zonas libres de obstáculos: El terreno de una zona libre de obstáculos no deberá sobresalir de un plano inclinado con una pendiente ascendente de 1,25%, siendo el límite inferior de este plano una línea horizontal que:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) es perpendicular al plano vertical que contenga el eje de la pista; y (2) pasa por un punto situado en el eje de la pista, al final del recorrido de despegue disponible. <p>(f) Un objeto situado en una zona libre de obstáculos, que pueda poner en peligro a los aviones en vuelo, deberá considerarse como obstáculo y deberá eliminarse.</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO T – SERVICIOS OPERACIONALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	CS ADR-DSN.T.915	EMPLAZAMIENTOS DE EQUIPOS E INSTALACIONES EN ÁREAS OPERACIONALES
<p>(a) Los equipos e instalaciones deberán emplazarse lo más alejados posible que resulte práctico de los ejes de pista y calle de rodaje.</p> <p>(b) Con excepción de los que por sus funciones requieran estar situados en ese lugar para fines de navegación aérea, no deberán emplazarse equipos o instalaciones:</p> <p>(1) en una franja de pista, un área de seguridad de extremo de pista, una franja de calle de rodaje o dentro de las distancias especificadas a continuación:</p> <p>Letra de clave Distancia hasta: Eje de una calle de rodaje que no sea calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves y un objeto (metros)</p> <p>A 16,25</p> <p>B 21,5</p> <p>C 26</p> <p>D 40,5</p> <p>E 47,5</p> <p>F 57,5</p> <p>si constituyera un peligro para las aeronaves; o</p> <p>(2) en una zona libre de obstáculos si constituyera un peligro para las aeronaves en vuelo.</p> <p>(c) Todo equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea que deba estar emplazado:</p> <p>(1) en la parte de la franja de pista a:</p> <p>(i) 75 m o menos del eje de pista donde el número de clave es 3 o 4; o</p> <p>(ii) 45 m o menos del eje de pista donde el número de clave es 1 o 2; o</p> <p>(2) en el área de seguridad de extremo de pista, la franja de calle de rodaje o dentro de las distancias indicadas en la Tabla D-1; o</p> <p>(3) en una zona libre de obstáculos y que constituya un peligro para las aeronaves en vuelo; deberá ser frangible y montarse lo más bajo posible.</p> <p>(d) Con excepción de los que por sus funciones requieran estar situados en ese lugar para fines de navegación aérea o de seguridad de la aeronave, o tras determinarse mediante una evaluación de seguridad operacional que no</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	NORMA
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO T – SERVICIOS OPERACIONALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	CS ADR-DSN.T.915	EMPLAZAMIENTOS DE EQUIPOS E INSTALACIONES EN ÁREAS OPERACIONALES
<p>afectarán negativamente a la seguridad, ni significativamente a la regularidad de las operaciones de las aeronaves, no deberán emplazarse equipos o instalaciones a 240 m o menos del extremo de la franja ni a:</p> <p>(1) 60 m o menos de la prolongación del eje cuando el número de clave sea 3 o 4; o</p> <p>(2) 45 m o menos de la prolongación del eje cuando el número de clave sea 1 o 2; de una pista de aproximaciones de precisión de Categoría I, II o III.</p> <p>(e) Cualquier equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea que deba estar emplazado en una franja, o cerca de ella, de una pista de aproximaciones de precisión de Categoría I, II o III y que:</p> <p>(1) esté colocado en un punto de la franja a 77,5 m o menos del eje de pista cuando el número de clave sea 4 y la letra de clave sea F; o</p> <p>(2) esté colocado a 240 m o menos del extremo de la franja y a:</p> <p>(i) 60 m o menos de la prolongación del eje de pista cuando el número de clave sea 3 o 4; o</p> <p>(ii) 45 m o menos de la prolongación del eje de pista cuando el número de clave sea 1 o 2; o</p> <p>(3) penetre la superficie de aproximación interna, la superficie de transición interna o la superficie de aterrizaje interrumpido; deberá ser frangible y montarse lo más bajo posible.</p> <p>(f) Cualquier equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea que constituya un obstáculo de importancia para las operaciones de acuerdo con CS ADR-DSN.J.470 (d), CS ADR-DSN.J.475 (e), CS ADR-DSN.J.480 (g), o CS ADR-DSN.J.485 (e), deberá ser frangible y montarse lo más bajo posible.</p> <p>(g) Cualquier equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea o de seguridad de las aeronaves que deba estar emplazado en la parte nivelada de una franja de pista deberá considerarse como un obstáculo, ser frangible y montarse lo más bajo posible.</p>			

2.2 DETALLE DE LAS DESVIACIONES DETECTADAS

Se localizan en el aeropuerto las siguientes desviaciones respecto a las Especificaciones de Certificación expuestas anteriormente:

Nº	Elemento	Descripción	Reseña	Frangibilidad	Especificación de Certificación
1	Conjunto 1	POSTE	LESO-OBS-00124-001-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.T.915 (b)
		POSTE	LESO-OBS-00124-002-2015	NO	
		POSTE	LESO-OBS-00124-003-2015	NO	
		POSTE	LESO-OBS-00124-004-2015	NO	
		POSTE	LESO-OBS-00124-005-2015	NO	
		CARTEL	LESO-OBS-00850-001-2015	NO	
		POSTE	LESO-OBS-00128-001-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (b)
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-01190-001-2017	NO	
		POSTE	LESO-OBS-00865-001-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (c)
		VALLA	LESO-OBS-00013-001-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-002-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-003-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-004-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-005-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-006-2015	NO	
		PUERTA	LESO-OBS-00013-007-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-008-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-009-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-010-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.T.915 (c)
VALLA	LESO-OBS-00013-011-	NO			

Nº	Elemento	Descripción	Reseña	Frangibilidad	Especificación de Certificación
			2015		
		VALLA	LESO-OBS-00013-012-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-013-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00013-014-2015	NO	
2	Tramo valla	VALLA	LESO-OBS-00004-025-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (c)
3	Conjunto 2	VALLA	LESO-OBS-00004-037-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.T.915 (c)
		VALLA	LESO-OBS-00004-038-2015	NO	
		MASTIL	LESO-OBS-00004-039-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-040-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-041-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-042-2015	NO	
		MASTIL	LESO-OBS-00004-043-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-044-2015	NO	
		MASTIL	LESO-OBS-00004-045-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-046-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-047-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-048-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-049-2015	NO	
		MASTIL	LESO-OBS-00004-050-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-051-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-052-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-053-2015	NO	
MASTIL	LESO-OBS-00004-054-2015	NO			
VALLA	LESO-OBS-00004-055-	NO			

Nº	Elemento	Descripción	Reseña	Frangibilidad	Especificación de Certificación
			2015		
		VALLA	LESO-OBS-00004-066-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-067-2015	NO	
		MASTIL	LESO-OBS-00004-068-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-069-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-070-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-071-2015	NO	
		MASTIL	LESO-OBS-00004-072-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-073-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-074-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-075-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (c)
		VALLA	LESO-OBS-00004-076-2015	NO	
		VALLA	LESO-OBS-00004-077-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-01187-001-2017	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.B.195 (f) CS ADR-DSN.T.915 (b)
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00872-001-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00873-001-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00874-001-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00875-001-2015	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.T.915 (b)
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00876-001-2015	NO	
		OTROS OBSTACULOS	LESO-OBS-00877-001-2015	NO	
4	ZEPA*	-	-	NO	CS ADR-DSN.B.165 CS ADR-DSN.T.915 (b)
5	Zona encharcable 1	-	-	N/A	CS ADR-DSN.B.185
6	Zona encharcable 2	-	-	N/A	CS ADR-DSN.B.185
7	Zona encharcable 3	-	-	N/A	CS ADR-DSN.B.185

Nº	Elemento	Descripción	Reseña	Frangibilidad	Especificación de Certificación
8	PENDIENTES TRANSVERSALES DE PISTA	-	-	N/A	CS ADR-DSN.B.080

Se realiza una descripción detallada de los incumplimientos en el *Apartado 3.1.3 DETALLE DE LOS ELEMENTOS ANALIZADOS*, del Estudio de Seguridad EAS-PGS-01-RES-04-17.

3 INFORME DE VIABILIDAD DE LA SUBSANACIÓN ANTES DE LA CERTIFICACIÓN

Como parte de esta solicitud, se ha realizado y documentado un Análisis técnico – económico que justifica que no es razonablemente viable subsanar las desviaciones antes de la fecha prevista de certificación de este aeropuerto.

El análisis mencionado, asociado a las desviaciones objeto de esta solicitud, se incorpora como Anexo en formato digital, en el siguiente documento:

- “EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE UN DAAD A LA CS ADR-DSN.B.080. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN - IV01”
- “EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE UN DAAD A LAS CS ADR-DSN.B.165, CS ADR-DSN.B.195 Y CS ADR-DSN.T.915. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN - IV04”
- “EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE UN DAAD A LA CS ADR-DSN.B.185. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN - IV07”

4 PREEXISTENCIA DE LAS DESVIACIONES A LA ENTRADA EN VIGOR DEL REGLAMENTO

D. José Manuel Sánchez Losada, en calidad de Gestor Responsable del Aeropuerto de San Sebastián, declara que las desviaciones incluidas en el presente documento y sobre las que se solicita aceptación por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, son preexistentes a la entrada en vigor del REGLAMENTO (UE) N° 139/2014 de la COMISIÓN (1 de marzo de 2014), disponiendo de evidencias que así lo garantizan a disposición de AESA.

San Sebastián, a 07 de diciembre de 2017



D. José Manuel Sánchez Losada

5 DEMOSTRACIÓN DE QUE LAS DESVIACIONES RESPETAN LOS REQUISITOS ESENCIALES (ER) DEL ANEXO V BIS DEL REGLAMENTO (CE) Nº 216/2008, COMPLEMENTADAS POR MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS

Conforme al ANEXO V bis del REGLAMENTO (CE) Nº 1108/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 216/2008 en lo que se refiere a aeródromos, gestión del tránsito aéreo y servicios de navegación aérea y se deroga la Directiva 2006/23/CE, se identifican los siguientes requisitos esenciales asociados a las Especificaciones de Certificación sobre las que se solicita un DAAD:

DESVIACIONES DETECTADAS AL REG (UE) 139/2014	REQUISITOS ESENCIALES PARA AERÓDROMOS [ANEXO V bis]
CS.ADR-DSN.B.080 (b)	A.1) a) Los aeródromos dispondrán de una zona designada para el aterrizaje y el despegue de aeronaves que cumplan las siguientes condiciones: iii) la zona de aterrizaje y despegue que estará diseñada de manera que drene el agua e impida que el agua estancada cree un riesgo inaceptable para las operaciones de las aeronaves, y
CS.ADR-DSN.B.185 (a)	iv) la pendiente y los cambios de pendiente de la zona de aterrizaje y despegue no crearán un riesgo inaceptable para las operaciones de las aeronaves.
CS.ADR-DSN.B.165 (a)	A.1) c) iii) La zona designada de aterrizaje y despegue estará rodeada de zonas definidas. Estas zonas estarán

DESVIACIONES DETECTADAS AL REG (UE) 139/2014	REQUISITOS ESENCIALES PARA AERÓDROMOS [ANEXO V bis]
CS.ADR-DSN.B.195 (f)	destinadas a proteger a las aeronaves que vuelen por encima de ellas durante las operaciones de despegue o aterrizaje o a mitigar las consecuencias de aterrizajes demasiado cortos y salidas de pista por un lado o por el extremo y cumplirán que estas zonas estarán libres de objetos que puedan crear un peligro inaceptable para las operaciones de las aeronaves. Ello no excluirá que pueda situarse equipo frangible en estas zonas si fuera necesario para asistir en las operaciones de las aeronaves.
CS.ADR-DSN.T.915 (b)(c)	

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, este estudio acredita que las desviaciones analizadas respetan los Requisitos Esenciales, ya que el escenario y las defensas existentes y las medidas de mitigación y acciones correctoras garantizan que:

- *la pendiente y los cambios de pendiente de la pista no suponen un riesgo inaceptable para las operaciones de las aeronaves; se drena el agua y además el agua estancada no genera un riesgo inaceptable para las operaciones de aeronaves; y*
- *las zonas aledañas a la pista:*
 - o *mitigan las consecuencias de aterrizajes demasiado cortos y salidas de pista por un lado o por el extremo.*
 - o *tienen unas dimensiones adecuadas a las operaciones de las aeronaves previstas.*
 - o *están libres de objetos que puedan crear un peligro inaceptable para las operaciones de las aeronaves.*

6 ESTUDIO DE SEGURIDAD

6.1 ESTUDIO AERONÁUTICO DE SEGURIDAD GRO-PGS-01-RES-04-17

ESTUDIO DE SEGURIDAD SOBRE LAS ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN CS ADR-DSN.B.080, CS ADR-DSN.B.165, CS ADR-DSN.B.185, CS ADR-DSN.B.195 Y CS ADR-DSN.T.915 EN EL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN la incidencia en la Seguridad Operacional de las desviaciones detectadas en las características de la pista del Aeropuerto de San Sebastián.

Dicho estudio ha desarrollado en toda su amplitud el análisis de seguridad asociado a parte de las desviaciones objeto de esta solicitud de aceptación, de acuerdo a lo indicado en el SMS del aeropuerto, así como a la instrucción técnica general para la elaboración del sistema de gestión de seguridad operacional y la instrucción técnica general para la elaboración de los estudios de seguridad publicadas por AESA.

6.1.1 Objeto del Estudio

El objeto del estudio es:

- Demostrar que se precisa tramitar un Documento de Aceptación y de Acción de la Desviación, por no ser viable la subsanación de las Especificaciones de Certificación (CS) **CS.ADR-DSN.B.080**, **CS.ADR-DSN.B.165**, **CS.ADR-DSN.B.185**, **CS.ADR-DSN.B.195** y **CS.ADR-DSN.T.915** antes de la certificación del aeropuerto.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos esenciales (ER) establecidos en el anexo V bis del Reglamento (CE) nº 216/2008, aun existiendo la desviación objeto de tramitación de DAAD.
- Acreditar que, en el escenario existente, se alcanza el nivel de seguridad suficiente/objetivo que permite tramitar el DAAD.

6.1.2 Índice del Estudio

El índice del estudio es el siguiente:

1	OBJETO DEL ESTUDIO	8
2	CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIO	9
3	DEFINICIÓN DETALLADA DEL ALCANCE DEL ESTUDIO	10
3.1	DESCRIPCIÓN DETALLADA	10
3.1.1	Especificaciones de certificación analizadas en el Estudio de Seguridad	10
3.1.2	Listado de elementos analizados	15
3.1.3	Detalle de los elementos analizados	17
3.2	FACTORES CONSIDERADOS	24
3.2.1	Factores relacionados con el escenario físico	24
3.2.2	Factores relacionados con el escenario CNS/ATM	25
3.2.3	Factores relacionados con la configuración y operación del Aeropuerto	25
3.2.4	Factores relacionados con el tipo de tráfico	26
3.2.5	Otros factores	27
3.2.6	Interrelaciones con otras desviaciones detectadas al REG UE 139/2014	27
3.2.7	Resumen	27
3.3	ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LA SUBSANACIÓN	28
3.4	IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS ESENCIALES ASOCIADOS	29
4	ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	31
4.1	PELIGROS IDENTIFICADOS	31
4.2	HIPÓTESIS DE PARTIDA	32
4.2.1	Hipótesis generales	32
4.2.2	Hipótesis particulares	33

4.2.3	Hipótesis al modelo de cálculo	34
4.3	MEDIDAS ALTERNATIVAS	35
4.4	ANÁLISIS DE RIESGOS	37
4.4.1	Clasificación y agrupación de riesgos	37
4.4.2	Precedentes de accidentes e incidentes	38
4.4.3	Evaluación de la severidad	40
4.4.4	Evaluación de la probabilidad	42
4.4.5	Matriz de clasificación de riesgos	61
5	APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	63
6	CONCLUSIÓN	64
7	VALIDEZ Y SEGUIMIENTO	65
8	ANEXOS	66
I.	ACRÓNIMOS Y DEFINICIONES	67
II.	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	72
III.	EVOLUCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD	75
1.a)	ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS	76
1.b)	SESIÓN DE EXPERTOS	128
1.c)	MODIFICACIONES POSTERIORES A LA SESIÓN DE EXPERTOS	148
IV.	INFORME DE VIABILIDAD	149

6.1.1 Conclusión

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, este estudio acredita que, aunque no se puede cumplir estrictamente las Especificaciones de Certificación **CS ADR-DSN.B.080, CS ADR-DSN.B.165, CS ADR-DSN.B.185, CS ADR-DSN.B.195, CS ADR-DSN.T.915** del Reglamento (UE) N° 139/2014 antes de la conversión del certificado, el escenario existente y las medidas alternativas descritas garantizan que se alcanza un nivel de seguridad operacional suficiente de acuerdo a los niveles de seguridad establecidos en el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional del Aeropuerto de San Sebastián.

7 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS

Las medidas implantadas en el Aeropuerto diseñadas con el fin de evitar que los peligros relacionados con las desviaciones detectadas en la pista de aterrizaje se materialicen en riesgos son las siguientes:

MEDIDAS ALTERNATIVAS IMPLANTADAS		RESPONSABLE DE IMPLANTACIÓN
D1	Programa de mantenimiento en el Campo de Vuelos y control de obstáculos en las áreas y superficies de protección.	Aeropuerto
D2	Ayudas visuales y no visuales en pista.	Aeropuerto
D3	Publicación en el AIP de la configuración del campo de vuelos.	Aeropuerto
D4	Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las ayudas visuales.	Aeropuerto
D5	Procedimientos operativos relativos a incidencias meteorológicas que mitigan los efectos de la meteorología adversa.	Aeropuerto
D6	Procedimientos operativos relativos al control de fauna que mitigan los efectos de las zonas de concentración de aves cercanas.	Aeropuerto
D7	Procedimientos específicos, por parte de las compañías aéreas para la operación en este aeropuerto (IBERIA y VUELING) - Aeropuerto declarado en el AIP como de categoría C para su operación.	Aeropuerto y Cías Aéreas
D8	Difusión en los CLSP a usuarios y operadores de las conclusiones del estudio EAS-PGS-01-14 y de las defensas aplicadas en el aeropuerto.	Aeropuerto
D9	Control de las incidencias, sucesos, incidentes y accidentes relacionados con los incumplimientos a través de los procedimientos PGS-04 "Tratamiento de Accidentes/Incidentes" y PGS-08 "Comunicaciones de Seguridad Operacional del SGSO del Aeropuerto"	Aeropuerto

MEDIDAS ALTERNATIVAS IMPLANTADAS		RESPONSABLE DE IMPLANTACIÓN
D10	Limitaciones de la carga de pago: Las compañías operadoras del aeropuerto adecuan la carga de pago máxima de sus aeronaves a las distancias declaradas por el aeropuerto.	Cías Aéreas
D11	<p>Proceso de aprobación de los procedimientos de aterrizaje y despegue: Los pasos a seguir para el diseño y aprobación de las maniobras son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño preliminar por parte de la Unidad de Espacio Aéreo de ENAIRE y análisis de la viabilidad de las mismas. - Envío para consulta interna a unidades implicadas. - Remisión a usuarios para consulta y a continuación envío a Ponencia de Navegación Aérea. - Presentación de maniobras en Ponencia de Navegación Aérea. - Presentación y aprobación de las maniobras en CIDEFO. - Publicación en AIP. - Entrada en vigor. <p>El proceso de aprobación completo de las maniobras es un proceso garantista y multidisciplinar que asegura que los procedimientos de aterrizaje y despegue son seguros desde el punto de vista de la operación en el Aeropuerto</p>	AENA / ENAIRE / CIDEFO
D12	Gestión de riesgos asociada a la aceptación y realización de la obra de desplazamiento de THR 04 y THR 22 (EAS-PGS-01/RES-01/17).	Aeropuerto

Las medidas de mitigación propuestas y pendientes de ser implantadas son las siguientes:

MEDIDAS ALTERNATIVAS PENDIENTES DE IMPLANTACIÓN	RESPONSABLE DE IMPLANTACIÓN	FECHA DE IMPLANTACIÓN
Actuación sobre obstáculos del Campo de Vuelo.	Aeropuerto	DOC. VIABILIDAD
Adecuación de las pendientes de pista.	Aeropuerto	DOC. VIABILIDAD
<p>En el próximo CLSP se incluirán los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difusión y corroboración o modificación de la información, así como presentación y validación de los requisitos esenciales en el próximo Comité Local de Seguridad en Pista. • Mantenimiento y Aplicabilidad de las defensas D7 y D10. • Análisis en el seno del CLSP, de acuerdo a las recomendaciones EAPPRE y teniendo en cuenta las limitaciones de la franja de pista sobre la Posibilidad de limitaciones de viento en cola máximo admisible para establecer las configuraciones preferentes de pista, en condiciones de pista seca y pista mojada, en base a consideraciones safety. 	Aeropuerto	Próximo CLSP

Las acciones correctoras comprometidas para subsanar, de forma parcial o total, las desviaciones existentes, o que sirven para mitigar el nivel de riesgo son las siguientes:

ESPECIFICACIÓN DE CERTIFICACION CS	Descripción actuaciones subsanación	Fecha Subsanación (VENCIMIENTO)
CS ADR-DSN.B.080 Pendientes transversales en pistas	En las próximas obras o mantenimientos relevantes que se realicen con afección a la superficie de la pista, se deberán diseñar y aplicar medidas de mejora gradual orientadas al objetivo de facilitar la rápida evacuación del agua y aproximarse a los valores estandarizados en la CS.	Indefinida
CS ADR-DSN.B.165 Objetos en las franjas de pista	Frangibilización o eliminación de los siguientes elementos: - 4 Postes (LESO-OBS-00124-001-2015, LESO-OBS-00124-002-2015, LESO-OBS-00124-003-2015 y LESO-OBS-00124-004-2015) - 1 Cartel (LESO-OBS-00850-001-2015) - 2 Objetos definidos como "Otros Obstáculos" (LESO-OBS-01187-001-2017 y LESO-OBS-01190-001-2017)	Diciembre 2021
	Análisis de las alternativas posibles y propuesta para la eliminación, adecuación o mejora de los siguientes obstáculos, de forma compatible con los requisitos del plan de seguridad del aeropuerto así como de la legislación en materia ambiental: - Vallado perimetral (a 73 m del eje, en el noroeste de la pista) - Vallado perimetral (a 72 m del eje, en el noreste de la pista) - Vegetación (Bosquecillo a 70 m del eje, al sureste de la pista) La información de los objetos se detalla en el Estudio de Obstáculos aportado por el gestor de aeródromo en la documentación justificativa.	Junio 2019

ESPECIFICACIÓN DE CERTIFICACION CS	Descripción actuaciones subsanación	Fecha Subsanación (VENCIMIENTO)
	Ejecución de aquellas actuaciones derivadas del informe de análisis de actuación sobre obstáculos definido como actuación correctora AC-03 al presente DAAD.	Indefinida
	Adecuación o eliminación de los objetos situados en la franja nivelada de pista, de modo que una vez se alcance la fecha de notificación de esta actuación no quede ningún objeto superficial que, al no estar estructuralmente preparado o al presentar superficies verticales soterradas, pudiera constituir un peligro para los aviones.	Diciembre 2021
CS ADR-DSN.B.185 Pendientes transversales en las franjas de pista	Estudio y elaboración de informe que analice la problemática que constituye la acumulación de agua en la franja de pista. Dicho informe, incluye la propuesta de actuaciones subsanadoras, así como las fechas necesarias para ejecutar dichas actuaciones.	Junio 2019
	Ejecución de aquellas actuaciones derivadas del informe de análisis de la problemática que constituye la acumulación de agua en la franja de pista, definido en la actuación correctora AC-06 asociada al presente DAAD.	Indefinida

ESPECIFICACIÓN DE CERTIFICACION CS	Descripción actuaciones subsanación	Fecha Subsanación (VENCIMIENTO)
CS ADR-DSN.B.195 Zonas libres de obstáculos	<p>Análisis de las alternativas posibles y propuesta para la eliminación, adecuación o mejora de los siguientes obstáculos, de forma compatible con los requisitos del plan de seguridad del aeropuerto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Poste (LESO-OBS-00865-001-2015) - 3 Objetos definidos como "Otros Obstáculos" (LESO-OBS-00872-001-2015, LESO-OBS-01187-001-2017 y LESO-OBS-01190-001-2017). - 9 Objetos definidos como "Valla"(LESO-OBS-00004-025-2015, LESO-OBS-00004-074-2015, LESO-OBS-00004-075-2015, LESO-OBS-00004-076-2015, LESO-OBS-00004-077-2015, LESO-OBS-00013-001-2015, LESO-OBS-00013-002-2015, LESO-OBS-00013-003-2015 y LESO-OBS-00013-004-2015). 	<p>Junio 2019</p>
	<p>Ejecución de aquellas actuaciones derivadas del informe de análisis de actuación sobre obstáculos definido como actuación correctora AC-08 al presente DAAD.</p>	<p>Indefinida</p>
CS ADR-DSN.T.915 Emplazamiento de equipo e instalaciones en las zonas de operaciones	<p>Adecuación o eliminación de los objetos situados en la franja nivelada de pista, de modo que una vez se alcance la fecha de notificación de esta actuación no quede ningún objeto superficial que, al no estar estructuralmente preparado o al presentar superficies verticales soterradas, pudiera constituir un peligro para los aviones.</p>	<p>Diciembre 2021</p>

ESPECIFICACIÓN DE CERTIFICACION CS	Descripción actuaciones subsanación	Fecha Subsanación (VENCIMIENTO)
	Adecuación o eliminación de los objetos situados en la franja nivelada de pista, de modo que una vez se alcance la fecha de notificación de esta actuación no quede ningún objeto superficial que, al no estar estructuralmente preparado o al presentar superficies verticales soterradas, pudiera constituir un peligro para los aviones.	Junio 2019
	Adecuación o eliminación de los objetos situados en la franja nivelada de pista, de modo que una vez se alcance la fecha de notificación de esta actuación no quede ningún objeto superficial que, al no estar estructuralmente preparado o al presentar superficies verticales soterradas, pudiera constituir un peligro para los aviones.	Indefinida

8 ANEXO

Se incluye como Anexo un CD con:

- los Estudios Aeronáuticos de Seguridad
- los Informes de Viabilidad indicados en el apartado 3 de este documento

asociados a los incumplimientos objeto de la solicitud de aceptación

**SOLICITUD DE ACEPTACIÓN DE LA
DESVIACIÓN RESPECTO DE LAS
ESPECIFICACIONES DE
CERTIFICACIÓN:
CS ADR-DSN.B.095, CS ADR-DSN.L.565,
CS ADR-DSN.M.725
AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN**

El contenido de este documento es propiedad de AENA SME, S.A., no pudiendo ser reproducido, ni comunicado total o parcialmente a otras personas distintas de las incluidas en esta lista de distribución adjunta a este documento, sin la autorización expresa de AENA SME, S.A.




Título

SOLICITUD DE ACEPTACIÓN DE LA DESVIACIÓN RESPECTO DE LAS ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN CS ADR-DSN.B.095, CS ADR-DSN.L.565, CS ADR-DSN.M.725 EN EL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

Código EAS DAAD 02	1ª Edición Fecha: 07/12/2017	Edición vigente EDICIÓN Nº: 1
Clasificación <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Uso exclusivo Aena, S.A. <input checked="" type="checkbox"/> Confidencial	Tipo de documento <input checked="" type="checkbox"/> Documento técnico <input type="checkbox"/> Presentación <input type="checkbox"/> Propuesta/Informe <input type="checkbox"/> Otros:	Estado <input type="checkbox"/> Borrador <input type="checkbox"/> En revisión <input type="checkbox"/> Actualizable <input checked="" type="checkbox"/> Informe final
Nombre de fichero		
Ruta del archivo	[]	
Palabras clave	[]	

Resumen del contenido

El objetivo de este documento es la solicitud de aceptación de la desviación respecto de las especificaciones de certificación: CS ADR-DSN.B.095, CS ADR-DSN.L.565, CS ADR-DSN.M.725 por el Aeropuerto de San Sebastián.

	Nombre / puesto	Firma / fecha
Realizado [responsable de actualización y mantenimiento del documento]	Juan Antonio Martín Eguiguren Ingeniero Aeronáutico Ineco - A.A.T.T. DOSS	
Revisado y Aprobado	Javier Ruiz Tutor RSGSO Aeropuerto de San Sebastián	
Conforme	José Manuel Sánchez Losada Director Aeropuerto de San Sebastián	

Control de la documentación



Copia	Nombre	Puesto	Organización
2 (papel digital)		Dirección de Seguridad de Aeropuertos y Navegación Aérea	Mº Fomento - AESA
1		Dirección General de AENA SME, S.A..	AENA SME, S.A.
1		Dirección General de Negocio	AENA SME, S.A.
1		Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios	AENA SME, S.A.
1		Dirección del Aeropuerto de San Sebastián	AENA SME, S.A.

1		Dirección de Navegación Aérea	Aena - DNA
---	--	-------------------------------	------------

Control de la distribución

Edición	Fecha	Páginas afectadas	Notas y razones del cambio
1	07/12/2017	Todas	Primera edición

Hoja de registro de cambios

HOJA DE CAUTELAS

- Los documentos confidenciales solo podrán ser usados por las personas autorizadas y registradas en la hoja de distribución.
- Cuando haya que compartir información con alguna unidad para revisar información de su competencia, se les pasará en soporte papel la documentación a revisar.
- Al imprimir cualquier documento confidencial habrá que hacerlo en impresoras personales o controlar su salida en impresoras de red.
- Todos los documentos confidenciales utilizarán un sistema de codificación, así mismo, todos aquellos documentos que se encuentren en formato magnético utilizarán herramientas de protección para su lectura, modificación, e impresión o extracción de información.
- Deberá llevarse un control exhaustivo de los cambios producidos en el documento y de las personas autorizadas a las que se ha pasado cualquier copia.

ÍNDICE

1	SOLICITUD FORMAL DE LA DESVIACIÓN.....	7
2	DESCRIPCIÓN DE LAS DESVIACIONES	8
2.1	LISTADO DE ARTÍCULOS ANALIZADOS.....	8
2.2	DETALLE DE LAS DESVIACIONES DETECTADAS.....	11
3	INFORME DE VIABILIDAD DE LA SUBSANACIÓN ANTES DE LA CERTIFICACIÓN.....	12
4	PREEXISTENCIA DE LAS DESVIACIONES A LA ENTRADA EN VIGOR DEL REGLAMENTO	13
5	DEMOSTRACIÓN DE QUE LAS DESVIACIONES RESPETAN LOS REQUISITOS ESENCIALES (ER) DEL ANEXO V BIS DEL REGLAMENTO (CE) Nº 216/2008, COMPLEMENTADAS POR MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS.....	14
6	ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	15
6.1	ESTUDIO AERONÁUTICO DE SEGURIDAD EAS-PGS-01-RES-06-17	15
6.1.1	Objeto del Estudio.....	15
6.1.2	Índice del Estudio.....	17
6.1.1	Conclusión	19
7	PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS... 	20
8	ANEXO.....	22

1 SOLICITUD FORMAL DE LA DESVIACIÓN

D. José Manuel Sánchez Losada, en calidad de Gestor Responsable del Aeropuerto de San Sebastián solicita la aceptación por parte de AESA de las desviaciones a las especificaciones de certificación que se describen en el apartado 2 de la presente solicitud, acreditando mediante el presente documento el cumplimiento de las condiciones mencionadas en el punto 1 del artículo 7 del REGLAMENTO (UE) N° 139/2014 de la COMISIÓN de 12 de febrero de 2014.

San Sebastián, a 7 de diciembre de 2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'JMS', enclosed within a faint rectangular border.

D. José Manuel Sánchez Losada

2 DESCRIPCIÓN DE LAS DESVIACIONES

Se incluyen a continuación las desviaciones amparadas por el Estudio de Seguridad EAS-PGS-01-RES-06-17 (que se adjuntan como Anexo al presente documento), y para las que se solicita aceptación por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea:

2.1 LISTADO DE ARTÍCULOS ANALIZADOS

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	ESPECIFICACIONES CERTIFICACIÓN
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO B – PLATAFORMAS DE VIRAJE EN LA PISTA	CS ADR-DSN.B.095	PLATAFORMAS DE VIRAJE EN LA PISTA, GENERALIDADES
<p>CS ADR-DSN.B.095– (a) El objetivo de seguridad operacional de la plataforma de viraje en la pista es facilitar a los aviones un viraje seguro de 180 grados en los extremos de la pista que no disponga de calle de rodaje o curva de viraje en la calles de rodaje.</p> <p>(b) Cuando el extremo de una pista no dispone de una calle de rodaje o de una curva de viraje en la calle de rodaje, deberá proporcionarse una plataforma de viraje en la pista para facilitar el viraje de 180° de los aviones.</p> <p>(c) El trazado de una plataforma de viraje en la pista deberá ser tal que, cuando el puesto de pilotaje de los aviones más exigente para los que está prevista permanezca sobre las señales de la plataforma de viraje, la distancia libre entre cualquier rueda del tren de aterrizaje del avión y el borde de la plataforma de viraje no deberá ser inferior a la indicada en la siguiente tabla: Letra de clave Distancia libre</p> <p>A 1,5 m</p> <p>B 2,25 m</p> <p>C 3 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m; o</p> <p>4,5 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.</p> <p>D 4,5 m</p> <p>E 4,5 m</p> <p>F 4,5 m</p> <p>Nota: «Base de ruedas» significa la distancia desde el tren de proa al centro geométrico del tren principal.</p> <p>(d) La plataforma de viraje en la pista deberá ubicarse en cualquiera de los lados izquierdo o derecho de la pista y adyacente al pavimento en ambos extremos de la pista y en algunos emplazamientos intermedios que se estimen necesarios.</p> <p>(e) El ángulo de intersección de la plataforma de viraje con la pista no deberá ser superior a 30°.</p> <p>(f) El ángulo de guía del tren de proa que se utilizará en el diseño de la plataforma de viraje en la pista no deberá ser superior a 45°.C29</p>			

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	ESPECIFICACIONES CERTIFICACIÓN
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO L – SEÑAL DE PLATAFORMA DE VIRAJE EN LA PISTA	CS ADR-DSN.L.565	CALLES DE RODAJE, GENERALIDADES
<p>CS ADR-DSN.L.565– (a) Aplicación: Cuando se proporcione una plataforma de viraje en la pista, se deberá proporcionar una señal que sirva de guía continua de modo que permita a una aeronave completar un viraje de 180° y alinearse con el eje de la pista.</p> <p>(b) Características:</p> <p>(1) La señal de plataforma de viraje en la pista deberá ser en curva desde el eje de la pista hasta la plataforma de viraje. El radio de la curva deberá ser compatible con la capacidad de maniobra y las velocidades de rodaje normales de las aeronaves para las cuales se destina la plataforma de viraje en la pista.</p> <p>(2) El ángulo de intersección de la señal de plataforma de viraje en la pista con el eje de la pista no deberá ser superior a 30°.</p> <p>(3) La señal de plataforma de viraje en la pista deberá extenderse de forma paralela a la señal de eje de pista en una distancia de por lo menos 60 m más allá del punto tangente cuando el número de clave es 3 o 4, y una distancia de por lo menos 30 m cuando el número de clave es 1 o 2.</p> <p>(4) La señal de plataforma de viraje en la pista deberá guiar al avión de manera que le permita recorrer un segmento recto de rodaje antes del punto en que debe realizar el viraje de 180°. El segmento recto de la señal de plataforma de viraje en la pista deberá ser paralelo al borde exterior de la plataforma de viraje en la pista.</p> <p>(5) El diseño de la curva que permita al avión realizar un viraje de 180° deberá basarse en un ángulo de control de la rueda de proa que no exceda los 45°.</p> <p>(6) El diseño de la señal de plataforma de viraje deberá ser tal que, cuando el puesto de pilotaje del avión se mantiene sobre la señal de plataforma de viraje en la pista, la distancia de separación entre las ruedas del tren de aterrizaje del avión y el borde de la plataforma de viraje en la pista no deberá ser menor que la que se especifica en la siguiente tabla:</p> <p>Letra de clave Distancia libre</p> <p>A 1,5 m</p> <p>B 2,25 m</p> <p>C 3 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m</p> <p>4,5 m si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m</p> <p>D 4,5 m</p>			

E 4,5 m

F 4,5 m

(7) La señal de plataforma de viraje en la pista deberá tener como mínimo 15 cm de anchura y deberá ser continua en su longitud.

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	ESPECIFICACIONES CERTIFICACIÓN
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO M – AYUDAS VISUALES A LA NAVEGACIÓN	CS ADR-DSN.M.725	LUCES DE PLATAFORMA DE VIRAJE EN LA PISTA

CS ADR-DSN.M.725– (a) El objetivo de seguridad operacional de las luces de plataforma de viraje en la pista es proporcionar guía en una plataforma de viraje en la pista utilizada en condiciones de visibilidad reducida y de noche de forma que permita a una aeronave completar un viraje de 180° seguro y alinearse con el eje de la pista.

(b) Aplicación:

- (1) Deberán instalarse luces de plataforma de viraje para proporcionar una guía continua en las plataformas que se destinan a ser utilizadas en condiciones de alcance visual en la pista menor de 350 m, para permitir a una aeronave completar un viraje de 180° y alinearse con el eje de la pista.
- (2) Deberán instalarse luces de plataforma de viraje en la pista en plataformas de viraje en la pista que se prevé utilizar durante la noche.

(c) Emplazamiento:

- (1) Las luces de plataforma de viraje en la pista deberán instalarse normalmente en la señalización de la plataforma de viraje en la pista, excepto que pueden tener un desplazamiento de no más de 30 cm en los casos en que no se pueden ubicar en la señalización.
- (2) Las luces de plataforma de viraje en la pista en una sección recta de la plataforma de viraje en la pista deberán estar ubicadas a intervalos longitudinales de no más de 15 m.
- (3) Las luces de plataforma de viraje en la pista en una sección curva de la plataforma de viraje en la pista no deberán estar separadas más de 7,5 m.

(d) Características:

- (1) Las luces de plataforma de viraje en la pista deberán ser luces fijas unidireccionales de color verde y con las dimensiones del haz, de forma que la luz se vea solamente desde los aviones en la plataforma de viraje en la pista o en aproximación a la misma.
- (2) Las luces de plataforma de viraje en la pista deberán ajustarse a las especificaciones de CS ADR- DSN.U.940, Figura U-17 y Figura U-18.

2.2 DETALLE DE LAS DESVIACIONES DETECTADAS

Se localizan en el aeropuerto las siguientes desviaciones respecto a las Especificaciones de Certificación expuestas anteriormente:

Nº	ASPECTO ESTUDIADO	DESCRIPCIÓN	EMPLAZAMIENTO	ARTÍCULO ANALIZADO
1	Intersección plataforma viraje y pista	Se incumple el ángulo de intersección entre plataforma de viraje y pista	Intersección TRH 04 Intersección TRH 22	CS ADR_DSN.B.095 e) y f) CS ADR_DSN.L.565
2	Configuración plataforma viraje	No se dispone de tramo recto	Intersección TRH 04 Intersección TRH 22	CS ADR_DSN.L.565 CS ADR_DSN.M.725

Se realiza una descripción detallada de los incumplimientos en el *Apartado 3.1.3 DETALLE DE LOS ELEMENTOS ANALIZADOS*, del Estudio de Seguridad EAS-PGS-01-RES-06-17.

3 INFORME DE VIABILIDAD DE LA SUBSANACIÓN ANTES DE LA CERTIFICACIÓN

Como parte de esta solicitud, se ha realizado y documentado un Análisis técnico – económico que justifica que no es razonablemente viable subsanar las desviaciones antes de la fecha prevista de certificación de este aeropuerto.

El análisis mencionado, asociado a las desviaciones objeto de esta solicitud, se incorpora como Anexo en formato digital, en el siguiente documento:

- “EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE LA ACEPTACIÓN DE LA DESVIACIÓN (DAAD) A LAS CS.ADR-DSM.B.095, CS.ADR-DSM.L.565 Y CS.ADR-DSN.M.725. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN - IV5”.

4 PREEXISTENCIA DE LAS DESVIACIONES A LA ENTRADA EN VIGOR DEL REGLAMENTO

D. José Manuel Sánchez Losada, en calidad de Gestor Responsable del Aeropuerto de San Sebastián, declara que las desviaciones incluidas en el presente documento y sobre las que se solicita aceptación por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, son preexistentes a la entrada en vigor del REGLAMENTO (UE) N° 139/2014 de la COMISIÓN (1 de marzo de 2014), disponiendo de evidencias que así lo garantizan a disposición de AESA.

San Sebastián, a 07 de diciembre de 2017



D. José Manuel Sánchez Losada

5 DEMOSTRACIÓN DE QUE LAS DESVIACIONES RESPETAN LOS REQUISITOS ESENCIALES (ER) DEL ANEXO V BIS DEL REGLAMENTO (CE) Nº 216/2008, COMPLEMENTADAS POR MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS

Conforme al ANEXO V bis del REGLAMENTO (CE) Nº 1108/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 216/2008 en lo que se refiere a aeródromos, gestión del tránsito aéreo y servicios de navegación aérea y se deroga la Directiva 2006/23/CE, se identifican los siguientes requisitos esenciales asociados a las Especificaciones de Certificación sobre las que se solicita un DAAD:

DESVIACIONES DETECTADAS AL REG (UE) 139/2014	REQUISITOS ESENCIALES PARA AERÓDROMOS [ANEXO V bis]
CS.ADR-DSN.B.095	A.1) d)
CS.ADR-DSN.L.565	Las zonas de un aeródromo, junto con los aledaños a ellas asociados, que se utilizan para el rodaje o el estacionamiento de aeronave estarán diseñadas de tal manera que permitan a las aeronaves destinadas a utilizar la instalación operar de manera segura en todas las condiciones previstas y cumplirán las condiciones siguientes:
CS.ADR-DSN.M.725	iv) Las características de la superficie de estas zonas serán adecuadas al uso de las aeronaves previstas, y
	A.3) a)
	Las ayudas serán adecuadas al uso previsto, reconocibles, y aportarán información inequívoca a los usuarios en todas las condiciones operativas previstas.

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado en el Estudio de Seguridad EAS-PGS-01-RES-06-17 se acredita que las desviaciones analizadas en el mismo respetan los

Requisitos Esenciales, ya que el escenario y las defensas existentes y las medidas de mitigación y acciones correctoras garantizan:

- Que no se genera información inadecuada y se opera de manera segura en todas las condiciones previstas

6 ESTUDIO DE SEGURIDAD

6.1 ESTUDIO AERONÁUTICO DE SEGURIDAD EAS-PGS-01-RES-06-17

EL ESTUDIO DE SEGURIDAD PARA LA ACEPTACIÓN DE LA DESVIACIÓN SOBRE LAS ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN CS.ADR-DSN.B.095, CS.ADR-DSN.L.565 Y CS.ADR-DSN.M.725 DEL REGLAMENTO (UE) Nº 139/2014 RELATIVO A LAS PLATAFORMAS DE VIRAJE EN EL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN analiza la incidencia en la Seguridad Operacional de las desviaciones detectadas en el actual diseño de la plataforma de viraje en el Aeropuerto de San Sebastián.

Dicho estudio ha desarrollado en toda su amplitud el análisis de seguridad asociado a parte de las desviaciones objeto de esta solicitud de aceptación, de acuerdo a lo indicado en el SMS del aeropuerto, así como a la instrucción técnica general para la elaboración del sistema de gestión de seguridad operacional y la instrucción técnica general para la elaboración de los estudios de seguridad publicadas por AESA.

6.1.1 Objeto del Estudio

El objeto del estudio es:

- Demostrar que se precisa tramitar un Documento de Aceptación y de Acción de la Desviación, por no ser viable la subsanación de las Especificaciones de Certificación (CS) **CS.ADR-DSN.B.095 e), CS.ADR-DSN.L.565 y CS.ADR-DSN.M.725** antes de la certificación del Aeropuerto.

- Garantizar el cumplimiento de los requisitos esenciales (ER) establecidos en el anexo V bis del Reglamento (CE) nº216/2008, aun existiendo las desviaciones objeto de tramitación.
- Acreditar que, en el escenario existente, se alcanza el nivel de seguridad suficiente/objetivo que permite tramitar las desviaciones en cuestión.

Las desviaciones objeto del presente estudio son anteriores a la entrada en vigor del *Reglamento UE Nº 139/2014 por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, de conformidad con el Reglamento (CE) Nº 216/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo*, por lo que es otorgable una aceptación de la desviación por parte de AESA.

6.1.2 Índice del Estudio

El índice del estudio es el siguiente:

1	OBJETIVO	8
2	CARACTERISTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO	9
3	DEFINICIÓN DETALLADA DEL OBJETIVO DEL ESTUDIO	10
3.1	DESCRIPCIÓN DETALLADA	10
3.1.1	Artículos analizados en el estudio de seguridad	10
3.1.2	Listado de elementos analizados	13
3.1.3	Detalle de los elementos analizados	14
3.2	ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LA SUBSANACIÓN	18
3.3	IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS ESENCIALES ASOCIADOS	19
4	ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	21
4.1	PELIGROS IDENTIFICADOS	21
4.2	ANÁLISIS DE ACCIDENTES E INCIDENTES	22
4.3	HIPÓTESIS DE PARTIDA	24
4.3.1	Hipótesis generales	24
4.3.2	Hipótesis particulares	24
4.4	MEDIDAS ALTERNATIVAS	26
4.5	FACTORES RELEVANTES	27
4.6	ANÁLISIS DE RIESGOS	30
4.6.1	Clasificación y agrupación de riesgos	30
4.6.2	Evaluación de la severidad	33
4.6.3	Evaluación de la probabilidad	35
4.6.4	Matriz de clasificación de riesgos	37
5	APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	39

6	CONCLUSIÓN	40
7	VALIDEZ Y SEGUIMIENTO	41
8	ANEXOS	42
I.	ACRÓNIMOS Y DEFINICIONES	43
II.	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	46
III.	EVOLUCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD / GESTIÓN DE RIESGOS	48
III.A.	ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS	49
III.B.	SESIÓN DE EXPERTOS	80
III.B.1.	Modificaciones a los incumplimientos y elementos analizados	80
III.B.2.	Modificaciones a las hipótesis formuladas	80
III.B.3.	Modificaciones a las defensas implantadas y factores considerados	81
III.B.4.	Modificaciones al Análisis de Riesgos	81
III.B.5.	Modificaciones a las medidas alternativas pendientes de implantar	81
III.C.	MODIFICACIONES A LA SESIÓN DE EXPERTOS	90
IV.	PLANOS DEL AEROPUERTO	92
V.	ESTUDIOS RELACIONADOS (ESTUDIO VIABILIDAD)	96
V.1	ESTUDIO VIABILIDAD	97

6.1.1 Conclusión

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, este estudio acredita que, aunque no se puede cumplir estrictamente las Especificaciones de Certificación **CS.ADR-DSN.B.095**, **CS.ADR-DSN.L.565 Y CS.ADR-DSN.M.725** del Reglamento (UE) N° 139/2014 antes de la conversión del certificado, el escenario existente y las medidas alternativas descritas garantizan que se alcanza un nivel de seguridad operacional suficiente de acuerdo a los niveles de seguridad establecidos en el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional del San Sebastián.

7 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS

Las medidas implantadas en el Aeropuerto diseñadas con el fin de evitar que los peligros relacionados las desviaciones detectadas en las características de las plataformas de viraje se materialicen en riesgos son las siguientes:

MEDIDAS ALTERNATIVAS IMPLANTADAS

- D1. Programa de inspección visual del área de movimiento
- D2. Plan de mantenimiento de las zonas pavimentadas y no pavimentadas
- D3. Ayudas visuales a la aproximación, aterrizaje, rodaje y estacionamiento
- D4. Publicación en AIP
- D5. Control ATC
- D6. Servicio de salvamento y extinción de incendios
- D7. Plan de emergencias aeronáuticas/ Simulacros realizados en el aeropuerto y prácticas del SEI
- D8. Conocimiento del aeropuerto por parte de los pilotos que operan en el mismo
- D9. Configuración sencilla del aeropuerto
- D10. Formación de todos los colectivos del aeropuerto involucrados en la Seguridad Operacional según itinerarios
- D11. Notificaciones de pilotos
- D12. Procedimiento de rodaje de aeronaves
- D13. Señalización horizontal y vertical en el campo de vuelo
- D14. Procedimiento de operación en condiciones meteorológicas adversas
- D15. Simulaciones de rodaje
- D16. Servicio meteorológico prestado
- D17. Inspección de las ayudas visuales
- D18. Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las ayudas visuales

Las acciones correctoras comprometidas para subsanar, de forma parcial o total, las desviaciones existentes, o que sirven para mitigar el nivel de riesgo son las siguientes:

ESPECIFICACIÓN DE CERTIFICACION CS	Descripción actuaciones subsanación	Fecha Subsanación (VENCIMIENTO)
CS ADR-DSN.B.095: Plataformas de viraje en la pista	Adecuación de la geometría de las plataformas de viraje, incluyendo su señalización e iluminación, de modo que se dé cumplimiento a los requisitos proporcionando un ángulo de intersección adecuado y un segmento recto paralelo al borde exterior de la plataforma de viraje en la pista que permita a la aeronave recorrer un segmento recto de rodaje antes del punto en que debe realizar el viraje de 180°.	Diciembre 2021
CS ADR-DSN.L.565: Señal de plataforma de viraje en la pista	Adecuación de la geometría de las plataformas de viraje, incluyendo su señalización e iluminación, de modo que se dé cumplimientos proporcionando un ángulo de intersección adecuado y un segmento recto paralelo al borde exterior de la plataforma de viraje en la pista que permita a la aeronave recorrer un segmento recto de rodaje antes del punto en que debe realizar el viraje de 180°.	
CS ADR-DSN.M.725 Luces de plataforma de viraje en la pista	Adecuación de la geometría de las plataformas de viraje, incluyendo su señalización e iluminación, de modo que se dé cumplimientos proporcionando un ángulo de intersección adecuado y un segmento recto paralelo al borde exterior de la plataforma de viraje en la pista que permita a la aeronave recorrer un segmento recto de rodaje antes del punto en que debe realizar el viraje de 180°.	

8 ANEXO

Se incluye como Anexo un CD con:

- el Estudio Aeronáutico de Seguridad
- el Informes de Viabilidad indicado en el apartado 3 de este documento

asociados a los incumplimientos objeto de la solicitud de aceptación

**SOLICITUD DE ACEPTACIÓN DE LA
DESVIACIÓN RESPECTO DE LAS
ESPECIFICACIÓN DE CERTIFICACIÓN:
CS ADR-DSN.N.785
AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN**

El contenido de este documento es propiedad de AENA SME, S.A., no pudiendo ser reproducido, ni comunicado total o parcialmente a otras personas distintas de las incluidas en esta lista de distribución adjunta a este documento, sin la autorización expresa de AENA SME, S.A.





Título

SOLICITUD DE ACEPTACIÓN DE LA DESVIACIÓN RESPECTO DE LAS ESPECIFICACIÓN DE CERTIFICACIÓN CS ADR-DSN.N.785 EN EL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

Código EAS DAAD 03	1ª Edición Fecha: 07/12/2017	Edición vigente EDICIÓN Nº: 1
Clasificación <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Uso exclusivo Aena, S.A. <input checked="" type="checkbox"/> Confidencial	Tipo de documento <input checked="" type="checkbox"/> Documento técnico <input type="checkbox"/> Presentación <input type="checkbox"/> Propuesta/Informe <input type="checkbox"/> Otros:	Estado <input type="checkbox"/> Borrador <input type="checkbox"/> En revisión <input type="checkbox"/> Actualizable <input checked="" type="checkbox"/> Informe final
Nombre de fichero		
Ruta del archivo	[]	
Palabras clave	[]	

Resumen del contenido

El objetivo de este documento es la solicitud de aceptación de la desviación respecto de las especificaciones de certificación: CS ADR-DSN.N.785 por el Aeropuerto de San Sebastián.

	Nombre / puesto	Firma / fecha
Realizado [responsable de actualización y mantenimiento del documento]	Juan Antonio Martín Eguiguren Ingeniero Aeronáutico Ineco - A.A.T.T. DOSS	
Revisado y Aprobado	Javier Ruiz Tutor RSGSO Aeropuerto de San Sebastián	
Conforme	José Manuel Sánchez Losada Director Aeropuerto de San Sebastián	
Control de la documentación		

Copia	Nombre	Puesto	Organización
2 (papel digital)		Dirección de Seguridad de Aeropuertos y Navegación Aérea	Mº Fomento - AESA
1		Dirección General de AENA SME, S.A..	AENA SME, S.A.
1		Dirección General de Negocio	AENA SME, S.A.
1		Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios	AENA SME, S.A.
1		Dirección del Aeropuerto de San Sebastián	AENA SME, S.A.
1		Dirección de Navegación Aérea	Aena - DNA

Control de la distribución

Edición	Fecha	Páginas afectadas	Notas y razones del cambio
1	07/12/2017	Todas	Primera edición

Hoja de registro de cambios

HOJA DE CAUTELAS

- Los documentos confidenciales solo podrán ser usados por las personas autorizadas y registradas en la hoja de distribución.
- Cuando haya que compartir información con alguna unidad para revisar información de su competencia, se les pasará en soporte papel la documentación a revisar.
- Al imprimir cualquier documento confidencial habrá que hacerlo en impresoras personales o controlar su salida en impresoras de red.
- Todos los documentos confidenciales utilizarán un sistema de codificación, así mismo, todos aquellos documentos que se encuentren en formato magnético utilizarán herramientas de protección para su lectura, modificación, e impresión o extracción de información.
- Deberá llevarse un control exhaustivo de los cambios producidos en el documento y de las personas autorizadas a las que se ha pasado cualquier copia.

ÍNDICE

1	SOLICITUD FORMAL DE LA DESVIACIÓN.....	6
2	DESCRIPCIÓN DE LAS DESVIACIONES	7
2.1	LISTADO DE ARTÍCULOS ANALIZADOS.....	7
2.2	DETALLE DE LAS DESVIACIONES DETECTADAS.....	7
3	INFORME DE VIABILIDAD DE LA SUBSANACIÓN ANTES DE LA CERTIFICACIÓN.....	8
4	PREEXISTENCIA DE LAS DESVIACIONES A LA ENTRADA EN VIGOR DEL REGLAMENTO	9
5	DEMOSTRACIÓN DE QUE LAS DESVIACIONES RESPETAN LOS REQUISITOS ESENCIALES (ER) DEL ANEXO V BIS DEL REGLAMENTO (CE) Nº 216/2008, COMPLEMENTADAS POR MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS.....	10
6	ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	11
6.1	ESTUDIO AERONÁUTICO DE SEGURIDAD EAS-PGS-01-RES-06-17	11
6.1.1	Objeto del Estudio.....	11
6.1.2	Índice del Estudio.....	12
6.1.1	Conclusión	14
7	PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS... 	15
8	ANEXO.....	17

1 SOLICITUD FORMAL DE LA DESVIACIÓN

D. José Manuel Sánchez Losada, en calidad de Gestor Responsable del Aeropuerto de San Sebastián solicita la aceptación por parte de AESA de las desviaciones a las especificaciones de certificación que se describen en el apartado 2 de la presente solicitud, acreditando mediante el presente documento el cumplimiento de las condiciones mencionadas en el punto 1 del artículo 7 del REGLAMENTO (UE) Nº 139/2014 de la COMISIÓN de 12 de febrero de 2014.

San Sebastián, a 7 de diciembre de 2017



D. José Manuel Sánchez Losada

2 DESCRIPCIÓN DE LAS DESVIACIONES

Se incluyen a continuación las desviaciones amparadas por el Estudio de Seguridad EAS-PGS-01-RES-10-17 (que se adjuntan como Anexo al presente documento), y para las que se solicita aceptación por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea:

2.1 LISTADO DE ARTÍCULOS ANALIZADOS

ELEMENTOS DE ESTUDIO (REG UE 139/2014)		CÓDIGO	ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN
ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN	CAPÍTULO N – AYUDAS VISUALES A LA NAVEGACIÓN	CS ADR-DSN.N.785	LETREROS DE INFORMACIÓN
<p>CS ADR-DSN.N.785</p> <p>(c) Emplazamiento:</p> <p>(4) Los letreros de salida de pista se deberán colocar antes del lugar de salida de pista, a una distancia de 60 m como mínimo del punto tangencial con la salida cuando el número de clave sea 3 o 4, y a 30 m como mínimo cuando el número de clave sea 1 o 2.</p>			

2.2 DETALLE DE LAS DESVIACIONES DETECTADAS

Se localizan en el aeropuerto las siguientes desviaciones respecto a la Especificación de Certificación expuestas anteriormente.

ID	Inscripción	Descripción	Distancia
12	A →	Letrero de salida de pista	50,78
13	← B	Letrero de salida de pista	48,87
18	B →	Letrero de salida de pista	39,14

ID	Inscripción	Descripción	Distancia
20	← C	Letrero de salida de pista	40,64

3 INFORME DE VIABILIDAD DE LA SUBSANACIÓN ANTES DE LA CERTIFICACIÓN

Como parte de esta solicitud, se ha realizado y documentado un Análisis técnico – económico que justifica que no es razonablemente viable subsanar las desviaciones antes de la fecha prevista de certificación de este aeropuerto.

El análisis mencionado, asociado a las desviaciones objeto de esta solicitud, se incorpora como Anexo en formato digital, en el siguiente documento:

- “EVALUACIÓN ASOCIADA A LA JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD DE LA ACEPTACIÓN DE LA DESVIACIÓN (DAAD) A LA CS.ADR-DSM.N.785. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN – IV6”.

4 PREEXISTENCIA DE LAS DESVIACIONES A LA ENTRADA EN VIGOR DEL REGLAMENTO

D. José Manuel Sánchez Losada, en calidad de Gestor Responsable del Aeropuerto de San Sebastián, declara que las desviaciones incluidas en el presente documento y sobre las que se solicita aceptación por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, son preexistentes a la entrada en vigor del REGLAMENTO (UE) Nº 139/2014 de la COMISIÓN (1 de marzo de 2014), disponiendo de evidencias que así lo garantizan a disposición de AESA.

San Sebastián, a 07 de diciembre de 2017



D. José Manuel Sánchez Losada

5 DEMOSTRACIÓN DE QUE LAS DESVIACIONES RESPETAN LOS REQUISITOS ESENCIALES (ER) DEL ANEXO V BIS DEL REGLAMENTO (CE) Nº 216/2008, COMPLEMENTADAS POR MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS

Conforme al ANEXO V bis del REGLAMENTO (CE) Nº 1108/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009 por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 216/2008 en lo que se refiere a aeródromos, gestión del tránsito aéreo y servicios de navegación aérea y se deroga la Directiva 2006/23/CE, se identifican los siguientes requisitos esenciales asociados a las Especificaciones de Certificación sobre las que se solicita un DAAD:

INCUMPLIMIENTOS DETECTADOS AL REG (UE) 139/2014	REQUISITOS ESENCIALES PARA AERÓDROMOS [ANEXO V bis]
CS.ADR-DSN.N.785	A. 3) a): Las ayudas serán adecuadas al uso previsto y reconocibles, y aportarán información inequívoca a los usuarios en todas las condiciones operativas previstas.

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado en el Estudio de Seguridad EAS-PGS-01-RES-10-17 se acredita que las desviaciones analizadas en el mismo respetan los Requisitos Esenciales, ya que el escenario y las defensas existentes y las medidas de mitigación y acciones correctoras garantizan:

- Que no se genera información inadecuada y se opera de manera segura en todas las condiciones previstas

6 ESTUDIO DE SEGURIDAD

6.1 ESTUDIO AERONÁUTICO DE SEGURIDAD EAS-PGS-01-RES-06-17

EL ESTUDIO DE SEGURIDAD PARA LA ACEPTACIÓN DE LA DESVIACIÓN SOBRE LA ESPECIFICACIÓN DE CERTIFICACIÓN CS.ADR-DNS.N.785 DEL REGLAMENTO (UE) Nº 139/2014 RELATIVO A LOS INCUMPLIMIENTOS DE SEÑALIZACIÓN EN EL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN analiza la incidencia en la Seguridad Operacional de dichas desviaciones en el Aeropuerto de San Sebastián.

Dicho estudio ha desarrollado en toda su amplitud el análisis de seguridad asociado a parte de las desviaciones objeto de esta solicitud de aceptación, de acuerdo a lo indicado en el SMS del aeropuerto, así como a la instrucción técnica general para la elaboración del sistema de gestión de seguridad operacional y la instrucción técnica general para la elaboración de los estudios de seguridad publicadas por AESA.

6.1.1 Objeto del Estudio

El objeto del estudio es:

- Demostrar que se precisa tramitar un Documento de Aceptación y de Acción de la Desviación, por no ser viable la subsanación de las Especificación de Certificación (CS) **CS.ADR-DSN.N.785** antes de la certificación del Aeropuerto.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos esenciales (ER) establecidos en el anexo V bis del Reglamento (CE) nº216/2008, aun existiendo las desviaciones objeto de tramitación de DAAD.
- Acreditar que, en el escenario existente, se alcanza el nivel de seguridad suficiente/objetivo que permite tramitar los DAADs en cuestión.

Las desviaciones objeto del presente estudio son anteriores a la entrada en vigor del Reglamento UE Nº 139/2014 por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, de conformidad con el Reglamento (CE) Nº

216/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo, por lo que es otorgable una aceptación de la desviación por parte de AESA.

6.1.2 Índice del Estudio

El índice del estudio es el siguiente:

1	OBJETO DEL ESTUDIO	7
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO	8
3	DEFINICIÓN DETALLADA DEL ALCANCE DEL ESTUDIO	8
3.1	DESCRIPCIÓN DETALLADA	8
3.1.1	Artículos analizados en el estudio de seguridad	8
3.1.2	Listado de elementos analizados	9
3.2	ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LA SUBSANACIÓN	11
3.3	IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS ESENCIALES ASOCIADOS	11
4	ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	12
4.1	PELIGROS IDENTIFICADOS	12
4.2	ANÁLISIS DE ACCIDENTES E INCIDENTES	12
4.3	HIPÓTESIS DE PARTIDA	14
4.4	MEDIDAS ALTERNATIVAS	14
4.5	FACTORES RELEVANTES	17
4.6	ANÁLISIS DE RIESGOS	20
4.6.1	Clasificación y agrupación de riesgos	20
4.6.2	Evaluación de la severidad	22
4.6.3	Evaluación de la probabilidad	23
4.6.4	Matriz de clasificación de riesgos	25
5	APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	27
6	CONCLUSIÓN	28

7	VALIDEZ Y SEGUIMIENTO	29
8	ANEXOS	30
I.	ACRÓNIMOS Y DEFINICIONES	31
II.	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	37
III.	EVOLUCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD / GESTIÓN DE RIESGOS	39
III.a	Análisis preliminar de riesgos	40
III.b	Sesión de expertos	61

6.1.1 Conclusión

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, este estudio acredita que, aunque no se puede cumplir estrictamente las Especificaciones de Certificación **CS.ADR-DSN.N.785** del Reglamento (UE) N° 139/2014 antes de la conversión del certificado, el escenario existente y las medidas alternativas descritas garantizan que se alcanza un nivel de seguridad operacional suficiente de acuerdo a los niveles de seguridad establecidos en el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional del San Sebastián.

7 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS

Las medidas implantadas en el Aeropuerto diseñadas con el fin de evitar que los peligros relacionados las desviaciones detectadas en las características de las plataformas de viraje se materialicen en riesgos son las siguientes:

MEDIDAS ALTERNATIVAS IMPLANTADAS

- D1. Letreros de distancia remanente
- D2. Publicación en AIP
- D3. Control ATC
- D4. Procedimiento de rodaje de aeronaves PRE35
- D5. Procedimiento de operación en condiciones meteorológicas adversas
- D6. Inspección de las ayudas visuales
- D7. Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las ayudas visuales

Las acciones correctoras comprometidas para subsanar, de forma parcial o total, las desviaciones existentes, o que sirven para mitigar el nivel de riesgo son las siguientes:

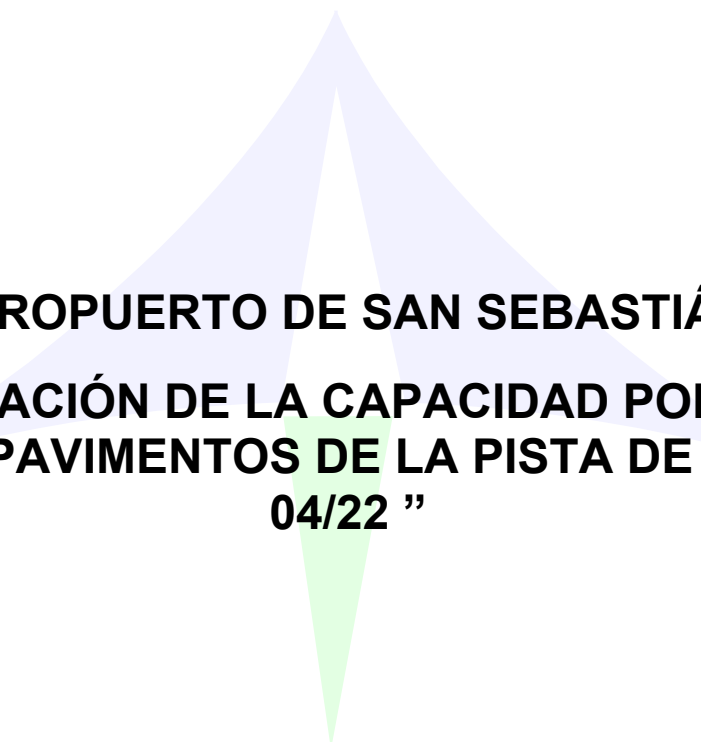
ESPECIFICACIÓN DE CERTIFICACION CS	Descripción actuaciones subsanación	Fecha Subsanación (VENCIMIENTO)
CS ADR-DSN. N.785 : Letreros de información	Adecuación de la distancia de los letreros de salida de pista al punto tangencial de la salida, de modo que una vez se alcance la fecha de notificación de esta actuación no quede ninguno de dichos letreros cuya distancia correspondiente sea menor de 60m.	Diciembre 2021

8 ANEXO

Se incluye como Anexo un CD con:

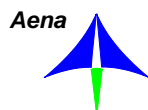
- el Estudio Aeronáutico de Seguridad
- el Informes de Viabilidad indicado en el apartado 3 de este documento

asociados a los incumplimientos objeto de la solicitud de aceptación



AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN.
**“EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE
DE LOS PAVIMENTOS DE LA PISTA DE VUELOS
04/22 ”**

El contenido de este documento es propiedad de Aena, no pudiendo ser reproducido, ni comunicado total o parcialmente, a otras personas distintas de las incluidas en la lista de distribución adjunta a este documento, sin la autorización expresa de Aena.



HOJA DE CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

TÍTULO		
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE LOS PAVIMENTOS DE LA PISTA DE VUELOS 04/22 DEL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN.		
CÓDIGO	1ª EDICIÓN	EDICIÓN VIGENTE
LESO/CAP/INF/008- 01/010	Fecha: 24/03/10	EDICIÓN Nº: 1
CLASIFICACIÓN	TIPO DE DOCUMENTO	ESTADO
Público	Documento Técnico	<input checked="" type="checkbox"/> Borrador
Interno	Presentación	En Revisión
De exclusivo uso por <i>Aena</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Propuesta/Informe	Actualizable
Confidencial	Otros:	Informe final <input checked="" type="checkbox"/>
NOMBRE DE FICHERO		
RUTA DEL ARCHIVO		
PALABRAS CLAVE		
RESUMEN DEL CONTENIDO		
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE LOS PAVIMENTOS DE LA PISTA DE VUELOS 04/22		
	NOMBRE / PUESTO	FIRMA / FECHA
REALIZADO (responsable de actualización y mantenimiento del documento)	Jorge Martín Ramos (A.T. Ingeniería de Infraestructuras)	
REVISADO	Pedro Carrasco Rodríguez Jefe del Departamento de Pavimentos de Campo de Vuelos	
SUPERVISADO	Benigno Mateos Pérez Jefe de la División de Pavimentos	
APROBADO		
CONFORME		
VALIDACIÓN MINISTERIO DE FOMENTO	FECHA:	

**HOJA DE CONTROL DE LA DISTRIBUCIÓN**

COPIA	NOMBRE	PUESTO	ORGANIZACIÓN
1	José Luis Rodríguez Martín	Jefe de la División de Proyectos	
2 + CD	José Manuel Sánchez Losada	Director del Aeropuerto de San Sebastián	
3	Benigno Mateos Pérez	Jefe de la División de Pavimentos	
CD	Pablo García Bartolomé	Jefe de la División de Obra Civil	

HOJA DE REGISTRO DE CAMBIOS

EDICIÓN	FECHA	PÁGINAS AFECTADAS	NOTAS Y RAZONES DEL CAMBIO

ÍNDICE

1. REFERENCIAS
2. TRABAJOS REALIZADOS
3. EQUIPO HUMANO
4. ALCANCE
5. ANÁLISIS ESTRUCTURAL
6. ENSAYOS CON DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO
 - 6.1 Deflectómetro de impacto
 - 6.2 Ensayos realizados
 - 6.3 Condiciones del ensayo
 - 6.4 Mapas de isodeflections
7. DETERMINACIÓN DEL PCN
8. NOTA SOBRE LA PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS
9. CONCLUSIONES

ANEXOS:

1. PLANO DE SECCIONES DE PAVIMENTO
2. DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO
3. MAPAS DE ISODEFLEXIONES
4. HOJAS DE CÁLCULO DEL PCN PUNTUAL POR ZONAS
5. GRÁFICOS DEL PCN PUNTUAL POR ZONAS
6. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL PCN

1. REFERENCIAS

De acuerdo con la programación de trabajos de la División de Pavimentos, y debido a las obras de recrecido de la pista de vuelos 04/22, se realizó la evaluación de la capacidad portante de los pavimentos de dicha zona.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Se realizaron ensayos no destructivos con deflectómetro de impacto entre el 18 y 27 de enero de 2010.

Asimismo, se llevó a cabo, por petición del propio aeropuerto, la medida de las deflexiones de ciertas losas de la plataforma que habían sido reconstruidas. Las deflexiones obtenidas se pueden observar en el Anexo 3 de este Informe.

3. EQUIPO HUMANO

El personal de Aena operador del deflectómetro estuvo compuesto por los Técnicos de Mantenimiento Aeroportuario D^a Carmen González Alejo y D. José Luis Alda Díez.

4. ALCANCE

El presente informe ofrece los resultados y la explotación de los ensayos realizados, con determinación final del PCN (Número de Clasificación de Pavimentos) excepto en el caso de las losas indicadas, en que sólo se dan las deflexiones por falta de representatividad, para su inclusión en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP-ESPAÑA), si se estima oportuno.

5. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Las secciones consideradas se han tomado de acuerdo con los datos disponibles en el Laboratorio y los facilitados por el propio aeropuerto con cuya información se compuso el plano del Anexo 1 "Secciones de pavimento", en el que se pueden apreciar las diferentes columnas estratigráficas correspondientes a cada zona de la pista de vuelos, con indicación de materiales y espesores.

6. ENSAYOS CON DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO

6.1 Deflectómetro de impacto

El deflectómetro de impacto de Aena con el que se realizaron los ensayos no destructivos, es el DYNATEST HWD 8082 que se compone de:

- Un vehículo tractor marca Mercedes V230 de 2000 Kg de peso, 2295 c.c. y 143 CV a 5000 rpm en cuyo interior se alojan el procesador central Dynatest 9000 y un ordenador portátil desde el que gobierna el ensayo el operador.
- Un remolque en el que van acoplados el sistema hidráulico de aplicación de cargas y el sistema de medidas. El sistema hidráulico levanta el conjunto de

masas hasta una altura predefinida y lo deja caer sobre una placa circular de 45 cm de diámetro. El sistema de medidas está compuesto por un conjunto de nueve geófonos.

En el Anexo 2 se puede ver un croquis del deflectómetro de impacto.

6.2 Ensayos realizados

Se efectuaron ensayos no destructivos con el deflectómetro de impacto en los puntos marcados por su deformación en los mapas de isodeflexiones incluidos en el Anexo 3.

6.3 Condiciones del ensayo

En pavimento flexible se aplicaron en cada punto tres golpes de 24 t.

En pavimento rígido, los golpes se aplicaron en tres energías diferentes, de aproximadamente 12, 18 y 24 t.

La distribución de los 9 geófonos fue la siguiente:

- El geófono número 1, en el centro de la placa de reparto.
- Los geófonos número 2 y 3, en línea con el anterior, y a una distancia de 300 mm y 400 mm hacia atrás.
- Los geófonos números 4, 5, 6, 7, 8 y 9 en línea con los anteriores hacia delante a 300, 400, 600, 900, 1200 y 1500 mm desde el centro de la placa de reparto.

6.4 Mapas de isodeflexiones

En el citado Anexo 3, se han representado los mapas de isodeflexiones de las diferentes zonas, con indicación por colores de los intervalos de deformación registrados en cada una. Dichos mapas toman el valor de la deformación máxima, expresada en centésimas de mm.

7. DETERMINACIÓN DEL PCN

Para la determinación del PCN se ha utilizado una aplicación informática basada en el programa Elmod de Dynatest .

La aplicación se basa en los siguientes criterios:

- se introducen correcciones debidas a la humedad y al grado de fisuración, tal como se describe en los siguientes apartados
- emplea en el cálculo todo el cuenco de deflexión
- calcula una constante para el ratio E_i/E_j entre módulos de la capa i y de la subyacente j, basada en sus espesores y/o materiales
- calcula el módulo de elasticidad en función de las deformaciones obtenidas en campo con deflectómetro, teniendo en cuenta las anteriores premisas
- considera el máximo esfuerzo admisible en cada una de las capas
- se considera conservadoramente un único ancho de vía para el tráfico
- se consideran 10000 operaciones anuales
- se aplica la ley de fatiga que se indica más adelante, para cada capa en función del material y de su módulo elástico

CORRECCIÓN POR HUMEDAD

Las condiciones que se consideran de referencia (factor 1) para efectuar la corrección por humedad, son las de máxima humedad en la fundación (período húmedo).

Para determinar dichas condiciones de humedad y el factor aplicable, se hace intervenir el tipo de suelo del terreno de fundación y las condiciones de drenaje del pavimento, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tipo de suelo y drenaje	Período húmedo	Período intermedio	Período seco
A1	1	1,15	1,30
A2, B1	1	1,25	1,45
B2	1	1,30	1,60

Siendo las claves del tipo de suelo y drenaje, las siguientes:

A.- Suelo estabilizado según condiciones de 6.3-I.C, seleccionado y adecuado.

B.- Suelo tolerable, marginal e inadecuado.

1.- Buenas condiciones de drenaje.

2.- Malas condiciones de drenaje.

Para este estudio, y de acuerdo con la información disponible, se ha considerado un suelo seleccionado y adecuado, con buenas condiciones de drenaje (A1).

Para la determinación del período en que nos encontramos (húmedo, intermedio o seco), se empleará la siguiente tabla, de acuerdo con las condiciones de drenaje y el estado de fisuración de la superficie:

		CONDICIONES DE DRENAJE		
		Buenas	Medias	Malas
PAVIMENTO SIN FISURAR	Inicio período	15 días antes	15 días antes	15 días antes
	Tiempo total	15 días	30 días	45 días
PAVIMENTO FISURADO	Inicio período	7 días antes	7 días antes	7 días antes
	Tiempo total	22 días	37 días	52 días

referido a la precipitación acumulada en dichos períodos respecto a la fecha de toma de medidas. El dato así obtenido, indicará si el período es húmedo, intermedio o seco, en función de la zona de España en que se encuentra el aeropuerto.

En el presente caso, de acuerdo con los datos de pluviometría facilitados por el aeropuerto, se estableció un período seco para las zonas ensayadas. En todos los casos, pavimento sin fisurar.

Fuente: Instrucción 6.3 - I.C del Ministerio de Fomento y GEOCISA.

CORRECCIÓN POR TEMPERATURA

Se emplea la siguiente curva:

$$d_c = d_m / 1 + t_{ac} \cdot m$$

Para $m = (-8,491 \cdot 10^{-2}) + (1,213 \cdot 10^{-3}) t_{aire}$
Siendo:

- d_c = deflexión máxima corregida (a 70° F = 21° C)
- d_m = deflexión máxima medida
- t_{ac} = espesor total de mezcla bituminosa (en pulgadas)
- t_{aire} = temperatura ambiente en el momento de la medida de la deflexión.

Fuente: Rolling Wheel Deflection for Highway Pavements. Vicksburg, USA, Applied Research Associates, Inc. Engineering and Applied Science, 1996.

CORRECCIÓN POR FISURACIÓN

La condición de fisuración del pavimento ha debido ser introducida en el proceso de cálculo de las deflexiones, en campo, mediante los correspondientes factores de reducción del módulo de elasticidad:

- pavimento sin fisurar: 1,00
- pavimento poco fisurado: 0,75
- pavimento muy fisurado: 0,50

LEY DE FATIGA

Se aplica la siguiente curva:

$$\sigma = \alpha \cdot N^\beta \cdot \left(\frac{E}{E_{ref}} \right)^\delta$$

Siendo:

σ .- Esfuerzo máximo admisible en la capa correspondiente.

N.- Número de repeticiones de carga.

E.- Módulo de elasticidad en la capa correspondiente.

E_{ref}.- Módulo de elasticidad de referencia de la capa correspondiente.

Dependiendo del tipo de pavimento, los coeficientes α , β , δ y ϵ , son los siguientes:

	α	β	δ	E_{ref}
Mezclas Asfálticas	261	-0.304	-0.259	3000
Capas Granulares	0.12	-0.307	1.16 ó 1*	160

* Se utilizará 1.16 ó 1 en función del valor del módulo elástico de la capa con respecto al módulo elástico de referencia.

Los criterios aplicados en el pavimento flexible se derivan de la correlación entre espesor y CBR presentada en el Manual de Diseño de Aeródromos, parte 3, Pavimentos, de OACI, empleado para el cálculo de valores ACN.

Para la determinación del PCN, se han empleado las secciones de pavimento reflejadas en el plano del Anexo 1.

En el Anexo 4 se incluyen las hojas de cálculo de los valores de PCN por puntos, con indicación de las deformaciones máximas, expresadas en centésimas de mm. Una representación gráfica de dichos PCN's puntuales por zonas se incluyen en el Anexo 5.

Por último, el plano del Anexo 6 recoge la expresión del PCN según el método ACN/PCN de OACI, una vez eliminados los valores que se ha estimado conveniente conforme a la experiencia y a los habituales criterios conservadores.

8. **NOTA SOBRE LA PRESIÓN DE NEUMÁTICOS**

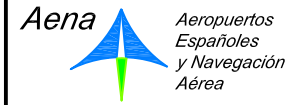
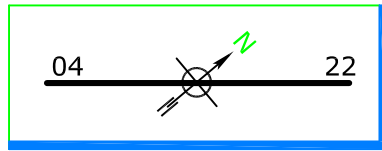
Debe señalarse que se ha adoptado el código W (presión ilimitada) como presión máxima admisible de neumáticos, considerando que no existe riesgo demostrado para la capa de rodadura.

9. CONCLUSIONES

Conforme al método ACN/PCN, debe establecerse la comparación con los ACN de los modelos de las aeronaves de operación en el aeropuerto. Establecida dicha comparación, el valor de PCN obtenido en la pista de vuelos 04/22 se puede considerar suficiente para las aeronaves usuarias.

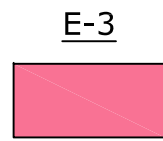
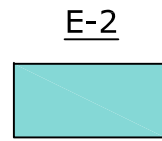
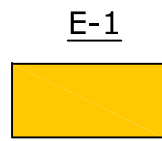
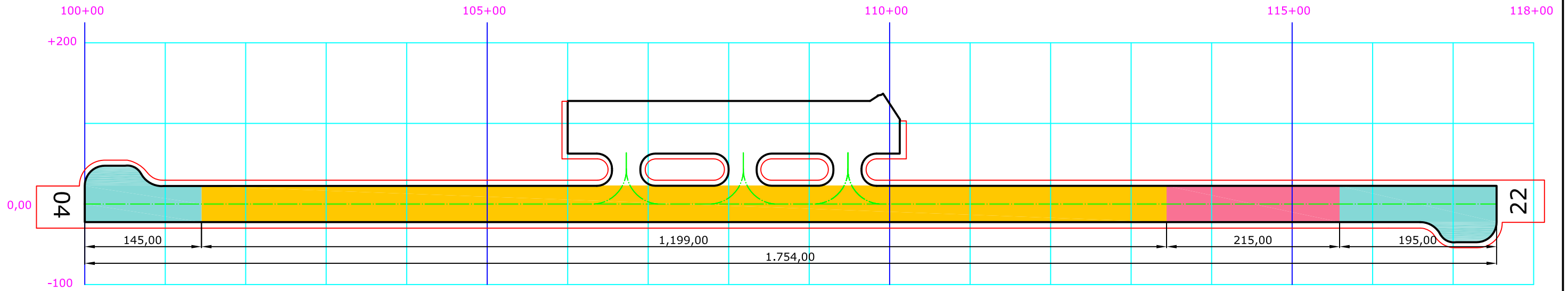
Independientemente del valor global del PCN por zonas, los mapas de isodeflexiones aportan una valiosa información a la hora de efectuar un seguimiento de la evolución del pavimento y las actuaciones que puedan ser necesarias, de acuerdo con las deformaciones producidas. En este sentido, cabe destacar la diferencia entre las deflexiones obtenidas a cada lado del eje de la pista.

ANEXO 1
(PLANO DE SECCIONES DE PAVIMENTO)



AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

SECCIONES DE PAVIMENTO

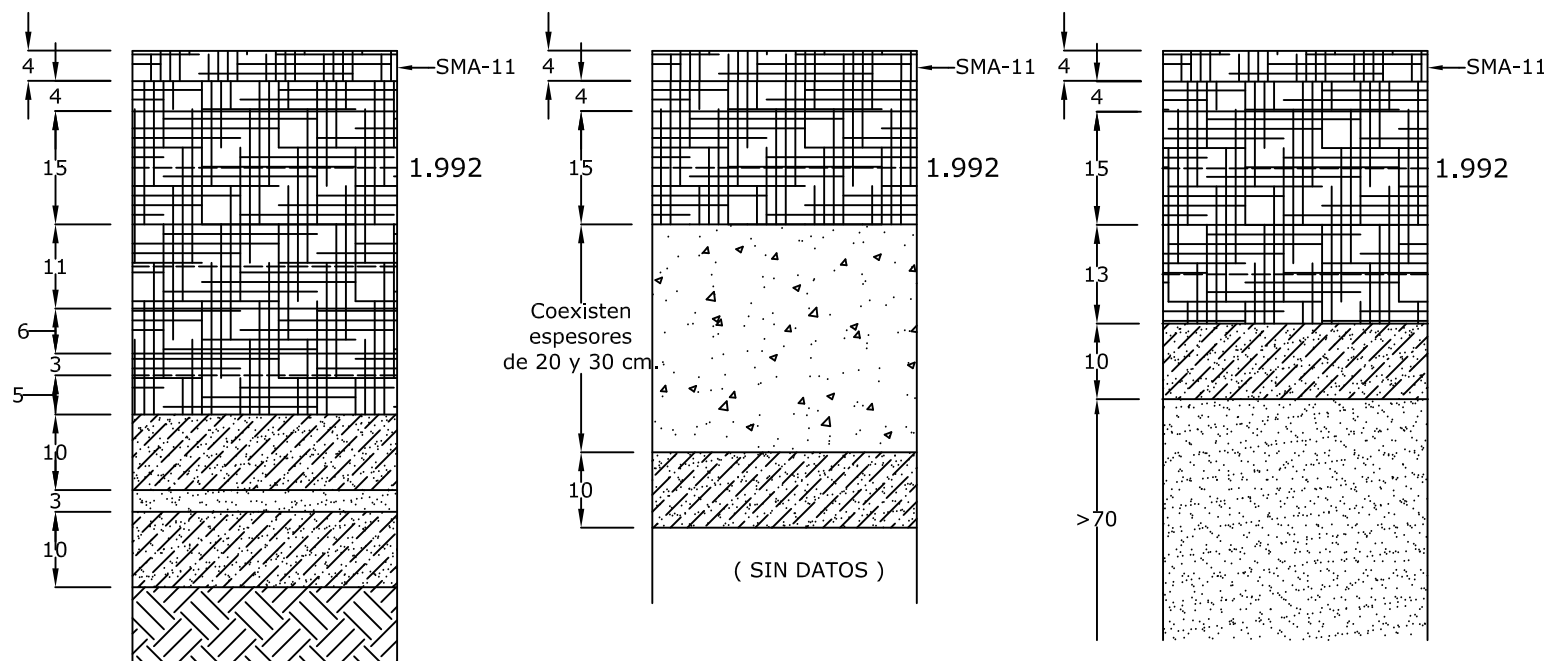


SIMBOLOGIA

	HORMIGÓN ASFÁLTICO		ARENA COMPACTADA
	ARENA ESTABILIZADA CON CEMENTO		TERRENO FUNDACIÓN

NOTAS:

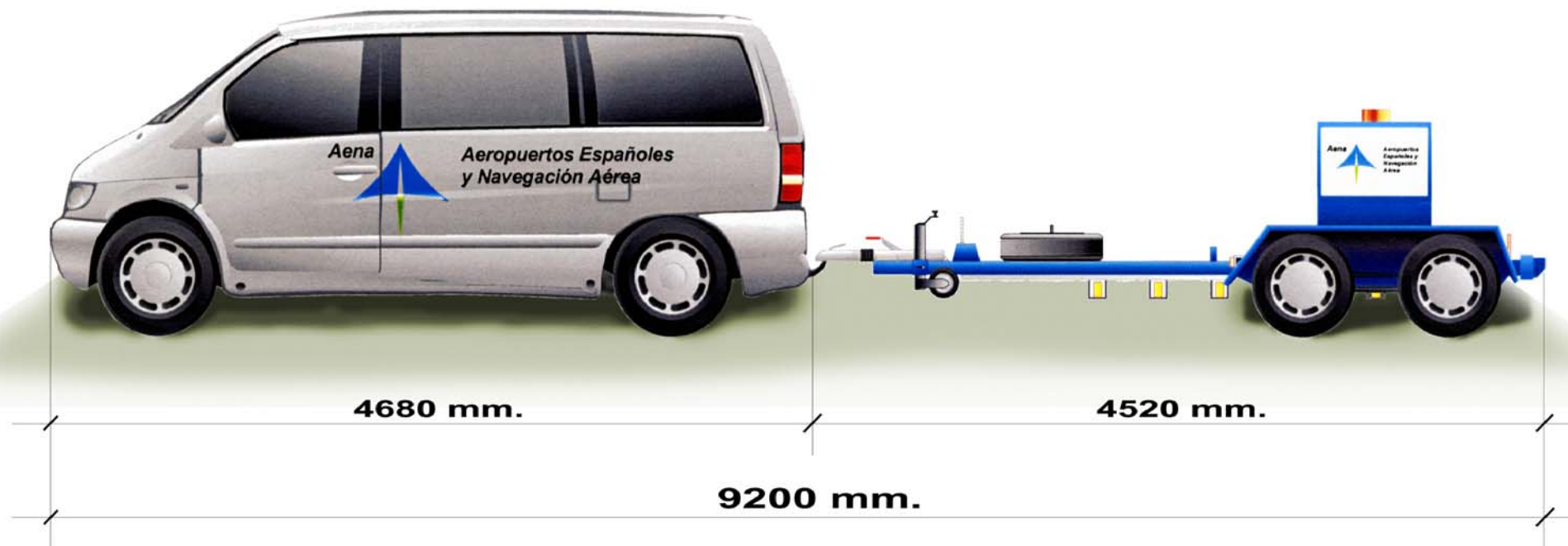
- Las Secciones de Pavimento estan a Escala 1:10 y las cotas en cm.
- El espesor del año 92 en E-1 y E-2 es el valor medio en el eje pues se ha dotado a la Pista de una pendiente transversal de 1%.



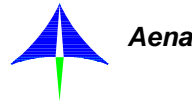
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	DIVISIÓN DE PAVIMENTOS	Realizado por: ANGEL CAÑAMERO	Escala: 1 : 5.000
	DEPARTAMENTO DE PAVIMENTOS DE CAMPO DE VUELOS	Dirigido por: PEDRO CARRASCO	Fecha: MARZO.-2010

ANEXO 2
(DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO)

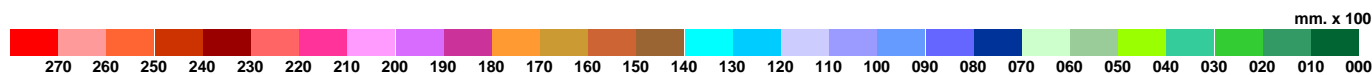
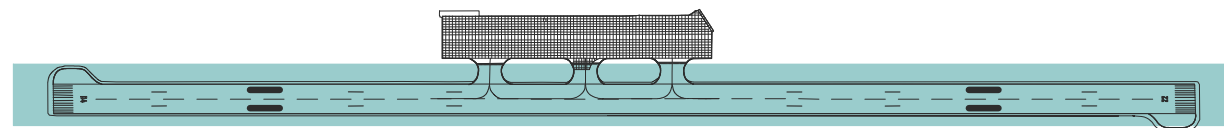
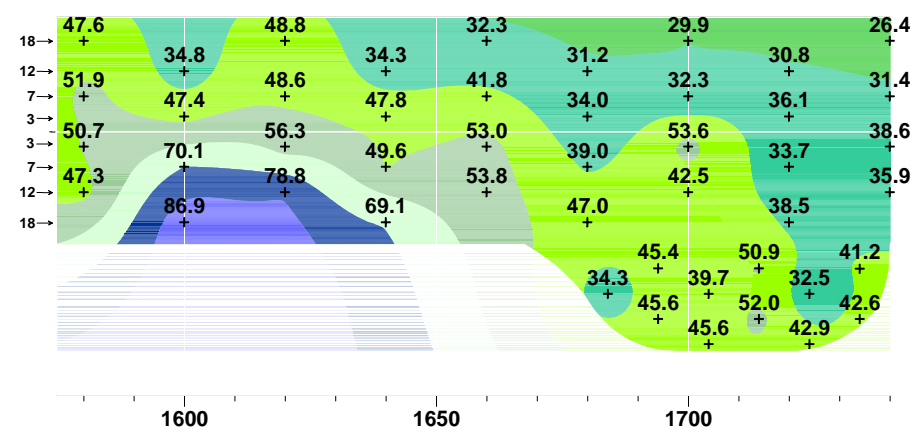
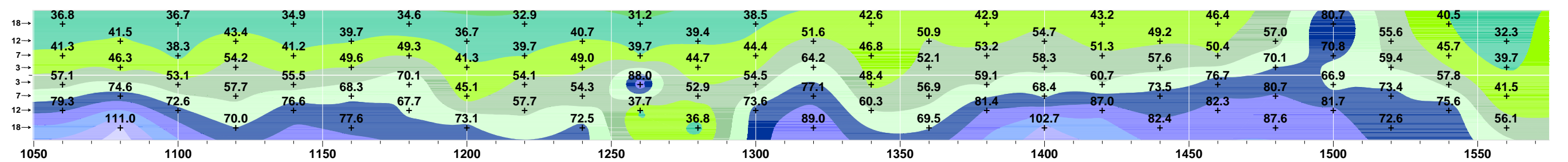
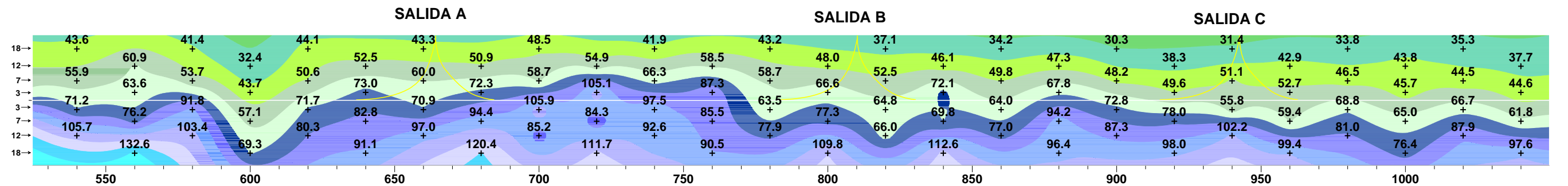
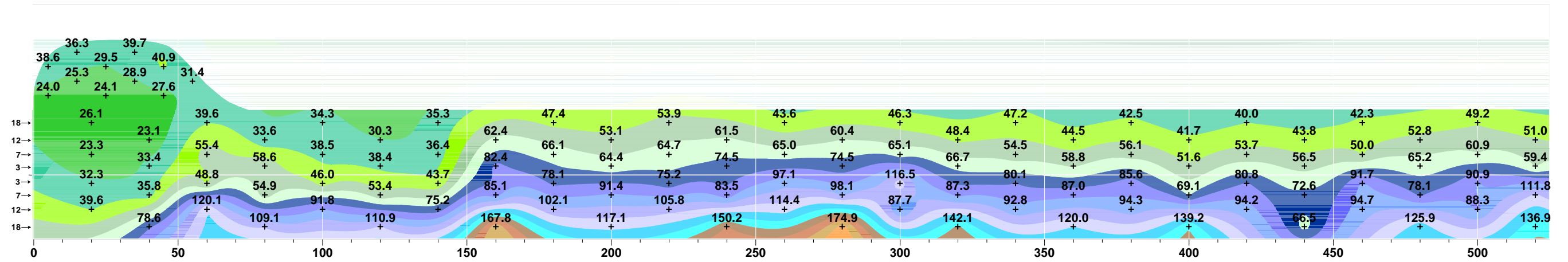
DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO



ANEXO 3
(MAPAS DE ISODEFLEXIONES)



PISTA DE VUELO 04/22



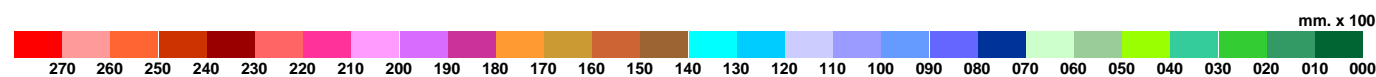
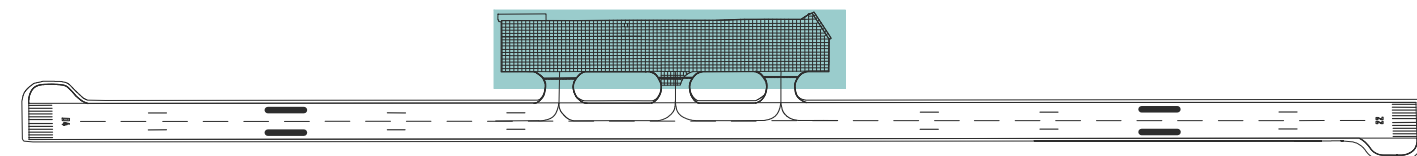
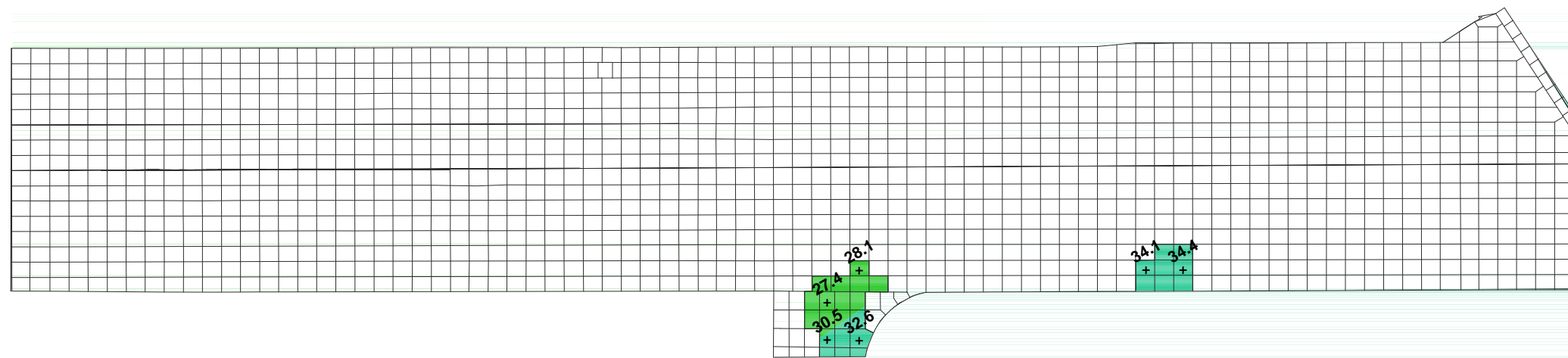
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	DIVISIÓN DE PAVIMENTOS	REALIZADO:	Jorge Martín	ESCALA 1:1.500
	DEPARTAMENTO DE PAVIMENTOS DE CAMPO DE VUELOS	DIRIGIDO:	Pedro Carrasco	FECHA MAR.10

PLATAFORMA (LOSAS EVALUADAS TRAS RECONSTRUCCIÓN)



AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

Mapa de Isodeflexiones



DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	DIVISIÓN DE PAVIMENTOS	REALIZADO:	<i>Jorge Martín</i>	ESCALA 1:1.500
	DEPARTAMENTO DE PAVIMENTOS DE CAMPO DE VUELOS	DIRIGIDO:	<i>Pedro Carrasco</i>	FECHA MAR.10

ANEXO 4
(HOJAS DE CÁLCULO DEL PCN PUNTUAL POR ZONAS)

AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

E-1

RWY 04/22

X	y	Deformación mm/100	PCN	Código	X	y	Deformación mm/100	PCN	Código
160,0	-18,0	167,8	17	F/C/W/T	380,0	-12,0	94,3	46	F/B/W/T
160,0	-7,0	85,1	63	F/B/W/T	380,0	-3,0	85,6	53	F/B/W/T
160,0	3,0	82,4	61	F/B/W/T	380,0	7,0	56,1	103	F/A/W/T
160,0	12,0	62,4	69	F/B/W/T	380,0	18,0	42,5	115	F/A/W/T
180,0	-12,0	102,1	42	F/C/W/T	400,0	-18,0	139,2	24	F/C/W/T
180,0	-3,0	78,1	62	F/B/W/T	400,0	-7,0	69,1	74	F/B/W/T
180,0	7,0	66,1	85	F/B/W/T	400,0	3,0	51,6	104	F/A/W/T
180,0	18,0	47,4	103	F/B/W/T	400,0	12,0	41,7	137	F/A/W/T
200,0	-18,0	117,1	34	F/C/W/T	420,0	-12,0	94,2	45	F/B/W/T
200,0	-7,0	91,4	52	F/B/W/T	420,0	-3,0	80,8	56	F/B/W/T
200,0	3,0	64,4	83	F/B/W/T	420,0	7,0	53,7	119	F/A/W/T
200,0	12,0	53,1	105	F/B/W/T	420,0	18,0	40,0	128	F/A/W/T
220,0	-12,0	105,8	40	F/C/W/T	440,0	-18,0	66,5	73	F/B/W/T
220,0	-3,0	75,2	66	F/B/W/T	440,0	-7,0	72,6	74	F/B/W/T
220,0	7,0	64,7	83	F/B/W/T	440,0	3,0	56,5	92	F/B/W/T
220,0	18,0	53,9	92	F/B/W/T	440,0	12,0	43,8	131	F/A/W/T
240,0	-18,0	150,2	21	F/C/W/T	460,0	-12,0	94,7	43	F/B/W/T
240,0	-7,0	83,5	64	F/B/W/T	460,0	-3,0	91,7	49	F/B/W/T
240,0	3,0	74,5	70	F/B/W/T	460,0	7,0	50,0	121	F/A/W/T
240,0	12,0	61,5	84	F/B/W/T	460,0	18,0	42,3	111	F/A/W/T
260,0	-12,0	114,4	36	F/C/W/T	480,0	-18,0	125,9	31	F/C/W/T
260,0	-3,0	97,1	46	F/B/W/T	480,0	-7,0	78,1	68	F/B/W/T
260,0	7,0	65,0	87	F/B/W/T	480,0	3,0	65,2	78	F/B/W/T
260,0	18,0	43,6	112	F/A/W/T	480,0	12,0	52,8	97	F/B/W/T
280,0	-18,0	174,9	16	F/C/W/T	500,0	-12,0	88,3	52	F/B/W/T
280,0	-7,0	98,1	51	F/B/W/T	500,0	-3,0	90,9	51	F/B/W/T
280,0	3,0	74,5	66	F/B/W/T	500,0	7,0	60,9	96	F/B/W/T
280,0	12,0	60,4	83	F/B/W/T	500,0	18,0	49,2	98	F/B/W/T
300,0	-12,0	87,7	52	F/B/W/T	520,0	-18,0	136,9	24	F/C/W/T
300,0	-3,0	116,5	35	F/C/W/T	520,0	-7,0	111,8	38	F/B/W/T
300,0	7,0	65,1	89	F/B/W/T	520,0	3,0	59,4	87	F/B/W/T
300,0	18,0	46,3	103	F/B/W/T	520,0	12,0	51,0	109	F/B/W/T
320,0	-18,0	142,1	24	F/C/W/T	540,0	-12,0	105,7	41	F/C/W/T
320,0	-7,0	87,3	58	F/B/W/T	540,0	-3,0	71,2	68	F/B/W/T
320,0	3,0	66,7	82	F/B/W/T	540,0	7,0	55,9	107	F/B/W/T
320,0	12,0	48,4	110	F/A/W/T	540,0	18,0	43,6	120	F/B/W/T
340,0	-12,0	92,8	45	F/B/W/T	560,0	-18,0	132,6	27	F/C/W/T
340,0	-3,0	80,1	53	F/B/W/T	560,0	-7,0	76,2	67	F/B/W/T
340,0	7,0	54,5	109	F/A/W/T	560,0	3,0	63,6	79	F/B/W/T
340,0	18,0	47,2	93	F/B/W/T	560,0	12,0	60,9	78	F/B/W/T
360,0	-18,0	120,0	30	F/C/W/T	580,0	-12,0	103,4	40	F/C/W/T
360,0	-7,0	87,0	58	F/B/W/T	580,0	-3,0	91,8	49	F/B/W/T
360,0	3,0	58,8	94	F/B/W/T	580,0	7,0	53,7	113	F/B/W/T
360,0	12,0	44,5	124	F/A/W/T	580,0	18,0	41,4	116	F/A/W/T

AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

E-1 RWY 04/22

X	y	Deformación mm/100	PCN	Código	X	y	Deformación mm/100	PCN	Código
600,0	-18,0	69,3	74	F/A/W/T	820,0	-12,0	66,0	69	F/B/W/T
600,0	-7,0	57,1	109	F/A/W/T	820,0	-3,0	64,8	72	F/B/W/T
600,0	3,0	43,7	126	F/A/W/T	820,0	7,0	52,5	111	F/A/W/T
600,0	12,0	32,4	153	F/A/W/T	820,0	18,0	37,1	129	F/A/W/T
620,0	-12,0	80,3	58	F/B/W/T	840,0	-18,0	112,6	32	F/C/W/T
620,0	-3,0	71,7	63	F/B/W/T	840,0	-7,0	69,8	71	F/B/W/T
620,0	7,0	50,6	121	F/A/W/T	840,0	3,0	72,1	61	F/B/W/T
620,0	18,0	44,1	108	F/A/W/T	840,0	12,0	46,1	114	F/A/W/T
640,0	-18,0	91,1	49	F/C/W/T	860,0	-12,0	77,0	57	F/B/W/T
640,0	-7,0	82,8	61	F/B/W/T	860,0	-3,0	64,0	74	F/B/W/T
640,0	3,0	73,0	68	F/B/W/T	860,0	7,0	49,8	116	F/A/W/T
640,0	12,0	52,5	96	F/B/W/T	860,0	18,0	34,2	128	F/A/W/T
660,0	-12,0	97,0	46	F/B/W/T	880,0	-18,0	96,4	40	F/C/W/T
660,0	-3,0	70,9	66	F/B/W/T	880,0	-7,0	94,2	48	F/B/W/T
660,0	7,0	60,0	91	F/B/W/T	880,0	3,0	67,8	74	F/B/W/T
660,0	18,0	43,3	116	F/A/W/T	880,0	12,0	47,3	110	F/A/W/T
680,0	-18,0	120,4	31	F/C/W/T	900,0	-12,0	87,3	50	F/B/W/T
680,0	-7,0	94,4	52	F/B/W/T	900,0	-3,0	72,8	57	F/B/W/T
680,0	3,0	72,3	68	F/B/W/T	900,0	7,0	48,2	108	F/A/W/T
680,0	12,0	50,9	95	F/A/W/T	900,0	18,0	30,3	135	F/A/W/T
700,0	-12,0	85,2	54	F/B/W/T	920,0	-18,0	98,0	42	F/C/W/T
700,0	-3,0	105,9	42	F/B/W/T	920,0	-7,0	78,0	64	F/B/W/T
700,0	7,0	58,7	96	F/B/W/T	920,0	3,0	49,6	104	F/A/W/T
700,0	18,0	48,5	93	F/B/W/T	920,0	12,0	38,3	122	F/A/W/T
720,0	-18,0	111,7	36	F/C/W/T	940,0	-12,0	102,2	39	F/B/W/T
720,0	-7,0	84,3	60	F/B/W/T	940,0	-3,0	55,8	84	F/B/W/T
720,0	3,0	105,1	40	F/B/W/T	940,0	7,0	51,1	104	F/A/W/T
720,0	12,0	54,9	88	F/B/W/T	940,0	18,0	31,4	137	F/A/W/T
740,0	-12,0	92,6	48	F/B/W/T	960,0	-18,0	99,4	38	F/C/W/T
740,0	-3,0	97,5	41	F/B/W/T	960,0	-7,0	59,4	96	F/B/W/T
740,0	7,0	66,3	86	F/B/W/T	960,0	3,0	52,7	101	F/B/W/T
740,0	18,0	41,9	113	F/A/W/T	960,0	12,0	42,9	116	F/A/W/T
760,0	-18,0	90,5	49	F/C/W/T	980,0	-12,0	81,0	56	F/B/W/T
760,0	-7,0	85,5	54	F/B/W/T	980,0	-3,0	68,8	66	F/B/W/T
760,0	3,0	87,3	57	F/B/W/T	980,0	7,0	46,5	116	F/A/W/T
760,0	12,0	58,5	85	F/B/W/T	980,0	18,0	33,8	124	F/A/W/T
780,0	-12,0	77,9	58	F/B/W/T	1000,0	-18,0	76,4	61	F/B/W/T
780,0	-3,0	63,5	78	F/B/W/T	1000,0	-7,0	65,0	78	F/B/W/T
780,0	7,0	58,7	94	F/A/W/T	1000,0	3,0	45,7	123	F/A/W/T
780,0	18,0	43,2	106	F/A/W/T	1000,0	12,0	43,8	113	F/A/W/T
800,0	-18,0	109,8	36	F/C/W/T	1020,0	-12,0	87,9	47	F/B/W/T
800,0	-7,0	77,3	64	F/B/W/T	1020,0	-3,0	66,7	72	F/B/W/T
800,0	3,0	66,6	75	F/B/W/T	1020,0	7,0	44,5	142	F/A/W/T
800,0	12,0	48,0	116	F/A/W/T	1020,0	18,0	35,3	127	F/A/W/T

AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

E-1

RWY 04/22

X	Y	Deformación mm/100	PCN	Código
1040,0	-18,0	97,6	39	F/C/W/T
1040,0	-7,0	61,8	88	F/B/W/T
1040,0	3,0	44,6	123	F/A/W/T
1040,0	12,0	37,7	122	F/A/W/T
1060,0	-12,0	79,3	56	F/B/W/T
1060,0	-3,0	57,1	83	F/B/W/T
1060,0	7,0	41,3	130	F/A/W/T
1060,0	18,0	36,8	127	F/A/W/T
1080,0	-18,0	111,0	34	F/C/W/T
1080,0	-7,0	74,6	65	F/B/W/T
1080,0	3,0	46,3	121	F/A/W/T
1080,0	12,0	41,5	130	F/A/W/T
1100,0	-12,0	72,6	58	F/B/W/T
1100,0	-3,0	53,1	94	F/B/W/T
1100,0	7,0	38,3	134	F/A/W/T
1100,0	18,0	36,7	119	F/A/W/T
1120,0	-18,0	70,0	63	F/B/W/T
1120,0	-7,0	57,7	93	F/B/W/T
1120,0	3,0	54,2	96	F/B/W/T
1120,0	12,0	43,4	128	F/A/W/T
1140,0	-12,0	76,6	56	F/B/W/T
1140,0	-3,0	55,5	94	F/B/W/T
1140,0	7,0	41,2	125	F/A/W/T
1140,0	18,0	34,9	140	F/A/W/T
1160,0	-18,0	77,6	57	F/B/W/T
1160,0	-7,0	68,3	77	F/B/W/T
1160,0	3,0	49,6	110	F/A/W/T
1160,0	12,0	39,7	128	F/A/W/T
1180,0	-12,0	67,7	69	F/B/W/T
1180,0	-3,0	70,1	74	F/B/W/T
1180,0	7,0	49,3	110	F/A/W/T
1180,0	18,0	34,6	121	F/A/W/T
1200,0	-18,0	73,1	62	F/A/W/T
1200,0	-7,0	45,1	125	F/A/W/T
1200,0	3,0	41,3	143	F/A/W/T
1200,0	12,0	36,7	118	F/A/W/T
1220,0	-12,0	57,7	81	F/B/W/T
1220,0	-3,0	54,1	92	F/B/W/T
1220,0	7,0	39,7	138	F/A/W/T
1220,0	18,0	32,9	123	F/A/W/T
1240,0	-18,0	72,5	57	F/B/W/T
1240,0	-7,0	54,3	108	F/A/W/T
1240,0	3,0	49,0	115	F/A/W/T
1240,0	12,0	40,7	128	F/A/W/T

X	Y	Deformación mm/100	PCN	Código
1260,0	-12,0	37,7	139	F/A/W/T
1260,0	-3,0	88,0	31	F/A/W/T
1260,0	7,0	39,7	123	F/A/W/T
1260,0	18,0	31,2	122	F/A/W/T
1280,0	-18,0	36,8	149	F/A/W/T
1280,0	-7,0	52,9	113	F/B/W/T
1280,0	3,0	44,7	122	F/A/W/T
1280,0	12,0	39,4	115	F/A/W/T
1300,0	-12,0	73,6	64	F/B/W/T
1300,0	-3,0	54,5	98	F/B/W/T
1300,0	7,0	44,4	125	F/A/W/T
1300,0	18,0	38,5	113	F/A/W/T
1320,0	-18,0	89,0	47	F/C/W/T
1320,0	-7,0	77,1	72	F/B/W/T
1320,0	3,0	64,2	81	F/B/W/T
1320,0	12,0	51,6	97	F/A/W/T
1340,0	-12,0	60,3	86	F/B/W/T
1340,0	-3,0	48,4	116	F/A/W/T
1340,0	7,0	46,8	110	F/A/W/T
1340,0	18,0	42,6	113	F/A/W/T

AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

E-2

RWY 04/22

X	y	Deformación mm/100	PCN	Código	X	y	Deformación mm/100	PCN	Código
5,0	27,4	24,0	51	F/A/W/T	1580,0	-3,0	50,7	35	F/A/W/T
5,0	37,4	38,6	44	F/A/W/T	1580,0	7,0	51,9	33	F/B/W/T
15,0	32,4	25,3	50	F/A/W/T	1580,0	18,0	47,6	30	F/B/W/T
15,0	42,4	36,3	38	F/A/W/T	1600,0	-18,0	86,9	16	F/C/W/T
20,0	-12,0	39,6	43	F/A/W/T	1600,0	-7,0	70,1	25	F/B/W/T
20,0	-3,0	32,3	47	F/A/W/T	1600,0	3,0	47,4	40	F/A/W/T
20,0	7,0	23,3	61	F/A/W/T	1600,0	12,0	34,8	48	F/A/W/T
20,0	18,0	26,1	51	F/A/W/T	1620,0	-12,0	78,8	21	F/B/W/T
25,0	27,4	24,1	58	F/A/W/T	1620,0	-3,0	56,3	29	F/B/W/T
25,0	37,4	29,5	46	F/A/W/T	1620,0	7,0	48,6	39	F/A/W/T
35,0	32,4	28,9	48	F/A/W/T	1620,0	18,0	48,8	31	F/B/W/T
35,0	42,4	39,7	44	F/A/W/T	1640,0	-18,0	69,1	20	F/B/W/T
40,0	-18,0	78,6	24	F/B/W/T	1640,0	-7,0	49,6	41	F/A/W/T
40,0	-7,0	35,8	58	F/A/W/T	1640,0	3,0	47,8	38	F/A/W/T
40,0	3,0	33,4	54	F/A/W/T	1640,0	12,0	34,3	46	F/A/W/T
40,0	12,0	23,1	67	F/A/W/T	1660,0	-12,0	53,8	33	F/A/W/T
45,0	27,4	27,6	57	F/A/W/T	1660,0	-3,0	53,0	32	F/A/W/T
45,0	37,4	40,9	51	F/A/W/T	1660,0	7,0	41,8	46	F/A/W/T
55,0	32,4	31,4	52	F/A/W/T	1660,0	18,0	32,3	51	F/A/W/T
60,0	-12,0	120,1	13	F/C/W/T	1680,0	-18,0	47,0	33	F/A/W/T
60,0	-3,0	48,8	40	F/B/W/T	1680,0	-7,0	39,0	45	F/A/W/T
60,0	7,0	55,4	30	F/B/W/T	1680,0	3,0	34,0	50	F/A/W/T
60,0	18,0	39,6	42	F/A/W/T	1680,0	12,0	31,2	44	F/A/W/T
80,0	-18,0	109,1	15	F/C/W/T	1684,0	-32,2	34,3	53	F/A/W/T
80,0	-7,0	54,9	39	F/B/W/T	1694,0	-37,2	45,6	32	F/B/W/T
80,0	3,0	58,6	42	F/B/W/T	1694,0	-27,2	45,4	34	F/B/W/T
80,0	12,0	33,6	54	F/A/W/T	1700,0	-12,0	42,5	38	F/A/W/T
100,0	-12,0	91,8	20	F/B/W/T	1700,0	-3,0	53,6	31	F/A/W/T
100,0	-3,0	46,0	44	F/B/W/T	1700,0	7,0	32,3	54	F/A/W/T
100,0	7,0	38,5	50	F/A/W/T	1700,0	18,0	29,9	52	F/A/W/T
100,0	18,0	34,3	48	F/A/W/T	1704,0	-42,2	45,6	38	F/B/W/T
120,0	-18,0	110,9	14	F/C/W/T	1704,0	-32,2	39,7	44	F/A/W/T
120,0	-7,0	53,4	40	F/B/W/T	1714,0	-37,2	52,0	30	F/B/W/T
120,0	3,0	38,4	54	F/A/W/T	1714,0	-27,2	50,9	27	F/B/W/T
120,0	12,0	30,3	55	F/A/W/T	1720,0	-18,0	38,5	48	F/A/W/T
140,0	-12,0	75,2	24	F/B/W/T	1720,0	-7,0	33,7	51	F/A/W/T
140,0	-3,0	43,7	55	F/B/W/T	1720,0	3,0	36,1	50	F/A/W/T
140,0	7,0	36,4	53	F/A/W/T	1720,0	12,0	30,8	47	F/A/W/T
140,0	18,0	35,3	48	F/A/W/T	1724,0	-42,2	42,9	36	F/B/W/T
1560,0	-18,0	56,1	30	F/B/W/T	1724,0	-32,2	32,5	54	F/A/W/T
1560,0	-7,0	41,5	43	F/A/W/T	1734,0	-37,2	42,6	35	F/B/W/T
1560,0	3,0	39,7	48	F/A/W/T	1734,0	-27,2	41,2	34	F/B/W/T
1560,0	12,0	32,3	47	F/A/W/T	1740,0	-12,0	35,9	42	F/A/W/T
1580,0	-12,0	47,3	41	F/A/W/T	1740,0	-3,0	38,6	39	F/A/W/T

AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

E-2

RWY 04/22

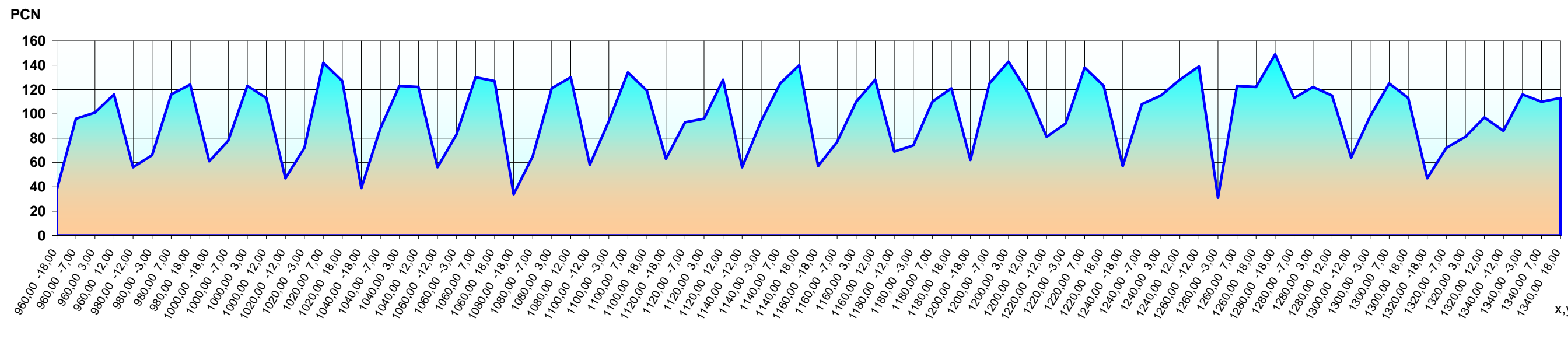
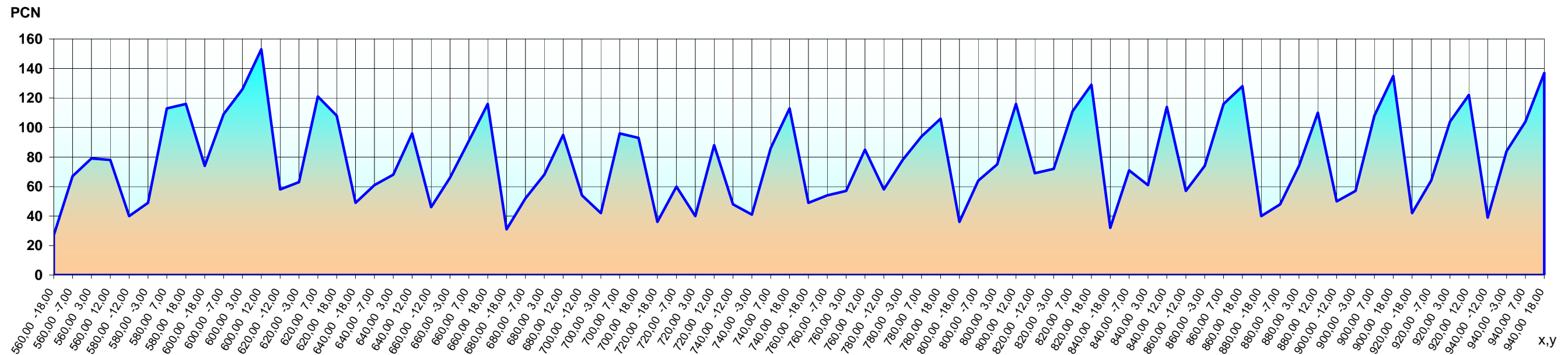
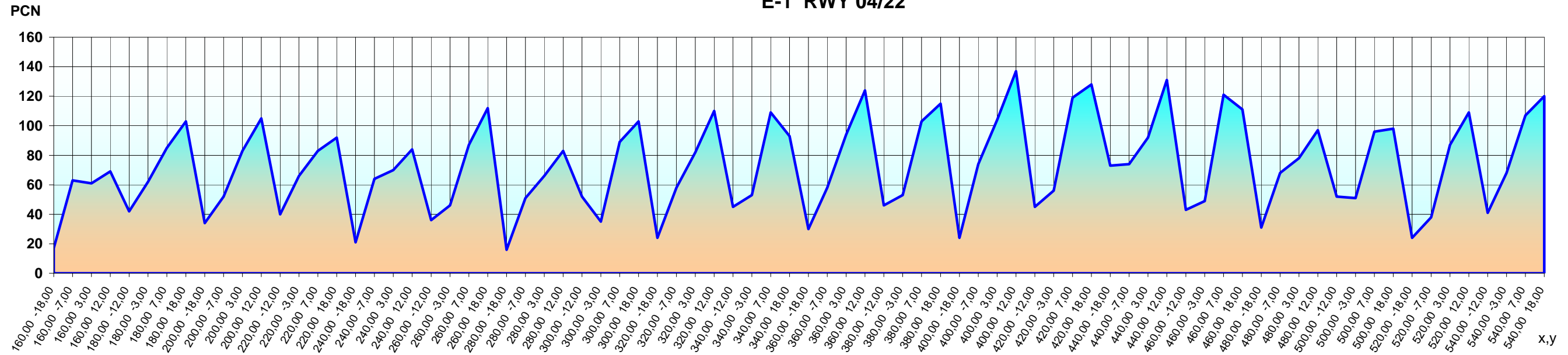
X	y	Deformación mm/100	PCN	Código
1740,0	7,0	31,4	53	F/A/W/T
1740,0	18,0	26,4	58	F/A/W/T

AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN**E-3****RWY 04/22**

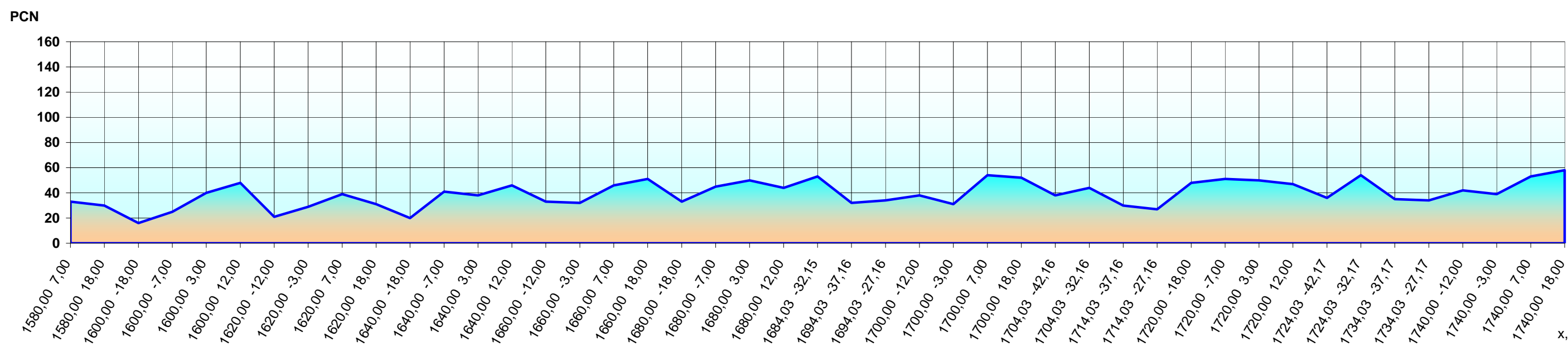
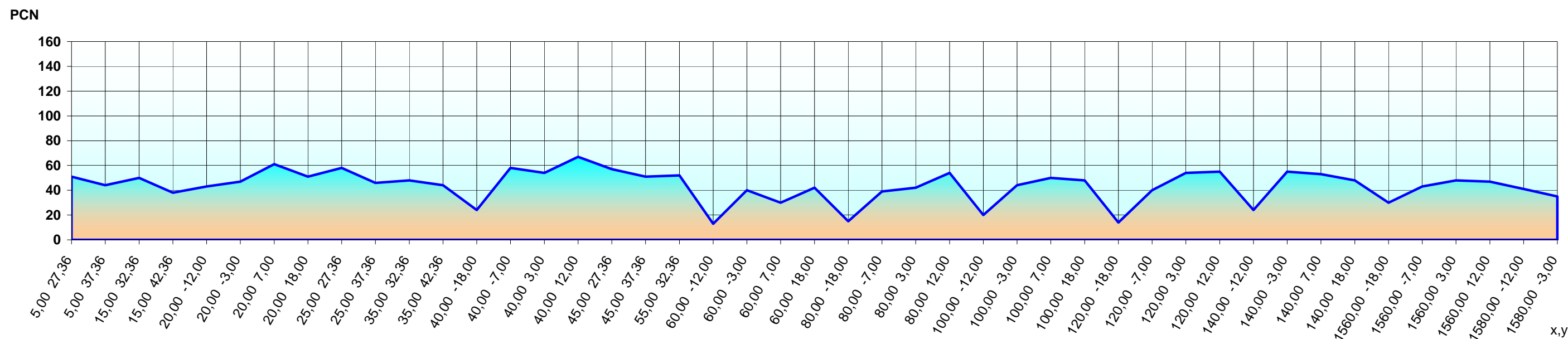
X	y	Deformación mm/100	PCN	Código
1360,0	-18,0	69,5	150	F/A/W/T
1360,0	-7,0	56,9	130	F/A/W/T
1360,0	3,0	52,1	135	F/A/W/T
1360,0	12,0	50,9	141	F/A/W/T
1380,0	-12,0	81,4	150	F/A/W/T
1380,0	-3,0	59,1	150	F/A/W/T
1380,0	7,0	53,2	141	F/A/W/T
1380,0	18,0	42,9	115	F/A/W/T
1400,0	-18,0	102,7	87	F/A/W/T
1400,0	-7,0	68,4	110	F/A/W/T
1400,0	3,0	58,3	150	F/A/W/T
1400,0	12,0	54,7	89	F/A/W/T
1420,0	-12,0	87,0	119	F/A/W/T
1420,0	-3,0	60,7	87	F/A/W/T
1420,0	7,0	51,3	150	F/A/W/T
1420,0	18,0	43,2	82	F/A/W/T
1440,0	-18,0	82,4	79	F/A/W/T
1440,0	-7,0	73,5	150	F/A/W/T
1440,0	3,0	57,6	94	F/A/W/T
1440,0	12,0	49,2	84	F/B/W/T
1460,0	-12,0	82,3	113	F/A/W/T
1460,0	-3,0	76,7	100	F/A/W/T
1460,0	7,0	50,4	118	F/A/W/T
1460,0	18,0	46,4	150	F/A/W/T
1480,0	-18,0	87,6	77	F/A/W/T
1480,0	-7,0	80,7	103	F/A/W/T
1480,0	3,0	70,1	150	F/A/W/T
1480,0	12,0	57,0	81	F/A/W/T
1500,0	-12,0	81,7	126	F/A/W/T
1500,0	-3,0	66,9	116	F/A/W/T
1500,0	7,0	70,8	150	F/A/W/T
1500,0	18,0	80,7	98	F/A/W/T
1520,0	-18,0	72,6	102	F/A/W/T
1520,0	-7,0	73,4	147	F/A/W/T
1520,0	3,0	59,4	150	F/A/W/T
1520,0	12,0	55,6	104	F/A/W/T
1540,0	-12,0	75,6	122	F/A/W/T
1540,0	-3,0	57,8	85	F/A/W/T
1540,0	7,0	45,7	100	F/B/W/T
1540,0	18,0	40,5	75	F/A/W/T

ANEXO 5
(GRÁFICOS DEL PCN PUNTUAL POR ZONAS)

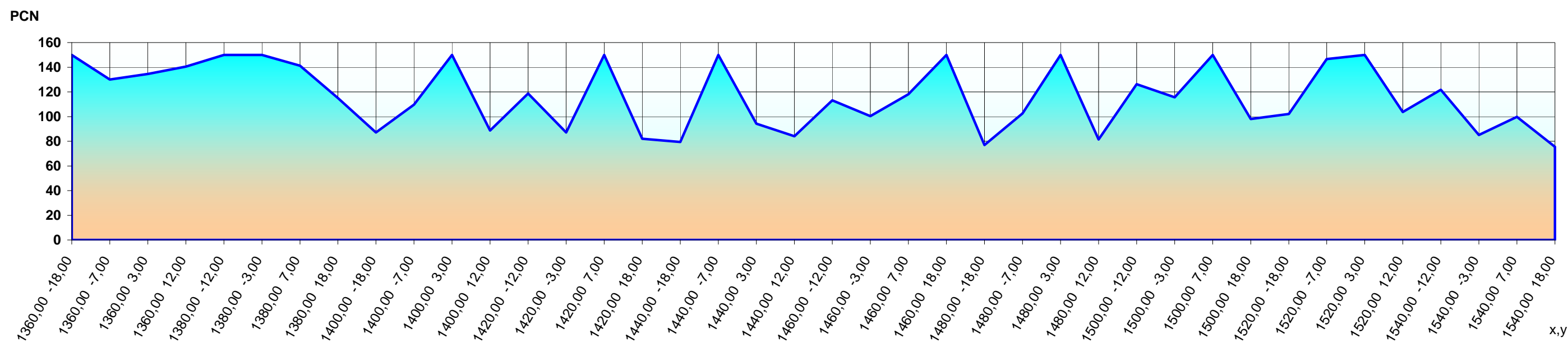
E-1 RWY 04/22



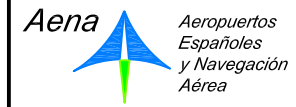
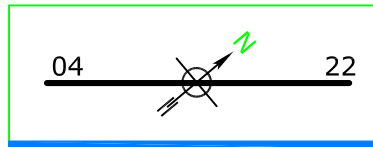
E-2 RWY 04/22



E-3 RWY 04/22

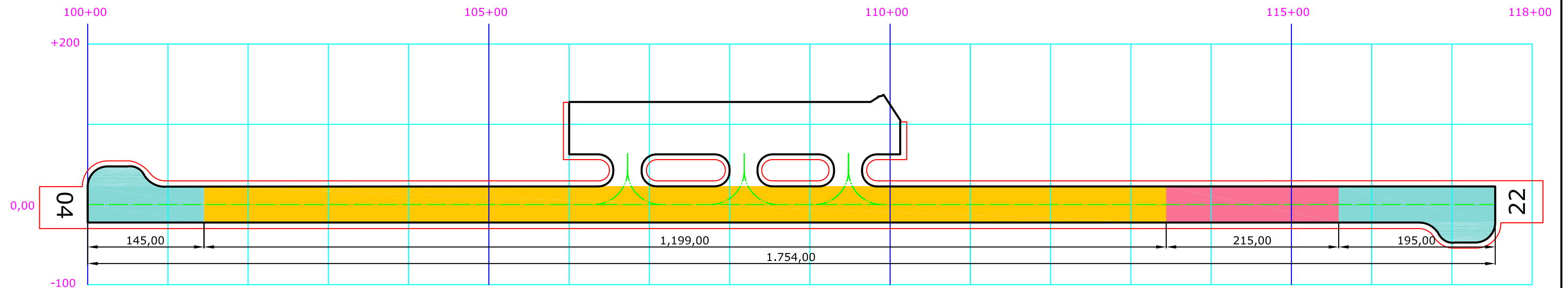


ANEXO 6
(PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL PCN)



AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

DISTRIBUCIÓN DE PCN



PCN 42/F/A/W/T (ENERO.-2010)

PCN 83/F/B/W/T (ENERO.-2010)

PCN 105/F/A/W/T (ENERO.-2010)

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	DIVISIÓN DE PAVIMENTOS	<i>Realizado por:</i> ANGEL CAÑAMERO	<i>Escala:</i> 1 : 5.000
	DEPARTAMENTO DE PAVIMENTOS DE CAMPO DE VUELOS	<i>Dirigido por:</i> PEDRO CARRASCO	<i>Fecha:</i> MARZO.-2010

ineco

**INFORME DE PATOLOGÍAS EN LA PISTA DE VUELOS
DEL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN**

26-10-2011

Pº de la Habana, 138
28036 Madrid, España
T +34 914 521 200
F +34 914 521 300
www.ineco.es

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	3
2	PATOLOGÍAS OBSERVADAS.....	4
3	DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ZONA.....	7
4	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	9
4.1	Campaña geotécnica realizada e instrumentación.....	9
4.2	Caracterización geotécnica	11
4.2.1	Terciario. Substrato rocoso	11
4.2.2	Cuaternario – Depósitos aluviales y de playa	12
4.2.3	Rellenos	21
4.2.4	Cuadro resumen parámetros	23
4.3	Análisis piezométrico y comparación con las carreras de mareas.....	23
4.4	Análisis inclinómetros	26
5	POSIBLES CAUSAS PATOLOGÍAS.....	28
5.1	Análisis previo	28
5.2	Análisis de los trabajos realizados	28
6	ANÁLISIS ESTABILIDAD MEDIANTE M.E.F.	30
6.1	Perfil estratigráfico.....	30
6.2	Modelo empleado	31
6.3	Fases de cálculo.....	32
6.4	Resultados obtenidos	33
7	ESTUDIO DE SOLUCIONES	34
7.1	Impermeabilización perimetral pista aeropuerto.....	35
8	RESUMEN Y CONCLUSIONES	37

ANEJOS

ANEJO 1 – FASES ESTUDIO I, II Y III. ANÁLISIS PREVIO DE LA INFORMACIÓN. INSPECCIÓN VISUAL. PROPUESTA DE CAMPAÑA

ANEJO 2 – PLANO SITUACIÓN TRABAJOS DE CAMPO

ANEJO 3 – RESULTADOS CAMPAÑA DE CAMPO

ANEJO 4 – RESULTADOS ENSAYOS LABORATORIO

ANEJO 5 – PERFIL ESTRATIGRÁFICO

ANEJO 6 – INSTRUMENTACIÓN INCLINOMÉTRICA Y PIEZOMÉTRICA

ANEJO 7 – TABLAS DE MAREAS

ANEJO 8 – MODELO ESTABILIDAD ELEMENTOS FINITOS

ANEJO 9 – PROPUESTA PANTALLA IMPERMEABILIZANTE

ANEJO 10 - ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DEL DRAGADO SOBRE LA PISTA DEL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN.

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En este documento se va a realizar un análisis de las posibles causas que han provocado diferentes patologías detectadas en la pista y franjas adyacentes del aeropuerto de Hondarribia, en San Sebastián. Además, se propondrán las medidas correctoras que se consideren oportunas para solucionar dichas patologías.

El aeropuerto de estudio está situado a 20 km de la ciudad de San Sebastián, en el municipio de Hondarribia, junto a la frontera entre España y Francia.

El aeropuerto se inauguró el 22 de agosto de 1955, midiendo la pista original 1.200 metros. La falta de instalaciones del aeropuerto obligó a acondicionar como terminal de pasajeros una fábrica de conservas cercana.

En julio de 1961, se concluyeron las obras de ampliación de la pista, que pasa a tener 1.500 metros de longitud desde los 1.200 iniciales.

Entre 1964 y 1965, se amplió la plataforma de estacionamiento de aeronaves, se construyó la torre de control y el aeropuerto recibió oficialmente el nombre actual (aeropuerto de San Sebastián). En 1967 comenzaron los trabajos para la construcción de la terminal de pasajeros, que se inauguró en 1968. En diciembre de 1969, el aeropuerto se cerró al tráfico para proceder a una nueva prolongación hasta los actuales 1.754 metros.

En el año 2.008-2.009, se remodela la Dársena de Veteranos de Hondarribia, realizándose el dragado de la dársena y el canal. Esta Dársena tiene forma de triángulo isósceles cuyo lado mayor, de unos 160 m., lo conforma el borde de la pista del aeropuerto y los otros dos lados iguales, de unos 100 m., lo forman, uno el borde del Polígono Eskabetxe y el otro el muelle llamado de Veteranos. La obra se realiza para aumentar el posible número de atraques en el propio canal.

En el año 2.009 se ejecuta una actuación de regeneración superficial de la pista con objeto de restituir los niveles del coeficiente de rozamiento por encima de los umbrales de mantenimiento.

2 PATOLOGÍAS OBSERVADAS

Para la detección de las patologías, se han realizado varias visitas a la zona de estudio, realizando un inventario con todas las anomalías que se han observado y un reportaje fotográfico de las mismas. A continuación se realiza un resumen del mismo, que se puede consultar en el **ANEJO 1**.

- Deformaciones en coronación del muro de escollera en extremo Sur de la pista.
- Caída de bloques de escollera en lateral próximo al extremo Sur de la pista.
- Caída de bloques de escollera en proximidades de la laguna, al noreste de ésta.
- Posible agrietamiento del trasdós del muro de escollera en proximidades de patología.
- Abombamiento del trasdós del muro de escollera en proximidades de patología.
- Abombamiento del camino perimetral Este.
- Abombamiento del camino perimetral Este en zona próxima a balizas.
- Agrietamiento coronación muro escollera Norte.
- Posible agrietamiento longitudinal trasdós muro escollera Oeste, próximo a extremo Norte de la pista.
- Abombamiento camino perimetral Oeste, próximo al puerto deportivo.
- Coronación irregular del muro de escollera Oeste, próximo al puerto deportivo.
- Movimiento de bloques en zona de muro de escollera Oeste (proximidades puerto deportivo).
- Movimiento de bloques en zona de muro de escollera Oeste (proximidades del extremo Norte de la pista).
- Rotura de diversos drenajes transversales. En este caso, el terreno de alrededor del drenaje se ha hundido, produciendo abombamientos que se aprecian a simple vista.

En este documento se muestran las fotografías más significativas, aunque en el **Anejo 1** se puede ver un amplio reportaje fotográfico de las visitas realizadas.

Informe de patologías en la pista de vuelos del
aeropuerto de San Sebastián

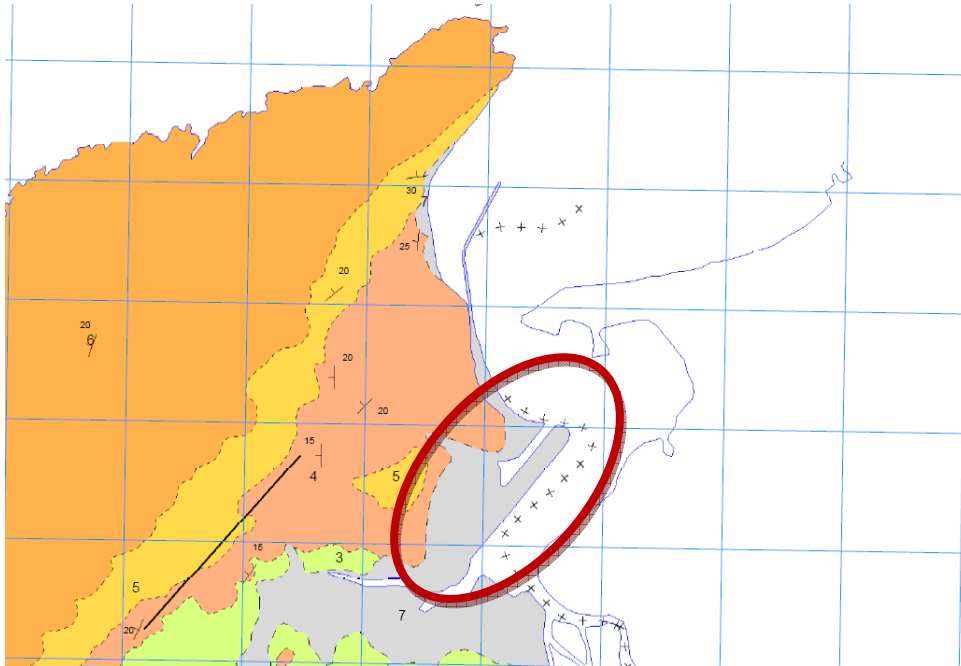


Informe de patologías en la pista de vuelos del
aeropuerto de San Sebastián



3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE LA ZONA

La zona de estudio se localiza en la Hoja nº41 del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000.



LEYENDA

TERCIARIO	PALEOGENO	CUATERNARIO		7
		EOC.	INFERIOR	6
MESOZOICO	CRETACICO	PALEOCENO	THANETIENSE	5
			MONTIENSE	
			DANIENSE	4
		MAASTRICHTIENSE		
		INFERIOR	ALBIENSE	3
TRI.	BUNTSANDSTEIN	2		
			1	

- 7 Depósitos aluviales y de playa
- 6 Areniscas masivas con cemento calcáreo
- 5 Areniscas, calizas arenosas y margas
- 4 Calizas y margocalizas grises y rosas
- 3 Calizas, margocalizas y calizas arenosas
- 2 Areniscas, limos y arcillas
- 1 Areniscas y arcillitas rojas

En esta zona se presentan afloramientos de materiales triásicos, parte del Cretácico y Terciario, hasta el Eoceno inferior incluido. Estos materiales se disponen según una orientación de dirección general NE o ENE. La estructura geológica es muy sencilla: una sección transversal de sureste a noreste muestra una serie isoclinal, de buzamientos entre 15 y 20 grados hacia el N-NW.

Los materiales que constituyen el sustrato rocoso de la zona de estudio son concretamente de edad Cretácico superior - Paleoceno, y sobre ellos se depositan discordantemente los depósitos recientes del río Bidasoa y de playa.

Los depósitos cuaternarios en la Hoja de Irún corresponden a una acumulación relativamente extensa que se extiende desde la playa de Fuenterrabía y la desembocadura del Bidasoa hacia el Oeste, a lo largo del río Jaizubia. Está constituida por materiales arenosos de origen fluvial, con un retrabajamiento de origen playero y mareal, dada su proximidad a la costa.

El espesor estimado de los depósitos cuaternarios será, en principio, escaso, ya que han rellenado un amplio valle con una morfología poco acusada, y más bien llana.

El Cretácico Superior, que aflora en buena extensión, se puede dividir en 2 tramos de litología fácilmente diferenciable y de potencias muy diferentes.

El inferior, con apariencia de "flysch", comprende materiales desde el Cenomanense (eventualmente Albiense Superior) al Campaniense, mientras que el superior, calizo y margocalizo, es de edad Maastrichtiense.

El tramo inferior, con un espesor de unos 1000 m de alternancias de calizas, margas, lutitas calcáreas y areniscas, bien estratificadas en capas de no más de 30 cm. Su carácter detrítico aumenta hacia el techo donde aparecen con mayor frecuencia las capas reflejo de episodios detríticos y turbidíticos, con disminución del carácter calcáreo.

La unidad superior supone un cambio litológico que consiste en la aparición de un paquete calizo – margoso, de unos 75 m de potencia, que suele presentar una litología más caliza en su parte posterior, con 25 ó 30 m de calizas bien estratificadas, de color rosa salmón a rojo; esto no excluye el que en determinados afloramientos se acentúe su carácter margoso. Los 40-60 m basales son más arcillosos en conjunto, aunque conservan el carácter calizo.

4 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Después de un estudio previo de la zona, para determinar los trabajos óptimos a realizar, se plantean diversas opciones para la campaña de campo. Estas opciones se pueden consultar en el **Anejo 1**.

Finalmente, se plantea la siguiente campaña, considerándose la óptima para el estudio de patologías de la zona:

- Siete sondeos rotativos con extracción de testigo continuo, toma de muestras inalteradas y relación de ensayos SPT. Profundidades de reconocimiento variables entre 12 y 24 metros.
- Realización de 3 sondeos con extracción de testigo continuo y posterior instalación en los mismos de 3 inclinómetros en las zonas donde se han producido mayores movimientos (cuerpo de la escollera perimetral del campo de vuelos). La profundidad de estos sondeos es de 12 m.
- Realización de 9 penetraciones dinámicas del tipo DPSH.
- Instalación de 2 piezómetros abiertos con sondas automáticas para control del nivel freático, en dos de las áreas preseleccionadas.

4.1 Campaña geotécnica realizada e instrumentación

La campaña geotécnica realizada consta de los siguientes trabajos:

SONDEO	LONGITUD (m)	ENSAYO DE PENETRACIÓN IN SITU: SPT	TOMA-MUESTRAS PARED DELGADA: SHELBY	TOMA-MUESTRAS PARED GRUESA	MUESTRA PARAFINADA
S-1	20,1	7	6		-
S-2	19,4	4	3	2	-
S-3	20,8	6	5	-	1
S-4	20,1	7	6	-	-
S-5	19,9	7	6	-	-
S-6	24,4	8	8	-	-
S-7	12,4	6	4	-	-

SONDEO	LONGITUD (m)	ENSAYO DE PENETRACIÓN IN SITU: SPT	TOMA-MUESTRAS PARED DELGADA: SHELBY	TOMA-MUESTRAS PARED GRUESA	MUESTRA PARAFINADA
TOTAL	137,1	45	38	2	1

ENSAYOS PENETRACIÓN DINÁMICA (DPSH)	LONGITUD (m)
P-1	25,0
P-2	24,8
P-3	25,0
P-4	25,0
P-5	25,0
P-6	25,0
P-7	25,0
P-8	25,0
P-9	25,0
TOTAL	224,8

La finalidad de la campaña realizada es investigar las características geotécnicas actuales de los materiales que forman los diques, así como el terreno de apoyo, con el fin de determinar el origen de las patologías detectadas. Para ello, además de la realización de ensayos de penetración estándar y toma de muestras inalteradas para su posterior ensayo en laboratorio, se ejecutan 3 sondeos para la instalación de un inclinómetro y 2 sondeos para la instalación de unos piezómetros.

SONDEO INCLINÓMETRO	LONGITUD (m)
INC-1	11,0
INC-2	11,5
INC-3	11,0
TOTAL	33,5

Los sondeos ejecutados para la instalación de los piezómetros abiertos tienen una profundidad de 10,0 m. En estas perforaciones se instalan unas tuberías piezométricas ranuradas, con el correspondiente engravillado de composición silícea y de granulometría 4-6 mm.

SONDEO PIEZOMÉTRICO	LONGITUD (m)
PZA - 1	10,0
PZA - 2	10,0
TOTAL	20,0

4.2 Caracterización geotécnica

4.2.1 Terciario. Substrato rocoso

Se trata de un paquete calizo-margoso, de unos 75 m. de potencia total, que suele presentar una litología más caliza en su parte posterior, con 25 ó 30 m de calizas bien estratificadas, que en determinados afloramientos acentúan su carácter margoso. Los 40-60 m basales son más arcillosos en conjunto, aunque conservan el carácter calizo, con tonos grisáceos.

En los sondeos realizados, se detecta un nivel superior de margas esquistosadas marrón verdosas algo alteradas y inferiormente se cortan unas arcillas y argilitas gris oscuras con bastante pizarrosidad. Se detectan niveles competentes de calizas brechoides con pasta micrítica y abundantes diaclasas rellenas de calcita.

Resistencia y deformabilidad

De los sondeos realizados, únicamente se corta este estrato en los sondeos S-2 y S-3.

En el sondeo S-2 se ha realizado un ensayo SPT cuyo golpeo da rechazo. Por otra parte, en la muestra del S-3 se ha realizado un ensayo de compresión simple, que da una resistencia de 92 MPa. Este valor se corresponde con una roca muy dura.

Con este único valor, se estima, a partir de tablas de correlaciones (en este caso extraída del CTE) un valor de módulo de deformación de 15 GPa, que se considera representativo de la unidad.

Tabla D.23. Valores orientativos de N_{SPT} , resistencia a compresión simple y módulo de elasticidad de suelos

Tipo de suelo	N_{SPT}	q_u (kN/m ²)	E (MN/m ²)
Suelos muy flojos o muy blandos	< 10	0 - 80	< 8
Suelos flojos o blandos	10 - 25	80 - 150	8 - 40
Suelos medios	25 - 50	150 - 300	40 - 100
Suelos compactos o duros	50 - Rechazo	300 - 500	100 - 500
Rocas blandas	Rechazo	500 - 5.000	500 - 8.000
Rocas duras	Rechazo	5.000 - 40.000	8.000 - 15.000
Rocas muy duras	Rechazo	> 40.000	>15.000

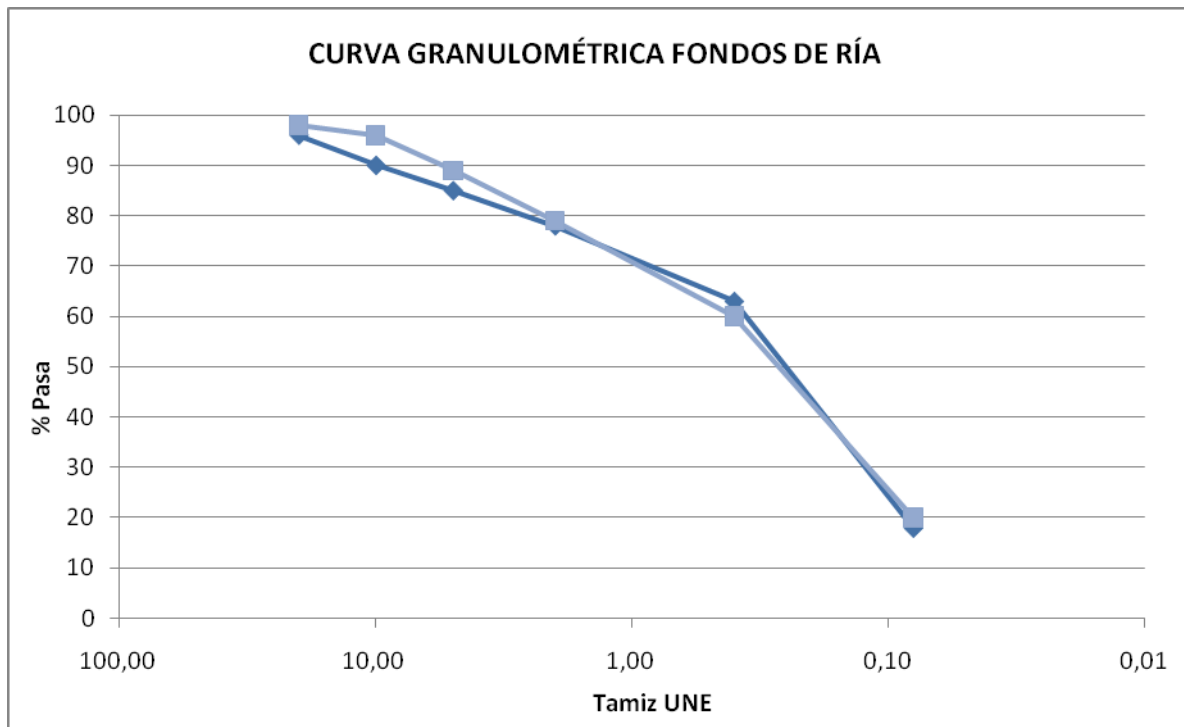
4.2.2 Cuaternario – Depósitos aluviales y de playa

4.2.2.1 Fondos de ría

Esta unidad está formada por gravas poligénicas con arenas gruesas y limos marrón verdosos en el lecho de la ría.

Identificación y estado

Según las 2 muestras analizadas, se obtienen las siguientes curvas granulométricas:



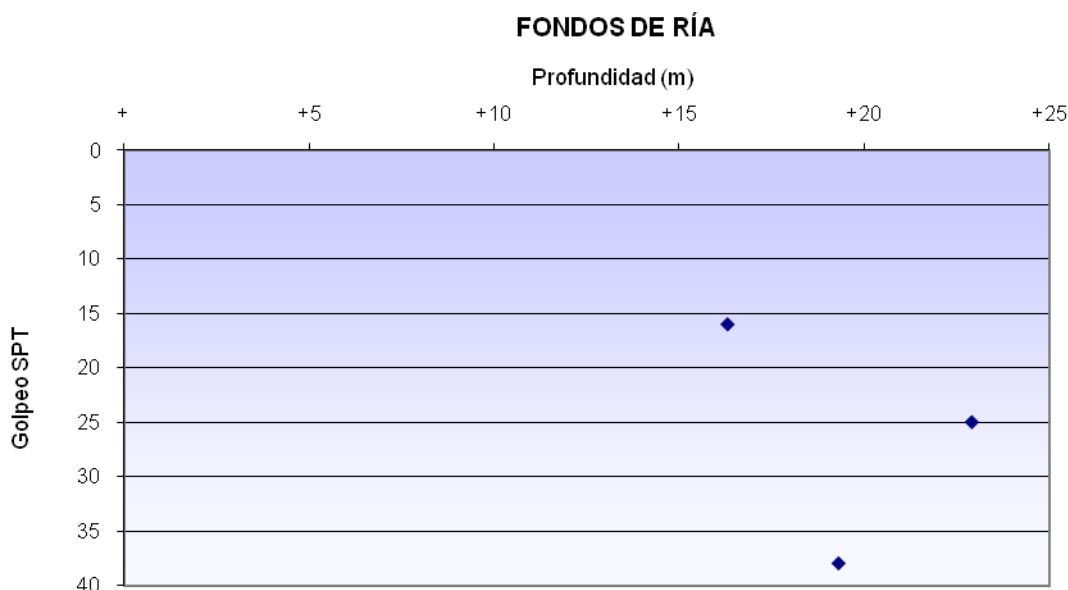
Las 2 curvas representadas son muy similares, clasificándose ambas muestras como unas arenas limosas (SM). Ninguna de las 2 muestras presenta plasticidad.

No se dispone de ningún ensayo de densidad aparente, pero se estima, a partir de tablas, que un valor medio típico de densidad para una arena limosa es de $19,0 \text{ KN/m}^3$.

Para la humedad únicamente se dispone de un único ensayo, que da una humedad de 16,9%.

Resistencia y deformabilidad.

En este caso únicamente se dispone de diversos golpes de SPT, a partir de los cuales se pueden aplicar distintas correlaciones. A continuación se muestra la variación de los golpes con la profundidad:



Según el gráfico anterior, parece no existir una relación clara entre el valor de los golpes y la profundidad. En este caso, se tomará el valor medio de los golpes para las posteriores correlaciones.

Terzaghi relaciona el golpeo de los SPT con la resistencia al corte sin drenaje (c_u) mediante la siguiente expresión:

$$c_u = N_{SPT}/15 \quad (\text{kp/cm}^2)$$

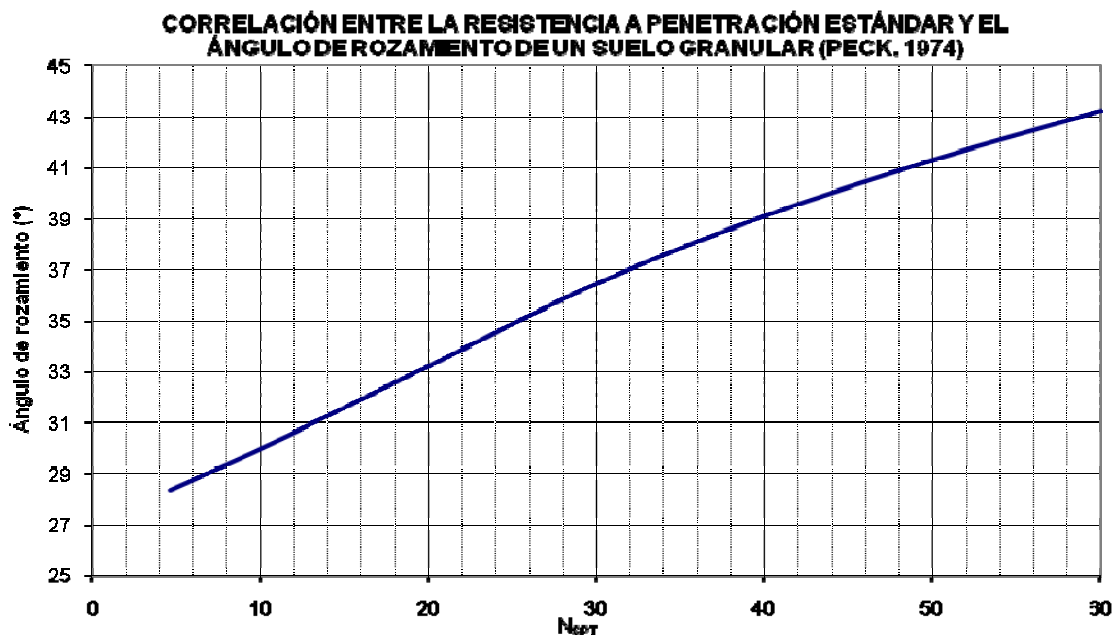
Para un N_{SPT} medio igual a 26 golpes se obtienen una resistencia al corte sin drenaje igual a 170 KPa.

Para horizontes granulares, existen numerosas expresiones entre su rigidez y el golpeo del SPT; para el caso que aquí concierne se empleará la propuesta por Schmertmann:

$$E = 1.5 \times N_{SPT} \quad (\text{MPa})$$

Por lo que se obtiene un módulo de deformación de 39 MPa.

A partir de la siguiente correlación ángulo de rozamiento - SPT, propuesta por Peck, se obtiene la fricción de un suelo granular:



Según el gráfico anterior, para un Nspt de 26 golpes, se obtiene un ángulo de rozamiento de 35°.

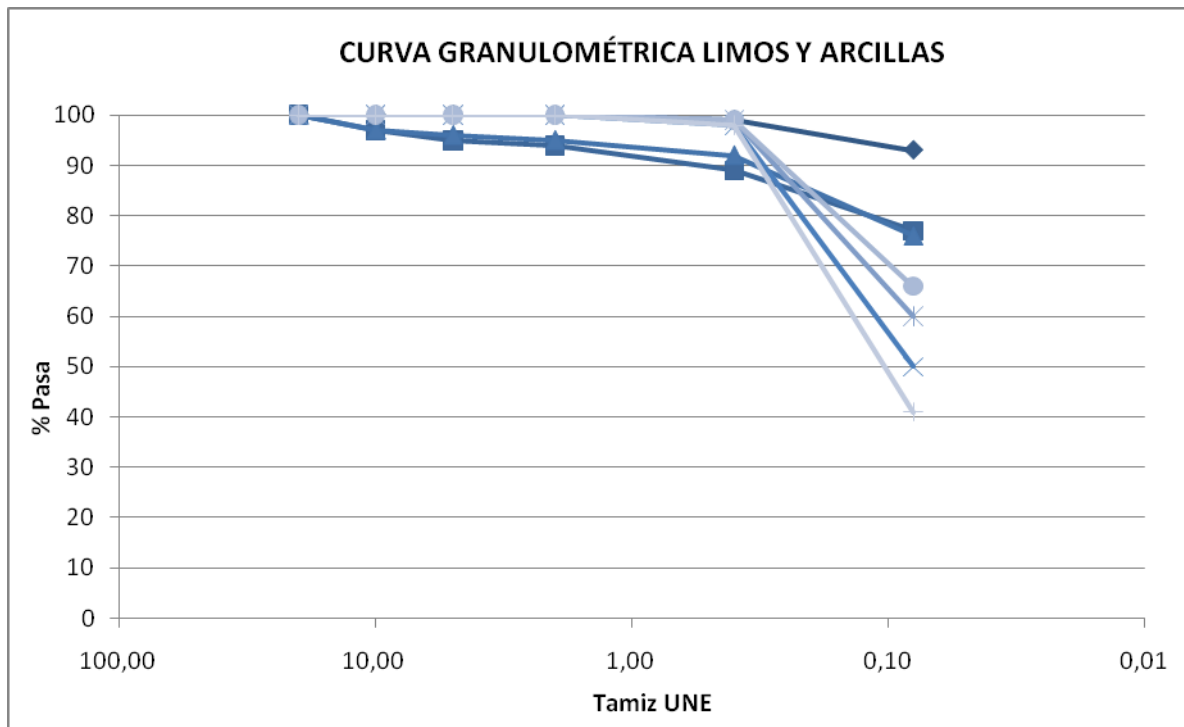
No se dispone de ningún dato para estimar la cohesión de este terreno, pero se considera que no será un valor elevado. En este caso, se toma un valor de 10 KPa, que se considera representativo según la bibliografía consultada.

4.2.2.2 *Limos y arcillas*

Esta unidad está formada por limos arcillosos y limos arenosos gris marengo a negro, con abundante M.O (sedimento untuoso y con olor). Los niveles arcillosos tienen elevada plasticidad y aparecen moluscos dispersos.

Identificación y estado

Según las muestras analizadas, se obtienen las siguientes curvas granulométricas:



De las 7 muestras analizadas, 4 clasifican el suelo como un limo de baja plasticidad (ML), 2 como unas arenas limosas (SM), y una única muestra como un limo de elevada plasticidad (MH).

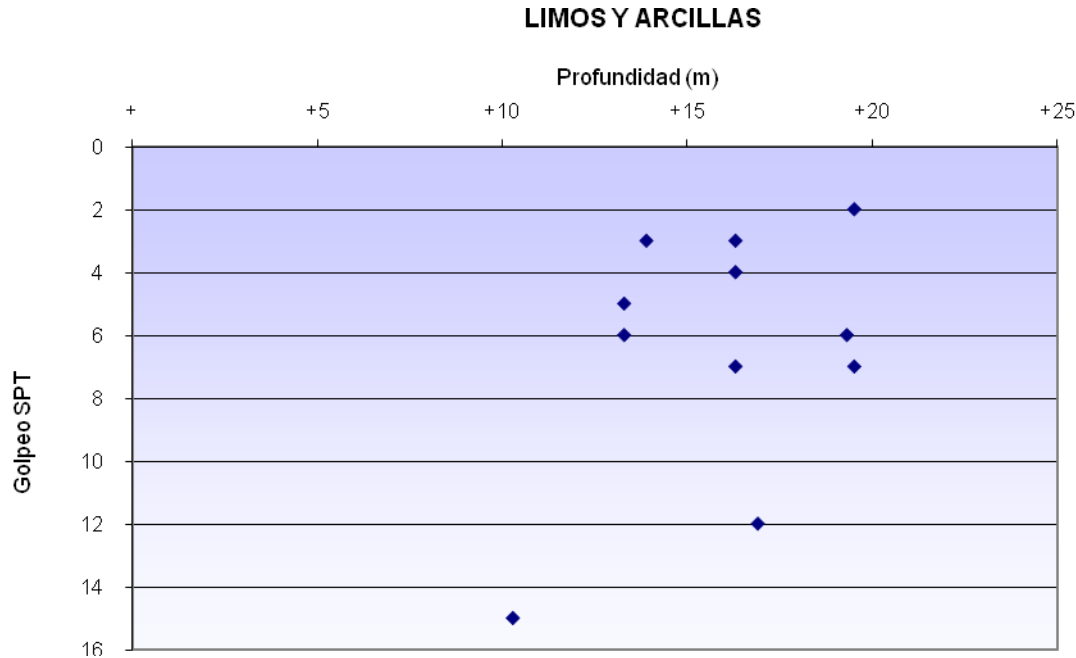
De dichas muestras, 4 no presentan plasticidad, mientras que 2 muestras clasificadas como limos de baja plasticidad tienen un índice de plasticidad medio de 7,3. La muestra clasificada como MH tiene una plasticidad del 22%.

De las muestras ensayadas, se obtiene una media de la densidad aparente de $17,4 \text{ KN/m}^3$.

Para la humedad también se dispone de 3 ensayos, que dan una humedad media del 43,0%.

Resistencia y deformabilidad.

A continuación se muestra la variación de los golpes con la profundidad:



En este caso, se consideran valores anómalos los superiores a 10 golpes, tomando como valor medio del golpeo, $N_{SPT} = 5$.

Terzaghi relaciona el golpeo de los SPT con la resistencia al corte sin drenaje (c_u) mediante la siguiente expresión:

$$c_u = N_{SPT}/15 \quad (\text{kp/cm}^2)$$

Para un N_{SPT} medio igual a 5 golpes se obtienen una resistencia al corte sin drenaje igual a 30 KPa.

Además, se dispone de 3 ensayos de compresión simple, con un valor medio de la resistencia de 35 KPa. A partir de este valor, se obtiene una resistencia al corte de 18 KPa, que se considera más representativa de la unidad que la obtenida a partir de los golpes.

El módulo de deformación elástico se puede estimar a partir del módulo de deformación para carga sin drenaje, E_u , para un esqueleto de partículas lineal-elástico e isótropo mediante la expresión:

$$E = \frac{2}{3}(1 + \nu')E_u$$

Considerando un coeficiente de Poisson de 0,30 y un módulo de deformación para carga sin drenaje de 400cu, se obtiene un módulo de deformación lineal del orden de:

$$E \approx 350 \times Cu$$

Para la Cu que se ha obtenido a partir de la resistencia a compresión simple, el módulo de deformación que se obtiene es de 6,0 MPa.

Para determinar los parámetros a largo plazo, se dispone de 4 ensayos triaxiales consolidados sin drenaje (CU), que dan los siguientes resultados:

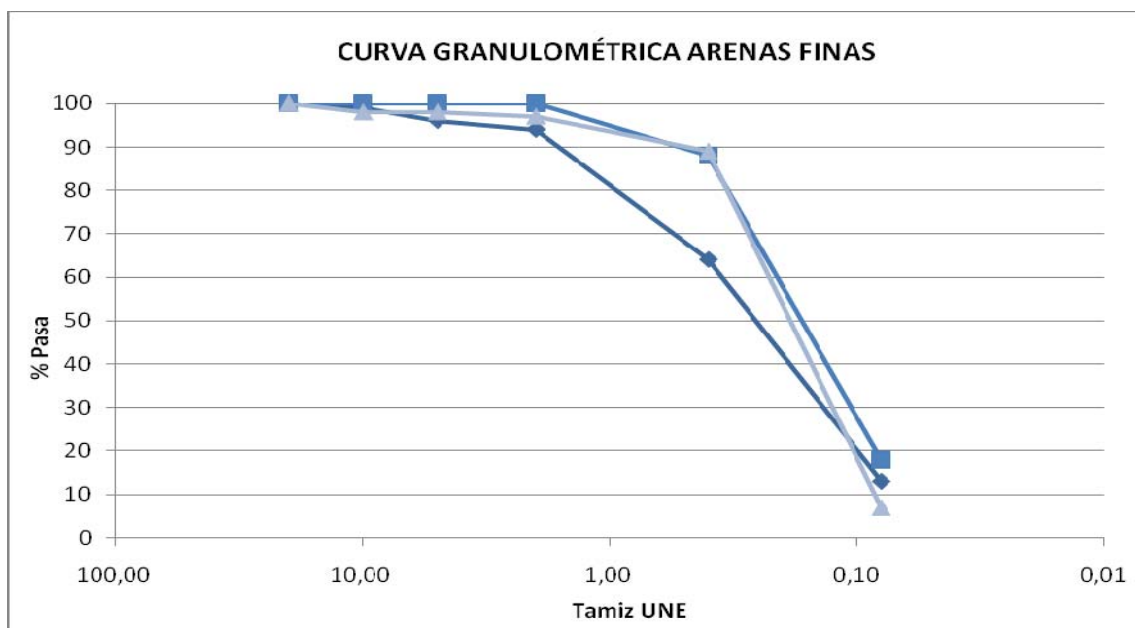
- Cohesión: $c' = (38-53)$ KPa.
- Ángulo de rozamiento: $\phi' = (32-34)^\circ$

4.2.2.3 Arenas finas

Se trata de unas arenas finas a muy finas oscuras, con cierto contenido en Materia Orgánica. La compacidad de estas arenas es media – baja y aparecen restos de conchas de moluscos.

Identificación y estado

Se han analizado 3 muestras, que clasifican el suelo como una arena limosa (SM) o bien como una arena limosa mal graduada (SP-SM). Las curvas granulométricas se representan a continuación:



Ninguna de las 3 muestras analizadas presenta plasticidad.

Únicamente se dispone de dos ensayos de densidad aparente, que dan un valor medio de 17,7 KN/m³.

Las 3 muestras de humedad obtenidas dan un valor medio de humedad del 35%.

Resistencia y deformabilidad.

En esta unidad se han realizado 3 ensayos SPT, con unos golpes de 9, 14 y 10 golpes, que dan un valor medio de $N_{SPT} = 11$.

En los niveles predominantemente granulares de depósitos aluviales de terraza, el módulo de deformación se estimará a partir de los resultados de los ensayos S.P.T. y de la relación de D'Appolonia para suelos granulares normalmente consolidados:

$$E(\text{kp/cm}^2) = 10 \times (1 - \nu^2) \times (20,9 + 0,89 \times N_{spt})$$

Considerando un coeficiente de Poisson de 0,3 y un N_{SPT} de 11 golpes, se obtiene un módulo de deformación de 28 MPa.

Se dispone de 2 ensayos de corte directo (consolidado y con drenaje) que da los siguientes parámetros medios a largo plazo:

- Cohesión: $c' = 14$ KPa
- Ángulo de rozamiento: $\phi' = 33^\circ$

4.2.2.4 Arenas medias y gruesas

Potente tramo de arenas medias a gruesas con intercalaciones de arenas ligeramente limosas de color pardo a marrón oscuro. Aparecen cantos de pequeño tamaño y restos de bioclastos.

Identificación y estado

En este estrato se han analizado 13 muestras, que presentan bastante heterogeneidad a la hora de su clasificación, aunque siempre dentro del rango arenoso. La clasificación es la siguiente:

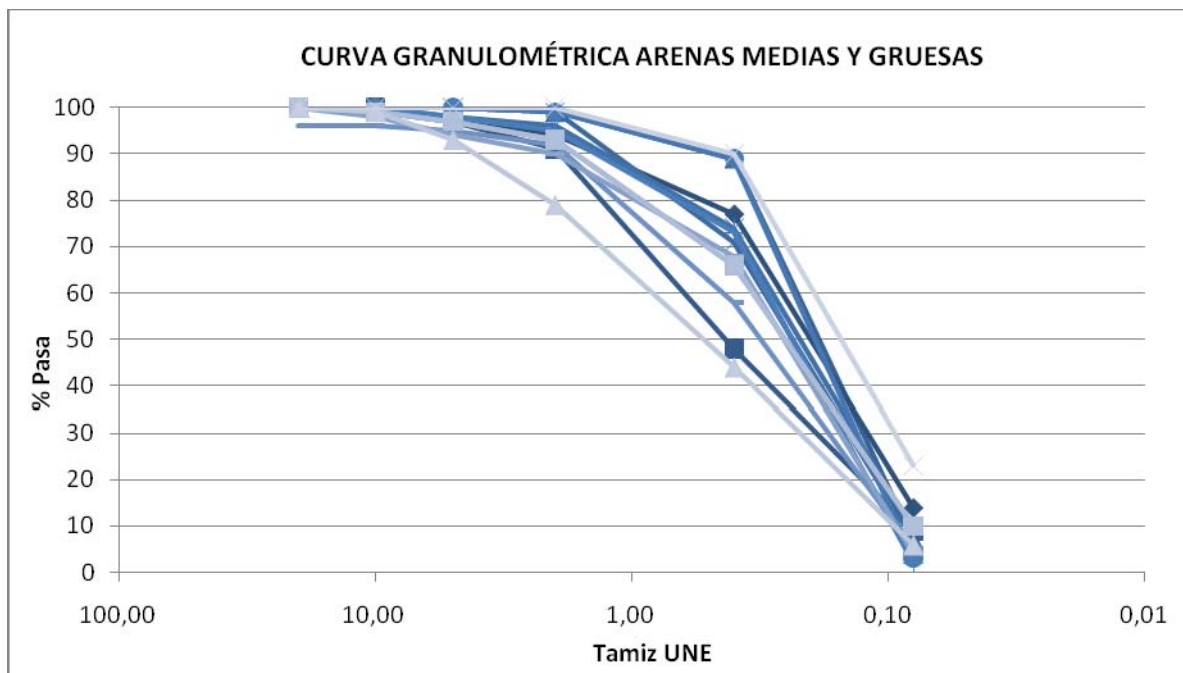
- 3 muestras de arenas limosas (SM).
- 3 muestras de arenas mal graduadas (SP).
- 4 muestras de arenas limosas mal graduadas (SM-SP).
- 3 muestras de arenas limosas bien graduadas (SM-SW).

La densidad aparente media es de 18,6 KN/m³ (con un valor mínimo de 15,0 KN/m³ y un valor máximo de 20,2 KN/m³).

La humedad también es muy variable, cambiando desde el 12% hasta el 40%, por lo que no se puede hablar de una humedad media.

Resistencia y deformabilidad.

A continuación se muestra la variación de los golpes con la profundidad:



Según el gráfico anterior, se puede observar un aumento de los golpes con la profundidad, con un valor medio de $N_{SPT} = 7$ golpes.

En los niveles predominantemente granulares de depósitos aluviales de terraza, el módulo de deformación se estimará a partir de los resultados de los ensayos S.P.T. y de la relación de D'Appolonia para suelos granulares normalmente consolidados:

$$E(kp/cm^2) = 10 \times (1 - v^2) \times (20,9 + 0,89 \times N_{spt})$$

Considerando un coeficiente de Poisson de 0,3 y un N_{SPT} de 7 golpes, se obtiene un módulo de deformación de 25 MPa.

Se dispone de 5 ensayos de corte directo, con los siguientes resultados:

SONDEO	PROF (m)		CLASIFICACIÓN	Corte Directo (CD)	
	de	a		c' (KPa)	Áng. Rozamiento (°)
S-1	4,30	4,90	SM-SP	3	39
S-2	7,30	7,90	SM	20	30
S-5	4,30	4,90	SP	5	38
S-6	10,30	10,90	SM-SP	46	35
S-7	4,30	4,90	SM-SW	60	24
S-7	8,80	9,40	SM	67	29

A la vista de los resultados, se puede observar una enorme heterogeneidad, que en principio, parece no responder a ningún criterio concreto. En este caso, para unas arenas medias gruesas, se considera que los valores de cohesión deben ser bajos, por lo que se toman como representativos los valores obtenidos en el SR-1 y en el SR-5. Los valores más elevados se asocian a niveles intercalados más limosos.

Por tanto, se obtienen los siguientes valores representativos:

- Cohesión: $c' = 4$ KPa
- Ángulo de rozamiento: $\phi' = 38^\circ$

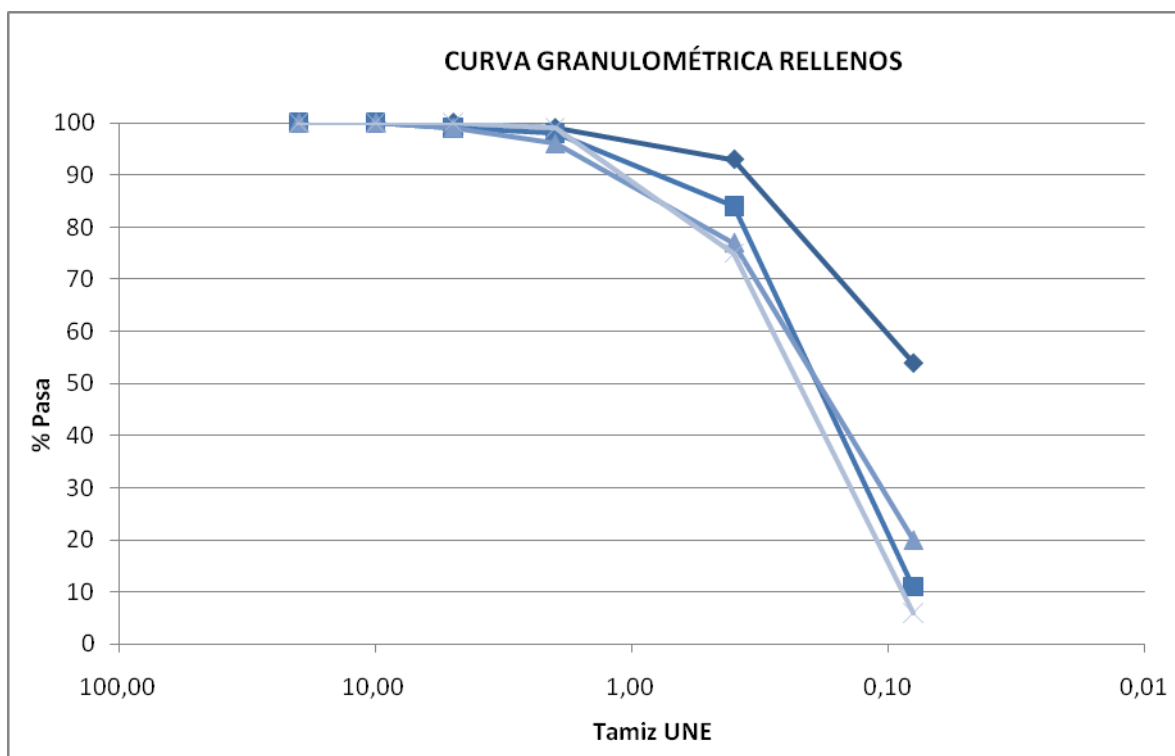
4.2.3 Rellenos

Se trata de unos rellenos arenosos seleccionados baja capa vegetal.

Identificación y estado

Se han analizado 4 muestras, que reflejan la heterogeneidad típica de los rellenos. De las 4 muestras, 2 clasifican el terreno como una arena limosa mal graduada (SM-SP), otra como una arena limosa (SM) y la última como un limo de baja plasticidad (ML).

Las curvas granulométricas son las siguientes:



Ninguna de las 4 muestras analizadas presenta plasticidad.

De los 3 ensayos de densidad aparente, se obtiene un valor medio de $17,7 \text{ KN/m}^3$.

Los 4 valores de humedad son muy dispares, variando entre un 8 y un 25%.

Resistencia y deformabilidad.

En esta unidad se han realizado 4 ensayos SPT, con unos golpes muy bajos, entre 0 y 6 golpes, que se corresponden con un suelo de compacidad muy floja.

En este caso, a partir de los golpes que se obtienen, se estima que este relleno ha perdido la compacidad que se le pudiera suponer a un relleno compactado con una antigüedad superior a 60 años. Por tanto, se tomará un valor de módulo de deformación muy conservador, de $5,0 \text{ MPa}$.

Se dispone de 2 ensayos de corte directo (consolidado y con drenaje) que dan los siguientes parámetros a largo plazo. Estos valores tan dispersos muestran la heterogeneidad de los rellenos existentes.

SONDEO	PROF (m)		CLASIFICACIÓN	Corte Directo (CD)	
	de	a		c' (KPa)	Áng. Rozamiento (°)
S-3	1,80	2,40	SM-SP	64	24

4.2.4 Cuadro resumen parámetros

TERRENO	HUMEDAD (%)	DENSIDAD (KN/m3)	COHESIÓN (KPa)	ÁNGULO ROZAMIENTO (°)	MÓDULO DEFORMACIÓN (MPa)
Rellenos	8-25	17,7	5	28	5
Arenas medias a gruesas	12-40	18,6	5	38	25
Arenas finas	35	18,0	14	33	28
Limos y arcillas	43	17,4	38-53	32-34	6
Fondos de ría	17	19	10	35	39
Substrato rocoso					15.000

4.3 Análisis piezométrico y comparación con las carreras de mareas.

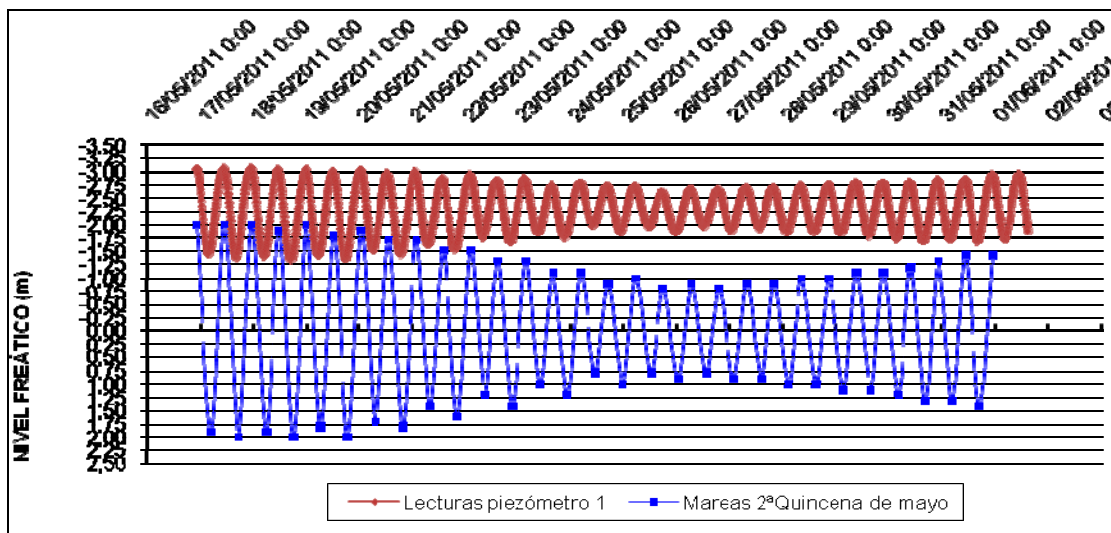
En este apartado, se va a realizar un análisis de los datos piezométricos obtenidos a partir de las lecturas en 2 piezómetros abiertos con sondas automáticas para un control continuo del nivel freático. Esto se plantea para comprobar si el nivel freático de la zona está muy condicionado por las mareas que se producen en las rías.

Para realizar este seguimiento se han utilizado sensores piezométricos individuales, automatizados (waterlogger) para la medición y registro de datos. Estos piezómetros miden y monitorizan el nivel de agua de un pozo mediante un transductor de presión. El sensor debe estar en todo momento cubierto por agua, ya que mide la presión de la columna de agua que presenta

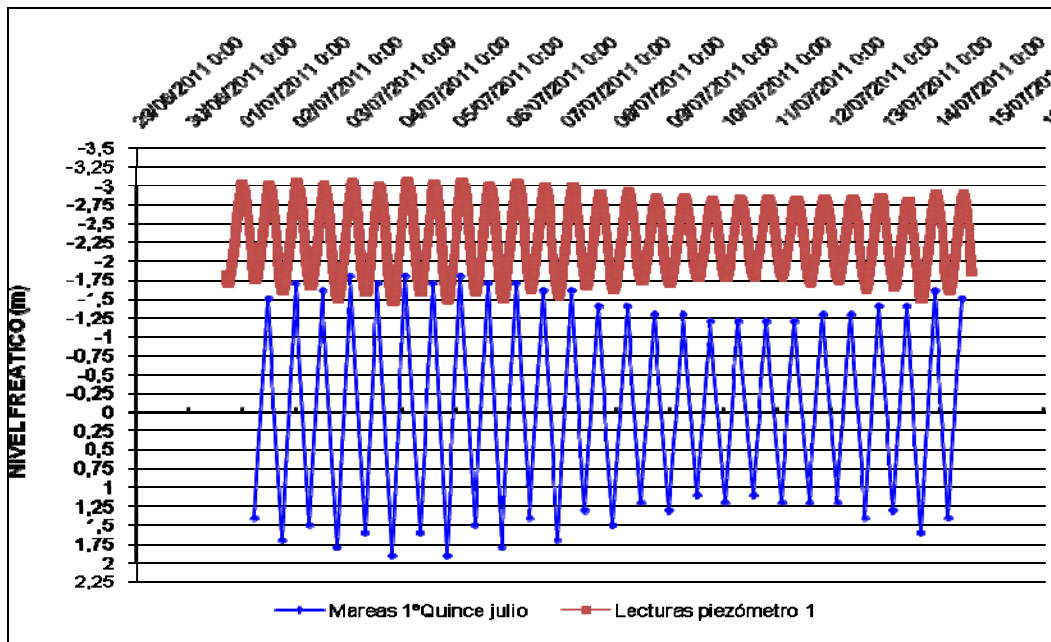
el piezómetro por encima de la posición del sensor. En el **ANEJO 6** se explica con detalle el procedimiento empleado en el estudio de la piezometría.

El período total de control ha sido de 2 meses, suficiente para poder comparar las lecturas obtenidas con la carreras de mareas. Estos últimos datos se obtienen de la página web www.tablademareas.com y se representan en un gráfico junto con las lecturas realizadas. Los datos se pueden consultar en el **ANEJO 7**.

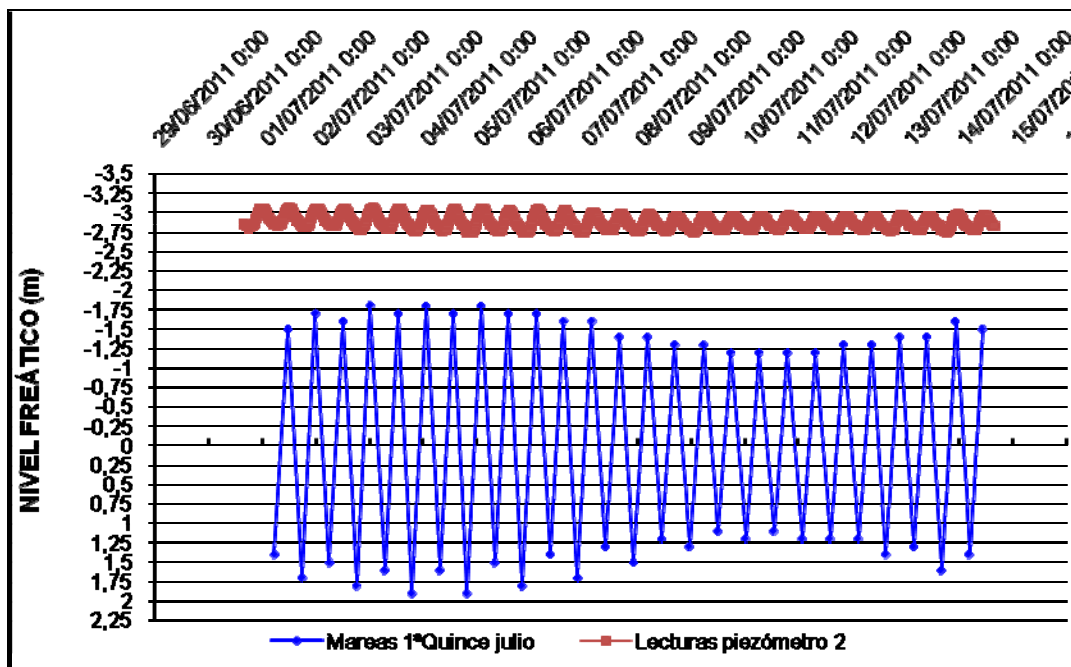
El objetivo de estos gráficos es observar si existe relación entre ambas lecturas, a partir de las oscilaciones provocadas por las mareas.



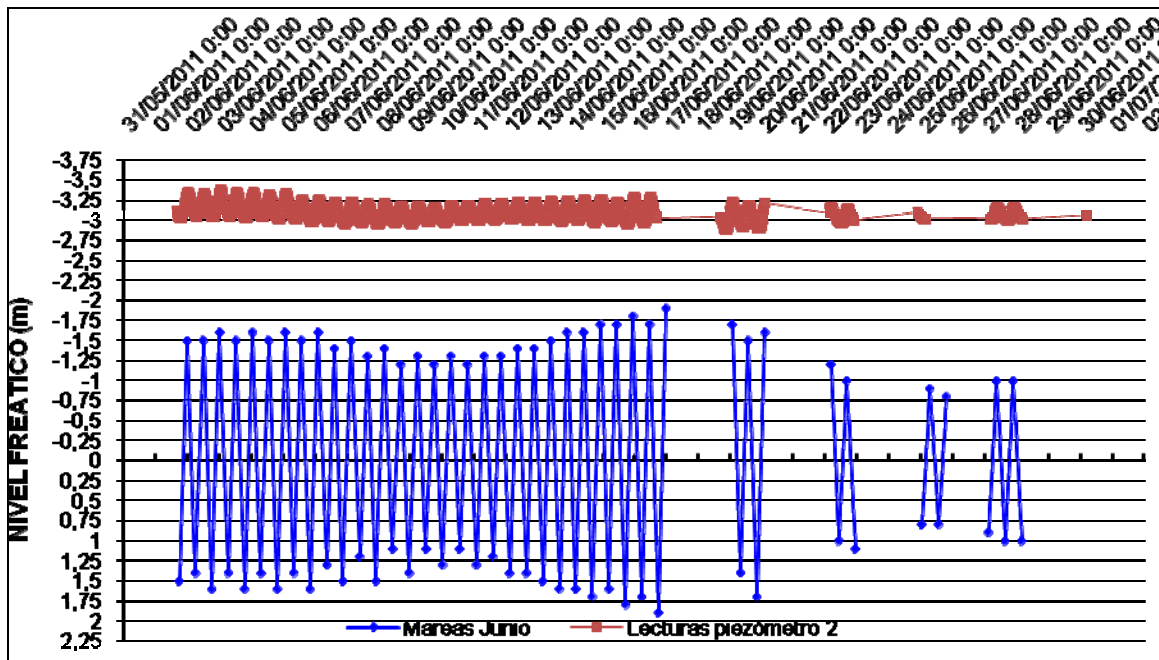
Piezómetro 1 Lecturas 16-31/05/11



Piezómetro 1 Lecturas 1-15/07/11



Piezómetro 2 Lecturas 1-15/07/11



Piezómetro 2 Lecturas Junio 2.011

A la vista de las gráficas anteriores, se observa una conexión total entre la carrera de mareas y las medidas piezométricas tomadas dentro del recinto sobre el que se apoya la pista. Esto se muestra más acentuado en el piezómetro PZA-1, en el que la amplitud máxima es de 1,75 m, mientras que en el PZA-2, la amplitud no supera los 0,35 m. No obstante, en ambos casos se puede concluir que las oscilaciones de los piezómetros están totalmente acopladas a las carreras de mareas, variando de manera idéntica.

La diferencia de amplitudes entre los 2 piezómetros se debe al emplazamiento de ambos. El PZA-1 se sitúa justo al lado de la ría, mientras que el segundo está emplazado junto al canal interior, que está más resguardado y quizás menos influenciado por las carreras de mareas.

Estos datos confirman que la zona de la pista está totalmente conectada con el mar/ canal.

4.4 Análisis inclinómetros

Se ha instalado tres (3) inclinómetros situados en el cuerpo de la escollera perimetral del campo de vuelos, para estudiar las posibles deformaciones que se estén produciendo en la propia escollera.

Hasta el momento, aparte de la lectura inicial, se ha tomado cinco medidas en las siguientes fechas, con una frecuencia quincenal. Durante este período de control, no se ha apreciado ningún movimiento significativo en los tres tubos inclinométricos instalados. **No obstante, se recomienda continuar con el seguimiento de lecturas, aunque sea con una frecuencia superior.**

Informe de patologías en la pista de vuelos del
aeropuerto de San Sebastián

Medida	Fecha
0	16-05-2011
1	01-06-2011
2	16-06-2011
3	30-06-2011
4	14-07-2011
5	22-09-11

En el **ANEJO 6** se recopilan los informes de instrumentación con las gráficas de evolución de los inclinómetros.

5 POSIBLES CAUSAS PATOLOGÍAS

En un análisis previo realizado, para establecer las posibles causas de las patologías que se han producido en la pista del Aeropuerto de Hondarribia, se plantearon las siguientes:

5.1 Análisis previo

1. Remodelación de la denominada dársena de veteranos en la que se ha realizado un dragado en el canal existente que linda con la pista del aeropuerto. Esta obra puede haber afectado a la pista de 2 maneras diferentes. La primera, afectando directamente a la propia estabilidad del dique de contención de la pista por pérdida de confinamiento en el pie y la segunda, por las propias labores de dragado, que al ejecutarse con retroexcavadora, pueden haber provocado arranques del muro de escollera.
2. Funcionamiento anómalo de los sistemas de drenaje de la pista, que provocan que el agua se filtre a través de la pista y arrastre los finos del terreno, lavándolos y haciendo que pierdan su consistencia.
3. Movimiento escollera. Es posible que se haya producido un deslizamiento en la escollera perimetral, que explicaría los numerosos socavones que se han formado.
4. La presencia de más de 60 conejos en la zona de la laguna, puede haber provocado la aparición de numerosas galerías que facilitan todavía más la entrada de agua en la zona de la pista.

5.2 Análisis de los trabajos realizados

Una vez planteadas las posibles causas de las patologías, se ejecutan los trabajos de campo y de laboratorio para concretar las causantes de dichas patologías. A partir del análisis de dichos resultados, se puede concluir:

1. Según el encargado de mantenimiento del aeropuerto, existe una relación directa entre las obras de dragado de la dársena de veteranos y la aparición de patologías en la zona de la pista más cercana al dragado. Por tanto, se puede concluir que este dragado ha afectado de forma directa al muro de escollera perimetral. En Marzo de 2.009. INECO ya realizó un informe en el que se concluía que las obras de dragado podían afectar a la pista del aeropuerto de San Sebastián. Este informe se incluye como anejo, **Anejo 10**.
2. La compacidad de los rellenos obtenida es muy baja. Según las penetraciones dinámicas realizadas, en todas ellas, los 4-5 primeros metros dan golpesos que se corresponden con un terreno muy flojo. Esto no debería ser así, puesto que los rellenos llevan colocados más de 60 años y la consolidación de los mismos debería haber provocado un incremento en la compacidad (en ningún caso se deberían obtener golpesos de 0). Este resultado hace

pensar que en los rellenos se ha producido un lavado de los finos, por filtraciones de agua, que ha provocado una pérdida de compacidad. Además, según la inspección visual de la zona, se detectaron numerosas arquetas de drenaje de la pista estropeadas, que corroboran, en parte, que la causa de las patologías sea provocada por la incorrecta evacuación del agua en la pista.

3. El estudio de la piezometría junto con las mareas, indica que el nivel piezométrico tiene unas oscilaciones similares a las carreras de mareas (de hecho están perfectamente acoplados) que indica que el agua está entrando en la pista, a través de un terreno bastante permeable. Esto ya se intuía a partir de los golpes en los 4-5 metros superiores de las penetraciones dinámicas, que indicaban un arrastre de finos, con la consiguiente pérdida de consistencia.

6 ANÁLISIS ESTABILIDAD MEDIANTE M.E.F.

A continuación se desarrolla el estudio realizado de las escolleras perimetrales, para estudiar el efecto que su posible rotura provocaría en la pista y para determinar si dicha rotura está siendo la causante de las distintas patologías detectadas en la pista. Para la simulación de la escollera, se ha utilizado un programa de elementos finitos (Plaxis V8.6), desarrollado por la empresa Deft Geotechnics y especialmente diseñado para la resolución de problemas de índole geotécnico.

6.1 Perfil estratigráfico

Para el cálculo de la posible rotura de la escollera, se ha utilizado el perfil obtenido en el sondeo 4, que es el más desfavorable, quedando así del lado de la seguridad. Los parámetros del terreno son los que se calculan en el apartado de Caracterización Geotécnica. A continuación se muestra un cuadro resumen con los parámetros empleados:

TERRENO	COTA TECHO (m)	COTA MURO (m)	DENSIDAD (KN/m ³)	COHESIÓN (KPa)	ÁNGULO ROZAMIENTO (°)	MÓDULO DEFORMACIÓN (MPa)
Rellenos	0	-2,6	17,7	5	28	5
Arenas medias a gruesas	-2,6	-9,4	18,6	5	38	25
Arenas finas	-9,4	-13,6	18	14	33	28
Limos arenosos	-13,6	-20,0	17,4	38	32	6

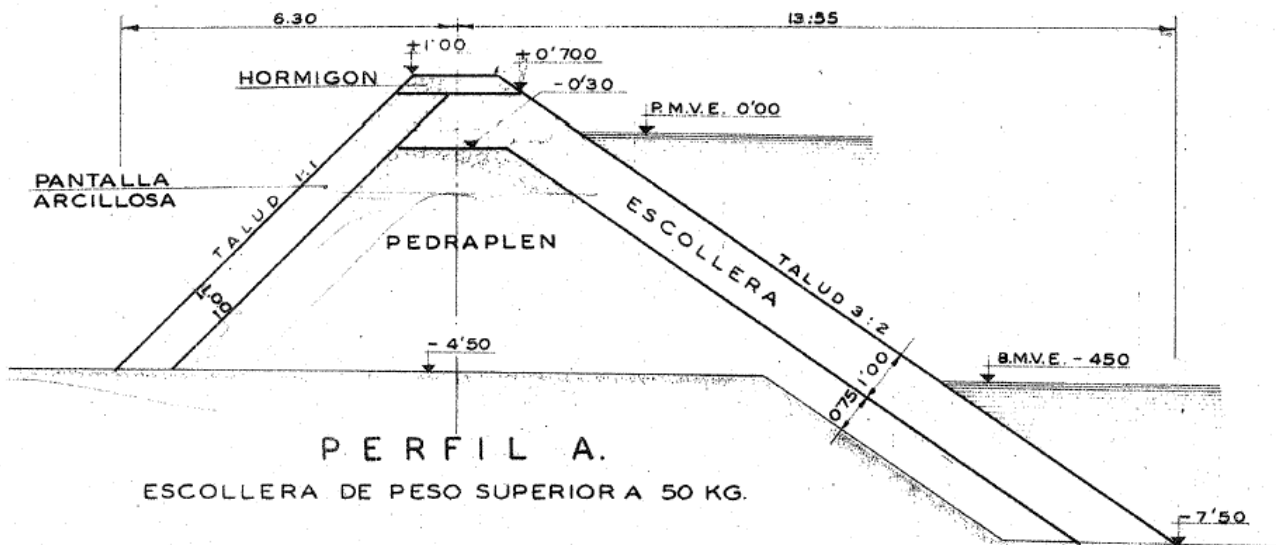
Para la modelización de la escollera, se han utilizado parámetros típicos, consultados en otros proyectos de escolleras:

TERRENO	DENSIDAD (KN/m ³)	COHESIÓN (KPa)	ÁNGULO ROZAMIENTO (°)	MÓDULO DEFORMACIÓN (MPa)
Escollera	20	0	50	100
Pedraplén	20	0	40	100
Pantalla arcillosa	20	50	25	30

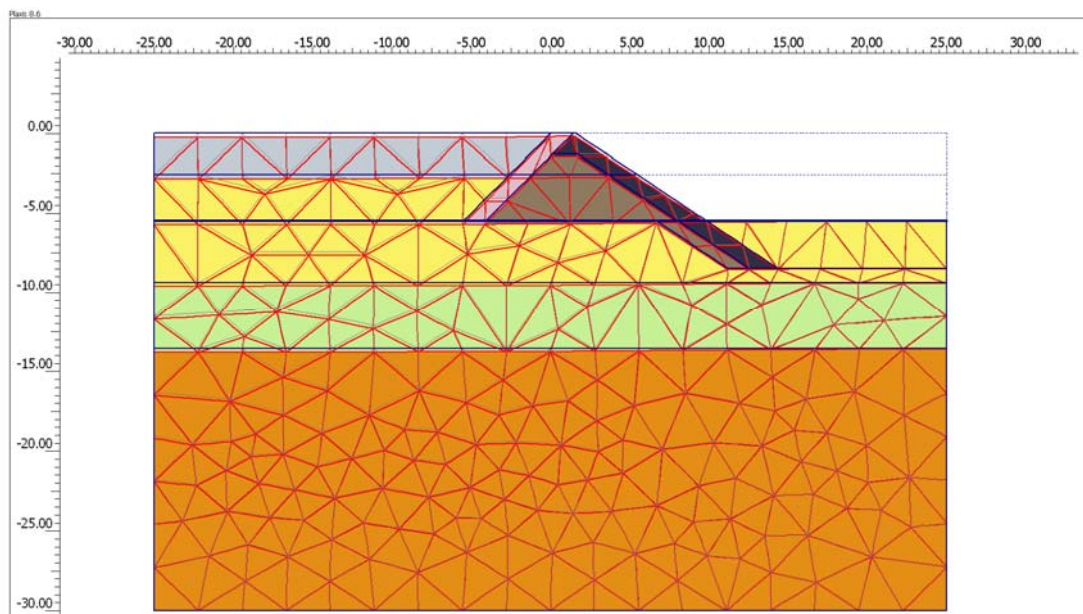
6.2 Modelo empleado

Se ha realizado un mallado empleando elementos triangulares de 15 nodos, contando con un total de 889 elementos y 7287 nodos. El modelo realizado se ha calculado en tensión plana.

El modelo empleado se ha obtenido del Proyecto de Ampliación de la Pista de San Sebastián, en 1.961:



El modelo en Plaxis sería el siguiente:



Los diferentes terrenos se han caracterizado con una variante elastoplástica del modelo hiperbólico, formulado en el marco de la plasticidad de endurecimiento por fricción (Hardening Soil model).

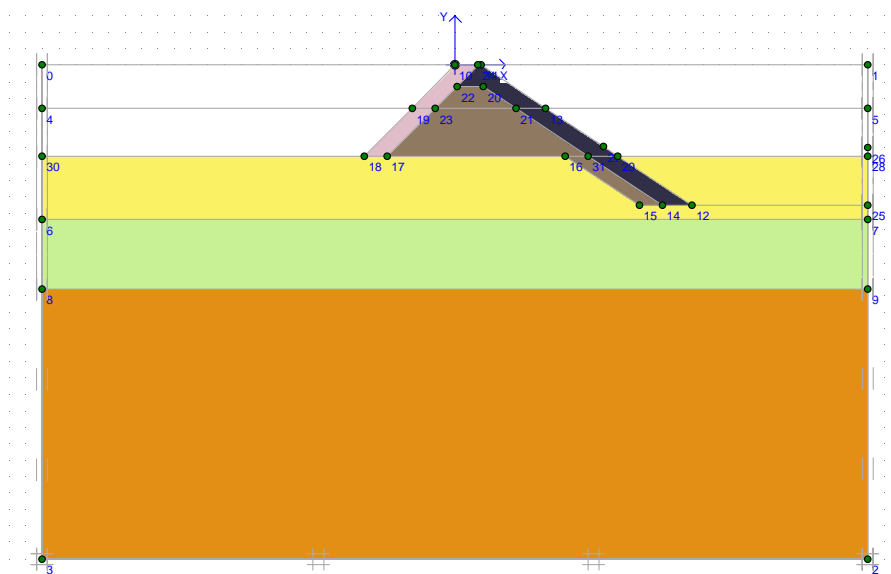
Para los casos en los que el terreno se modeliza con una variante elastoplástica, el módulo de deformación en rama de recarga es siempre mucho mayor que en rama noval. En arenas esta proporción varía entre 1/2.5 y 1/14. En arcillas es inferior, pues no suele haber tiempo a que se produzca la totalidad del hinchamiento.

Para estos cálculos se ha supuesto una relación de módulos de deformación de 1/3 para las 3 unidades afectadas.

6.3 Fases de cálculo

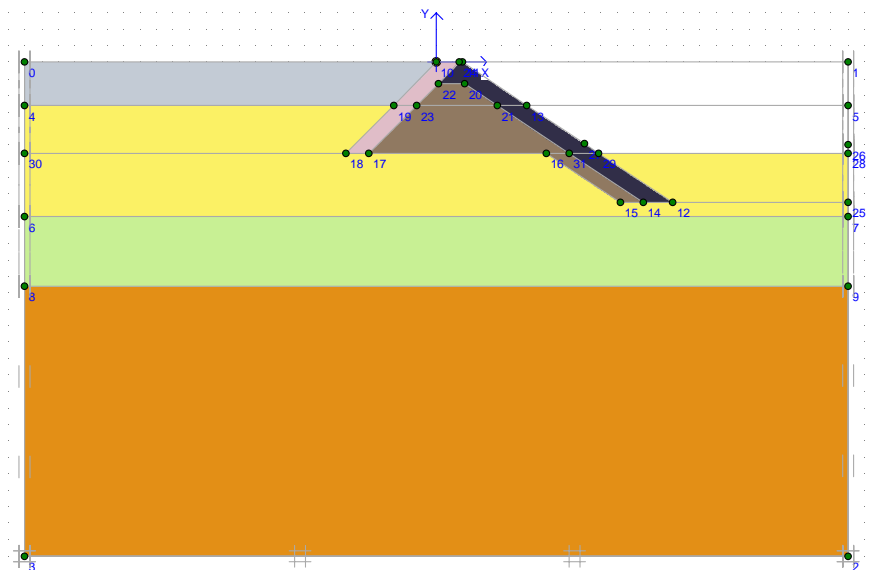
Las fases de cálculo modelizadas son las siguientes:

- Fase 0.- El programa parte de una situación estable (consolidación finalizada) de reposo y con el terreno horizontal y un estado de empujes horizontales dado por la fórmula de Jaky.
- Fase 1 - Construcción del dique: Se ejecuta el dique según las dimensiones facilitadas por los planos de la ampliación de la pista en 1.961, con una altura máxima de 5,5 m. El pie de la escollera se empotra en las arenas medias – gruesas.



- Fase 2 – Ejecución del relleno para la posterior ejecución de la pista de vuelo. En la zona del canal se estima que el nivel freático se sitúa en el nivel más bajo según la marea viva

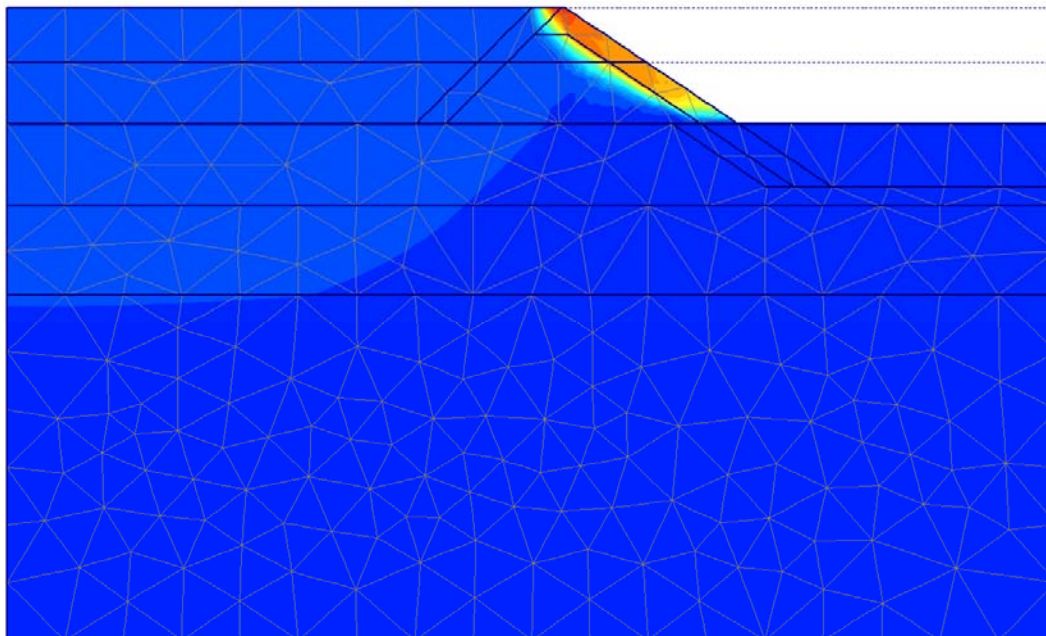
equinoccial, puesto que esta situación resulta más desfavorable para la estabilidad de la escollera.



- Fase 3 – Cálculo del factor de seguridad de la escollera.

6.4 Resultados obtenidos

A continuación se muestra la deformada de la escollera, para ver por donde se produciría el círculo de rotura:



Por otra parte, el factor de seguridad que se obtiene es de **1,7**, que indica que no se producirá rotura del talud.

A la vista del gráfico anterior, se puede concluir que el movimiento de la escollera no es el causante de los socavones que se están produciendo a lo largo de toda la pista. Como se puede observar, en caso de producirse rotura, los socavones aparecerían en la coronación de la escollera, pero no se prolongarían hacia el interior de la pista, como está sucediendo actualmente.

Por tanto, se puede concluir que, aunque se produjera un movimiento de la escollera, esta rotura nunca alcanzaría una zona tan amplia como la que actualmente presenta patologías.

En el **ANEJO 8**, se puede consultar el cálculo realizado mediante elementos finitos.

7 ESTUDIO DE SOLUCIONES

Una vez realizado un detallado análisis de los posibles causantes de las patologías que se están produciendo en la pista de vuelo del aeropuerto de San Sebastián, se llega a la conclusión que es la presencia del nivel freático (y su total conexión con las mareas) la causante de la mayoría de problemas. A continuación se enumeran los pasos a seguir para evitar que se sigan produciendo socavones:

- En la zona de la laguna, se deberá erradicar la presencia de conejos, puesto que las madrigueras forman unas redes propicias para la entrada del flujo de agua.
- Se deberán reconstruir todos los muros de escollera dañados, a lo largo de todo el recinto perimetral de la pista.

- Se deben reparar todas las obras de drenaje, para impedir que el agua que quede en la pista no pueda drenar y acabe filtrándose al terreno, provocando arrastres de finos y flujos subterráneos. Se recomienda sustituir los drenajes ejecutados con obras de fábrica de hormigón por tubos continuos de PVC, para evitar rigideces excesivas, por los que pueda romper el drenaje.

- Se recomienda realizar una impermeabilización perimetral de la pista, para impedir la entrada de flujo en la pista. En el siguiente apartado se detalla esta solución, planteando diversas alternativas posibles.

La opción de realizar una impermeabilización perimetral, es una opción cara y costosa de ejecutar, por lo que se podría posponer su ejecución y comprobar si, con la reparación de la escollera perimetral y las obras de drenaje, se reducen los problemas detectados. Esto se deberá comprobar mediante un control topográfico periódico de nivelación. Con esta solución, es muy probable que volvieren a aparecer diversos socavones, teniendo que "parchar" los mismos de forma periódica.

Por tanto, esta solución implicaría la ejecución inmediata de las obras "menores" propuestas, es decir:

- Erradicar la presencia de conejos.
- Reconstruir todos los muros de escollera dañados.
- Reparar las obras de drenaje.

Una vez vista la eficacia de estas medidas y, en caso de resultar insuficientes, se debería estudiar la solución de pantallas con mayor profundidad, realizando un Proyecto Constructivo de las mismas.

En caso de no ejecutarse ninguna medida correctora de las dispuestas anteriormente, se deberán reparar periódicamente los socavones que se puedan producir. Dichos socavones no revisten problemas graves para el funcionamiento de la pista, porque no se van a producir de forma repentina, sino que empezarán a formarse de manera progresiva. En el momento de producirse algún indicio de socavón, se deberá realizar un control topográfico de nivelación de la zona para estudiar su evolución y repararlo en caso de ir aumentando.

7.1 Impermeabilización perimetral pista aeropuerto

Se plantea la solución de impermeabilizar todo el recinto que se encuentre rodeado de agua. En principio, la escollera perimetral que está ejecutada, consta de una pantalla de arcilla impermeable, que se ha detectado en los sondeos inclinométricos realizados en la coronación de la escollera. No obstante, dicha pantalla no resulta realmente efectiva, puesto que únicamente llega a una profundidad aproximada de 5,5 m, pudiendo filtrarse el agua por debajo de la misma. Para que esta pantalla resultara efectiva debería ir empotrada en un estrato impermeable y no en el nivel arenoso en el que se empotra. Por tanto, y vista la conexión total que existe entre las

carreras de mareas y las lecturas de los piezómetros instaladas en el interior del recinto de la pista del aeropuerto, resulta totalmente necesario cortar esta conexión.

La solución que se plantea en este informe es ejecutar una pantalla vertical, creando así un recinto estanco alrededor de la pista de vuelo. En este caso se estima que la impermeabilización óptima, se podrá conseguir mediante:

- Pantalla plástica: Este sistema consiste en ejecutar una pantalla plástica impermeable de cemento-bentonita para la interceptación de la onda de presión inducida por la oscilación mareal. La utilización de lodo-cemento permite sostener las paredes de la perforación durante la ejecución. Esta pantalla no necesita ir armada, puesto que se construye como elemento impermeabilizante y no como elemento estructural. Al lodo de bentonita de la perforación se le añade una cantidad de cemento, convirtiéndose así en un lodo autofraguante que, después de solidificar, forma la pantalla plástica, con las propiedades requeridas de impermeabilidad y deformabilidad.

- Pantalla de pilotes secantes: Son un tipo de pantalla de contención flexible realizada mediante alineación de pilotes juntos. La ejecución de pilotes en este tipo de materiales con el nivel freático somero, se realiza habitualmente mediante entubación recuperable y no será necesaria la utilización de lodos bentoníticos, sino que se rellenará la excavación realizada igualando las presiones hidrostáticas con líquido acuoso. En este caso y teniendo en cuenta la proximidad al mar, podría rellenarse con agua salina.

En el **Anejo 9** se desarrollan ambas soluciones con mayor detalle.

A continuación, se dan unas recomendaciones básicas que debe seguir la solución de las pantallas:

- Se evitará realizar la obra durante el período de mareas vivas (equinoccio), puesto que en esta época, la carga de mareas es máxima.
- La pantalla se situará en la parte interior de la escollera, a una distancia tal que no intercepte la propia escollera. Esta distancia se estima de unos 6,0 m. En el **Anejo 9** se puede consultar la posición aproximada de la pantalla en planta, así como un sección transversal de detalle. La posición exacta en planta se definirá en el Proyecto Constructivo.
- El nivel mínimo de empotramiento será el de limos y arcillas. Se estima que el empotramiento necesario en el nivel impermeable será de unos 5,0 m, aunque este valor se debe confirmar con los cálculos que ser realicen en el Proyecto Constructivo.

8 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Una vez analizados los datos de manera minuciosa, se han podido detectar de forma bastante concluyente las causas que están provocando las diversas patologías observadas. Estas causas son, principalmente:

- Existencia de un flujo de agua en el interior del perímetro de la pista, existiendo una conexión total con la carrera de mareas.
- Rotura de las obras de drenaje, que impiden una correcta evacuación del agua superficial, propiciando su filtración hacia el terreno.
- Roturas puntuales de las escolleras perimetrales.
- Presencia de unos 60 – 70 conejos en la zona de la laguna.

Para la solución de las diferentes patologías, se plantean 3 posibles soluciones:

- A) ESCENARIO DE MÍNIMOS: No ejecutar ninguna medida correctora. En este supuesto, se deberán reparar periódicamente los socavones que se puedan producir. Dichos socavones no revisten problemas graves para el funcionamiento de la pista, porque no se van a producir de forma repentina, sino que empezarán a formarse de manera progresiva. En el momento de producirse algún indicio de socavón, se deberá realizar un control topográfico de nivelación de la zona para estudiar su evolución y repararlo en caso de ir aumentando.
- B) ESCENARIO MEDIO: Realizar las siguientes obras “menores” de forma inmediata (dichas medidas se acompañarán de un control topográfico periódico de nivelación):
- Erradicar la presencia de conejos.
 - Reconstruir todos los muros de escollera dañados.
 - Reparar las obras de drenaje.
- C) ESCENARIO DE MÁXIMOS: Además de la obras mencionadas anteriormente, realizar también una impermeabilización perimetral de la pista, para impedir la entrada de flujo en la misma.

Se ha realizado una estimación del coste de cada una de las actuaciones, que se detallan a continuación:

- ESCENARIO DE MÍNIMOS :
 - Mantenimiento de la franja de forma periódica: **20.000€ año**.
 - Levantamientos topográficos: se realizarán 2 levantamientos al año, con un coste total de **30.000€ año**.

- ESCENARIO MEDIO:
 - Reparación obras de drenaje: **65.000 €**
 - Eliminar la fauna de la zona de la laguna: **75.000 €**
 - Reparaciones puntuales de la escollera: **80.000 €**
 - Levantamientos topográficos: se realizarán 2 levantamientos al año, con un coste total de **30.000€ año**.

- ESCENARIO DE MÁXIMOS:
 - Reparación global de la franja y la escollera: **15 M€**
 - Reparación obras de drenaje: **65.000 €**
 - Eliminar la fauna de la zona de la laguna: **75.000 €**
 - Reparaciones puntuales de la escollera: **80.000 €**

Madrid, 21 de Octubre de 2011

EL INGENIERO REDACTOR
DEL ANEJO

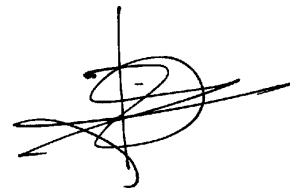


Fdo: Maria Beltran Ferrer

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Técnico

EL INGENIERO REDACTOR
DEL ANEJO



Fdo: José Luís Rodríguez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jefe de Departamento de Geotecnia y Túneles



ANEJO 4:

GESTIÓN DEL CAMBIO

Proyecto básico. Adecuación plataformas de viraje y obstáculos en franja.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio



Documento nº 1: Memoria

Anejo 4. Gestión del cambio

ÍNDICE

A4.1.	INTRODUCCIÓN	2
A6.1.	GESTIÓN DEL CAMBIO.....	3
A6.2.	GESTIÓN DE RIESGOS	5
A4.2.	CLASIFICACIÓN DEL CAMBIO	25
A4.2.1.	DETERMINACIÓN DE NECESIDAD DE APROBACIÓN PREVIA.....	26
A6.4.2.	DETERMINACIÓN DE LA CATEGORIZACIÓN DEL CAMBIO	27
A4.2.2.	DETERMINACIÓN DE LA CLASE DEL CAMBIO	30
A4.3.	REGISTROS	31



A4.1. INTRODUCCIÓN

Con la entrada en vigor de la Instrucción Técnica APTO-15-ITC-103 “*Instrucción Técnica general para la gestión del cambio en aeropuertos*” de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) surge la necesidad de definir claramente la forma de proceder ante un cambio en el Aeropuerto, con el fin de establecer de forma unívoca las actuaciones a realizar ante dichos cambios de acuerdo a lo definido en dicha Instrucción Técnica.

Se trata de definir por parte del Aeropuerto la manera de tratar los cambios que afectan a infraestructuras o condiciones de operación, de tal manera que se asegure que dichos cambios se implanten en correspondencia con los estándares de seguridad exigibles y sin introducir riesgos no deseables en la operación.

A4.2. GESTIÓN DEL CAMBIO

A6.2.1. DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

El presente proyecto, contempla una actuación cuya situación final e inicial prácticamente coinciden y no representan un impacto operativo significativo durante un periodo de tiempo prolongado, puesto que consiste en el desarrollo de los trabajos de ampliación de las plataformas de viraje de ambas cabeceras, adecuación de obstáculo, reposición de sistemas de drenaje y reubicación de balizas y letreros de acuerdo a normativa.

Por lo tanto, al finalizar los trabajos la ejecución de la obra no producirá cambios operativos en el aeropuerto.

A6.2.2 COLECTIVOS AFECTADOS POR EL CAMBIO

Los colectivos propios del aeropuerto no se verán afectados por el cambio; los procedimientos existentes para el mantenimiento de la infraestructura no sufrirán modificación, y por tanto la forma de proceder por los diversos colectivos será la misma antes y después de la ejecución de los trabajos.

Tras los estudios realizados para el presente proyecto básico, se concluye que el aumento del número de balizas considerando ambas cabeceras será de 18. Tal cambio no se considera de envergadura suficiente como para replantear la naturaleza de los reguladores ni aumentar la carga de trabajo del colectivo de central eléctrica.

A6.2.3. MODIFICACIONES DEL AIP

No será necesaria la modificación de ningún punto del AIP. No se especifica acerca de posición o número de balizas sobre pista, calles de rodaje o plataformas. Se indica color verde en balizas de plataforma de viraje.

Relativo a obstáculos, el documento principal sobre datos del aeródromo menciona únicamente embarcaciones cercanas. El documento específico de obstáculos no hace referencia a los tratados en el presente proyecto.



Será necesaria la publicación de NOTAM por parte del proveedor AIS para la notificación:

- de la reducción de la TORA durante los trabajos en las plataformas.
- presencia de obra tras el umbral.

A6.2.4. MODIFICACIONES DEL MANUAL DE AERÓDROMO

Tras la realización de los trabajos que describe el proyecto, se deberán modificar los planos del Manual de Aeródromo relativos a balizamiento en plataformas de viraje y drenajes (modificación canaleta cabecera 22 y drenajes transversales a pista en franja).



A4.3. GESTIÓN DE RIESGOS

A4.3.1. OBJETIVO

El objetivo de la presente gestión de riesgos es evaluar el impacto que conlleva el cambio realizado en el Aeropuerto de San Sebastián, correspondiente al desarrollo de los trabajos de ampliación de la plataforma de viraje, retirada de obstáculo, recolocación de letreros de indicación de acceso a calle de rodaje y reposición de canaletas de drenaje transversales.

Para ello se evaluarán los posibles peligros y riesgos asociados a los trabajos descritos en el proyecto, con intención de alcanzar un nivel de peligrosidad dentro de los parámetros admisibles de seguridad.

A4.3.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO

A4.3.2.1. ESCENARIO FÍSICO

Aeropuerto

El Aeropuerto de San Sebastián está designado por su indicativo OACI, LESO, y el indicativo IATA, EAS, con tránsito autorizado IFR/VFR y horario de operación V: 0530-1930 / I: 0630-2030 (con posibilidad de media hora adicional mediante permiso previo)



Se trata de un aeródromo civil, de clase internacional, certificado con clave de referencia 3C.

Resumen del escenario físico

En resumen, el Aeropuerto de San Sebastián presenta las siguientes características:

- La distribución de temperaturas a lo largo del año sigue la estacionalidad moderada típica del norte de España (inviernos suaves y veranos frescos), lo que se refleja en su temperatura media anual de 15° C.
- Las precipitaciones en la zona son altas, con una media anual superior a los 160 días de lluvia al año.

A4.3.2.2. ESCENARIO CNS/ATM y GMC

Servicio de tránsito aéreo

El Aeropuerto de San Sebastián dispone de Servicio de Información Aeronáutica a lo largo de todo el horario operativo del mismo, y Servicio de Tránsito Aéreo en horario V: V: 0530-1930 / I: 0630-2030 (con posibilidad de media hora adicional mediante permiso previo).



Se encuentra integrado dentro del FIR/UIR de Madrid. Dispone para realizar sus funciones de los siguientes espacios aéreos y dependencias:

AIP
ESPAÑA

AD 2-LESO 5
WEF 08-NOV-18

17. ESPACIO AÉREO ATS		ATS AIRSPACE		
Denominación y límites laterales Designation and lateral limits	Límites verticales Vertical limits	Clase de espacio aéreo Airspace class	Unidad responsable Idioma Unit Language	Altitud de transición Transition altitude
SAN SEBASTIÁN CTR Arco de círculo de 12 NM de radio con centro en NDB HIG comprendido dentro de los límites de FIR MADRID / Space bounded by a circular arc with a 12 NM radius centred on NDB HIG within the boundaries of the MADRID FIR.	1700 ft AGL-AMSL SFC	D	San Sebastián TWR ES/EN	1850 m/6000 ft
SAN SEBASTIÁN ATZ Círculo de 8 km de radio centrado en ARP y limitado al este por el FIR Burdeos. Circle with a 8 km radius centred on ARP and bordered to the east by the Bordeaux FIR. (1)	3000 ft HGT (2) SFC	D	San Sebastián TWR ES/EN	
Observaciones: (1) O la visibilidad horizontal, lo que resulte inferior. (2) O hasta la elevación del techo de nubes, lo que resulte más bajo.		Remarks: (1) Or the ground visibility, whichever is lower. (2) Or up to the cloud ceiling, whichever is lower.		

18. INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN ATS		ATS COMMUNICATION FACILITIES		
Servicio Service	Distintivo llamada Call sign	FREQ (MHz)	HR	Observaciones Remarks
APP/TWR	San Sebastián TWR	119.850 243.000 121.500 121.700	HR ATS HR ATS HR ATS HR ATS	EMERG EMERG GMC

Servicio meteorológico

El Aeropuerto de San Sebastián dispone de Oficina Meteorológica de Aeródromo (OMA), la cual presta Servicio de Información Meteorológica a lo largo de todo el horario operativo del Aeropuerto, siendo emitido, fuera de este horario, el METAR AUTO semihorario.

Los servicios meteorológicos suministrados por el Aeropuerto de San Sebastián se indican en el punto 11 de su AIP:

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio

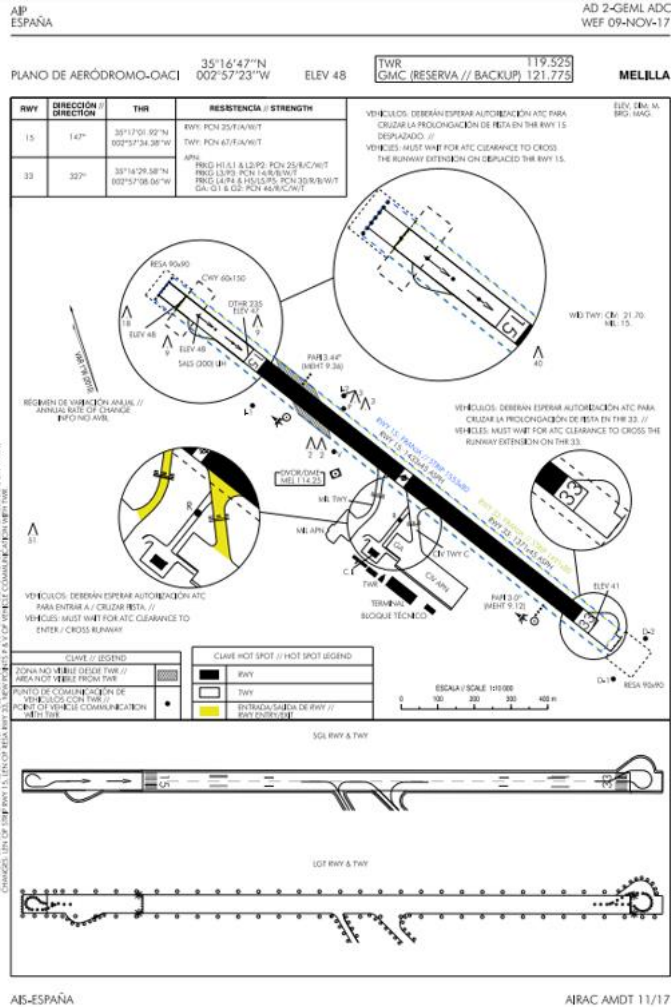


AIP
ESPAÑA

AD 2-LESO 3
WEF 11-OCT-18

11. SERVICIO METEOROLÓGICO PRESTADO	METEOROLOGICAL SERVICE PROVIDED
<p>Oficina MET: San Sebastián MET. HR: HR AD. Fuera de este horario se emitirá METAR AUTO semihorario. METAR: Semihorario. TAF: 24 HR. TREND: No. Información: En persona y telefónica. Documentación de vuelo/Lidioma: Cartas y lenguaje claro / Español. Cartas: Mapas significativos y de viento y temperatura en altitud. Equipo suplementario: Presentador de imágenes de nubes, rayos y de información radar. Dependencia ATS atendida: TWR. Información adicional: Oficina principal Santander; H24; TEL: +34-942 393 353. Oficina meteorológica San Sebastian HR AD; TEL: +34-943 668 544. Observaciones: Existe resumen climatológico de aeródromo. Se hacen avisos de aeródromo.</p>	<p>MET office: San Sebastián MET. HR: HR AD. Outside this schedule, a half-hourly METAR AUTO will be issued. METAR: Half-hourly. TAF: 24 HR. TREND: No. Briefing: In person and by telephone. Flight documentation/Language: Charts and plain language / Spanish. Charts: Significant forecasted and wind and temperature in altitude maps. Supplementary equipment: Clouds image lightnings and radar information display. ATS unit served: TWR. Additional information: Main office Santander; H24; TEL: +34-942 393 353. Metereological office San Sebastian HR AD; TEL: +34-943 668 544. Remarks: Aerodrome climatological summary available. Aerodrome warnings available.</p>

El número y situación de los instrumentos meteorológicos con los que cuenta la OMA de San Sebastián se encuentran en el siguiente plano del Aeropuerto:



Navegación y vigilancia

Los sistemas de ayudas a la navegación instalados y operativos en el Aeropuerto de San Sebastián son las radioayudas que se indican a continuación, tal y como están recogidas en el punto 19 del AIP del Aeropuerto:

19. RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN Y EL ATERRIZAJE				RADIO NAVIGATION & LANDING FACILITIES			
Instalación (VAR) Facility (VAR)	ID	FREQ	HR	Coordenadas Coordinates	ELEV DME	Observaciones Remarks	
NDB (1°W)	HIG	328.000 kHz	H24	432310.6N 0014745.2W		COV 50 NM. U/S BTN 109°/139°.	
DME	HIG	CH 79X	H24	432310.6N 0014744.8W	120 m / 394 ft		
→ DVOR (1°W)	SSN	117.900 MHz	H24	431840.3N 0014949.4W		COV a/at 10 NM: - R-120/145 CW U/S a/at 5000 ft AMSL COV a/at 40 NM AVBL BTN: - R-360/090 CW a/at 5000 ft AMSL o/or ABV - R-090/110 CW a/at 7000 ft AMSL o/or ABV - R-110/210 CW U/S - R-210/300 CW a/at 7000 ft AMSL o/or ABV - R-300/340 CW U/S - R-340/360 CW a/at 7000 ft AMSL o/or ABV	
→ DME	SSN	CH 126X	H24	431840.7N 0014949.8W	240 m / 787 ft	COV a/at 10 NM: - R-120/145 CW U/S a/at 5000 ft AMSL COV a/at 40 NM AVBL BTN: - R-360/090 CW a/at 5000 ft AMSL o/or ABV - R-090/110 CW a/at 7000 ft AMSL o/or ABV - R-110/210 CW U/S - R-210/300 CW a/at 7000 ft AMSL o/or ABV - R-300/340 CW U/S - R-340/360 CW a/at 7000 ft AMSL o/or ABV	

Cartas de aproximación

No aplica en el presente proyecto.

Control de movimiento en superficie

El control de movimiento en superficie en el área de movimiento se realiza desde la dependencia ATC, sin embargo, no se presta servicio de guiado mediante vehículo “Sígame” en la plataforma, pero sí dispone de ayudas visuales (señales, luces y letreros) para el guiado de las aeronaves.

El aeropuerto dispone de una única pista con acceso central a través de tres calles de rodaje (A, B y C) que la conectan con la plataforma de aviación comercial.

A4.3.2.3. AEROPUERTO

Características generales

Los datos generales que definen el Aeropuerto de San Sebastián aparecen reflejados en la siguiente tabla, describiéndose de forma más detallada las características del campo de vuelo que están en relación con la línea del presente proyecto:

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio

Datos generales	
ARP	432123N – 0014726W
Elevación de referencia	5 m / 15 ft
Temperatura de referencia	26°C
Horario (Verano / Invierno)	V: 0530-1930 I: 0630-2030; PPR 30 MIN BFR

Detalles del área de movimientos

Características de interés relativas al área de movimiento se muestran en el capítulo número 8 del AIP. No se ven modificado en ninguno de sus apartados por la ejecución del presente proyecto.

8. DETALLES DEL ÁREA DE MOVIMIENTO	MOVEMENT AREA DETAILS
Plataforma: Superficie: Aviación comercial: Hormigón. Resistencia: Aviación comercial: Mitad NE (puertas B y C): PCN 22/R/B/W/T; Mitad SW (puerta A): PCN 35/R/A/W/T.	Apron: Surface: Commercial aviation: Concrete. Strength: Commercial aviation: NE half (gates B and C): PCN 22/R/B/W/T; SW half (gate A): PCN 35/R/A/W/T.
Zona Aviación General: Superficie: Asfalto. Resistencia: PCN 35/F/B/W/U.	General Aviation area: Surface: Asphalt. Strength: PCN 35/F/B/W/U.
Calles de rodaje: Anchura: 36 m. Superficie: Asfalto. Resistencia: PCN 67/F/B/W/T.	Taxiways: Width: 36 m. Surface: Asphalt. Strength: PCN 67/F/B/W/T.
Posiciones de comprobación: Altimetro: Plataforma ELEV 4 m/13 ft. VOR: No. INS: No.	Check locations: Altimeter: Apron ELEV 4 m/13 ft. VOR: No. INS: No.
Observaciones: Ninguna.	Remarks: None.

Sistemas y señales de guía de rodaje

De igual forma, los sistemas y señales de guía de rodaje de los que dispone el Aeropuerto de San Sebastián se presentan en el punto 9 del AIP:

9. SISTEMAS Y SEÑALES DE GUÍA DE RODAJE	TAXIING GUIDANCE SYSTEM AND MARKINGS
Sistema de guía de rodaje: Letrero "NO ENTRY" y puestos de estacionamiento. Señalización de RWY: Umbral, designadores, eje, faja lateral, zona de toma de contacto, punto de visada. Señalización de TWY: Eje, faja lateral. Observaciones: Ninguna.	Taxiing guidance system: "NO ENTRY" board and stands. RWY markings: Threshold, designators, centre line, side stripe, touchdown zone, aiming point. TWY markings: Centre line, side stripe. Remarks: None.

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio



Otra iluminación

En cuanto a la iluminación que aplica al ámbito de los trabajos, no aparece detallada en ninguno de los documentos del AIP. Los datos en este sentido se muestran en el punto 15.

15. OTRA ILUMINACIÓN, FUENTE SECUNDARIA DE ENERGÍA	OTHER LIGHTING, SECONDARY POWER SUPPLY
<p>ABN/IBN: No. WDI: 1 cerca THR 04, 1 cerca TWR, 1 cerca de PAPI RWY 04. LGTD. 1 cerca THR 22. NO LGTD. Iluminación de TWY: Borde. Iluminación de plataforma: Borde, 6 torres-proyectores. Fuente secundaria de energía: SAI (sistema de alimentación ininterrumpida) y grupos electrógenos que proporcionan un tiempo de conmutación (luz) máximo de 1 segundo a los sistemas de umbral, eje y extremo de pista, y de 15 segundos al resto de los sistemas de iluminación.</p> <p>Observaciones: Ninguna.</p>	<p>ABN/IBN: No. WDI: 1 near THR 04, 1 near TWR, 1 near PAPI RWY 04. LGTD. 1 near THR 22. NO LGTD. TWY lighting: Edge. Apron lighting: Edge, 6 floodlighting poles. Secondary power supply: UPS equipment (uninterrupted power supply) and generators providing a maximum switch-over time of 1 second to the lighting system for the threshold, runway centre line and end, and 15 seconds to the other lighting systems.</p> <p>Remarks: None.</p>

Procedimiento general de rodaje

El Aeropuerto de San Sebastián dispone de procedimientos de rodaje propios publicados en AIS (ver casilla 20 de AD-2 LESO).

Procedimientos de visibilidad reducida

El Aeropuerto de San Sebastián dispone de LVP (Procedimiento de Visibilidad Reducida) que deberá ser solicitado por el contratista/ejecutor del proyecto antes del inicio de los trabajos.

Información suplementaria

La información suplementaria que se incluye en el punto 23 del AIP es relativa al servicio de control de fauna y a las zonas de concentración de aves, por lo que no aplica incorporarlas en el presente proyecto.

DEMANDA

En esta sección se resumen las principales características de la demanda del Aeropuerto de San Sebastián, expresada en términos movimientos de aeronaves, teniendo en cuenta únicamente la situación actual dada la duración prevista de las obras y no considerándose necesario realizar una prognosis de tráfico.

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio

Tráfico

El tráfico del Aeropuerto de San Sebastián se caracteriza por ser principalmente nacional (97% de los pasajeros). Los datos registrados por el Aeropuerto durante el año 2018 fueron:

Aeropuerto	Medida	Tráfico
Melilla	Pasajeros	289 000
	Operaciones	6 415
	Mercancía (kg de carga)	6 697

A continuación, se incluye el histórico de tráfico desde el año 2012, primero para operaciones exclusivamente comerciales y después para la totalidad de movimientos:

Tráfico comercial en el Aeropuerto de San Sebastián					
2013	2014	2015	2016	2017	2018
6235	6057	6807	6954	6925	6415

Histórico de tráfico en el Aeropuerto de San Sebastián		
Año	Total Operaciones	Incremento % (respecto al año anterior)
2013	6235	-30,8 %
2014	6057	-2,8 %
2015	6807	12,4 %
2016	6954	2,2 %
2017	6925	-0,4 %
2018	6415	-7,4 %

Composición de flota

En el año 2018, la tipología de aeronaves que operaron en el Aeropuerto de San Sebastián y el número de operaciones que se registraron de cada uno fueron los siguientes:

Modelo Aeronave / Helicóptero	Total Operaciones
AEROSPATIALE ATR-72	3572
AIRBUS A-319	968
CESSNA SINGLE PISTON	658
DESCONOCIDO	301
CESSNA CITATION	180
PIPER (LIGHT AIRCRAFT-SINGLE P)	98
PILATUS PC-12	73
DIAMOND AIRCRAFT DA42 TWIN STA	35
CESSNA 560 XL XLS CITATION	34

CESSNA 680 CITATION	34
HAWKER 750 800 800XP 800SP	32
BOMBARDIER CHALLENGER 350	26
CESSNA 500 501 525 CITATION	26
PARTENAVIA P68	26
BEECHCRAFT TWIN TURBOPROP	24
BEECHCRAFT TWIN PISTON	22
CANADAIR GLOBAL EXPRESS	20
EMBRAER EMB-505 PHENOM 300	18
GULFSTREAM AEROSP. G-1159 II II	18
DASSAULT (B.M.) FALCON 50 900	14
PIPPER LIGHT AIRCRAFT-TWIN PIS	14
BEECHCRAFT SINGLE PISTON	12
CANADIAN CHALLENGER	12
CESSNA LIGHT AIRCRAFT-TWIN PIST	12
EMBRAER RJ135 LEGANCY 600 650	12
TOTAL	6415

Densidad de tráfico

Dada la operativa del Aeropuerto de San Sebastián, los datos de tráfico conocidos y la morfología que presenta su campo de vuelos (plataforma con capacidad para el estacionamiento de cuatro aeronaves), se determina que posee una densidad de tránsito **reducida**.

A4.3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LAS OBRAS

La descripción detallada de las distintas fases en las que se han dividido los trabajos se incluye en el Anejo 8. Cronograma y faseado de las obras, por lo que a continuación se presenta un resumen de las restricciones operativas que implican cada una de las fases del proyecto:

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio

Fase	Zona de actuación	Tipo trabajos	Limitaciones operativas	Plazo estimado (días)
FASE I: (DRE)	Franja de RWY	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demolición y tubos de drenaje ▪ Colocación nuevos tubos PVC 	Franja ocupada	90
FASE II: (CAB04)	RWY	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampliación plataforma de viraje (aglomerado) ▪ Replanteo balizamiento de eje y borde de plataforma de viraje ▪ Replanteo señal horizontal de eje y borde de plataforma de viraje 	Reducción TORA	45
FASE III: (CAB22)	RWY	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampliación plataforma de viraje (aglomerado) ▪ Replanteo balizamiento de eje y borde de plataforma de viraje ▪ Replanteo señal horizontal de eje y borde de plataforma de viraje 	Reducción TORA	45
FASE IV: (OBS, LETR, BAL)	Franja de RWY y TWY	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demolición basamento obstáculo ▪ Reubicación letreros ▪ Reubicación balizas 	Franja ocupada	15

A4.3.4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ANÁLISIS DE RIESGOS

A la hora de realizar la identificación de peligros y su correspondiente análisis de riesgos asociados, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Un peligro puede generar uno o varios riesgos.
- Diferentes peligros pueden derivar en un mismo riesgo.
- La probabilidad de ocurrencia del riesgo y la severidad de las posibles consecuencias (teniendo en cuenta el peor caso realista), condicionan la tolerabilidad del mismo y la adopción de defensas o medidas mitigadoras.

Así, este análisis se debe realizar abarcando la totalidad del proceso que implica el proyecto y que comprende las siguientes fases:

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio

FASES	ANÁLISIS AFECCIÓN
FASE I: TRANSICIÓN	Corresponde con la implantación del cambio, es decir, la ejecución de la obra y constituye la fase más crítica del cambio.
FASE II: ADAPTACIÓN	Abarca desde el periodo transitorio de adaptación al cambio (en caso de que suponga una modificación significativa de los hábitos adquiridos), hasta que este se considera implantado.
FASE III: EXPLOTACIÓN	Considerado a partir del momento en el que el cambio está implantado y la operativa recupera la normalidad.

En el caso que aplica, se considera que no existen peligros asociados a la fase III derivados de los trabajos, dado que el cambio introducido es leve y mejora las condiciones en las que se realizarán los virajes de 180° en las plataformas.

La fase de transición, la de desarrollo de las obras, es especialmente sensible por afectar a un área importante del campo de vuelos y requerirá, por tanto, de un análisis más detallado.

Así, la tabla de peligros y riesgos asociados que se detalla a continuación corresponde a las fases II y III, teniendo en cuenta exclusivamente los específicos de las obras, su afección a la operativa y los que deriven de la adaptación al cambio generado en los nuevos trazados sobre la plataforma de viraje.

No se están considerando los riesgos genéricos considerados en un estudio convencional de seguridad operacional:

Peligro		¿Aplica? (Sí/No)	Riesgos asociados
1. Peligros asociados a plataformas de viraje			
1.01	Ocupación CWY y RESA	Sí	R1 Incidente vehículo/personal con aeronave
1.02	Disminución distancias declaradas	Sí	R2 Incidente en despegue
2. Peligros asociados a trabajos de drenaje			
2.01	Ocupación Franja de TWY	Sí	R1 Incidente vehículo/personal con aeronave
3. Peligros asociados a trabajos de obstáculos, letreros y balizas			
3.01	Ocupación Franjas de RWY y TWY	Sí	R1 Incidente vehículo/personal con aeronave
4. Peligros asociados a la adaptación al nuevo trazado en plataformas de viraje			
2.01	Desorientación piloto	Sí	R3 Salida lateral

HIPÓTESIS Y DEFENSAS

En el desarrollo de este estudio de seguridad, en base al escenario presentado, se ha considerado que el Aeropuerto de San Sebastián presenta características críticas relativas al clima/visibilidad que puedan agravar la peligrosidad de los trabajos.

En consecuencia, al escenario en cuestión, se propone la implantación de las siguientes defensas con el objetivo de mitigar los riesgos identificados previa ocurrencia de los mismos:

- **Publicación de suplemento al AIP**, previo al inicio los trabajos, del faseado de las obras, el emplazamiento y las restricciones operativas existentes para cada una de las fases.

- **Designación de señaleros** de apoyo al guiado de las aeronaves por plataforma, como complemento al sistema de ayudas visuales instalado en el Aeropuerto (iluminación de eje y borde de TWY y plataforma, letreros, puestos de estacionamiento, etc.).
- **Delimitación y señalización de las áreas de trabajo** en las plataformas de viraje y las zonas de actuación de los drenajes transversales en franja.
- **Imposibilidad de trabajos en condiciones de visibilidad reducida (LVP)**
- **Trabajos en franja, RESAS y CWY en horario no operativo del aeropuerto.**

DETERMINACIÓN DE PROBABILIDAD

Para cada uno de los riesgos identificados se realizará una evaluación de su probabilidad de ocurrencia de acuerdo con el siguiente cuadro:

Probabilidad		Definición cualitativa	Definición cuantitativa
5	Frecuente	Probable que ocurra muchas veces (ha ocurrido frecuentemente)	>10 ⁻³ por operación
4	Razonablemente probable	Probable que ocurra algunas veces (ha ocurrido infrecuentemente)	>10 ⁻⁵ y <10 ⁻³ por operación
3	Remoto	Improbable, pero es posible que ocurra (ocurre raramente)	>10 ⁻⁷ y <10 ⁻⁵ por operación
2	Extremadamente remoto	Muy improbable que ocurra (no se conoce que haya ocurrido)	>10 ⁻⁹ y <10 ⁻⁷ por operación
1	Extremadamente improbable	Casi inconcebible que el evento ocurra	< 10 ⁻⁹ operación

Sin embargo, es conveniente aclarar que los datos de accidentes / incidentes suelen ser escasos y normalmente no bastan para elaborar un análisis cuantitativo preciso de todos los riesgos que pueden existir en el aeropuerto, por lo que en la mayoría de los casos se deberá aplicar la experiencia previa para realizar un juicio sobre la probabilidad de que suceda un accidente/incidente (método cualitativo), que será el que utilizaremos en el presente estudio.

Riesgo	Probabilidad	Comentario
R1	EXTREMADAMENTE REMOTO (2)	Las defensas implantadas actúan de barrera a la ocurrencia de este suceso.
R2	EXTREMADAMENTE IMPROBABLE (1)	La disminución de carrera de despegue es poco significativa para las aeronaves que operan en San Sebastián.
R3	EXTREMADAMENTE REMOTO (2)	El cambio en el trazado conlleva un cambio en señalización horizontal y balizamiento.

EVALUACIÓN DE SEVERIDAD

Para cada uno de los posibles efectos de los riesgos identificados se realizará una evaluación de su severidad de acuerdo con la siguiente matriz:

Nivel de Severidad	Operación	Tripulación	ATC
CATASTRÓFICO (A)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colisión ▪ Pérdida de fuselaje ▪ Destrucción de equipamiento ▪ Pérdida total de control ▪ Múltiples muertes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muertos ▪ Heridos graves ▪ Incapacitados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdida total de separación ▪ Ningún mecanismo independiente puede prevenir esa severidad
PELIGROSO (B)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gran reducción de márgenes de seguridad o capacidades funcionales de la aeronave ▪ Lesiones serias, con heridos graves ▪ Daños mayores al equipamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excesiva carga de trabajo que no puede asegurar que la tripulación pueda realizar sus tareas adecuadamente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gran reducción de la separación sin control total de la tripulación o ATC ▪ Desviación de una o más aeronaves de su trayectoria deseada provocando maniobras bruscas de evasión
MAYOR (C)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción significativa de márgenes de seguridad o capacidades funcionales de la aeronave ▪ Lesiones a las personas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Significativo aumento de la carga de trabajo que provoque una reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operativas adversas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gran reducción de la separación con control total de la tripulación o ATC. ▪ Pequeña reducción de la separación sin control total de la tripulación o ATC

MENOR (D)	<ul style="list-style-type: none"> Reducción leve de márgenes de seguridad o capacidades funcionales de la aeronave: interferencias, limitaciones operativas, utilización de procedimientos de emergencia, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Leve aumento de la carga de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Leve reducción de la separación o capacidad de control de la tripulación o ATC
SIN EFECTO (E)	<ul style="list-style-type: none"> Sin efectos 	<ul style="list-style-type: none"> Sin efectos 	<ul style="list-style-type: none"> Leve aumento de la carga de trabajo ATC

Riesgo	Severidad	Comentario
R1	MAYOR (C)	Dada la densidad de tráfico del Aeropuerto, se considera que el aumento de carga es leve.
R2	CATASTRÓFICO (A)	Podría generar daños importantes a personas, equipos o instalaciones del Aeropuerto.
R2	MAYOR (C)	Podría generar daños menores a equipos o lesiones a personas.

TOLERABILIDAD RESULTADO

Para cada uno de los riesgos identificados, combinación de la frecuencia de ocurrencia y de severidad asignada a los efectos de cada peligro, se realizará la evaluación de su tolerabilidad, ingresando en la siguiente matriz los valores de probabilidad y severidad obtenidos del análisis.

El objetivo es demostrar que los riesgos finales analizados en el escenario considerado con las medidas de mitigación o defensas propuestas se encuentran en la situación de “Riesgo bajo” o “Riesgo medio”.

SEVERIDAD \ PROBABILIDAD		A	B	C	D	E
		CATASTRÓFICO	PELIGROSO	MAYOR	MENOR	NINGÚN EFECTO
5	FRECUENTE	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO
4	RAZONABLEMENTE PROBABLE			RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	
3	REMOTO		RIESGO MEDIO	RIESGO MEDIO		
2	EXTREMADAMENTE REMOTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	RIESGO BAJO		
1	EXTREMADAMENTE IMPROBABLE	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	RIESGO BAJO		

Se identifican las siguientes categorías de tolerabilidad de los riesgos:

- **Riesgo bajo:** Es aceptable por el Aeropuerto y no se requiere ninguna acción adicional para reducirlo o eliminarlo, aparte de gestionar las medidas de reducción de riesgo ya implantadas. Se considera que están adecuadamente controlados con las medidas que ya se toman en el Aeropuerto. No obstante, siempre se recomiendan medidas para reducir el riesgo a un nivel tan bajo como sea razonablemente factible (As Low As Reasonably Practicable, ALARP).
- **Riesgo medio:** Se define como RIESGO MEDIO el caso en el que el riesgo asociado al peligro es tolerable, pero se encuentra en una zona que requiere una especial atención. Cuando un riesgo recibe en esta clasificación se deben tomar las medidas de mitigación que se consideren factibles para reducir el riesgo hasta un nivel tan bajo como prácticamente sea posible (ALARP), con revisiones periódicas cuyo objetivo sea pasar el riesgo a la categoría de RIESGO BAJO, y mantener un control permanente para garantizar que el nivel no aumente hasta ser RIESGO ALTO.
- **Riesgo alto:** Debería restringirse o cesar la operación oportunamente si fuese necesario. Debe priorizarse la mitigación de estos riesgos, asegurando que se ponen en práctica nuevas medidas mitigadoras, controles preventivos, o bien se mejoran las existentes cuanto antes, para disminuir el índice de riesgo a medio o bajo.

Se debe realizar un seguimiento de los peligros y riesgos asociados, así como de las defensas adoptadas de manera que éstas no introduzcan peligros/riesgos adicionales y cumplan con su función designada.

Así, finalmente, los riesgos identificados se clasifican como:

Riesgo	Probabilidad	Severidad	Tolerabilidad
R1	EXTREMADAMENTE REMOTO (2)	MAYOR (C)	RIESGO BAJO (2C)
R2	EXTREMADAMENTE IMPROBABLE (1)	CATASTRÓFICO (A)	RIESGO MEDIO (1A)
R3	EXTREMADAMENTE REMOTO (2)	MAYOR (C)	RIESGO BAJO (2C)



A4.4. CLASIFICACIÓN DEL CAMBIO

De acuerdo con la instrucción técnica aplicable, se debe definir una clasificación del cambio que se va a realizar, tras la cual se establecen los trámites a realizar ante AESA si fuera necesario.

Ante un cambio en el aeropuerto, los pasos a seguir descritos en el procedimiento para determinar la clase del cambio son los siguientes:



A4.4.1. DETERMINACIÓN DE NECESIDAD DE APROBACIÓN PREVIA

- Cambios en términos del certificado
- Cambios en requisitos normativos
- Cambios en los equipos críticos para la Seguridad Operacional
- Cambios en los elementos del SMS
- Cambios en otros requerimientos que requieren aprobación

Para ello se cumplimentan los formularios pertinentes expuestos en el apartado A4.5 y, a la vista de los mismos, se considera que NO se requiere de aprobación previa por parte de AESA.

A4.4.2. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORIZACIÓN DEL CAMBIO

Para la determinación de la categorización es necesario seguir los siguientes tres pasos:

1) Evaluación del impacto del cambio:

Siguiendo la siguiente tabla se catalogará el aeropuerto en función del número de operaciones anuales y la complejidad del mismo:

NIVEL DE TRÁFICO (Nº OPERACIONES)		T1	T2	T3
		T > 100.000	100.000 > T > 15.000	T < 15.000
COMPLEJIDAD				
C1	COMPLEJO (C): Un aeródromo con más de una pista, con varias calles de rodadura dirigidas a una o más plataformas de estacionamiento.	N1	N2	N3
C2	SIMPLE (S): Un aeródromo con una pista, una o dos calles de rodadura paralelas a pista y varias calles de rodadura dirigidas a una o más plataformas de estacionamiento.	N2	N3	N3
C3	BÁSICO (B): Un aeródromo con una pista, con calles de rodadura directas dirigidas a una plataforma de estacionamiento.	N2	N3	N3

Imagen 1.- Tabla catalogación aeropuerto

Al Aeropuerto de San Sebastián le corresponde la catalogación N3. Tras conocer la categoría, se debe realizar la evaluación del impacto del cambio. Para ello, se cumplimenta el formulario de evaluación expuesto en el apartado A4.5.

A partir del resultado de la evaluación, a través de la tabla de niveles para calificación del impacto del cambio, también incluida en la instrucción técnica, se obtiene la calificación del impacto del cambio. Se obtiene un valor de 6 y por tanto el impacto del cambio es BAJO.

2) Gestión de riesgos del cambio

De la gestión de riesgos asociada al cambio que se pretende implantar expuesta con anterioridad, se establece que el riesgo más crítico es CATASTRÓFICO, pero EXTREMADAMENTE IMPROBABLE que se produzca.

Las 4 zonas que se definen dentro de la matriz de tolerabilidad son:

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio

- Zona 1: riesgo Aceptable con severidad Baja.
- Zona 2: riesgo Tolerable con severidad Baja.
- Zona 3: riesgo Aceptable con severidad Media-Alta.
- Zona 4: riesgo Tolerable con severidad Media-Alta

La matriz de tolerabilidad es la siguiente:

PROBABILIDAD SEVERIDAD	EXTREMAD. IMPROBABLE (1)	IMPROBABLE (2)	REMOTO (3)	OCASIONAL (4)	FRECUENTE (5)
CATASTRÓFICO (A)	TOLERABLE (1A)	INACEPTABLE (2A)	INACEPTABLE (3A)	INACEPTABLE (4A)	INACEPTABLE (5A)
PELIGROSO (B)	ACEPTABLE (1B)	TOLERABLE (2B)	INACEPTABLE (3B)	INACEPTABLE (4B)	INACEPTABLE (5B)
IMPORTANTE / MAYOR (C)	ACEPTABLE (1C)	ACEPTABLE (2C)	TOLERABLE (3C)	INACEPTABLE (4C)	INACEPTABLE (5C)
POCO IMPORTANTE / MENOR (D)	ACEPTABLE (1D)	ACEPTABLE (2D)	ACEPTABLE (3D)	TOLERABLE (4D)	TOLERABLE (5D)
INSIGNIFICANTE (E)	ACEPTABLE (1E)	ACEPTABLE (2E)	ACEPTABLE (3E)	ACEPTABLE (4E)	ACEPTABLE (5E)

Imagen 2.- Matriz de tolerabilidad

Y con esta, la matriz de zonas de tolerabilidad del cambio es la siguiente:

PROBABILIDAD SEVERIDAD	EXTREMAD. IMPROBABLE	IMPROBABLE	REMOTO	OCASIONAL	FRECUENTE
CATASTRÓFICO	Zona 4				
PELIGROSO	Zona 3	Zona 4			
IMPORTANTE / MAYOR	Zona 3	Zona 3	Zona 4		
POCO IMPORTANTE / MENOR	Zona 1	Zona 1	Zona 1	Zona 2	Zona 2
INSIGNIFICANTE	Zona 1	Zona 1	Zona 1	Zona 1	Zona 1

Imagen 3.- Matriz de zonas de tolerabilidad del cambio

En consecuencia, el riesgo de R2, el más crítico expuesto en la gestión de riesgos, pertenecen a ZONA 4.

3) Categorización del cambio

Los resultados obtenidos en la evaluación del impacto, BAJO, y la gestión de riesgo, ZONA4, permiten obtener mediante la siguiente matriz la categorización del cambio:

ZONAS DE TOLERABILIDAD EVALUACIÓN DEL IMPACTO	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
BAJO	LEVE	LEVE	MODERADO	MODERADO
MEDIO	LEVE	MODERADO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
ALTO	MODERADO	MODERADO	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO

Imagen 4.- Matriz de categorización del cambio

En consecuencia, se categoriza el cambio como MODERADO.

A4.4.3. DETERMINACIÓN DE LA CLASE DEL CAMBIO

Al no ser necesaria la aprobación previa, y que el resultado de la categorización del cambio sea LEVE, se determina la clase del cambio mediante la siguiente matriz:

CATEGORIA DE CAMBIO	NO REQUIERE APROBACIÓN PREVIA	REQUIERE APROBACIÓN PREVIA
LEVE	CLASE 3	CLASE 1A
MODERADO	CLASE 2	
SIGNIFICATIVO		CLASE 1

Imagen 5.- Matriz de definición de clases de cambios

Así, se trata de un cambio de CLASE 2, que no requiere de notificación previa a su implantación. Este tipo de cambio será registrado y notificado periódicamente (en el primer trimestre del año) de forma conjunta.

A4.5. REGISTROS

CAMBIOS EN LOS TÉRMINOS DEL CERTIFICADO AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN	F-GC-AP-TC- CÓDIGO OACI -V2.0
CÓDIGO DEL CAMBIO	20ZZ/ XX.YY

TÉRMINOS DE CERTIFICADO ¹	CAMBIA (SÍ/NO)	DESCRIPCIÓN (Incluir descripción e indicar documento asociado si es necesario)
Indicador de lugar de OACI	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Condiciones de operación (VRF/IFR, día/noche)	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Pista — distancias declaradas	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Se verá reducida la TORA al estar ocupadas las plataformas de viraje.
Tipos de pistas y aproximaciones que se proporcionan	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Clave de referencia de aeródromo	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Ambito de las operaciones de las aeronaves con la clave de referencia de aeródromo de mayor categoría ²	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Prestación de servicios de dirección de plataforma	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Nivel de protección en cuanto a salvamento y extinción de incendios ³	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Otros (especificar)	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	

EVALUADO POR	CARGO	FECHA:	FIRMA:
(NOMBRE)		(DD/MM/AA)	

¹ Cualquier cambio en los elementos indicados será objeto de una solicitud de modificación, sometiéndose a lo dispuesto a tal efecto en el artículo 19 del RD 862/09, y la regulación comunitaria en esta materia en los casos en que ya aplique. Los aeropuertos a certificar tendrán en cuenta la evaluación de este formulario a efecto de solicitar aprobación previa.

² Se consideran cambios de este tipo cuando se prevea la operación de una aeronave que, aún siendo de igual clave de referencia de aeródromo de mayor categoría de las que operan en el Aeropuerto, por sus características sea más restrictiva.

³ En el caso de que la revisión anual de la categoría OACI-SEI, supusiese una variación del nivel de protección SEI proporcionado por el Aeropuerto y publicado en el AIP. No aplicará en el caso de una variación temporal del nivel de protección del SEI a suministrar.

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio

CAMBIOS EN REQUISITOS NORMATIVOS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN		F-GC-AP-BC- CÓDIGO OACI -V2.0
CÓDIGO DEL CAMBIO	20ZZ/ XX.YY	

REQUISITOS NORMATIVOS (NN.TT, especificaciones de certificación, desviaciones, condiciones especiales, exenciones, excepciones, gestiones de riesgos, estudios de seguridad)	CAMBIO	DESCRIPCIÓN
A. Requisitos aplicables al diseño y el tipo de operación del aeródromo. ⁴	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
B. Requisitos aplicables a exenciones/ELOS (estudios de seguridad / gestiones de riesgos) ⁵	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
C. Requisitos aplicables a Excepciones/SC, o a cualquier documento de aceptación de desviaciones. ⁶	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	

EVALUADO POR	CARGO	FECHA:	FIRMA:
(NOMBRE)		(DD/MM/AA)	

⁴ En caso de entrada en vigor de nueva normativa que pudiera afectar al diseño y operación de aeródromos. Se requerirá realizar la gestión del cambio para evaluar las implicaciones que a nivel deafección a la seguridad operacional pudiera tener la nueva normativa. Si para la adecuación a la nueva normativa, implicase que el Aeropuerto tenga que llevar a cabo actuaciones en la organización, infraestructuras, procedimientos, etc. que se enmarquen en la definición de cambio dada, se requerirá realizar de nuevo el proceso de gestión del cambio asociado.

⁵ Estos casos se corresponden con aquellos en los que se modifiquen las condiciones del estudio de seguridad / gestión de riesgos en las que hayan sido aprobados por la AESA.

⁶ Estos casos se corresponden con aquellos en los que se modifiquen las condiciones del documento asociado a una Excepción/SC, o a cualquier documento de aceptación de desviaciones que hayan sido aprobados por la AESA.

CAMBIOS EN LOS EQUIPOS CRÍTICOS PARA LA SEGURIDAD OPERACIONAL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN		F-GC-AP-ECS- CÓDIGO OACI -V2.0
CÓDIGO DEL CAMBIO	20ZZ/ XX.YY	

CAMBIOS EN EQUIPOS CRÍTICOS PARA LA SEGURIDAD OPERACIONAL ⁷	CAMBIO	DESCRIPCIÓN
(1) Ayudas visuales	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(2) Sistema de mando y presentación	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(3) Equipos de navegación aérea	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(4) Equipos meteorológicos	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(5) Equipos asociados a mantenimiento	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(6) Equipamiento asociado a operaciones	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(7) Equipos asociados a salvamento y extinción de incendios	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(8) Equipos de comunicaciones	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(9) Sistemas eléctricos que alimenten el resto de sistemas	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(10) Otros	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	

EVALUADO POR	CARGO	FECHA:	FIRMA:
---------------------	--------------	---------------	---------------

⁷ Se incluyen en el Anexo 2 el listado de equipos que han de considerarse críticos para la seguridad operacional.

(NOMBRE)		(DD/MM/AA)	
----------	--	------------	--

CAMBIOS EN LOS ELEMENTOS DEL SMS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN	F-GC-AP-SMS- CÓDIGO OACI -V2.0
CÓDIGO DEL CAMBIO	20ZZ/ XX.YY

CAMBIOS EN LOS ELEMENTOS DEL SMS ⁸	CAMBIO	DESCRIPCIÓN
(1) Líneas de obligaciones y responsabilidad a lo largo de toda la estructura del operador del aeródromo, incluida la responsabilidad directa de los altos directivos en materia de seguridad operacional	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(2) Principios generales y la filosofía del operador del aeródromo en materia de seguridad operacional, denominada «política de seguridad», firmada por el gestor responsable	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(3) Proceso formal que garantiza la detección de los riesgos en las operaciones	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(4) Proceso formal que garantiza el análisis, la evaluación y la mitigación de los riesgos de seguridad en las operaciones del aeródromo	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(5) Medios para verificar el funcionamiento en materia de seguridad operacional del desempeño de seguridad de la organización del operador del aeródromo, en referencia a los indicadores de	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	

⁸ La aplicación de este registro debe entenderse a efectos de cambios en la filosofía de aplicación de alguno de los procedimientos del SGSO del Aeropuerto.

CAMBIOS EN LOS ELEMENTOS DEL SMS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN		F-GC-AP-SMS- CÓDIGO OACI -V2.0
CÓDIGO DEL CAMBIO	20ZZ/ XX.YY	

CAMBIOS EN LOS ELEMENTOS DEL SMS ⁸	CAMBIO	DESCRIPCIÓN
desempeño de seguridad y los objetivos de desempeño de seguridad del sistema de gestión de la seguridad, y para validar la eficacia de los controles de los riesgos para la seguridad		
(6) Proceso formal para:		
i. Identificar los cambios dentro de la organización del operador del aeródromo, el sistema de gestión, el aeródromo o su operación que puedan afectar a los procesos, procedimientos y servicios establecidos;	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
ii. Describir las medidas para garantizar el desempeño de seguridad antes de introducir cambios; y	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
iii. Eliminar o modificar los controles de riesgos para la seguridad que ya no sean necesarios o eficaces debido a cambios en el entorno operativo;	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(7) Proceso formal para revisar el sistema de gestión, identificar las causas de un funcionamiento deficiente del sistema de gestión de la seguridad, determinar las implicaciones de dicho funcionamiento deficiente en las operaciones y eliminar o mitigar dichas causas	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(8) Programa de formación en seguridad operacional que garantice que el personal involucrado en la	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio

CAMBIOS EN LOS ELEMENTOS DEL SMS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN		F-GC-AP-SMS- CÓDIGO OACI -V2.0
CÓDIGO DEL CAMBIO	20ZZ/ XX.YY	

CAMBIOS EN LOS ELEMENTOS DEL SMS ⁸	CAMBIO	DESCRIPCIÓN
operación, el salvamento y la extinción de incendios, el mantenimiento y la gestión del aeródromo tiene la formación y competencia necesarias para desempeñar las obligaciones del sistema de gestión de la seguridad		
(9) Medios formales para las comunicaciones relativas a la seguridad que garantizan que el personal conozca plenamente el sistema de gestión de la seguridad, transmitan información fundamental para la seguridad y expliquen el motivo de la adopción de determinadas medidas de seguridad y la introducción o modificación de los procedimientos de seguridad	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(10) Coordinación del sistema de gestión de la seguridad con el plan de respuesta a emergencias del aeródromo, y coordinación del plan de respuesta a emergencias del aeródromo con los planes de respuesta a emergencias de las organizaciones con las que tiene que interactuar durante la prestación de los servicios del aeródromo	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(11) Proceso formal para controlar si la organización cumple los requisitos pertinentes	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	

EVALUADO POR	CARGO	FECHA:	FIRMA:
---------------------	--------------	---------------	---------------

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio



CAMBIOS EN LOS ELEMENTOS DEL SMS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN		F-GC-AP-SMS- CÓDIGO OACI -V2.0
CÓDIGO DEL CAMBIO	20ZZ/ XX.YY	

CAMBIOS EN LOS ELEMENTOS DEL SMS⁸		CAMBIO	DESCRIPCIÓN
(NOMBRE)		(DD/MM/AA)	

CAMBIOS EN OTROS REQUERIMIENTOS QUE REQUIEREN APROBACIÓN AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN		F-GC-AP-IR- CÓDIGO OACI -V2.0
CÓDIGO DEL CAMBIO	20ZZ/ XX.YY	

CAMBIOS EN OTROS REQUERIMIENTOS	CAMBIO	DESCRIPCIÓN
(1) Cambios al personal clave ⁹ que afecte al certificado y requiera aprobación	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(2) Cambio sustancial del procedimiento de operación esporádica de aeronaves de clave de referencia mayor a la de referencia del aeropuerto ¹⁰	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
(3) Otros (indicar)	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	

EVALUADO POR:	CARGO:	FECHA:	FIRMA:
(NOMBRE)		(DD/MM/AA)	

⁹ Se refiere por personal clave a Responsables de Producción, Responsable Corporativo, RSGSO. El caso de cambio de personal clave no se tramitará como un cambio según la presente Instrucción Técnica de gestión del cambio a no ser que dicho cambio de personal se acompañe con un cambio relevante de funciones en la organización. En cualquier caso se notificarán los cambios de personal clave según lo establecido en la CSA-14-IT-02-1.1 Instrucción Técnica específica sobre programas de formación y de comprobación de la competencia de la AESA.

¹⁰ Cuando se produzca un cambio sustancial en el procedimiento de operación de aeronaves de clave superior del Aeropuerto, en el sentido de que se cambien las rutas de rodaje de una aeronave o se modifique el puesto de estacionamiento asignado.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN		F-GC-EPI-RGS- CÓDIGO OACI -v2.0	
CÓDIGO DEL CAMBIO		20ZZ/ XX.YY	
CRITERIO		DESCRIPCIÓN	VALOR
1.	Novedad		1
2.	Zonas afectadas		0
3.	Colectivos implicados, del GA		0
4.	Otros Colectivos aeroportuarios		0
5.	Afección al ANSP/AFIS/SDP		0
6.	Afección a la actuación de operadores aéreos		0
7.	Impacto sobre la organización del GA		0
8.	Afección a Dictamen		0
9.	Afección a AIP en la implantación		2
10.	Afección a AIP tras el cambio		2
11.	Afección a responsabilidades y/o al desarrollo /activación de Procedimientos de operación		0
12.	Formación necesaria previa a la entrada en servicio		0
13.	Análisis de la fase de adaptación al cambio		0
14.	Afección a la regularidad de las operaciones después de la transición		0
15.	Tipo de operaciones		1
RESULTADO DE LA EVALUACIÓN (SUMA), y EI: (INDICAR BAJO; MEDIO ALTO)		BAJO	6
EVALUADO POR		CARGO	FECHA:
FIRMA:			
(NOMBRE)			(DD/MM/AA)

Proyecto Básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestión del cambio



ANEJO 5:

GESTIONES CON ORGANISMOS, OFICIALES O PRIVADOS, O COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS

Proyecto básico. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.
Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Gestiones con organismos o compañías suministradoras de servicios



Documento nº 1: Memoria

Anejo 5. Gestiones con organismos o compañías suministradoras de servicios

ÍNDICE

A7.1. INTRODUCCIÓN	2
--------------------------	---



A5.1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con las necesidades del proyecto, no ha sido necesario realizar ningún contacto ni gestión con organismos externos al ámbito del Aeropuerto de San Sebastián en el marco del presente expediente, exceptuando las contrataciones requeridas para el desarrollo de los estudios correspondientes.

Así, los servicios subcontratados para el desarrollo de la documentación requerida han sido:

- El estudio topográfico de las plataformas de viraje del Aeropuerto de San Sebastián. Trabajo desempeñado por la empresa “CONSULTOP”.
- El estudio geotécnico de las plataformas de viraje del Aeropuerto de San Sebastián. Trabajo desarrollado por la empresa “ARPA”.



ANEJO 6:

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA TÉCNICA VIGENTE

Proyecto básico. Adecuación plataformas de viraje y obstáculos en franja.
Aeropuerto de San Sebastián.

Memoria. Cumplimiento de la normativa técnica vigente



Documento nº 1: Memoria

Anejo 6. Cumplimiento de la normativa técnica vigente

ÍNDICE

A6.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA TÉCNICA VIGENTE	2
A6.1.1. NORMATIVA OACI	2
A6.1.2. NORMATIVA DE AENA DE APLICACIÓN.....	2
A6.1.3. NORMATIVA DE FAA.....	2
A6.1.4. NORMATIVA DE AESA	3
A6.1.5. NORMATIVA AERONÁUTICA DE CARÁCTER GENERAL.....	3
A6.1.6. HORMIGÓN.....	4
A6.2. NORMATIVA DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL.....	5
A6.2.1. PREVENCIÓN AMBIENTAL	5
<i>Legislación Europea</i>	5
<i>Legislación Estatal</i>	5
A6.2.2. CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	5
<i>Legislación Europea</i>	5
<i>Legislación Estatal</i>	5
A6.2.3. AGUAS	6
<i>Legislación Europea</i>	6
<i>Legislación Estatal</i>	6
A6.2.4. SUELO Y RESIDUOS	7
<i>Legislación Europea</i>	7
<i>Legislación Estatal</i>	7

Proyecto básico. Adecuación plataformas de viraje y obstáculos en franja.
Aeropuerto de San Sebastián.

A6.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA TÉCNICA VIGENTE

La definición de las obras proyectadas en la Memoria cumple todas las disposiciones legales y normativa vigente aplicable en la fecha de redacción del proyecto y a la normativa interna de **Aena** relacionada a continuación, aplicándose siempre la última versión disponible y vigente de la misma.

Al tratarse de un proyecto referido al campo de vuelos, a continuación, se justifica el cumplimiento de la normativa OACI y de los Reales Decretos entre otras:

A6.1.1. NORMATIVA OACI

- Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Volumen I, Aeródromos, y II, Helipuertos).
- Manual de Diseño de Aeródromos, Doc. 9157-AN/901, Parte 2, Calles de Rodadura, Plataformas y Apartaderos de Espera.
- Manual de Diseño de Aeródromos, Doc. 9157-AN/901, Parte 3, Pavimentos.

A6.1.2. NORMATIVA DE AENA DE APLICACIÓN

- "Instrucciones Generales para la Elaboración de Proyectos", redactadas por la Dirección de Infraestructuras y Tecnología. (Última edición disponible).
- "Cláusulas Medioambientales".
- "Manual Normativo de Señalización de los Aeropuertos Españoles", última versión.
- "Manual Normativo de Señalización en Área de Movimiento" (EXA 40), última versión.
- "Requisitos para la Redacción de Proyectos y Recepción de Instalaciones en el Lado Aire de los Aeropuertos de Aena" (EXA 41), redactada por la División de Operaciones y Sistemas de Red.
- "Instrucción Operativa trabajos en el Aeródromo" (EXA 50), redactada por la División de Operaciones y Sistemas de Red.

A6.1.3. NORMATIVA DE FAA

Última edición vigente de:

- AC 150/5320-6E, Airport Pavement Design and Evaluation
- AC 150/5335-5C, Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength -PCN
- AC 150/5345-1V Approved Airport Equipment, date 06/06/1997
- AC 150/5345-44H Specification for Taxiway and Runway Signs, fecha 28/09/2007
- AC 150/5370-10G, Standards for Specifying Construction of Airports

Proyecto básico. Adecuación plataformas de viraje y obstáculos en franja.
Aeropuerto de San Sebastián.



A6.1.4. NORMATIVA DE AESA

Dirección de Seguridad de Aeropuertos y Navegación Aérea.

- CSA-14-IT-06-1.1 Instrucción técnica específica “Realización de un Plan de Actuación ante condiciones meteorológicas adversas”
- CSA-14-IT-08-1.1 Instrucción técnica específica “Programa de mantenimiento del área de movimiento”
- CSA-14-IT-09-1.1 Instrucción técnica específica “Realización de inspecciones del área de movimiento”
- CSA-14-IT-11-1.1 “Instrucción técnica específica: Zonas Fuera de Servicio en el área de movimiento del Aeropuerto”
- CSA-15-INF-139-1.0 Informe: Pruebas para la verificación del cumplimiento del capítulo “S” de las especificaciones de certificación según Reg. 139/2014 – Capítulo 8 de las normas técnicas según R.D. 862/2009.

A6.1.5. NORMATIVA AERONÁUTICA DE CARÁCTER GENERAL

- Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su zona de Servicio.
- Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, sobre las Normas Técnicas de diseño y Operación de aeródromos de uso público y regulación de la certificación de los aeropuertos competencia del Estado.
- Real Decreto 217/2014, de 28 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público, y el Real Decreto 1133/2010, de 10 de septiembre, por el que se regula la provisión del servicio de información de vuelo de aeródromos (AFIS).
- Real Decreto 1167/1995, de 7 de julio, sobre el régimen de uso de los aeródromos utilizados conjuntamente por una base aérea y un aeropuerto y de las bases aéreas abiertas al tráfico civil.
- Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- Ley 9/2013, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres y de la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- Ley 1/2011, de 4 de marzo, por la que se aprueba el Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil y se modifica la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- Orden FOM 2086/2011, de 8 de julio, por la que se actualizan las normas técnicas contenidas en el Anexo al Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.

Proyecto básico. Adecuación plataformas de viraje y obstáculos en franja.
Aeropuerto de San Sebastián.



- Real Decreto 1189/2011, de 19 de agosto, por el que se regula el procedimiento de emisión de los informes previos al planeamiento de infraestructuras aeronáuticas, establecimiento, modificación y apertura al tráfico de aeródromos autonómicos, y se modifica el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado, y el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

A6.1.6. HORMIGÓN

- Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"
- Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados

A6.2. NORMATIVA DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL

A6.2.1. PREVENCIÓN AMBIENTAL

Legislación Europea

- Directiva 92/2011, de 13/12/2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Legislación Estatal

- Ley 21/2013, de 09/12/2013, de evaluación ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 1131/1988, de 30/09/1988, se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.

A6.2.2. CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

Legislación Europea

- Directiva 50/2008, de 21/05/2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 14/2000, de 08/05/2000, Relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre
- Directiva 49/2002, de 25/06/2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Legislación Estatal

- Real Decreto 100/2011, de 28/01/2011, Se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica,

objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolló la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 524/2006, de 28/04/2006, se modifica el 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.
- Real Decreto 212/2002, de 22/02/2002, se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Orden FOM/926/2005, de 21 de marzo por la que se regula la revisión de las huellas e ruido de los aeropuertos de interés general.

A6.2.3. AGUAS

Legislación Europea

- Directiva 2006/11/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de febrero de 2006 relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de Comunidad.
- Decisión 2455/2001/CE de 20 de noviembre de 2001, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.
- Directiva 2000/60, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Legislación Estatal

- Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 9/2008 de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1983, de 3 de agosto, de Aguas (B.O.E. nº. 103, de 30/04/1986).
- Ley 62/2003 de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
- Legislaciones autonómicas y de ámbito local relativas a la protección de las

Proyecto básico. Adecuación plataformas de viraje y obstáculos en franja.
Aeropuerto de San Sebastián.



aguas, ríos, costas etc.

A6.2.4. SUELO Y RESIDUOS

Legislación Europea

- Directiva 98/2008, de 19/11/2008, Sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas
- Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos.
- Directiva 75/442/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.
- Decisión 2003/33/CE, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.

Legislación Estatal

- 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.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 833/ 1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- 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.



ANEJO 7: CRONOGRAMA

Documento nº 1: Memoria

Anejo 7. Programa de posible desarrollo de los trabajos

ÍNDICE

A7.1.	INTRODUCCIÓN	3
A7.2.	FASEADO DE LAS OBRAS	3
A7.2.1.	RENDIMIENTOS	4
A7.2.2.	FASE 0	4
A7.2.3.	FASE I	5
A7.2.4.	FASE II	7
A7.2.1.	FASE III	10
A7.2.2.	FASE IV	14
A7.2.1.	PLAZO TOTAL DE OBRA.....	14
A7.3.	DIAGRAMA GANTT	14



A7.1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto dirige su actividad a las labores de resolver diversos incumplimientos detectados durante el proceso de certificación bajo el Reglamento Europeo (RE) 139/2014 existentes en la actualidad en el campo de vuelos del Aeropuerto de San Sebastián, asimismo, se contempla también actuaciones conducentes a solventar de manera temporal deficiencias detectadas en el drenaje de la franja de pista.

A la hora de determinar la división en fases de la obra, el aspecto crítico a considerar es la salvaguarda de las pendientes en las RESAS o presencia de zanjas en las franjas de pista de vuelos del Aeropuerto.

El horario de funcionamiento del Aeropuerto es, según se publica en AIP:

- Verano: 0530-1930
- Invierno: 0630-2030,

Operaciones fuera del horario previsto requieren permiso previo.

A7.2. FASEADO DE LAS OBRAS

En base a lo comentado se prevé la estructuración de la ejecución en CUATRO (4) fases, considerando labores siempre en horario inoperativo, (nocturno, salvo cualquier situación de emergencia que obligue a admitir la operación imprevista de aeronaves fuera del horario operativo), de manera que la afección a la operativa del Aeropuerto sea lo más reducida posible. Se trabaja sin interrupción desde el inicio hasta el final de la obra siete días a la semana, (se incluyen fines de semana y festivos). En jornadas ininterrumpidas de un mínimo de 8 horas.

La única modificación en operativa que se requiere durante la ejecución de los trabajos es la inhabilitación del tramo de pista que actúa como “starter extensión”. La reducción de longitudes de despegue no implica en absoluto la necesidad de desplazar los extremos o umbrales de pista que permanecerán donde se encuentran actualmente.

Así, el faseado de las obras y los trabajos a realizar en cada una de dichas fases se describen a continuación. También se adjunta un diagrama Gantt para visualizar un cronograma aproximado de las tareas.

Proyecto Constructivo. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián

Anejo 7. Programa de posible desarrollo de los trabajos

A7.2.1. RENDIMIENTOS

Para la determinación de la duración de cada fase se han empleado los siguientes rendimientos por equipo, resultantes de minorar un 30% valores estándar aplicados en obras parecidas:

- Excavación en zanja: 50 m³/h/equipo.
- Demolición y levantado de tubo existente: 5 m/h/equipo.
- Disposición de colector: 2 m/h/equipo.
- Relleno localizado zanja: 15 m³/h/equipo.
- Demolición y levantado de pavimento: 75 m³/h/equipo.
- Excavación en saneo: 100,0 m³/h/equipo.
- Extendido rampa provisional: 50 m³/h/equipo.
- Excavación rampas temporales: 100 m³/h/equipo.
- Excavación en desbroce: 100 m³/h/equipo.
- Compactación fondo de caja: 100 m²/h/equipo.
- Extendido base de hormigón: 50 m³/h/equipo.
- Extensión zahorra: 100 m³/h/equipo.
- Riego de imprimación: 14.000 m²/h/equipo.
- Extendido y compactación AC-22: 80 Tm/h/equipo.
- Extendido y compactación BBTM11A: 80 Tm/h/equipo.

Con ellos se plantean las siguientes fases para la resolución de las obras:

A7.2.2. FASE 0

Esta fase comprende la implantación en obra de los equipos necesarios, campamento de obra, delimitación de accesos, etc. debiéndose disponer entre otros equipamientos de:

- Oficinas personal técnico y sala de reuniones.
- Instalaciones de higiene y bienestar personal de obra.
- Zonas de acopios, conteniendo:
 - Acopio intermedio de materiales de demolición
 - Acopio intermedio de materiales de excavación
 - Punto limpio: para plásticos, maderas, residuos peligrosos y varios



- Zonas de estacionamiento de maquinaria y aparcamiento.

Se prevé un total de 60 días para ello, (2 meses).

Además de lo anterior, la Fase 0 incluye una actividad complementaria que debe ser completada:

- Contratación de la planta y aprobación de la fórmula de trabajo: 30 días.

A7.2.3. FASE I

Esta fase se destina a la sustitución de los colectores de drenaje existentes, con el fin de solventar de manera temporal el problema de encharcamiento detectado en la franja, también se solventa el problema del letrero que no es frangible y el traslado de los letreros que incumplen normativa. Se prevé para esta fase un total de 60 días:

FASE I		
Jornadas de trabajo de		8
h de duración		
EJECUCIÓN DRENAJE		
DEMOLICIÓN COLECTORES A SUSTITUIR		
Longitud colector a demoler (diámetro 200)	m	60,00
EXCAVACIÓN EN ZANJA		
PROFUNDIDAD MEDIA ZANJA	(m)	1,50
VOLUMEN ZANJA	(m3)	135,00
Rendimiento excavación	50 m3/h/equipo	
HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos)	(h)	1,35
DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE TUBO EXISTENTE		
LONGITUD DEMOLICIÓN	(m3)	60,00
Rendimiento demolición.	5 m/h/equipo	
HORAS DEMOLICIÓN TUBO	(h)	6,00
JORNADAS DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE TUBO EXISTENTE	(Jornadas)	1,00
DISPOSICIÓN DE COLECTOR		
DISPOSICIÓN DE COLECTOR		
LONGITUD COLECTOR	(m3)	60,00
Rendimiento disposición	2 m/h/equipo	
HORAS DISPOSICIÓN TUBO (2 equipos)	(h)	15,00
RELLENO LOCALIZADO ZANJA		
	(m3)	135,00
Rendimiento disposición	15 m3/h/equipo	
HORAS RELLENO ZANJA TUBO (2 equipos)	(h)	4,50
JORNADAS COLOCACIÓN TUBO	(Jornadas)	3,00
RESUMEN		
DEMOLICIÓN DE UN COLECTOR	(Jornadas)	1,00
DISPOSICIÓN DE UN COLECTOR	(Jornadas)	3,00
NÚMERO DE COLECTORES A SUSTITUIR	(Nº)	9,00
CONTINGENCIAS	(Jornadas)	24,00
TOTAL	(Jornadas)	60,00

Proyecto Constructivo. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián

Anejo 7. Programa de posible desarrollo de los trabajos

A7.2.4. FASE II

En esta fase se acomete la ampliación de la plataforma de viraje de la cabecera 04. Se prevé para ella un total de 45 días de duración. Las principales tareas se detallan a continuación:

FASE II		
Jornadas de trabajo de 8 h de duración		
AMPLIACIÓN PLATAFORMA VIRAJE CAB04		
DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS AL BORDE		
JORNADAS DESVÍO DEL PEINE DE BALIZAMIENTO, SERVICIOS AL BORDE	(Jornadas)	3,00
DEMOLICIÓN MARGEN ACTUAL		
Demolición y relleno de rampa temporal (superficie de margen a demoler)	m2	364,61
Demolición y relleno de rampa temporal (longitud del borde del margen a demoler)	m	94,00
DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO		
PROFUNDIDAD MEDIA DEMOLICIÓN	(m)	0,50
VOLUMEN DEMOLICIÓN	(m3)	182,31
Rendimiento demolición e=50 cm		75 m3/h/equipo
HORAS DEMOLICIÓN LOSAS e=25 cm (2 equipos)	(h)	1,22
EXCAVACIÓN EN SANEÓ		
PROFUNDIDAD MEDIA SANEÓ	(m)	0,65
VOLUMEN SANEÓ	(m3)	237,00
Rendimiento excavación		100 m3/h/equipo
HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos)	(h)	1,18
EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL		
Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,65
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	611,00
Rendimiento extendido rampa provisional		50 m3/h/equipo
HORAS RELLENOS (2 equipos)	(h)	6,11
HORAS DEMOLICIÓN MÁRGEN+EXCAVACIÓN+RAMPA TEMPORAL		8,51
JORNADAS DEMOLICIÓN MÁRGEN+EXCAVACIÓN+RAMPA TEMPORAL	(Jornadas)	2,00
EJECUCIÓN DE BASE HORMIGÓN AMPLIACIÓN DE ZONA RESISTENTE	m2	565,00
EXCAVACIÓN RAMPAS TEMPORALES		
VOLUMEN RAMPA	(m3)	611,00

Proyecto Constructivo. Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista.

Aeropuerto de San Sebastián

Anejo 7. Programa de posible desarrollo de los trabajos

Rendimiento retirada		100 m3/h/equipo
HORAS RETIRADA (2 equipos)	(h)	3,06
EXCAVACIÓN EN DESBROCE		
PROFUNDIDAD MEDIA DESBROCE	(m)	0,15
VOLUMEN DESBROCE	(m3)	84,75
Rendimiento excavación		100 m3/h/equipo
HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos)	(h)	0,42
COMPACTACIÓN FONDO DE CAJA		
Rendimiento compactación		100 m2/h/equipo
HORAS COMPACTACIÓN (2 equipos)	(h)	4,65
EXTENDIDO SUBBASE HORMIGÓN		
Subbase hormigón espesor	(m)	0,30
Subbase hormigón volumen	(m3)	169,50
Rendimiento extendido subbase hormigón		50 m3/h/equipo
HORAS EXTENDIDO SUBBASE Hormigón (1 equipo)	(h)	3,39
HORAS FRAGUADO ANTES DE EXTENDIDO RAMPA	(h)	3,00
EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL ENLACE CON PISTA		
Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,15
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	141,00
Rendimiento extendido rampa provisional		50 m3/h/equipo
HORAS RELLENOS (2 equipos)	(h)	1,41
EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL ENLACE FRANJA		
Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,30
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	282,00
Rendimiento extendido rampa provisional		50 m3/h/equipo
HORAS RELLENOS (2 equipos)	(h)	2,82
HORAS EJECUCIÓN SUBBASE HORMIGÓN+RAMPAS		18,75

JORNADAS EJECUCIÓN SUBBASE HOMIGÓN+RAMPAS	(Jornadas)	3,00
JORNADAS ESPERA PARA EJECUCIÓN DE AGLOMERADO	(Jornadas)	15,00
EJECUCIÓN DE AGLOMERADO: RESISTENTE	m2	565,00
MARGEN	m2	275,00
EXTENDIDO ZAHORRA		
Extendido Zahorra espesor	(m)	0,30
Extendido Zahorra volumen	(m3)	82,50
Rendimiento extendido base zahorra	100 m3/h/equipo	
HORAS EXTENDIDO BASE ZAHORRA (1 EQUIPO)	(h)	0,83
RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
Rendimiento riego	14.000 m2/h/equipo	
HORAS RIEGO (1 equipos)	(h)	0,06
EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AC-22		
Rendimiento extendido	80 Tm/h/equipo	
Extendido espesor	(m)	0,11
Extendido volumen	(m3)	92,40
Extendido toneladas	(Tm)	231,00
HORAS EXTENDIDO (1 equipo)	(h)	2,89
EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN BBTM11A		
Rendimiento extendido	80 Tm/h/equipo	
Extendido espesor	(m)	0,04
Extendido volumen	(m3)	33,60
Extendido toneladas	(Tm)	84,00
ESPERA PARA EXTENDIDO RODADURA	(h)	0,50
HORAS EXTENDIDO (1 equipo)	(h)	1,05
JORNADAS EJECUCIÓN AGLOMERADO	(Jornadas)	1,00
EJECUCIÓN DE NUEVO BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
JORNADAS NUEVAS LUCES DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	(Jornadas)	3,00



RESUMEN		
DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS AL BORDE	(Jornadas)	3,00
DEMOLICIÓN MARGEN ACTUAL	(Jornadas)	2,00
EJECUCIÓN DE BASE HORMIGÓN	(Jornadas)	18,00
EJECUCIÓN DE AGLOMERADO	(Jornadas)	1,00
EJECUCIÓN DE NUEVO BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	(Jornadas)	3,00
CONTINGENCIAS	(Jornadas)	18,00
TOTAL	(Jornadas)	45,00

A7.2.1. FASE III

En esta fase se acomete la ampliación de la plataforma de viraje de la cabecera 22. Se prevé para ella un total de 45 días de duración. Las principales tareas se detallan a continuación:

FASE III

Jornadas de trabajo de **8** h de duración

AMPLIACIÓN PLATAFORMA VIRAJE CAB22

DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS AL BORDE

JORNADAS DESVÍO DEL PEINE DE BALIZAMIENTO, SERVICIOS AL BORDE (Jornadas) **3,00**

DEMOLICIÓN MARGEN ACTUAL

Demolición y relleno de rampa temporal (superficie de margen a demoler)	m2	325,00
Demolición y relleno de rampa temporal (longitud del borde del margen a demoler)	m	95,00

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO

PROFUNDIDAD MEDIA DEMOLICIÓN	(m)	0,50
VOLUMEN DEMOLICIÓN	(m3)	162,50

Rendimiento demolición e=50 cm **75 m3/h/equipo**

HORAS DEMOLICIÓN LOSAS e=25 cm (2 equipos) (h) **1,08**

EXCAVACIÓN EN SANEÓ

PROFUNDIDAD MEDIA SANEÓ	(m)	0,65
VOLUMEN SANEÓ	(m3)	211,25

Rendimiento excavación **100 m3/h/equipo**

HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos) (h) **1,06**

EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL

Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,65
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	617,50

Rendimiento extendido rampa provisional **50 m3/h/equipo**

HORAS RELLENOS (2 equipos) (h) **6,18**

HORAS DEMOLICIÓN MÁRGEN+EXCAVACIÓN+RAMPA TEMPORAL **8,31**

JORNADAS DEMOLICIÓN MÁRGEN+EXCAVACIÓN+RAMPA TEMPORAL (Jornadas) **2,00**

EJECUCIÓN DE BASE HORMIGÓN AMPLIACIÓN DE ZONA RESISTENTE m2 **435,00**

EXCAVACIÓN RAMPAS TEMPORALES

VOLUMEN RAMPA (m3) **617,50**

Rendimiento retirada		100 m3/h/equipo
HORAS RETIRADA (2 equipos)	(h)	3,09
EXCAVACIÓN EN DESBROCE		
PROFUNDIDAD MEDIA DESBROCE	(m)	0,15
VOLUMEN DESBROCE	(m3)	65,25
Rendimiento excavación		100 m3/h/equipo
HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos)	(h)	0,33
COMPACTACIÓN FONDO DE CAJA		
Rendimiento compactación		100 m2/h/equipo
HORAS COMPACTACIÓN (2 equipos)	(h)	3,80
EXTENDIDO SUBBASE HORMIGÓN		
Subbase hormigón espesor	(m)	0,30
Subbase hormigón volumen	(m3)	130,50
Rendimiento extendido subbase hormigón		50 m3/h/equipo
HORAS EXTENDIDO SUBBASE Hormigón (1 equipo)	(h)	2,61
HORAS FRAGUADO ANTES DE EXTENDIDO RAMPA	(h)	3,00
EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL ENLACE CON PISTA		
Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,15
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	142,50
Rendimiento extendido rampa provisional		50 m3/h/equipo
HORAS RELLENOS (2 equipos)	(h)	1,43
EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL ENLACE FRANJA		
Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,30
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	285,00
Rendimiento extendido rampa provisional		50 m3/h/equipo
HORAS RELLENOS (2 equipos)	(h)	2,85
HORAS EJECUCIÓN SUBBASE HORMIGÓN+RAMPAS		17,10

JORNADAS EJECUCIÓN SUBBASE HOMIGÓN+RAMPAS	(Jornadas)	3,00
JORNADAS ESPERA PARA EJECUCIÓN DE AGLOMERADO	(Jornadas)	15,00
EJECUCIÓN DE AGLOMERADO: RESISTENTE	m2	435,00
MARGEN	m2	266,00
EXTENDIDO ZAHORRA		
Extendido Zahorra espesor	(m)	0,30
Extendido Zahorra volumen	(m3)	79,80
Rendimiento extendido base zahorra	100 m3/h/equipo	
HORAS EXTENDIDO BASE ZAHORRA (1 EQUIPO)	(h)	0,80
RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
Rendimiento riego	14.000 m2/h/equipo	
HORAS RIEGO (1 equipos)	(h)	0,05
EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AC-22		
Rendimiento extendido	80 Tm/h/equipo	
Extendido espesor	(m)	0,11
Extendido volumen	(m3)	77,11
Extendido toneladas	(Tm)	192,78
HORAS EXTENDIDO (1 equipo)	(h)	2,41
EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN BBTM11A		
Rendimiento extendido	80 Tm/h/equipo	
Extendido espesor	(m)	0,04
Extendido volumen	(m3)	28,04
Extendido toneladas	(Tm)	70,10
ESPERA PARA EXTENDIDO RODADURA	(h)	0,50
HORAS EXTENDIDO (1 equipo)	(h)	0,88
JORNADAS EJECUCIÓN AGLOMERADO	(Jornadas)	1,00
EJECUCIÓN DE NUEVO BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
JORNADAS NUEVAS LUCES DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	(Jornadas)	3,00

RESUMEN		
DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS AL BORDE	(Jornadas)	3,00
DEMOLICIÓN MARGEN ACTUAL	(Jornadas)	2,00
EJECUCIÓN DE BASE HORMIGÓN	(Jornadas)	18,00
EJECUCIÓN DE AGLOMERADO	(Jornadas)	1,00
EJECUCIÓN DE NUEVO BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	(Jornadas)	3,00
CONTINGENCIAS	(Jornadas)	18,00
TOTAL	(Jornadas)	45,00

A7.2.2. FASE IV

En esta fase se contabiliza el periodo de tiempo necesario para desalojar el campamento de obra, así como posibles remates.

Se estima una duración para ello de 60 días.

A7.2.1. PLAZO TOTAL DE OBRA

Se estima una duración total de las obras de 270 días naturales (9 meses, considerando meses de 30 días). Se trabaja en horario inoperativo, incluyendo fines de semana, y de manera ininterrumpida hasta el final de los trabajos:

FASE 0 (Implantación)	60 días.
FASE I (Drenaje)	60 días.
FASE II (Cabecera 04)	45 días.
FASE III (Cabecera 22)	45 días.
FASE IV (Remates)	60 días.
TOTAL	270 días (9 Meses).

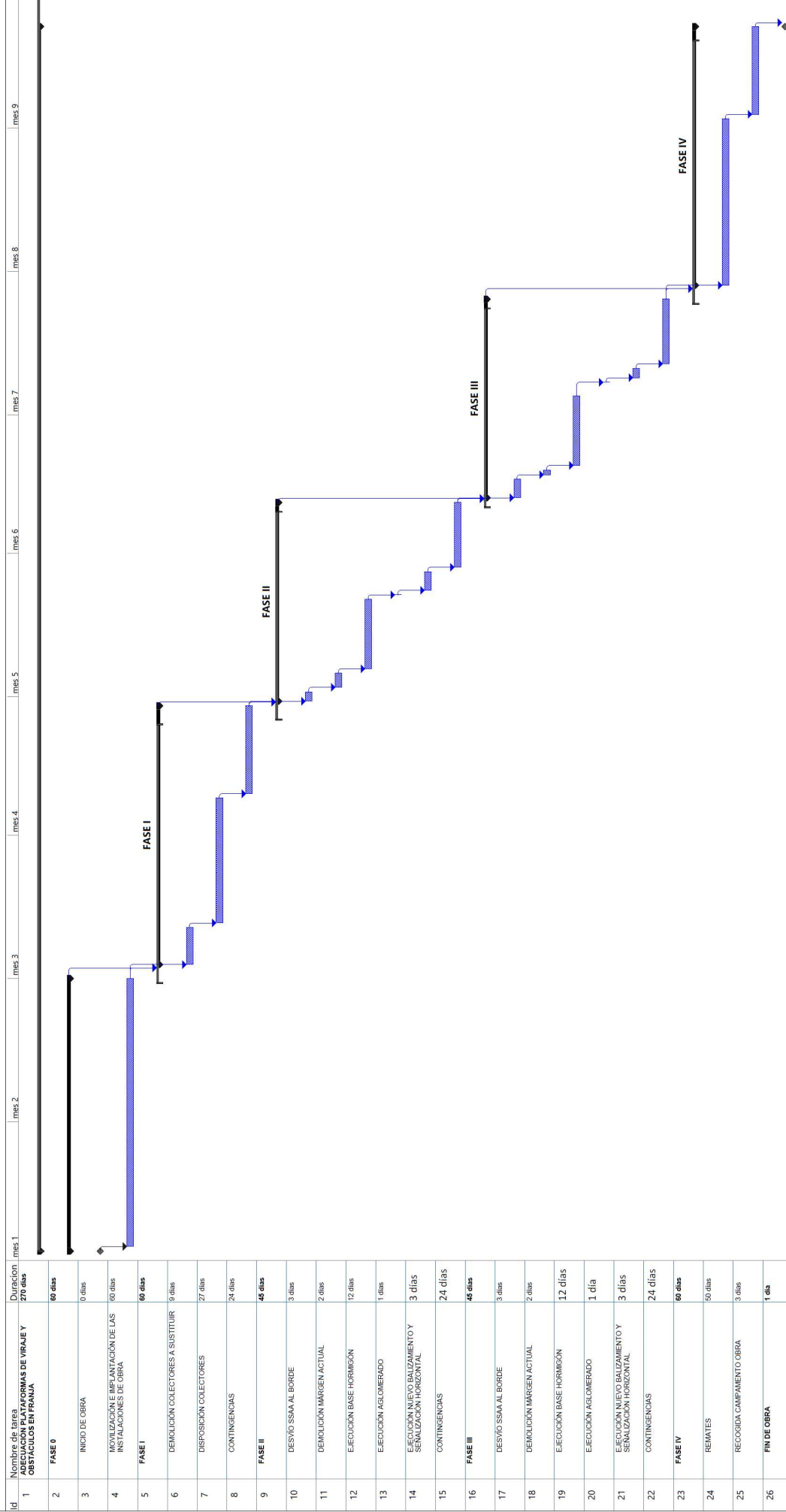
A7.3. DIAGRAMA GANTT

Se adjunta al presente Anejo el diagrama de desarrollo de los trabajos (Diagrama de Gantt).

“ADECUACIÓN PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA ”

DIN-606/16

Aeropuerto de San Sebastián



Resumen
 Resumen del proyecto
 Tarea inactivo
 Tarea
 División
 Hito

solo duración
 Informe de resumen manual
 Resumen manual

solo el comienzo
 solo fin
 Progreso

Progreso manual

Proyecto: Diagrama GANT
 Fecha: 27/02/19

Página 1

FASE I

Jornadas de trabajo de 8 h de duración

EJECUCIÓN DRENAJE

DEMOLICIÓN DE UN COLECTOR

Longitud colector a demoler (diámetro 200) m 60,00

EXCAVACIÓN EN ZANJA

PROFUNDIDAD MEDIA ZANJA (m) 1,50
 VOLUMEN ZANJA (m3) 135,00

Rendimiento excavación 50 m3/h/equipo

HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos) (h) 1,35

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE TUBO EXISTENTE

LONGITUD DEMOLICIÓN (m3) 60,00

Rendimiento demolición. 5 m/h/equipo

HORAS DEMOLICIÓN TUBO (h) 6,00

JORNADAS DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE TUBO EXISTENTE (Jornadas) 1,00

DISPOSICIÓN DE UN COLECTOR

DISPOSICIÓN DE COLECTOR

LONGITUD COLECTOR (m3) 60,00

Rendimiento disposición 2 m/h/equipo

HORAS DISPOSICIÓN TUBO (2 equipos) (h) 15,00

RELLENO LOCALIZADO ZANJA

(m3) 135,00

Rendimiento disposición 15 m3/h/equipo

HORAS RELLENO ZANJA TUBO (2 equipos) (h) 4,50

JORNADAS COLOCACIÓN TUBO (Jornadas) 3,00

RESUMEN

DEMOLICIÓN DE UN COLECTOR (Jornadas) 1,00

DISPOSICIÓN DE UN COLECTOR (Jornadas) 3,00

NÚMERO DE COLECTORES A SUSTITUIR (Nº) 9,00

CONTINGENCIAS (Jornadas) 24,00

TOTAL (Jornadas) 60,00

FASE II

Jornadas de trabajo de 8 h de duración

AMPLIACIÓN PLATAFORMA VIRAJE CAB04

DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS AL BORDE

JORNADAS DESVÍO DEL PEINE DE BALIZAMIENTO, SERVICIOS AL BORDE (Jornadas) 3,00

DEMOLICIÓN MARGEN ACTUAL

Demolición y relleno de rampa temporal (superficie de margen a demoler)	m2	364,61
Demolición y relleno de rampa temporal (longitud del borde del margen a demoler)	m	94,00

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO

PROFUNDIDAD MEDIA DEMOLICIÓN	(m)	0,50
VOLUMEN DEMOLICIÓN	(m3)	182,31

Rendimiento demolición e=50 cm 75 m3/h/equipo

HORAS DEMOLICIÓN LOSAS e=25 cm (2 equipos) (h) 1,22

EXCAVACIÓN EN SANEADO

PROFUNDIDAD MEDIA SANEADO	(m)	0,65
VOLUMEN SANEADO	(m3)	237,00

Rendimiento excavación 100 m3/h/equipo

HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos) (h) 1,18

EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL

Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,65
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	611,00

Rendimiento extendido rampa provisional 50 m3/h/equipo

HORAS RELLENOS (2 equipos) (h) 6,11

HORAS DEMOLICIÓN MÁRGEN+EXCAVACIÓN+RAMPA TEMPORAL 8,51

JORNADAS DEMOLICIÓN MÁRGEN+EXCAVACIÓN+RAMPA TEMPORAL (Jornadas) 2,00

EJECUCIÓN DE BASE HORMIGÓN AMPLIACIÓN DE ZONA RESISTENTE m2 565,00

EXCAVACIÓN RAMPAS TEMPORALES

VOLUMEN RAMPA	(m3)	611,00
---------------	------	--------

Rendimiento retirada 100 m3/h/equipo

FASE II

HORAS RETIRADA (2 equipos)	(h)	3,06
----------------------------	-----	-------------

EXCAVACIÓN EN DESBROCE

PROFUNDIDAD MEDIA DESBROCE	(m)	0,15
VOLUMEN DESBROCE	(m3)	84,75

Rendimiento excavación	100 m3/h/equipo
------------------------	-----------------

HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos)	(h)	0,42
------------------------------	-----	-------------

COMPACTACIÓN FONDO DE CAJA

Rendimiento compactación	100 m2/h/equipo
--------------------------	-----------------

HORAS COMPACTACIÓN (2 equipos)	(h)	4,65
--------------------------------	-----	-------------

EXTENDIDO BASE HORMIGÓN

Subbase hormigón espesor	(m)	0,30
Subbase hormigón volumen	(m3)	169,50

Rendimiento extendido base hormigón	50 m3/h/equipo
-------------------------------------	----------------

HORAS EXTENDIDO SUBBASE Hormigón (1 equipo)	(h)	3,39
---	-----	-------------

HORAS FRAGUADO ANTES DE EXTENDIDO RAMPA	(h)	3,00
---	-----	-------------

EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL ENLACE CON PISTA

Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,15
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	141,00

Rendimiento extendido rampa provisional	50 m3/h/equipo
---	----------------

HORAS RELLENOS (2 equipos)	(h)	1,41
----------------------------	-----	-------------

EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL ENLACE FRANJA

Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,30
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	282,00

Rendimiento extendido rampa provisional	50 m3/h/equipo
---	----------------

HORAS RELLENOS (2 equipos)	(h)	2,82
----------------------------	-----	-------------

HORAS EJECUCIÓN SUBBASE HORMIGÓN+RAMPAS	18,75
---	--------------

JORNADAS EJECUCIÓN SUBBASE HORMIGÓN+RAMPAS	(Jornadas)	3,00
--	------------	-------------

JORNADAS ESPERA PARA EJECUCIÓN DE AGLOMERADO	(Jornadas)	15,00
--	------------	--------------

EJECUCIÓN DE AGLOMERADO: RESISTENTE	m2	565,00
MARGEN	m2	275,00

FASE II

EXTENDIDO ZAHORRA

Extendido Zahorra espesor	(m)	0,30
Extendido Zahorra volumen	(m3)	82,50

Rendimiento extendido base zahorra 100 m3/h/equipo

HORAS EXTENDIDO BASE ZAHORRA (1 EQUIPO) (h) 0,83

RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Rendimiento riego 14.000 m2/h/equipo

HORAS RIEGO (1 equipos) (h) 0,06

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AC-22

Rendimiento extendido 80 Tm/h/equipo

Extendido espesor	(m)	0,11
Extendido volumen	(m3)	92,40
Extendido toneladas	(Tm)	231,00

HORAS EXTENDIDO (1 equipo) (h) 2,89

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN BBTM11A

Rendimiento extendido 80 Tm/h/equipo

Extendido espesor	(m)	0,04
Extendido volumen	(m3)	33,60
Extendido toneladas	(Tm)	84,00

ESPERA PARA EXTENDIDO RODADURA (h) 0,50

HORAS EXTENDIDO (1 equipo) (h) 1,05

JORNADAS EJECUCIÓN AGLOMERADO (Jornadas) 1,00

EJECUCIÓN DE NUEVO BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

JORNADAS NUEVAS LUCES DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (Jornadas) 3,00

JORNADAS CONTINGENCIA (Jornadas) 18,00

RESUMEN

DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS AL BORDE (Jornadas) 3,00

DEMOLICIÓN MARGEN ACTUAL (Jornadas) 2,00

EJECUCIÓN DE BASE HORMIGÓN (Jornadas) 18,00

EJECUCIÓN DE AGLOMERADO (Jornadas) 1,00

EJECUCIÓN DE NUEVO BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (Jornadas) 3,00

FASE II

CONTINGENCIAS

(Jornadas)

18,00

TOTAL

(Jornadas)

45,00

FASE III

Jornadas de trabajo de **8** h de duración

AMPLIACIÓN PLATAFORMA VIRAJE CAB22

DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS AL BORDE

JORNADAS DESVÍO DEL PEINE DE BALIZAMIENTO, SERVICIOS AL BORDE (Jornadas) **3,00**

DEMOLICIÓN MARGEN ACTUAL

Demolición y relleno de rampa temporal (superficie de margen a demoler)	m2	325,00
Demolición y relleno de rampa temporal (longitud del borde del margen a demoler)	m	95,00

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO

PROFUNDIDAD MEDIA DEMOLICIÓN	(m)	0,50
VOLUMEN DEMOLICIÓN	(m3)	162,50

Rendimiento demolición e=50 cm **75 m3/h/equipo**

HORAS DEMOLICIÓN LOSAS e=25 cm (2 equipos) (h) **1,08**

EXCAVACIÓN EN SANEADO

PROFUNDIDAD MEDIA SANEADO	(m)	0,65
VOLUMEN SANEADO	(m3)	211,25

Rendimiento excavación **100 m3/h/equipo**

HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos) (h) **1,06**

EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL

Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,65
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	617,50

Rendimiento extendido rampa provisional **50 m3/h/equipo**

HORAS RELLENOS (2 equipos) (h) **6,18**

HORAS DEMOLICIÓN MÁRGEN+EXCAVACIÓN+RAMPA TEMPORAL **8,31**

JORNADAS DEMOLICIÓN MÁRGEN+EXCAVACIÓN+RAMPA TEMPORAL (Jornadas) **2,00**

EJECUCIÓN DE BASE HORMIGÓN AMPLIACIÓN DE ZONA RESISTENTE m2 **435,00**

EXCAVACIÓN RAMPAS TEMPORALES

VOLUMEN RAMPA (m3) **617,50**

Rendimiento retirada **100 m3/h/equipo**

FASE III

HORAS RETIRADA (2 equipos)	(h)	3,09
----------------------------	-----	-------------

EXCAVACIÓN EN DESBROCE

PROFUNDIDAD MEDIA DESBROCE	(m)	0,15
VOLUMEN DESBROCE	(m3)	65,25

Rendimiento excavación	100 m3/h/equipo
------------------------	-----------------

HORAS EXCAVACIÓN (2 equipos)	(h)	0,33
------------------------------	-----	-------------

COMPACTACIÓN FONDO DE CAJA

Rendimiento compactación	100 m2/h/equipo
--------------------------	-----------------

HORAS COMPACTACIÓN (2 equipos)	(h)	3,80
--------------------------------	-----	-------------

EXTENDIDO SUBBASE HORMIGÓN

Subbase hormigón espesor	(m)	0,30
Subbase hormigón volumen	(m3)	130,50

Rendimiento extendido subbase hormigón	50 m3/h/equipo
--	----------------

HORAS EXTENDIDO SUBBASE Hormigón (1 equipo)	(h)	2,61
---	-----	-------------

HORAS FRAGUADO ANTES DE EXTENDIDO RAMPA	(h)	3,00
---	-----	-------------

EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL ENLACE CON PISTA

Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,15
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	142,50

Rendimiento extendido rampa provisional	50 m3/h/equipo
---	----------------

HORAS RELLENOS (2 equipos)	(h)	1,43
----------------------------	-----	-------------

EXTENDIDO RAMPA PROVISIONAL ENLACE FRANJA

Extendido rampa provisional espesor	(m)	0,30
Extendido rampa provisional volumen	(m3)	285,00

Rendimiento extendido rampa provisional	50 m3/h/equipo
---	----------------

HORAS RELLENOS (2 equipos)	(h)	2,85
----------------------------	-----	-------------

HORAS EJECUCIÓN SUBBASE HORMIGÓN+RAMPAS	17,10
---	--------------

JORNADAS EJECUCIÓN SUBBASE HORMIGÓN+RAMPAS	(Jornadas)	3,00
--	------------	-------------

JORNADAS ESPERA PARA EJECUCIÓN DE AGLOMERADO	(Jornadas)	15,00
--	------------	--------------

EJECUCIÓN DE AGLOMERADO: RESISTENTE	m2	435,00
MARGEN	m2	266,00

FASE III

EXTENDIDO ZAHORRA

Extendido Zahorra espesor	(m)	0,30
Extendido Zahorra volumen	(m3)	79,80

Rendimiento extendido base zahorra 100 m3/h/equipo

HORAS EXTENDIDO BASE ZAHORRA (1 EQUIPO) (h) 0,80

RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Rendimiento riego 14.000 m2/h/equipo

HORAS RIEGO (1 equipos) (h) 0,05

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AC-22

Rendimiento extendido 80 Tm/h/equipo

Extendido espesor	(m)	0,11
Extendido volumen	(m3)	77,11
Extendido toneladas	(Tm)	192,78

HORAS EXTENDIDO (1 equipo) (h) 2,41

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN BBTM11A

Rendimiento extendido 80 Tm/h/equipo

Extendido espesor	(m)	0,04
Extendido volumen	(m3)	28,04
Extendido toneladas	(Tm)	70,10

ESPERA PARA EXTENDIDO RODADURA (h) 0,50

HORAS EXTENDIDO (1 equipo) (h) 0,88

JORNADAS EJECUCIÓN AGLOMERADO (Jornadas) 1,00

EJECUCIÓN DE NUEVO BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

JORNADAS NUEVAS LUCES DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (Jornadas) 3,00

JORNADAS CONTINGENCIA (Jornadas) 18,00

RESUMEN

DESVÍO SERVICIOS AFECTADOS AL BORDE (Jornadas) 3,00

DEMOLICIÓN MARGEN ACTUAL (Jornadas) 2,00

EJECUCIÓN DE BASE HORMIGÓN (Jornadas) 18,00

EJECUCIÓN DE AGLOMERADO (Jornadas) 1,00

EJECUCIÓN DE NUEVO BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (Jornadas) 3,00

FASE III

CONTINGENCIAS

(Jornadas)

18,00

TOTAL

(Jornadas)

45,00



ANEJO 08 INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL



Documento nº 1: Memoria

Anejo 08. Integración Medioambiental.

ÍNDICE

A8.1. TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....	2
A8.2. MEDIDAS CORRECTORAS	2
A8.2.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	3
A8.2.2 IMPACTOS AMBIENTALES	4
A8.2.3 PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS.....	5
A8.2.4 GESTIÓN DE RESIDUOS	8
A8.3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	8

A8.1. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

El proyecto de “Adecuación de plataformas de viraje y obstáculos en franja de pista. Aeropuerto de San Sebastián” no se encuentra en el alcance de ninguna Resolución ni Declaración de Impacto Ambiental que se haya tramitado en el Aeropuerto.

La legislación de referencia sobre evaluación de impacto ambiental es la Ley 21/2013, de 11/12/2013, de evaluación ambiental.

Tanto a nivel estatal como autonómico, la construcción de aeropuertos se contempla sometida a procedimiento de tramitación ambiental. Respecto a las modificaciones sobre los ya ejecutados o en funcionamiento, la necesidad de someterlo o no a tramitación ambiental dependerá de los incrementos en las afecciones al medio ambiente que produciría su construcción y explotación.

La información contenida en el presente Proyecto Básico, así como con la información más relevante del medio en el que se enclava la actuación, deberá servir como partida para que la unidad correspondiente de Aena analice el impacto ambiental de la actuación, y decida sobre la necesidad o no de someterla a alguno de los procedimientos de prevención ambiental regulados en la legislación vigente.

Entre esta información se encuentra el “FORMULARIO DE RECOGIDA DE DATOS PARA EL ANÁLISIS AMBIENTAL DE PROYECTOS”, el cual se remite a la Dirección del Expediente para su tramitación conforme a los procedimientos establecidos por Aena.

A8.2. MEDIDAS CORRECTORAS

Durante la ejecución de las obras se deberán llevar a cabo una serie de medidas de carácter preventivo y correctivo para minimizar el impacto ambiental de las mismas.

El alcance de las medidas preventivas y correctoras dependerá de las conclusiones que se extraigan como consecuencia del proceso de tramitación ambiental, por lo que el detalle de las mismas se incluirá una vez culmine tal proceso, en el correspondiente proyecto constructivo.

No obstante, considerando los posibles impactos ambientales de las obras, se presentan en el presente proyecto básico aquellas medidas ambientales que se

consideran necesarias, reservando para ello un capítulo presupuestario, estimado en base a la experiencia en proyectos similares.

A8.2.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

El aeropuerto de San Sebastián se encuentra junto a la desembocadura del río Bidasoa, en el término municipal de Hondarribia (Guipúzcoa), a unos 22 km de San Sebastián y a 5 km de Irún. Está ubicado en el área denominada bahía de Txingud.

En el entorno inmediato se encuentran diversos espacios naturales de interés. Dentro de los espacios de la Red Natura 2000, se localizan los siguientes espacios, situados al sureste del SGA:

- Lugar de importancia comunitaria (LIC) de Txingudi-Bidasoa (ES2120018), situado al sureste del aeropuerto
- Zona de especial protección para las aves (ZEPA) de Txingudi (ES0000243)
- Humedal RAMSAR denominado Txingudi (3ES048), con una extensión de 127,6 ha.

Por otra parte, el área importante para las aves (IBA) número 037 Estuario del Bidasoa (Txingudi) que abarca 525 ha, ocupando todo el sistema general aeroportuario.

Al sur, en cabecera de pista, se encuentra la desembocadura de la regata de Jaizubia la cual presenta una longitud de unos 5 kilómetros y se localiza a unos 650 metros de la parcela a urbanizar.

Respecto al patrimonio cultural, en el entorno aeroportuario se encuentra el casco antiguo de Hondarribia, cuyas murallas, puertas y castillo están catalogados como bienes de interés cultural (BIC) y como zona arqueológica por el Gobierno Vasco, elementos que no se verán directamente afectados por la ejecución de las obras. En el interior del sistema general aeroportuario tampoco hay ningún elemento patrimonial que pueda ser afectado.

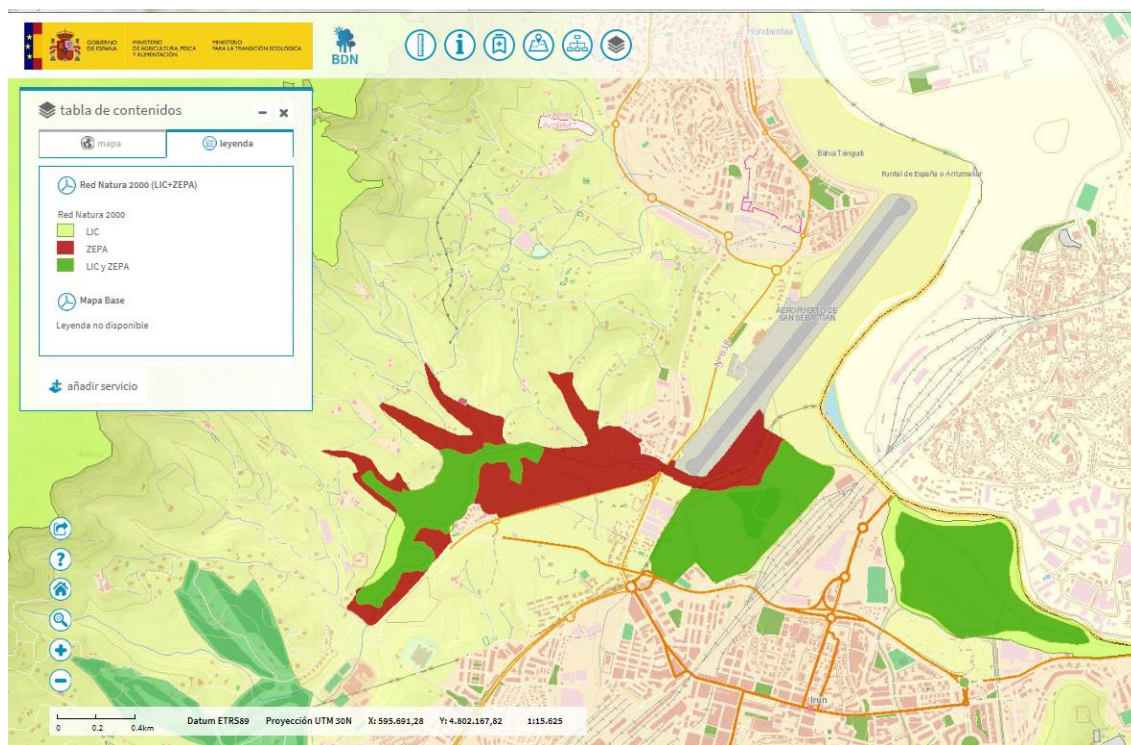


Imagen A10.1. Espacios Naturales de Interés en el área de influencia del aeropuerto de San Sebastián

A8.2.2 IMPACTOS AMBIENTALES

Los principales impactos asociados al proyecto de remodelación de la plataforma de aviación comercial son:

- Impactos sobre espacios protegidos:

Todas las actuaciones se realizan exteriores a los espacios naturales existentes en el aeropuerto y su entorno, por lo que no se esperan afecciones directas a los mismos. Tan sólo cabría considerar potenciales impactos indirectos, que pueden ser mitigados mediante la implantación de medidas preventivas y buenas prácticas en obra.
- Impactos sobre vegetación y fauna:
 - Eliminación de vegetación por ocupación de acopios, zonas de obra, movimiento de vehículos e instalaciones auxiliares.

- Durante el desbroce podrían verse afectados individuos de avifauna que nidifiquen en la franja.
- Impactos sobre el suelo:
 - Ocupación de suelos y pérdida de suelo vegetal
 - Modificación del relieve.
- Impactos sobre la hidrología:
 - Posible contaminación de aguas superficiales y subterráneas, por derrames, vertidos accidentales, residuos, etc.
- Impactos sobre la atmósfera:
 - Impacto acústico, fundamentalmente por las demoliciones y el movimiento de maquinaria.
 - Emisión de polvo y contaminantes atmosféricos por el movimiento de maquinaria.
- Impactos sobre el patrimonio histórico:
 - La actuación se ciñe al interior del aeropuerto en zonas con infraestructuras existentes, por lo que no se espera ninguna afección a bienes arqueológicos no inventariados.

Para todas las afecciones se han establecido una serie de medidas destinadas a prevenir o minimizar los efectos que las obras puedan tener sobre los factores ambientales destacables en la zona de actuación, todas ellas durante la fase de ejecución de las actividades.

A8.2.3 PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

Protección atmosférica

- Prevención de la emisión de partículas
 - Los transportes de materiales susceptibles de generar polvo se realizarán tapados con lonas para evitar la incidencia del viento. Limitación de la velocidad de los vehículos en la obra.
 - Aplicación de riegos periódicos en los caminos de acceso a la obra y en aquellas zonas en las que exista mayor riesgo de dispersión.

- Prevención de emisiones de los motores de combustión
 - Control documental del correcto estado de inspección y mantenimiento de la maquinaria y vehículos de transporte de obra.
 - En cuanto a las emisiones de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna de las máquinas móviles no de carretera, se aplicará la normativa vigente al respecto, debiendo estar homologada conforme a los requisitos estipulados en la Directiva 97/68/CE, de 16 de diciembre y la Directiva 2001/63/CE que modifica los anexos III y IV.

Protección del suelo

- Ubicación de instalaciones auxiliares de obra
 - Concentrar las instalaciones auxiliares, con objeto de evitar la dispersión de los efectos de ocupación de estas instalaciones en el ámbito de la parcela afectada por las obras.
 - La localización de instalaciones auxiliares, campamento de obra, parque de maquinaria y zonas de acopio se determinará de tal manera que no se produzcan afecciones ambientales significativas que alteren recursos naturales, culturales o socioeconómicos del entorno. Está prevista su ubicación en una parcela pavimentada en la urbanización del aeropuerto.
- Señalización de la zona de obras
 - La zona de obras, así como de las instalaciones auxiliares y caminos interiores, se delimitarán mediante jalonado o vallado, antes del inicio de los trabajos. Se prohíbe el paso de maquinaria y operarios, así como el depósito de materiales o residuos fuera de los límites establecidos.
- Suelos contaminados
 - Si durante la ejecución de la obra, principalmente durante las excavaciones, apareciesen enclaves de suelos contaminados, serán caracterizados y gestionados de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados.
- Tierra vegetal

- Se recuperará la capa superior de tierra vegetal que pudiera estar directa o indirectamente afectada por la obra para su posterior utilización en los procesos de restauración.
- Mantenimiento y posterior reutilización de la tierra vegetal.

Protección de las aguas

- Adecuación de parque de maquinaria e instalaciones auxiliares
 - Se creará una plataforma de hormigón dentro del parque de maquinaria en la que se realizará el lavado de los vehículos y las operaciones de mantenimiento y repostaje. Las aguas procedentes de esta plataforma se recogerán y almacenarán en un depósito, y serán retiradas y gestionadas por un gestor autorizado.
 - Las aguas procedentes del resto del parque de maquinaria, punto limpio (zona de almacenamiento de residuos) y zona de almacenamiento de combustible, serán recogidas y conducidas a una balsa de decantación provisional. Se llevará a cabo el seguimiento analítico de las aguas. En caso de no cumplir con los valores establecidos en la legislación, serán tratadas antes de su vertido a cauce.
- Vaciado para lavado de canaletas de hormigonado, dotándolo con una lámina de plástico impermeable.
- Almacén de residuos peligrosos, formado por un cubeto impermeable en el que alojar los contenedores de residuos y una marquesina que evite la entrada de agua.
- Sistema de saneamiento de las aguas sanitarias en los campamentos de obra.

Restauración ambiental e integración paisajística

- Retirada de instalaciones y elementos utilizados durante las obras.
- Descompactación de los suelos en las zonas afectadas por las obras, tales como la explanada de casetas de obra, zonas de acopio, punto limpio, parque de maquinaria, caminos de obra y en general todas las instalaciones auxiliares.
- Extendido de tierra vegetal para reintegración paisajística (reutilizando la tierra vegetal acopiada procedente de la excavación).
- Revegetación de dichas zonas.

Protección del patrimonio histórico

- Si durante los movimientos de tierra se aprecia algún indicio de la existencia de restos que se supongan de interés, el hecho será comunicado a la Consejería de Cultura y se atenderá en todo momento a las directrices que determine este organismo

A8.2.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

El proyecto constructivo incorporará un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el contenido especificado en el RD 105/2008. En particular, se destinará un capítulo presupuestario para los costes de gestión de los residuos de la obra.

En base a este estudio, el contratista elaborará el preceptivo Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en el que se detallarán todas las medidas previstas para la correcta gestión de los distintos tipos de residuos que se generen en la obra.

Los residuos de construcción y demolición deben ser entregados a las instalaciones autorizadas para su tratamiento por parte de la Consejería de Medio Ambiente.

En futuras etapas del presente proyecto se presentará una relación detallada de los principales residuos que está previsto que genere la obra.

A8.3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar la implantación de las medidas correctoras, y controlar los aspectos ambientales de las obras, en el proyecto constructivo se incluirá un Plan de Vigilancia Ambiental, con los siguientes objetivos:

- Comprobar que se cumplen las prescripciones y condiciones ambientales establecidas en el proyecto, en la legislación ambiental, y en su caso como consecuencia de la tramitación ambiental del proyecto.
- Verificar que las medidas protectoras y correctoras propuestas para las distintas fases del proyecto se desarrollan correctamente.

- Comprobar la evaluación de los impactos residuales o la aparición de los no previstos e inducidos, para proceder en lo posible a su reducción, eliminación o compensación.
- Describir el tipo de informes, la frecuencia y periodo de emisión.

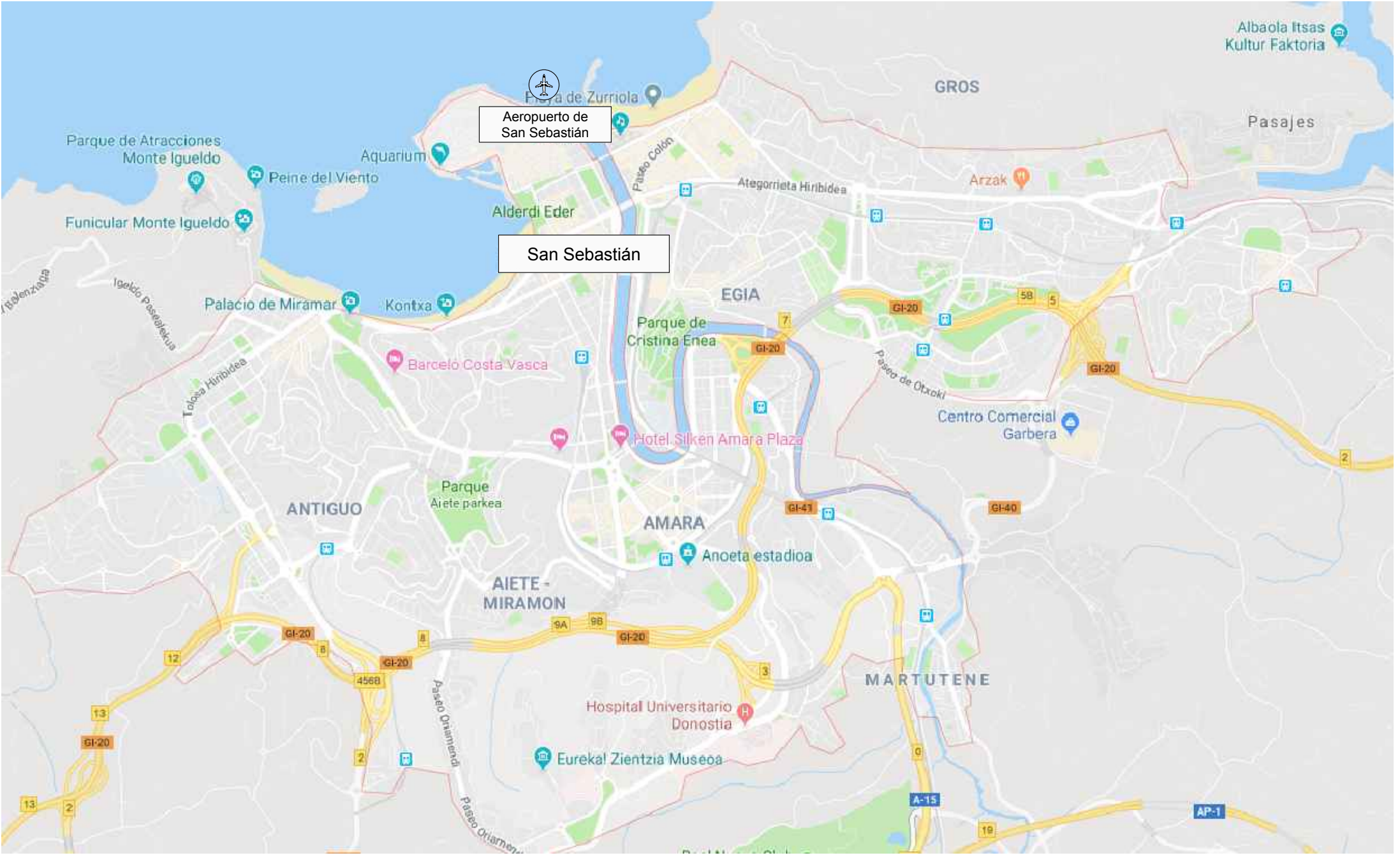
Para ello, el Programa de Vigilancia Ambiental establecerá los controles a realizar, su frecuencia y los informes a realizar. El programa de vigilancia ambiental tendrá, en lo que afecte a la fase de ejecución de las obras, la naturaleza de documento contractual.

Así mismo, el Programa de Vigilancia Ambiental, deberá definir:

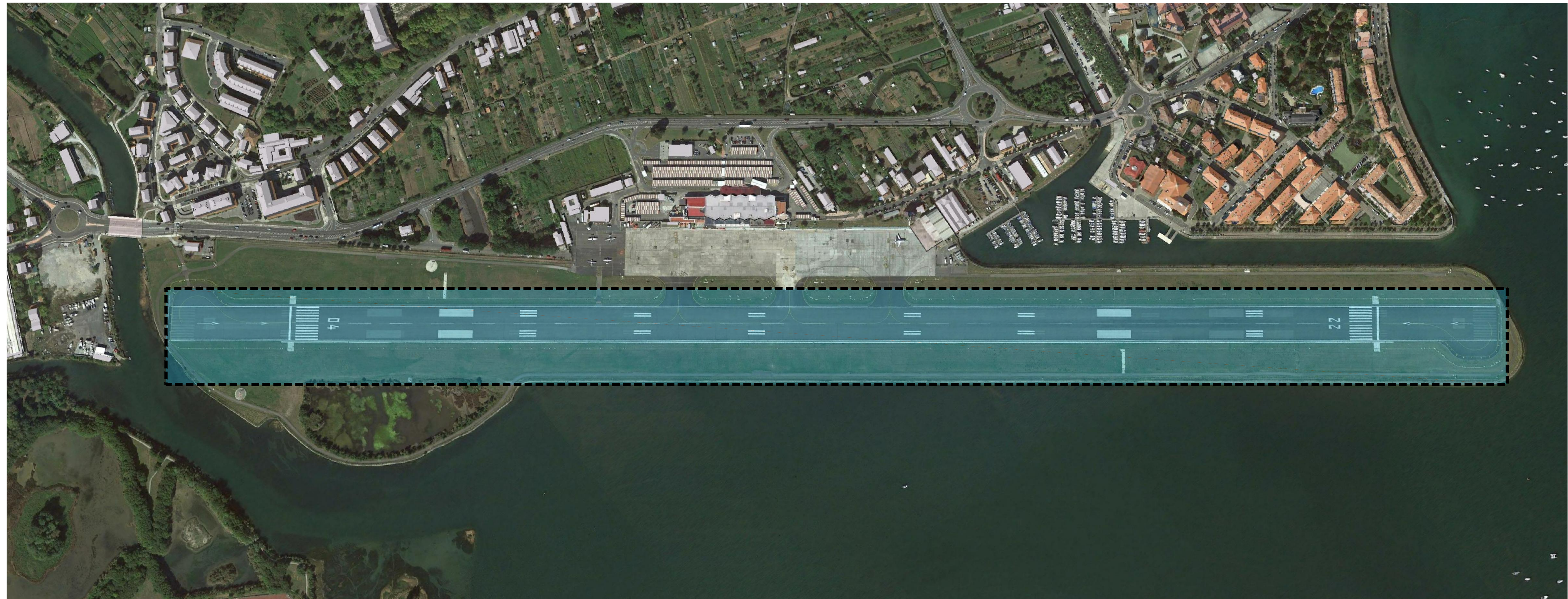
- La metodología, los medios y análisis propuestos para valorar los indicadores incluyendo la frecuencia de los controles, inspecciones y ensayos que deben verificarse y su localización cuando proceda.
- Los objetivos ambientales, criterios de aceptación o umbrales admisibles que deben satisfacerse para cada uno de los indicadores, en términos absolutos o relativos, y su justificación.
- Las funciones y responsabilidades que corresponden a cada una de las partes implicadas en cada una de las diferentes fases de materialización, posterior funcionamiento, mantenimiento, y en su caso, clausura, cese o desmantelamiento de la actividad definida en el Proyecto, y en particular en lo que se refiere al suministro de la información relativa a los indicadores, la elaboración de informes y otros documentos, así como la realización de muestreos, inventarios, ensayos o análisis de laboratorios.
- Las actuaciones a realizar cuando los indicadores no satisfagan los criterios de aceptación o umbrales admisibles.



Localización Geográfica
Sin Escala



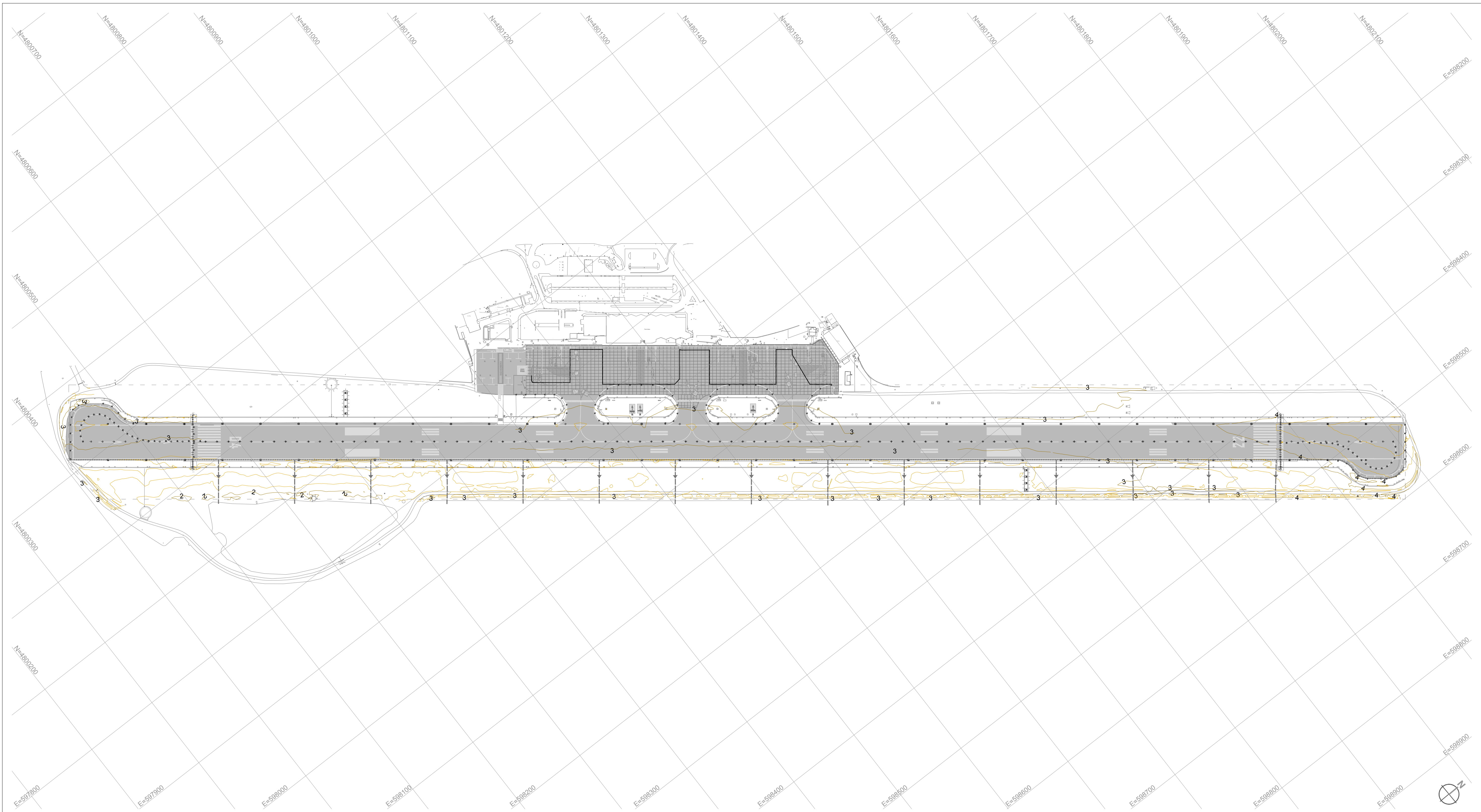
Situación
Sin Escala



Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/5000

PLANOS	FICHEROS DWG	NOMBRE
01.01	010100H01V00	Localización, situación, emplazamiento e índice de planos
01.02	010200H01V00	Topográfico. Estado Actual.
01.03	010300H01V00	Definición General De Actuaciones.
01.04	010400H01V01	Servicios afectados
01.05	010500H01V01	Estado reformado y configuración geométrica. Cabecera 04
	010500H02V01	Estado reformado y configuración geométrica. Cabecera 22
01.06	010600H01V01	Nivelación. Cabecera 04
	010600H02V01	Nivelación. Cabecera 22
01.07	010700H01V02	Simulaciones
	010700H01V02	Simulaciones
01.08	010800H01V01	Pavimentos. Cabecera 04
	010800H01V01	Pavimentos. Cabecera 22
01.09	010900H01V01	Balizamiento. Cabecera 04
	010900H01V01	Balizamiento. Cabecera 22
01.10	011000H01V01	Canalizaciones. Cabecera 04
	011000H01V01	Canalizaciones. Cabecera 22
01.11	011100H01V01	Drenaje. Colectores
	011100H02V01	Drenaje. Cabecera 22

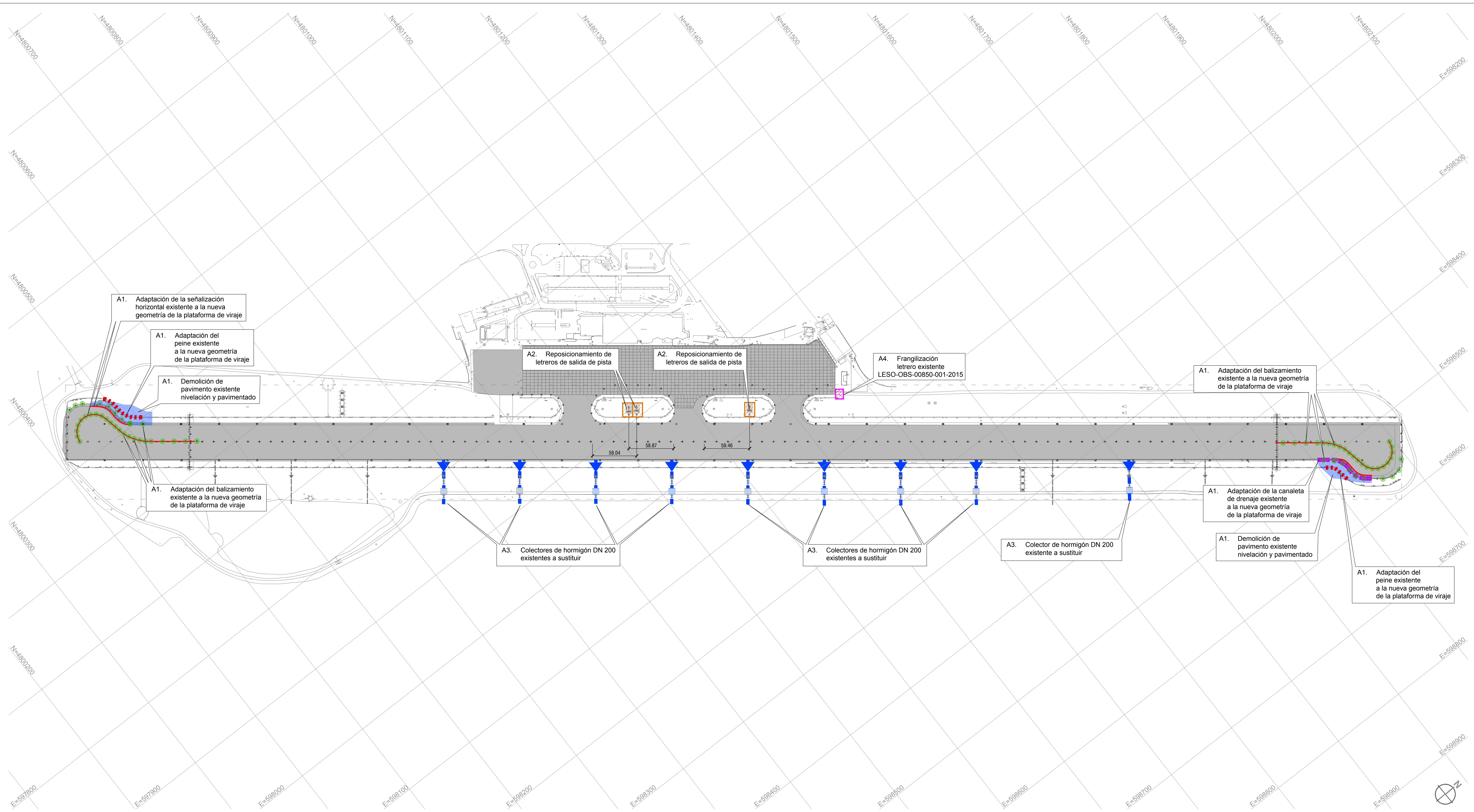
N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
 Dirección de Infraestructuras					
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN			
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA			
COMPROBADO Pedro Cantarero		SITUACIÓN, LOCALIZACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS			
PROYECTADO Pablo Fernández					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé					
HOJA Nº	PLANO Nº	Nº DE PLANOS	FECHA	ESCALA	FICHERO DWG
01	01.01	01	Febrero - 2019	Indicadas	010100H01V00
CONSULTOR					



Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/2.500

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

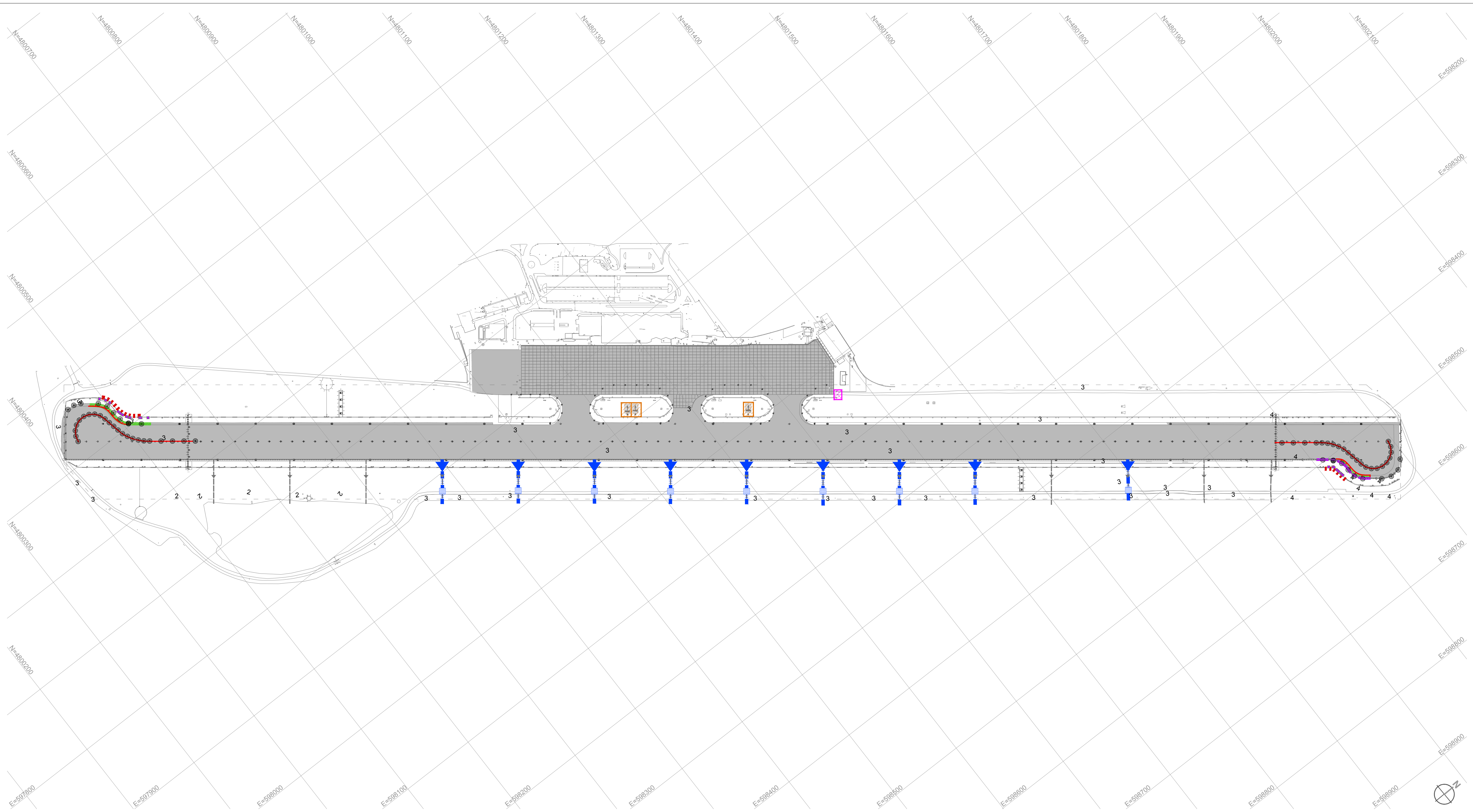
N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
 Dirección de Infraestructuras					
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN			
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA			
COMPROBADO Pedro Cantarero		TOPOGRÁFICO ESTADO ACTUAL			
PROYECTADO Pablo Fernández					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé					
HOJA Nº	PLANO Nº	Nº DE PLANOS	FECHA	ESCALA	FICHERO DWG
01	01.02	01	Febrero - 2019	1 / 2.500	010200H01V00
CONSULTOR					



Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/2.500

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
 Dirección de Infraestructuras					
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN			
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA			
COMPROBADO Pedro Cantarero		DEFINICIÓN GENERAL DE ACTUACIONES			
PROYECTADO Pablo Fernández					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé					
HOJA Nº	PLANO Nº	Nº DE PLANOS	FECHA	ESCALA	FICHERO DWG
01	01.03	01	Febrero - 2019	1 / 2.500	010300H01V00
CONSULTOR					

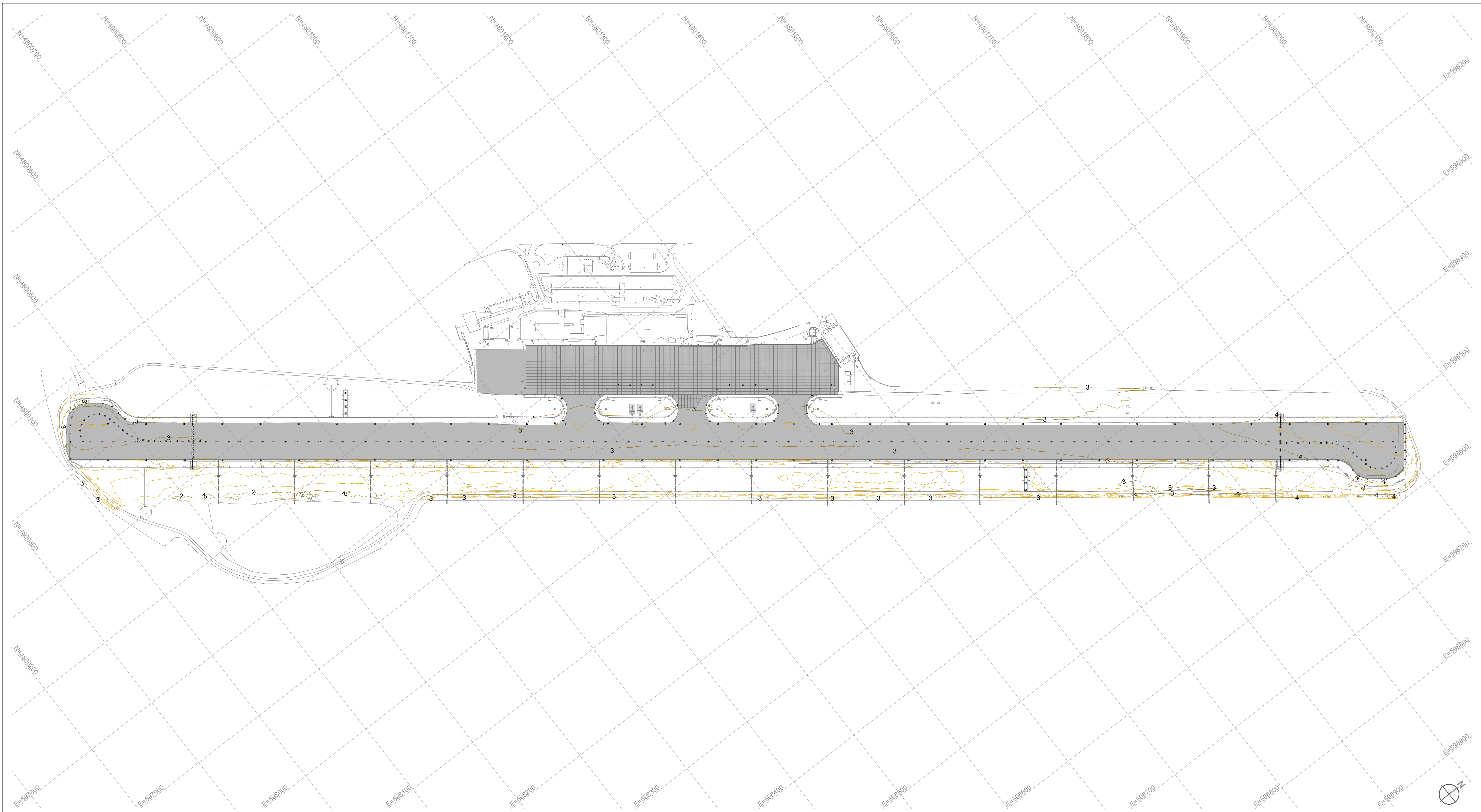


Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/2.500

- Legenda**
- SA01 Pavimento afectado
 - SA02 Señalización horizontal afectada
 - SA03 Balizamiento, transformadores, arquetas asociadas y circuitos secundarios afectados
 - SA04 Arquetas eléctricas afectadas por la obra
 - SA05 Canalizaciones y circuitos primarios afectados
 - SA06 Canaleta de drenaje afectada
 - SA07 Colectores de drenaje a reponer
 - SA08 Letreros de salida de pista a reemplazar, circuito secundario asociado afectado
 - SA09 Letrero de punto de espera en vía de vehículos (LESO-OBS-00850-001-2015) a frangilizar

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

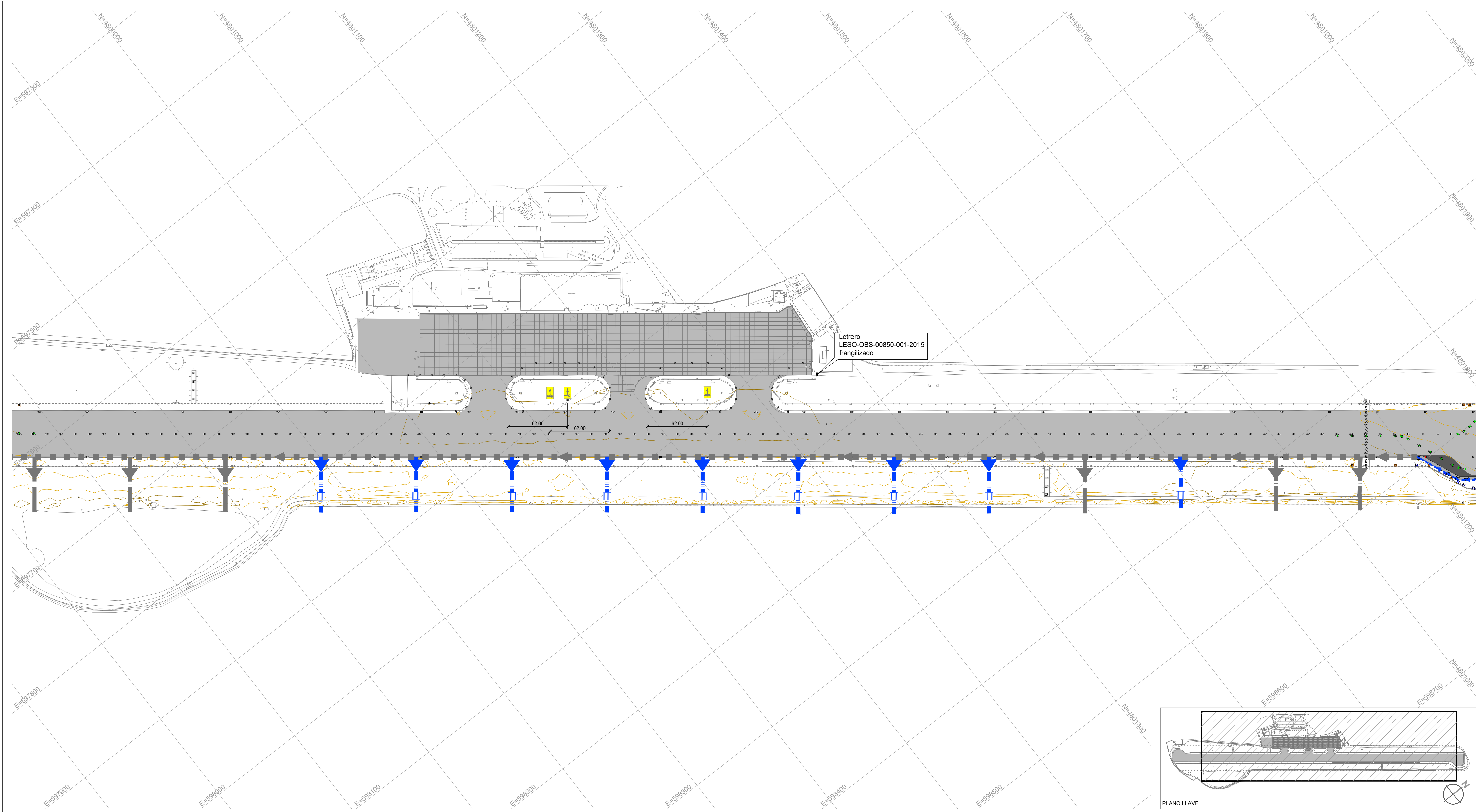
N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
 Dirección de Infraestructuras					
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN			
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA			
COMPROBADO Pedro Cantarero		SERVICIOS AFECTADOS			
PROYECTADO Pablo Fernández					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé					
HOJA Nº	PLANO Nº	Nº DE PLANOS	FECHA	ESCALA	FICHERO DWG
01	01.04	01	Febrero - 2019	1 / 2.500	010400H01V00
CONSULTOR					



Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/2.500

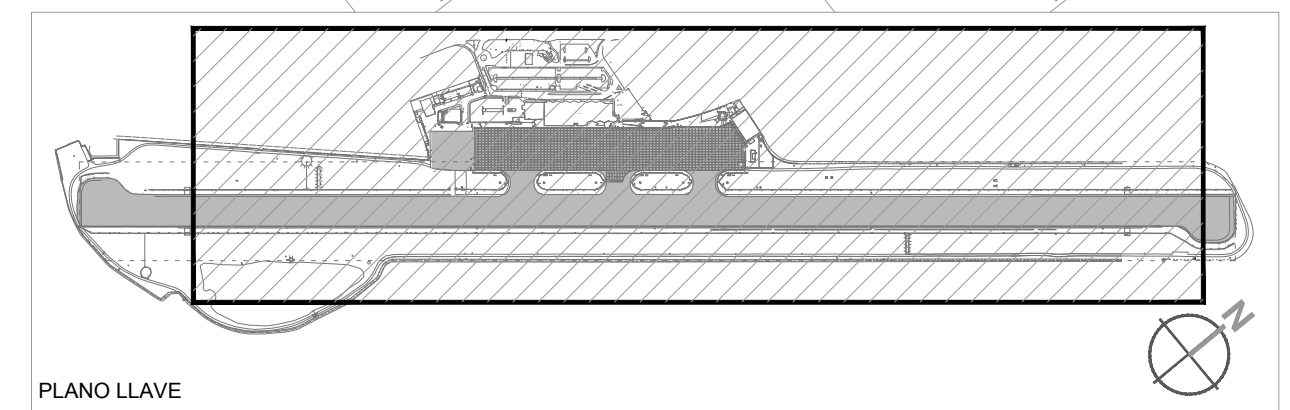
Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
 Dirección de Infraestructuras					
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN			
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA			
COMPROBADO Pedro Cantarero		TOPOGRÁFICO ESTADO ACTUAL			
PROYECTADO Pablo Fernández					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé					
HOJA Nº	PLANO Nº	Nº DE PLANOS	FECHA	ESCALA	FICHERO DWG
01	01.02	01	Febrero - 2019	1 / 2.500	010500H01V00
CONSULTOR		 			



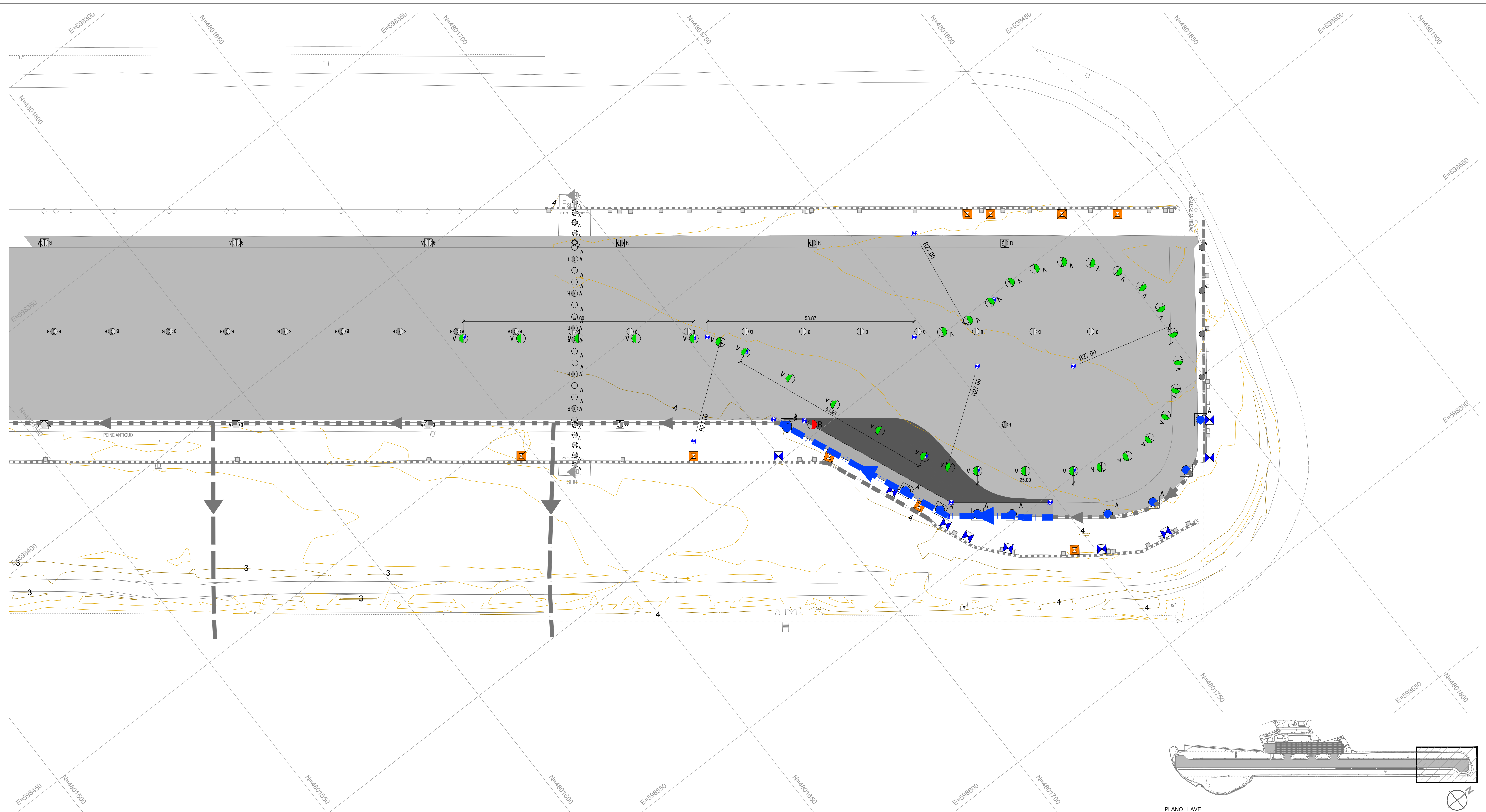
Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/2000

- Leyenda**
- ■ ■ ■ ■ Canaleta de drenaje existente
 - — — — — Nueva canaleta de drenaje 300 mm / F900
 - — — — — Colector de hormigón DN 200 existente a conservar
 - — — — — Nuevo colector de drenaje
 - □ □ □ □ Arqueta de registro existente a conservar



N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
		Dirección de Infraestructuras			
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN			
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA			
COMPROBADO Pedro Cantarero		ESTADO REFORMADO Y CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA.			
PROYECTADO Pablo Fernández					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé					
HOJA Nº 02	PLANO Nº 01.05	Nº DE PLANOS 03	FECHA Febrero - 2019	ESCALA 1 / 2.000	FICHERO DWG 010500H02V00
CONSULTOR					

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

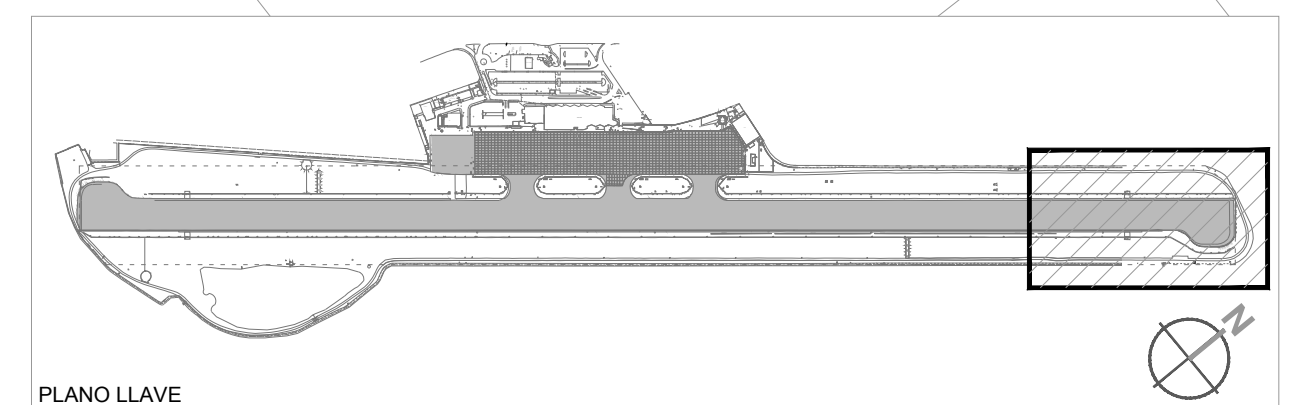


Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

- Leyenda**
- Peine existente
 - Canaleta eléctrica existente
 - Arqueta de balizamiento existente
 - ▣ Nuevo peine
 - ▣ Nueva arqueta de balizamiento para 1-2 transformadores
 - ▣ Nueva arqueta de balizamiento para 3-4 transformadores
 - Canaleta de drenaje existente
 - ▣ Nueva canaleta de drenaje 300 mm / F900
 - ▣ Colector de hormigón DN 200 existente a conservar

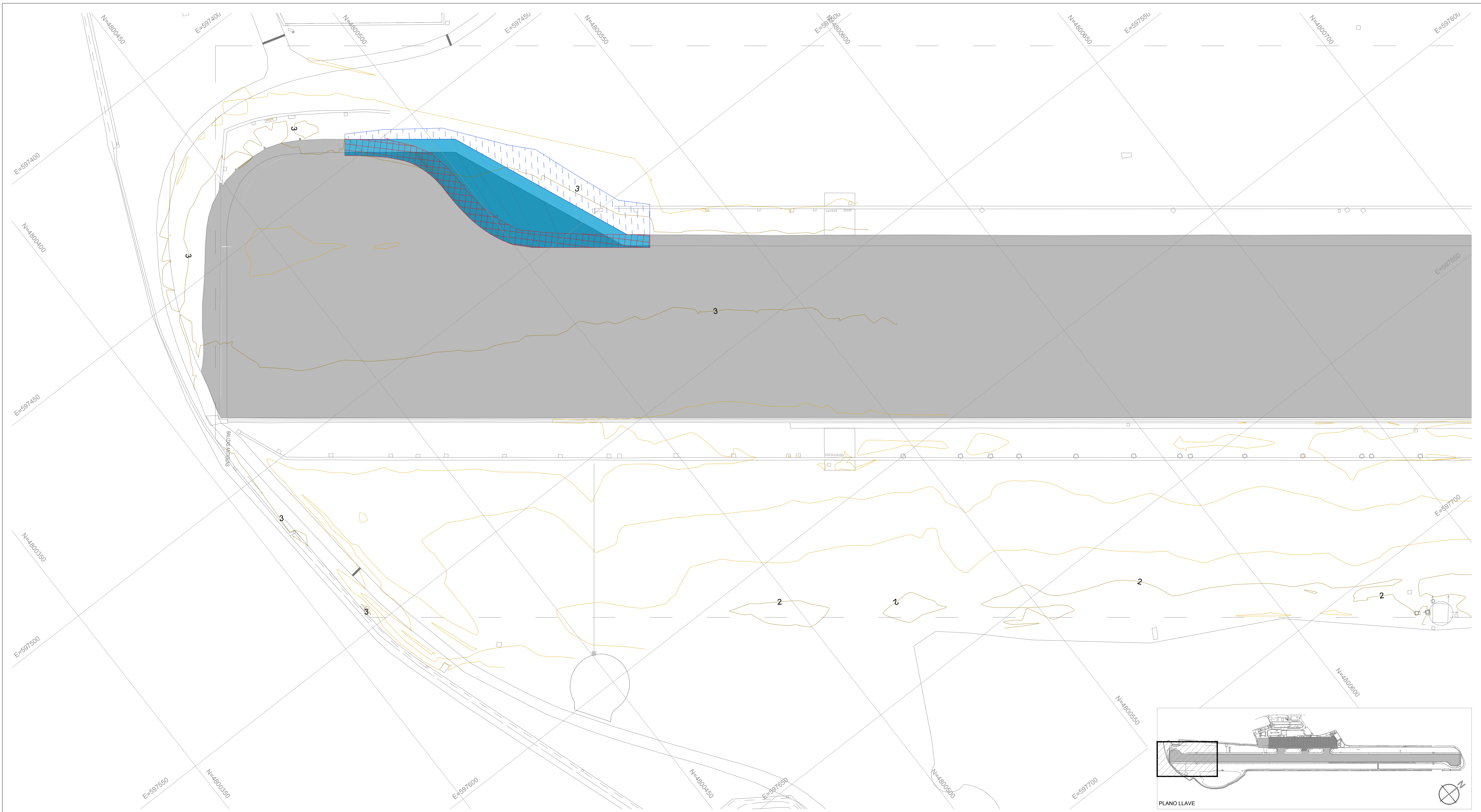
- Luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje existente
- ⊙R Luz elevada unidireccional roja de borde de pista existente
- ⊙R Luz empotrada unidireccional roja de borde de pista existente
- ⊙R Luz elevada bidireccional blanca-amarilla de borde de pista existente
- ⊙R Luz elevada bidireccional blanca-blanca de borde de pista existente
- v ⊙ Luz empotrada unidireccional verde de umbral existente
- v ⊙R Luz empotrada bidireccional verde-roja de umbral y de extremo de pista existente
- v ⊙ Luz empotrada unidireccional verde de barra de ala existente
- ⊙ Luz elevada unidireccional de destellos de identificación de pista existente

- ⊙ Luz empotrada unidireccional blanca de eje de pista existente
- ⊙R Luz empotrada bidireccional blanca-roja de eje de pista existente
- ⊙B Luz empotrada bidireccional blanca-blanca de eje de pista existente
- ⊙ Luz sistema PAPI
- ⊙A Nueva luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje
- ⊙R Nueva luz empotrada unidireccional roja de borde de pista
- ⊙A Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo recto
- ⊙A Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo curvo






N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			
		Dirección de Infraestructuras	
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
COMPROBADO Pedro Cantarero		ESTADO REFORMADO Y CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA. CABECERA 22	
PROYECTADO Pablo Fernández		DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé	
HOJA Nº 03	PLANO Nº 01.05	Nº DE PLANOS 03	FECHA Febrero - 2019
		ESCALA 1 / 500	FICHERO DWG 010500H03V00
CONSULTOR			

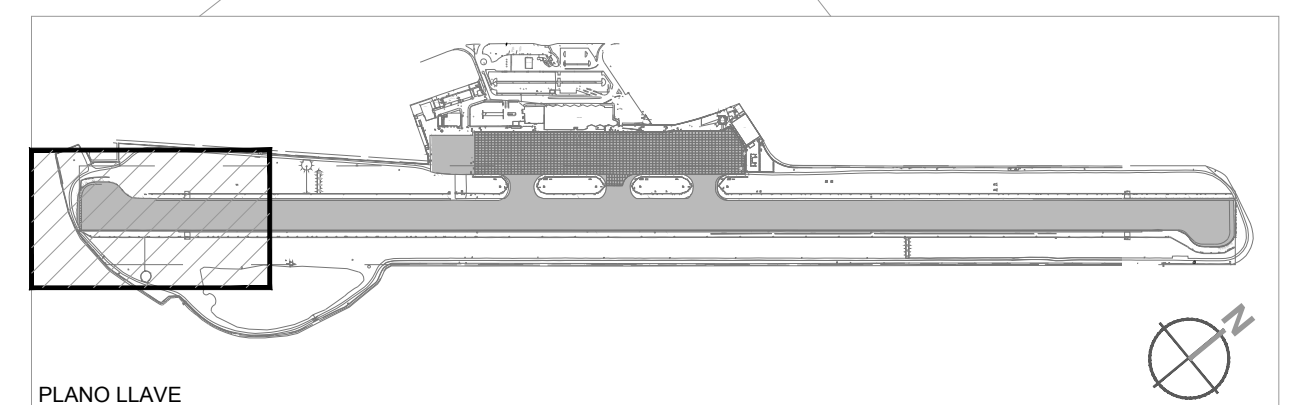
Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89



Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500


- Leyenda**
-  Área talud
 -  Área de ampliación
 -  Área a demoler

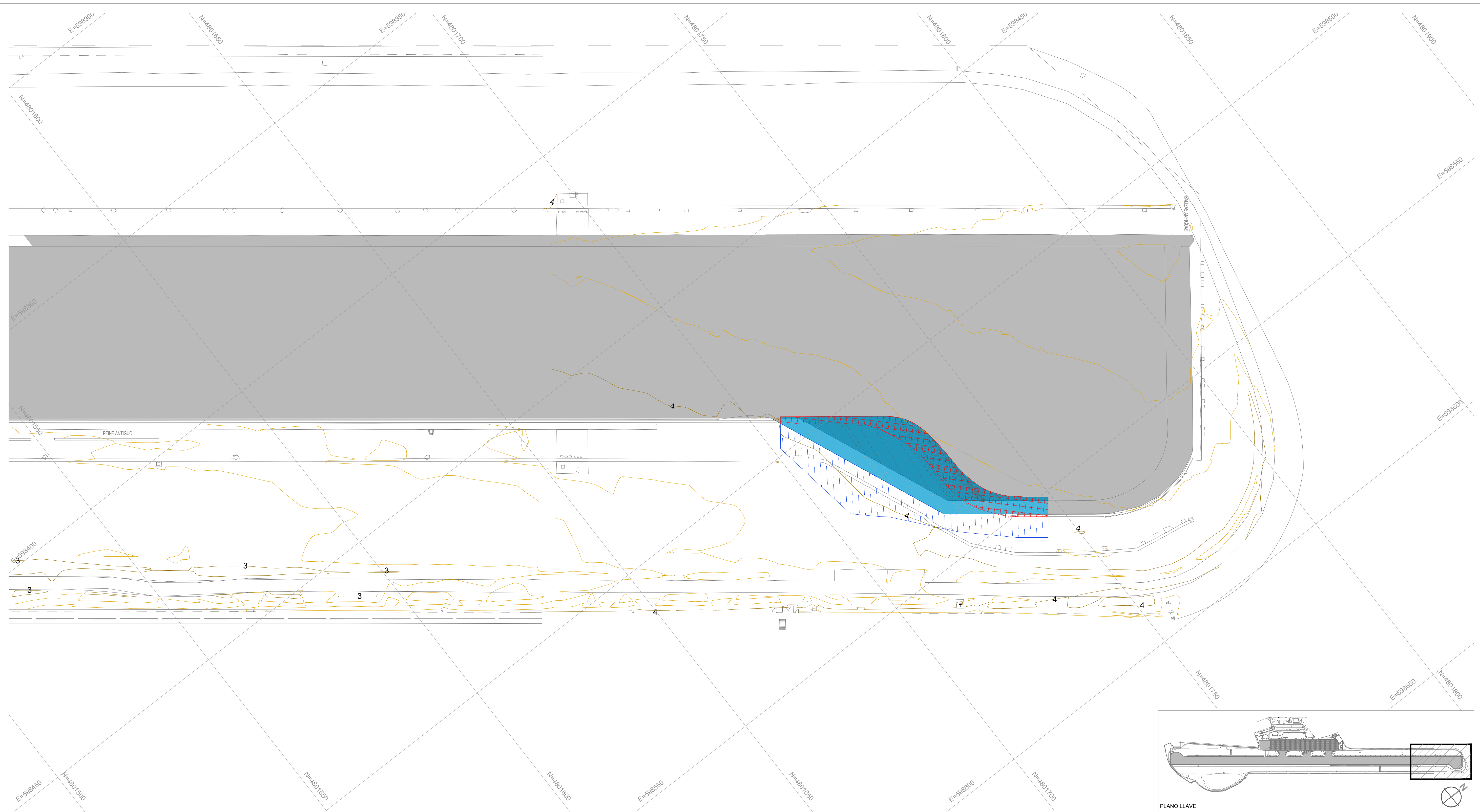
Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89






N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			

aena
Dirección de Infraestructuras

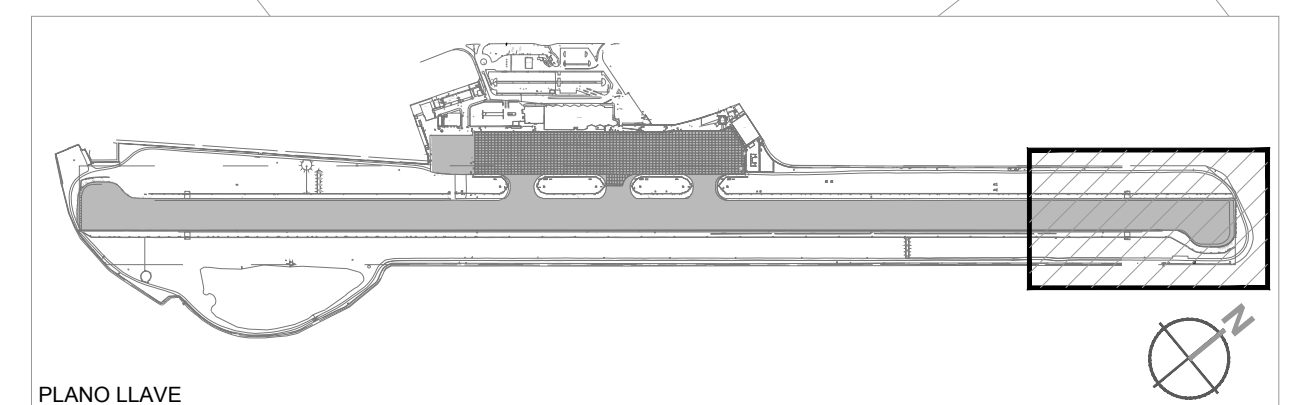
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
COMPROBADO Pedro Cantarero		NIVELACIÓN. CABECERA 04	
PROYECTADO Pablo Fernández			
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé		HOJA Nº	PLANO Nº
01	01.06	Nº DE PLANOS	02
FECHA Febrero - 2019		ESCALA 1 / 500	FICHERO DWG 010600H01V00
CONSULTOR			



Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

- Leyenda**
-  Área talud
 -  Área de ampliación
 -  Área a demoler

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

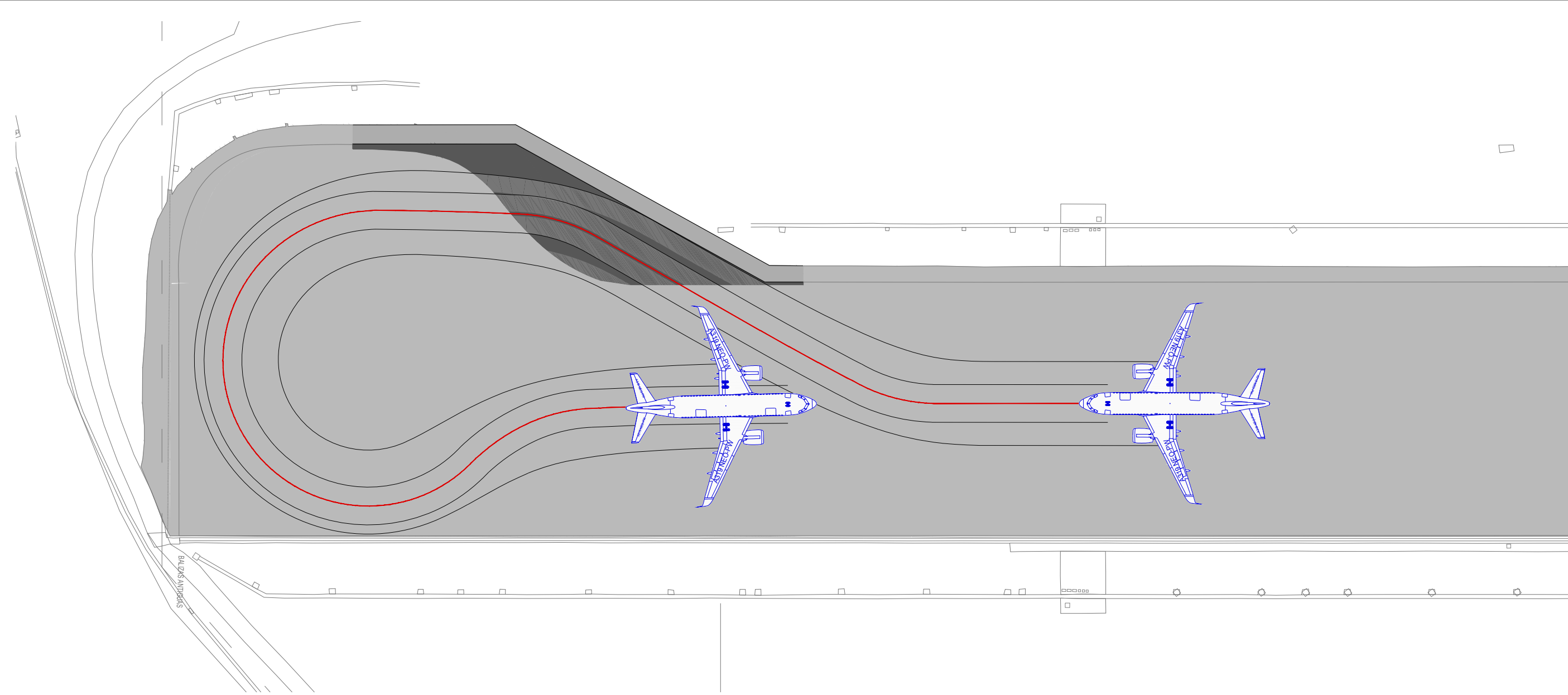


PLANO LLAVE

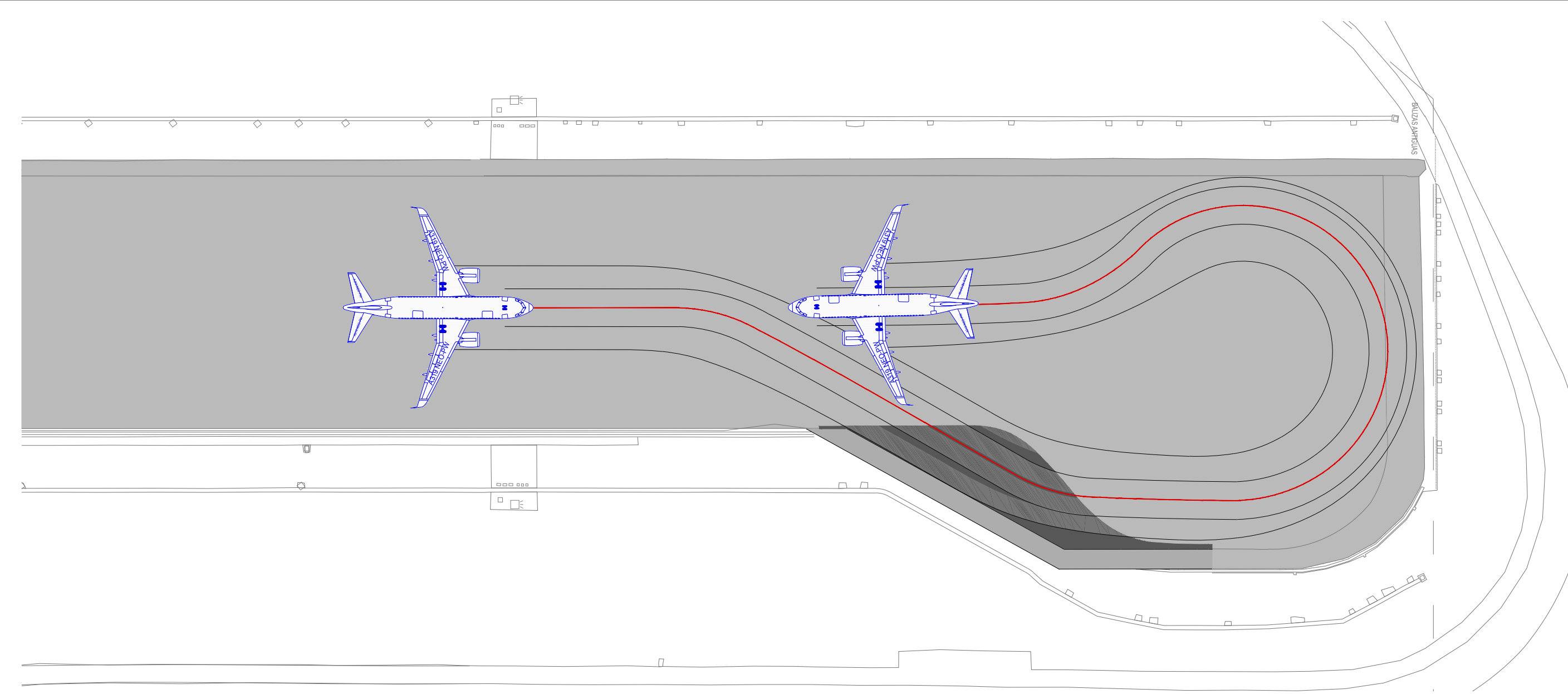
N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			

aena
Dirección de Infraestructuras

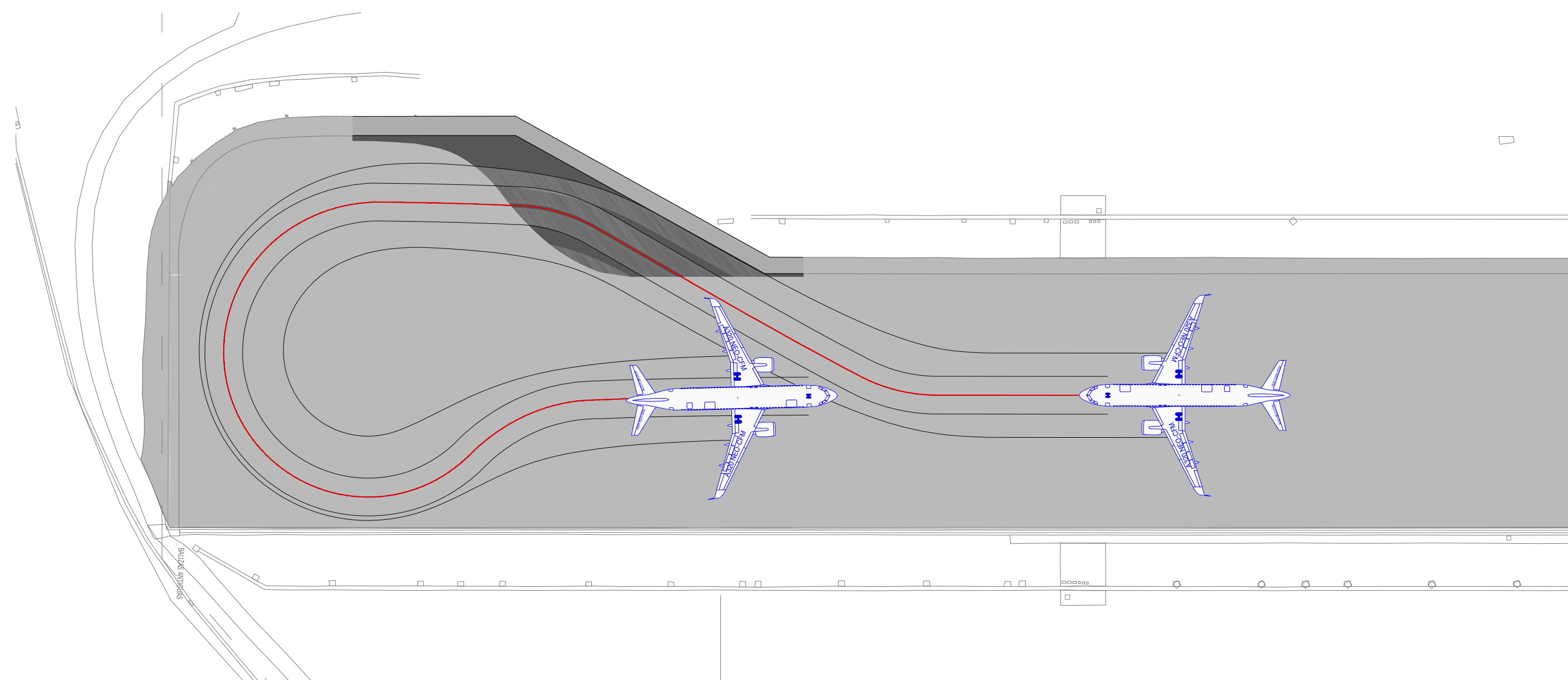
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
COMPROBADO Pedro Cantarero		NIVELACIÓN. CABECERA 22	
PROYECTADO Pablo Fernández			
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé		HOJA Nº 02	PLANO Nº 01.06
Nº DE PLANOS 02	FECHA Febrero - 2019	ESCALA 1 / 500	FICHERO DWG 010600H02V00
CONSULTOR		 	



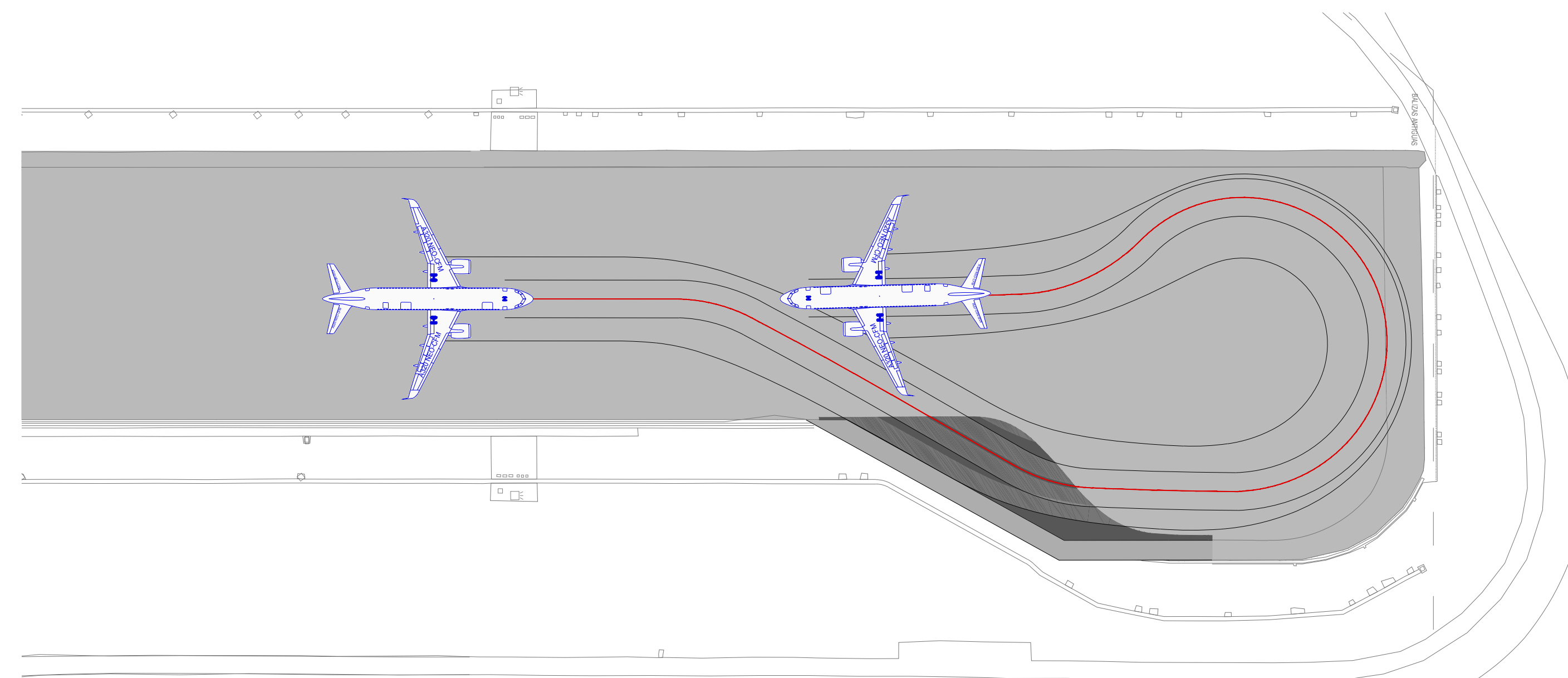
Simulación cabecera 04. A319 NEO-PW



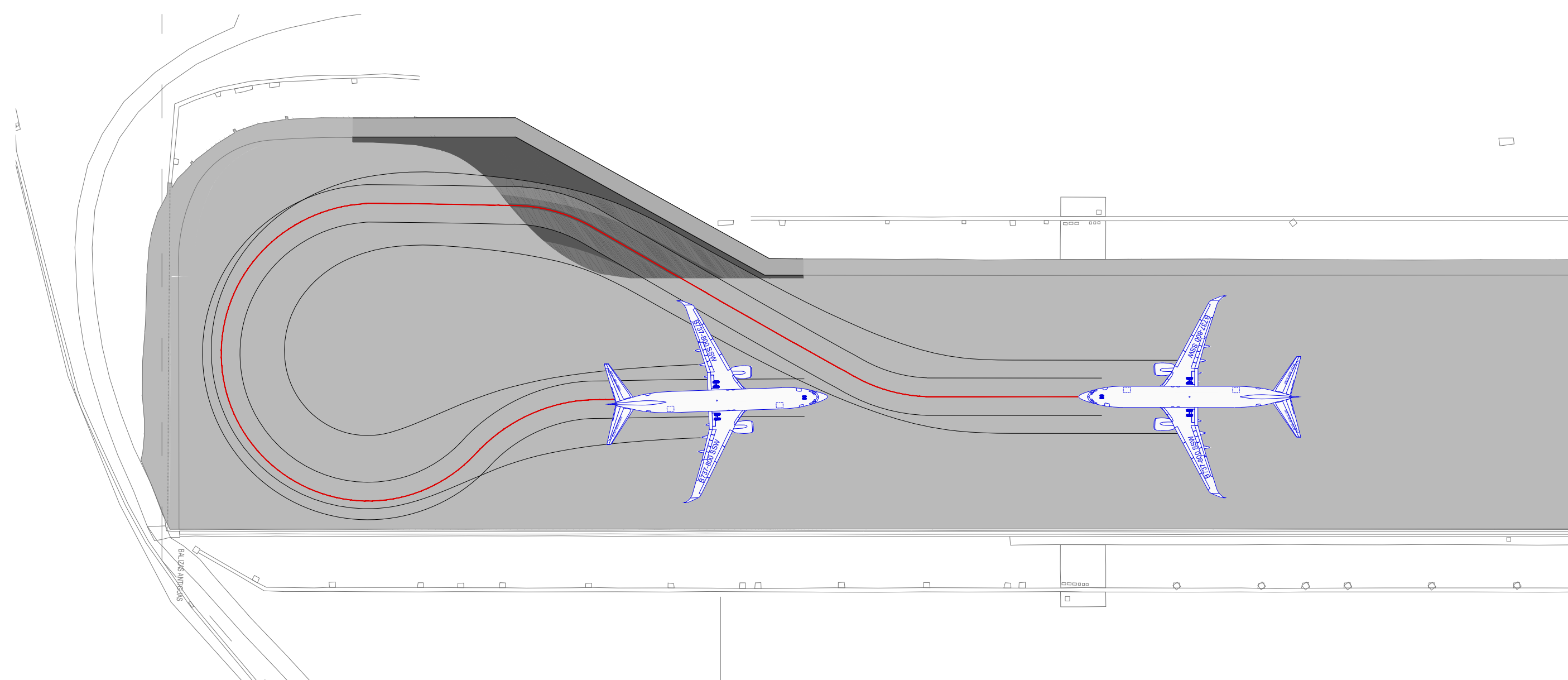
Simulación cabecera 22. A319 NEO-PW



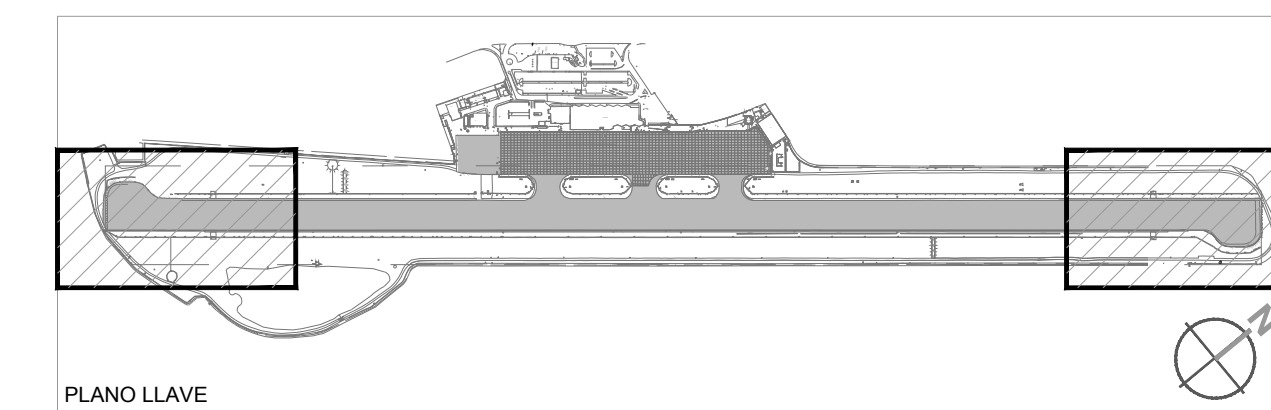
Simulación cabecera 04. A320 NEO-CFM



Simulación cabecera 22. A320 NEO-CFM



Simulación cabecera 04. B737-800 SSW



PLANO LLAVE

N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			

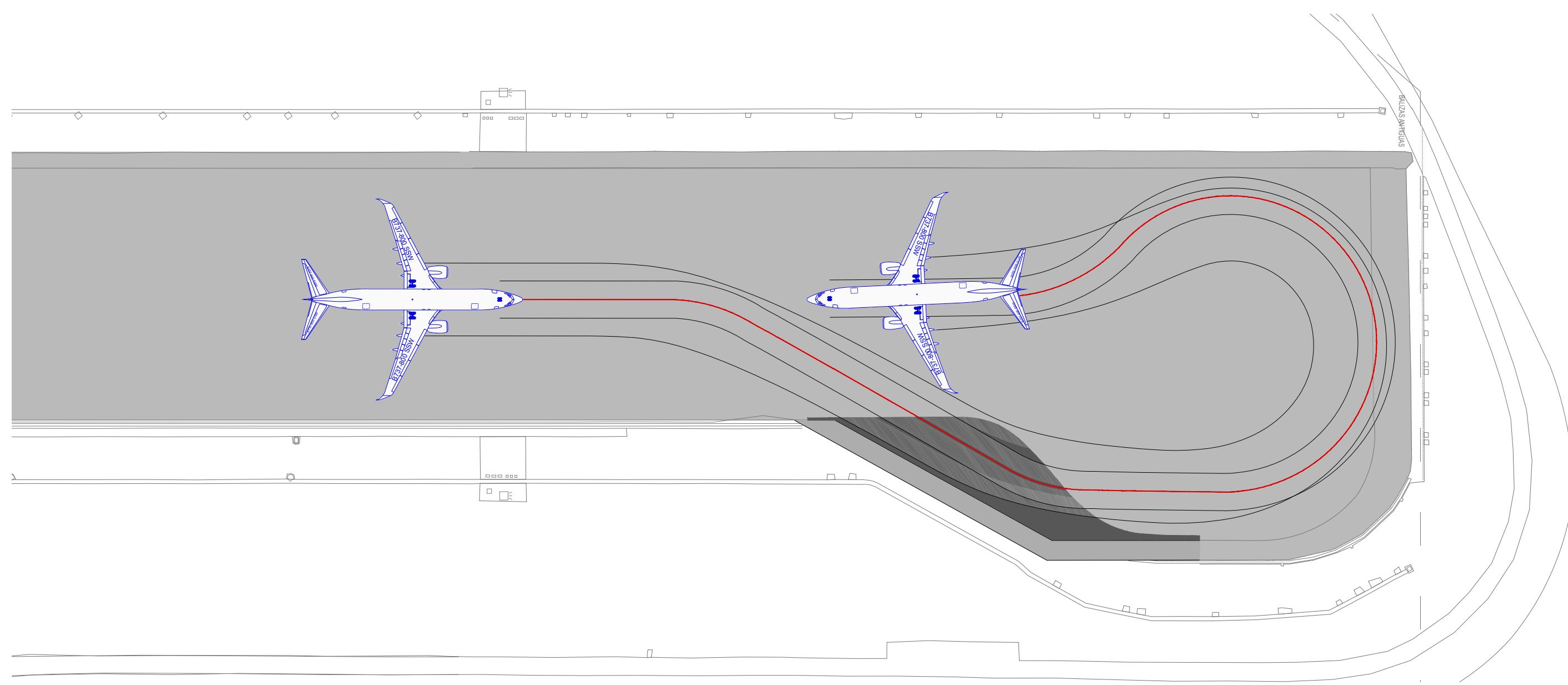


Dirección de Infraestructuras

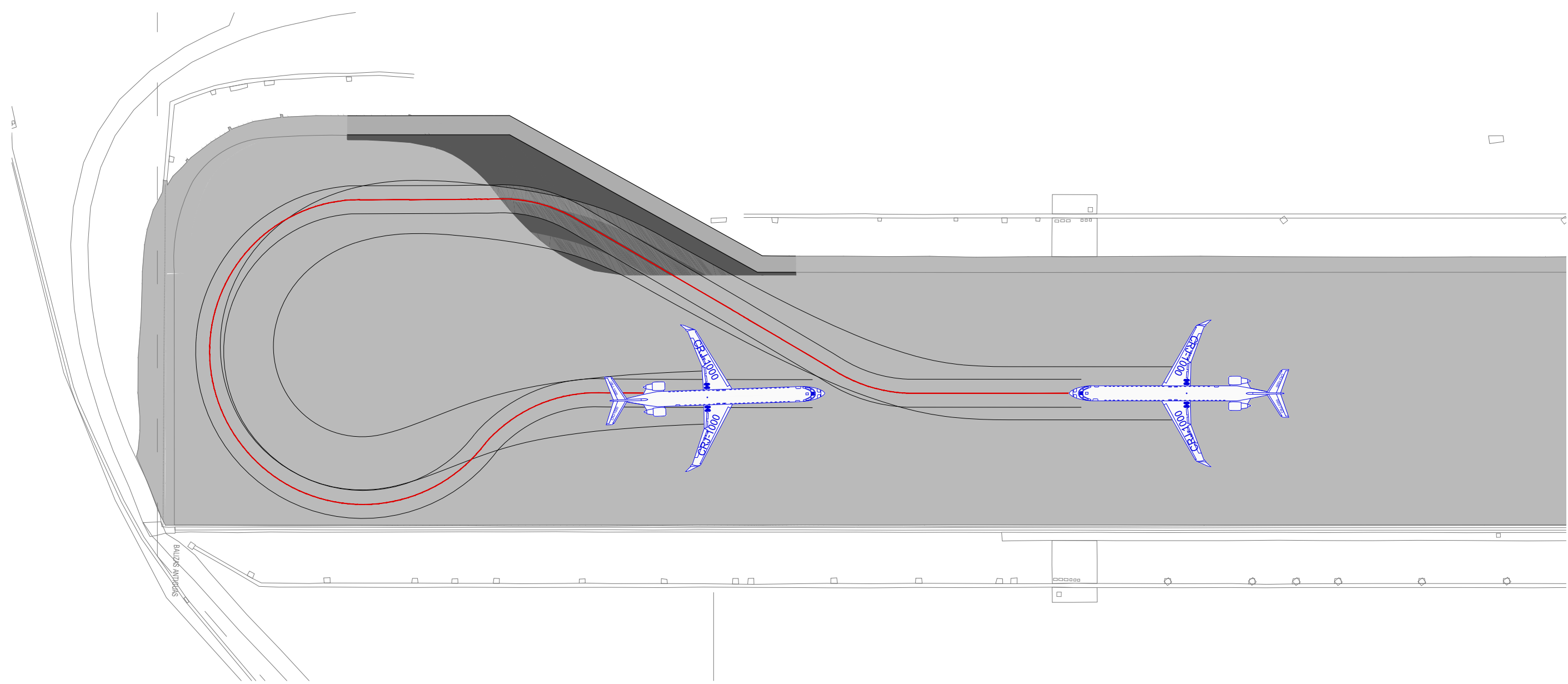
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
COMPROBADO Pedro Cantarero		SIMULACIONES	
PROYECTADO Pablo Fernández			
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé			

HOJA Nº	PLANO Nº	Nº DE PLANOS	FECHA	ESCALA	FICHERO DWG
01	01.07	03	Febrero - 2019	1 / 750	010700H01V00

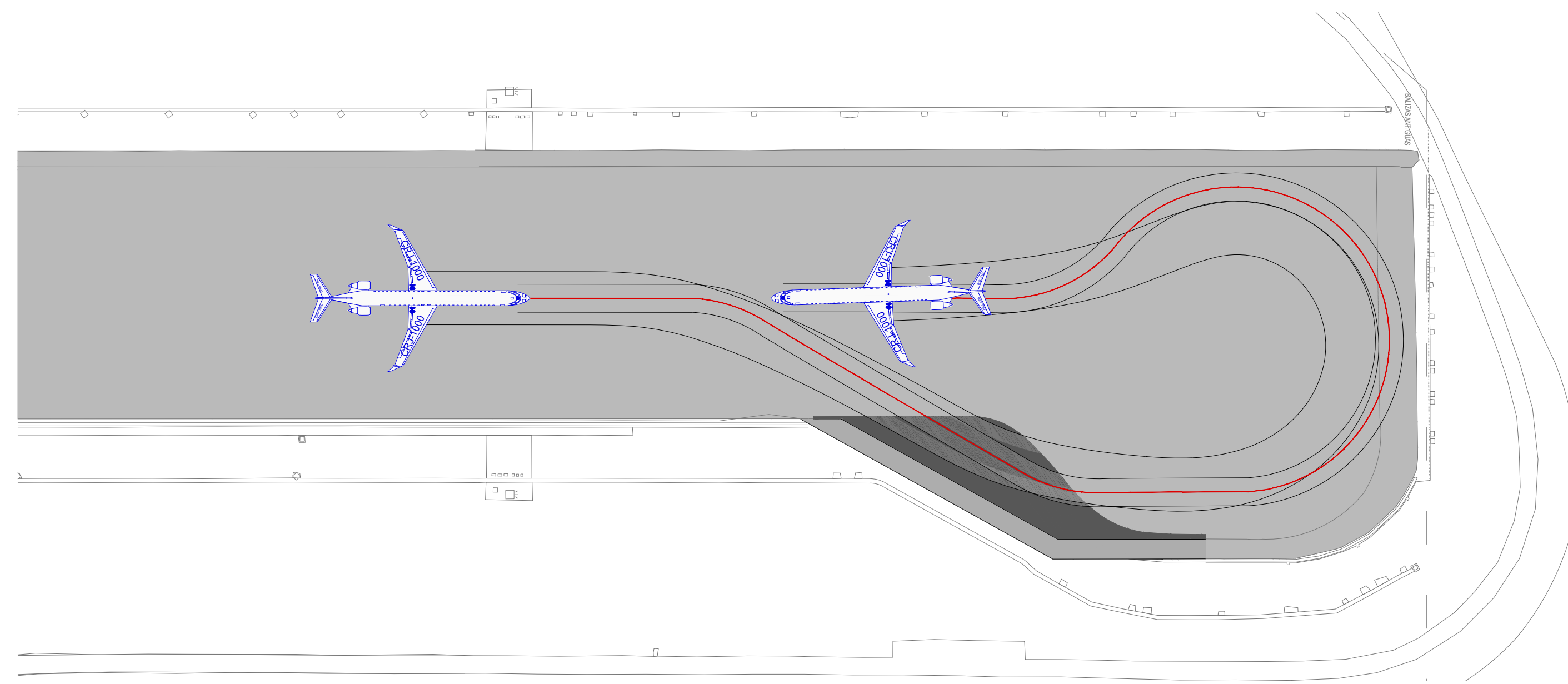
CONSULTOR



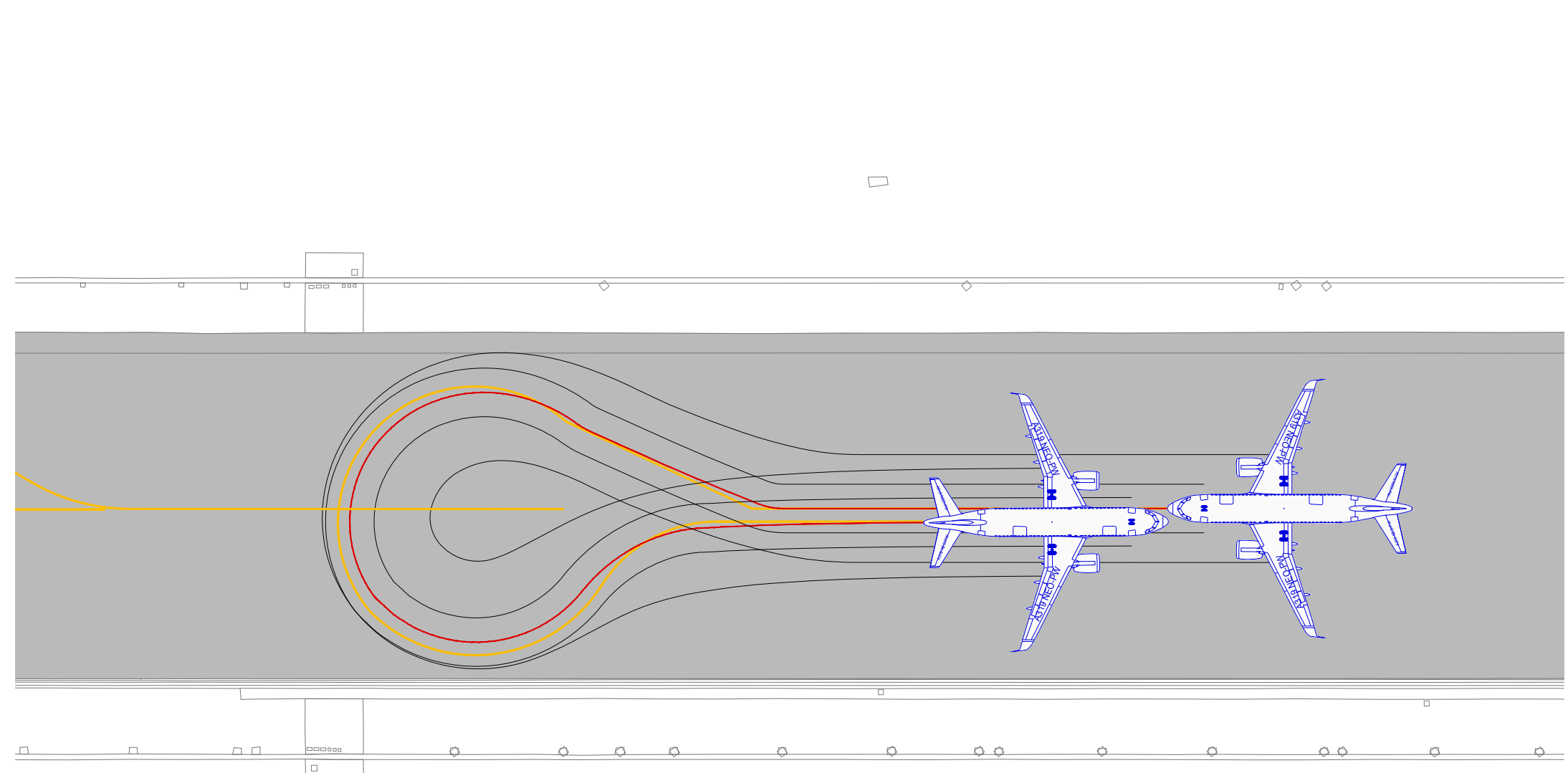
Simulación cabecera 22. B737-800 SSW



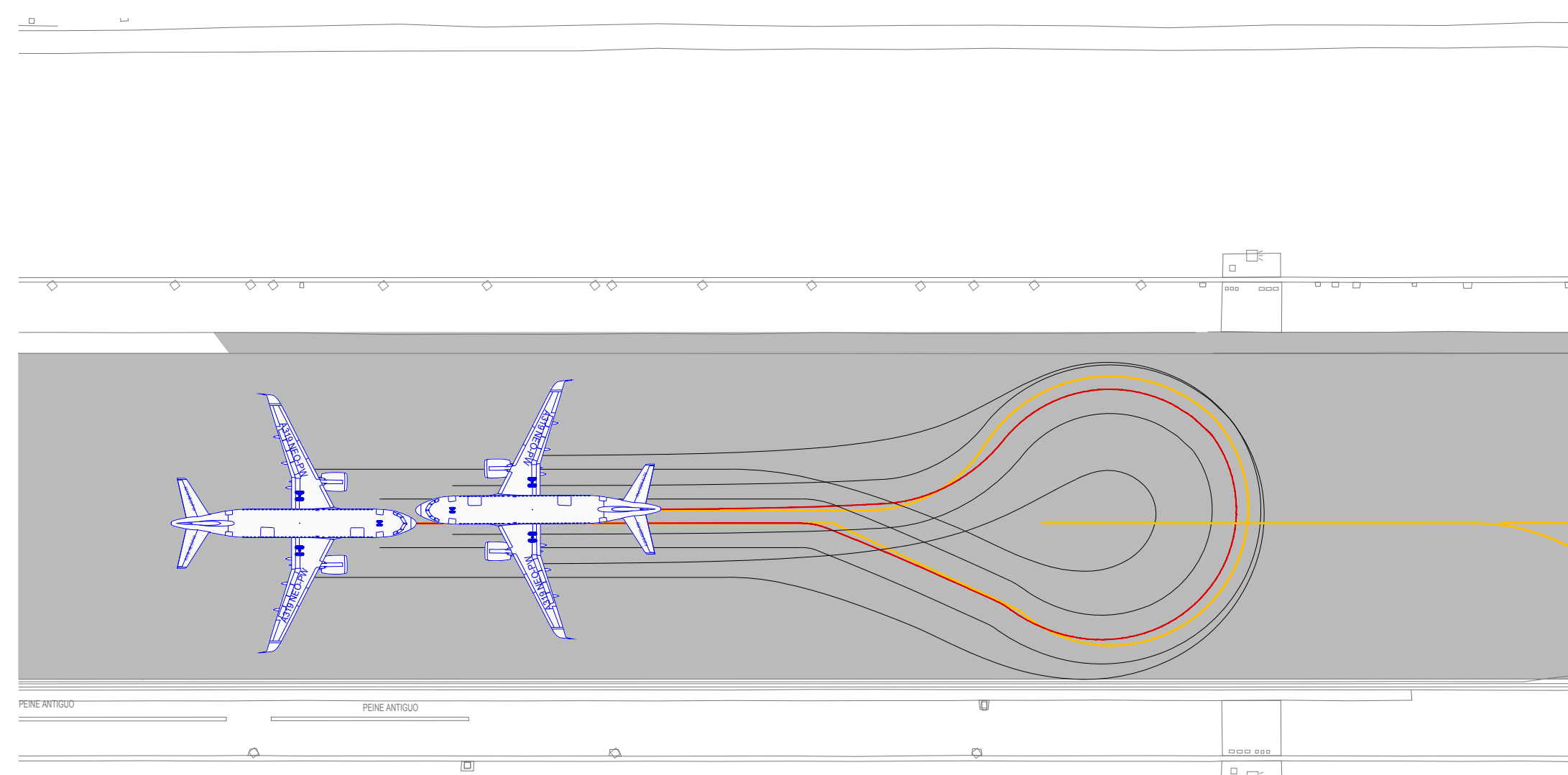
Simulación cabecera 04. CRJ-1000



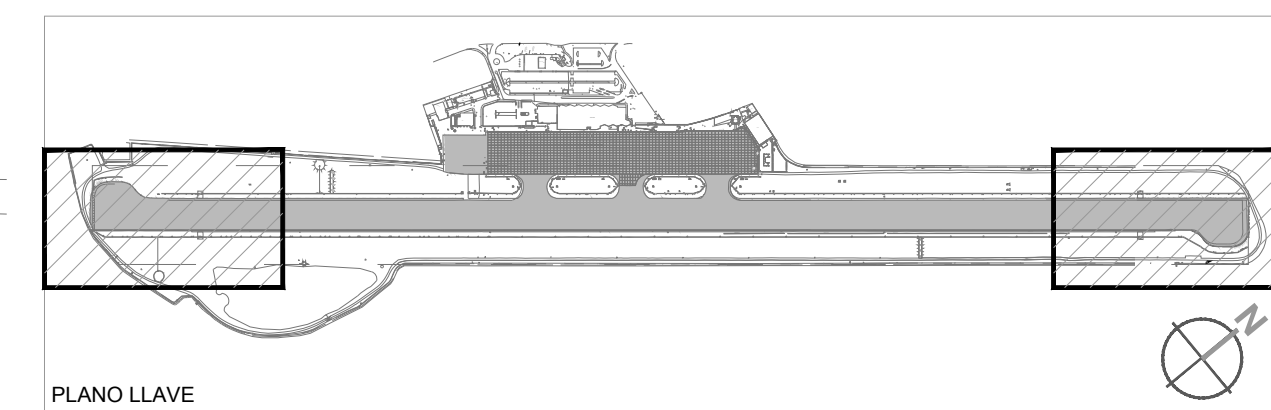
Simulación cabecera 22. CRJ-1000



Simulación viraje provisional durante la ejecución de la obra. Cabecera 04. A319 NEO-PW



Simulación viraje provisional durante la ejecución de la obra. Cabecera 22. A319 NEO-PW



PLANO LLAVE

N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			

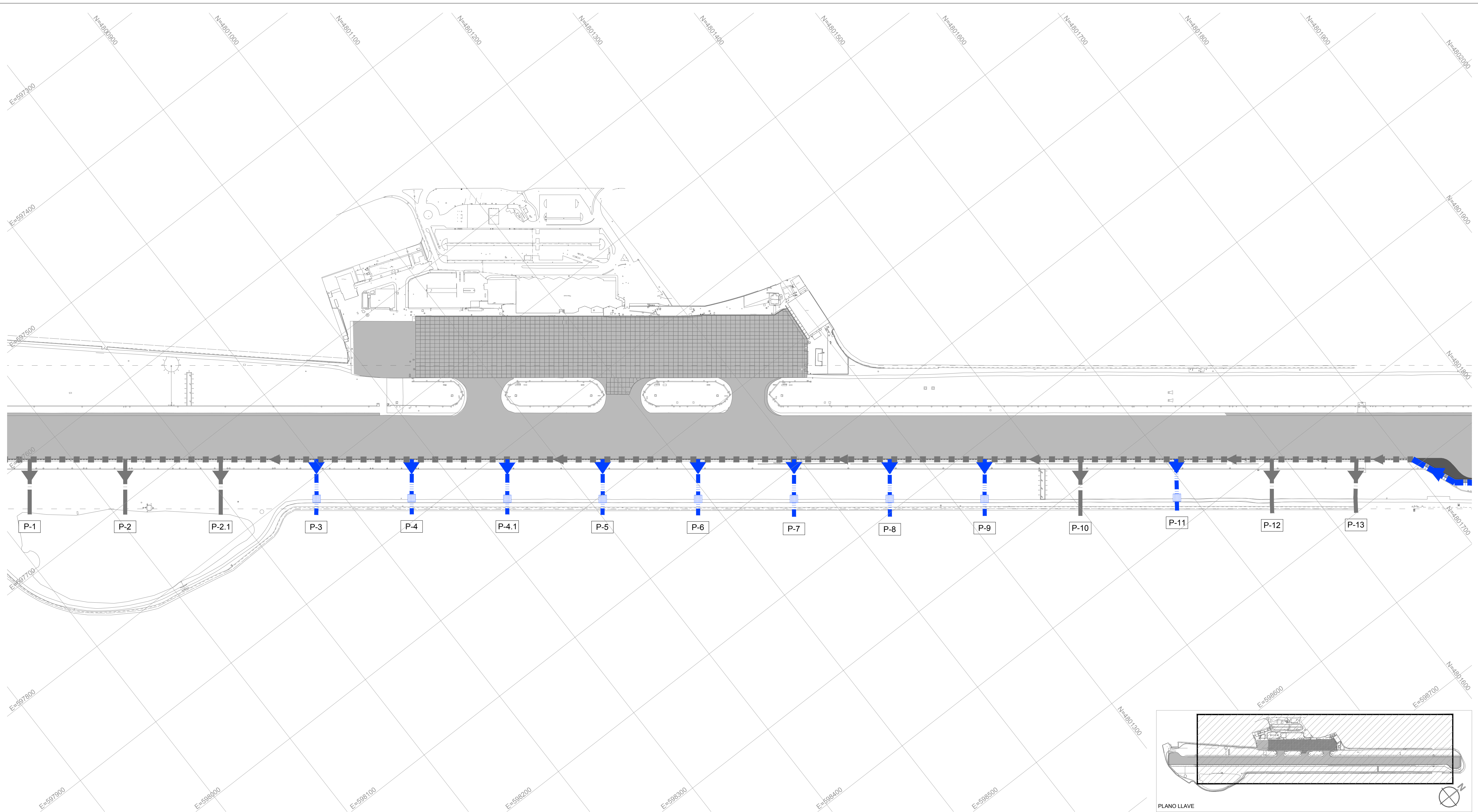


Dirección de Infraestructuras

CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
COMPROBADO Pedro Cantarero		SIMULACIONES	
PROYECTADO Pablo Fernández			
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé			

HOJA Nº 02	PLANO Nº 01.07	Nº DE PLANOS 03	FECHA Febrero - 2019	ESCALA 1 / 750	FICHERO DWG 010700H02V00
---------------	-------------------	--------------------	-------------------------	-------------------	-----------------------------

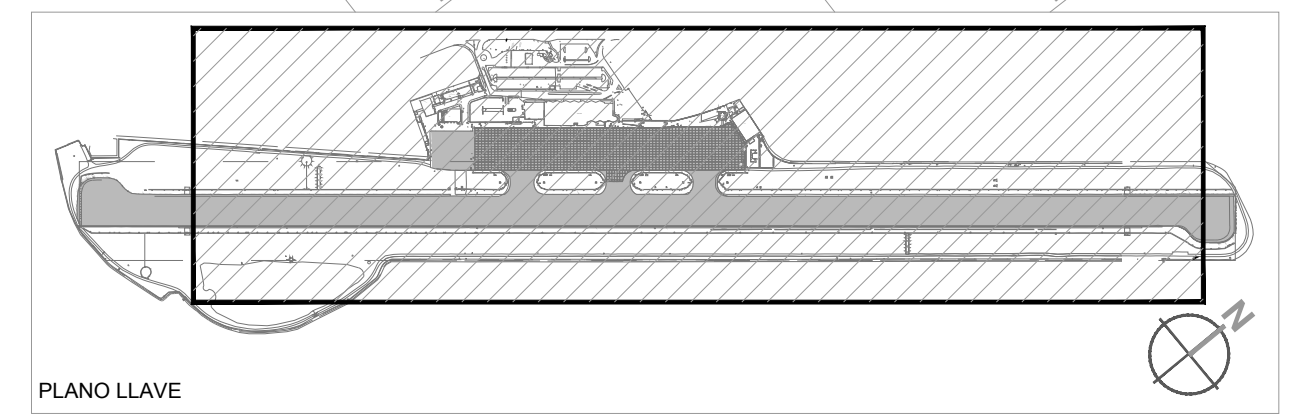
CONSULTOR ingeniería & estudio



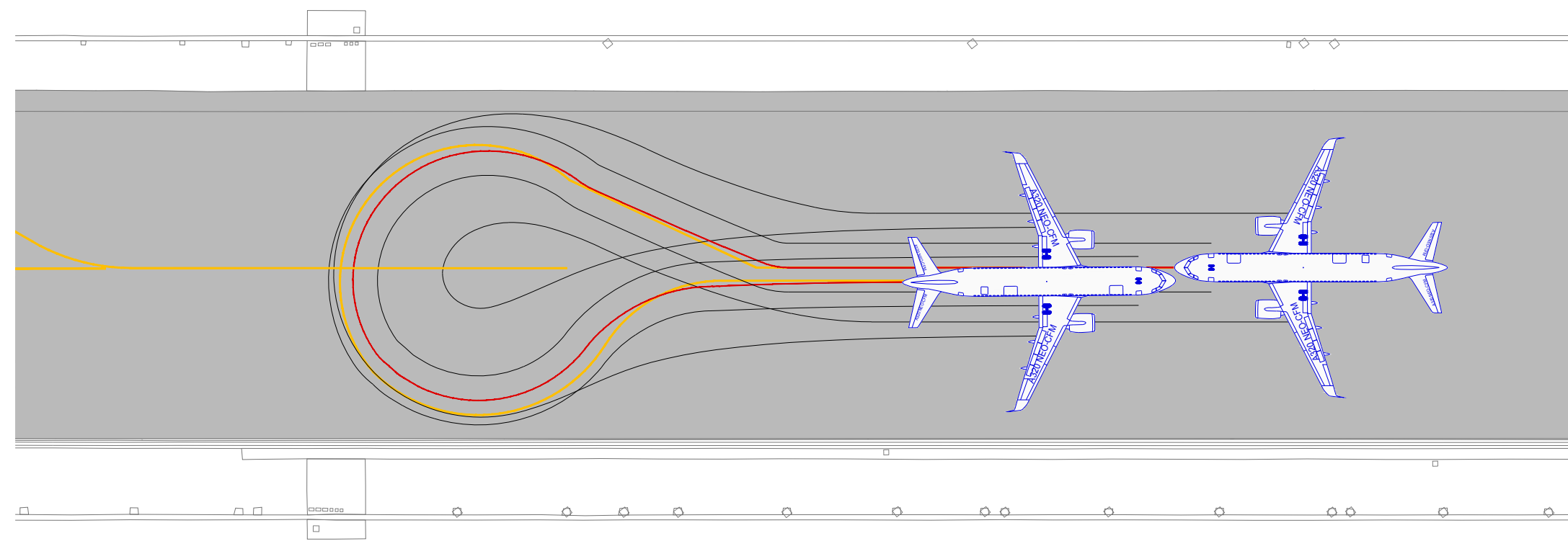
Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

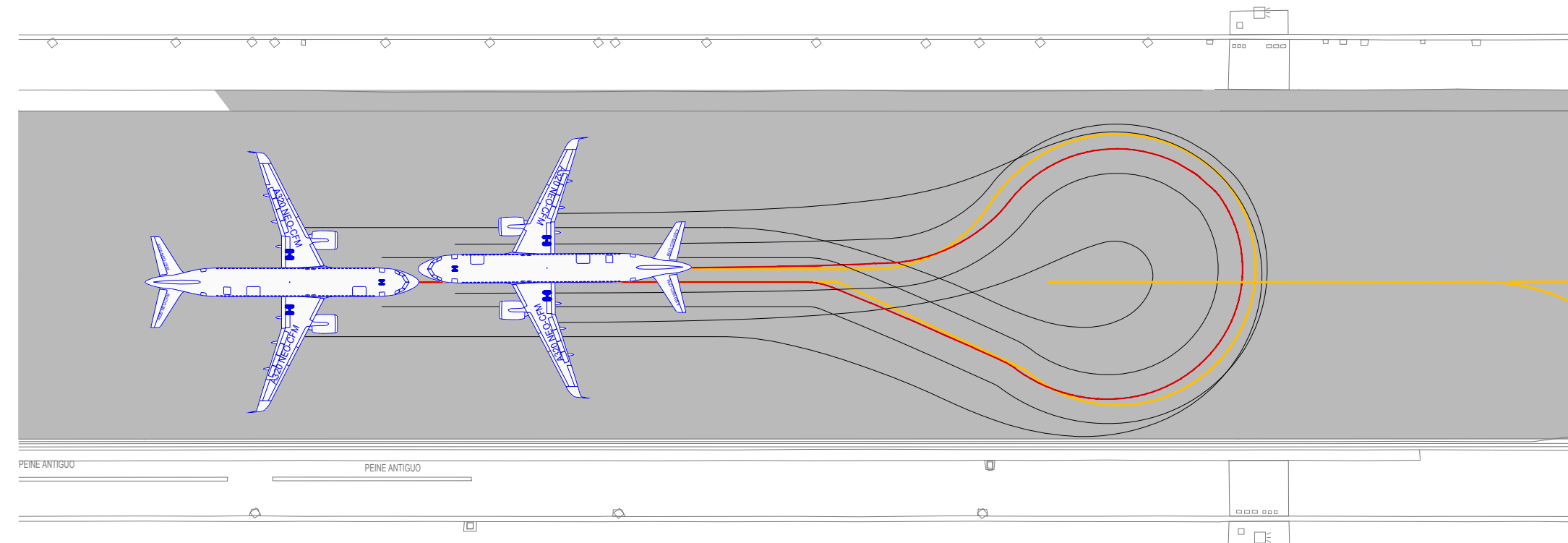
- Leyenda**
- ■ ■ ■ ■ Canaleta de drenaje existente
 - ■ ■ ■ ■ Nueva canaleta de drenaje 300 mm / F900
 - — — — — Colector de hormigón DN 200 existente a conservar
 - — — — — Nuevo colector de drenaje
 - ■ ■ ■ ■ Arqueta de registro existente a conservar



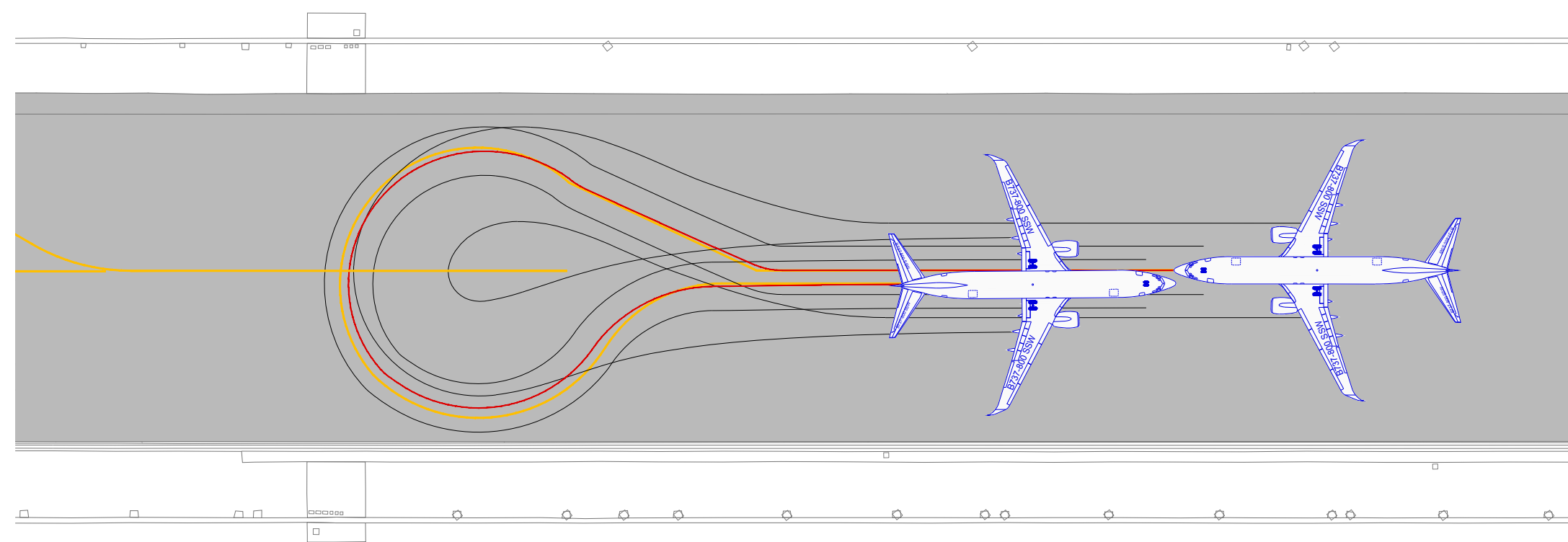
N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			
 Dirección de Infraestructuras			
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
COMPROBADO Pedro Cantarero		DRENAJE. COLECTORES	
PROYECTADO Pablo Fernández			
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé			
HOJA Nº	PLANO Nº	Nº DE PLANOS	FECHA
01	01.11	02	Febrero - 2019
		ESCALA	FICHERO DWG
		1 / 2.000	011100H01V00
CONSULTOR			
 			



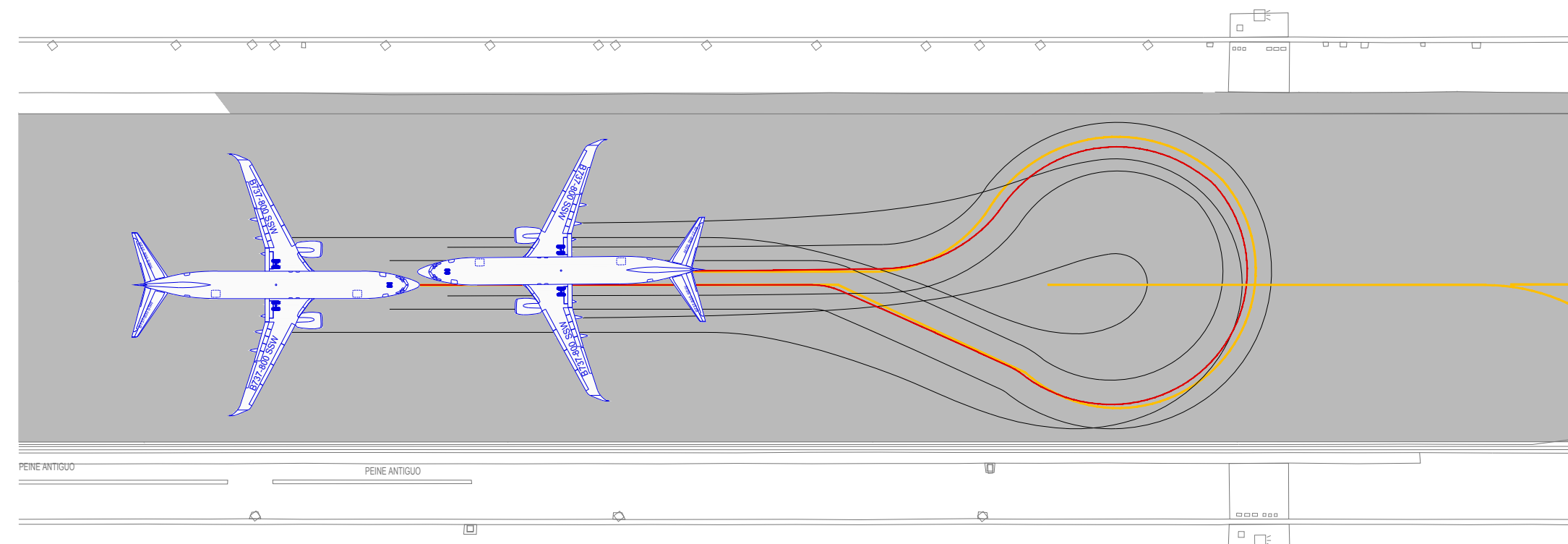
Simulación viraje provisional durante la ejecución de la obra. Cabecera 04. A320 NEO-CFM



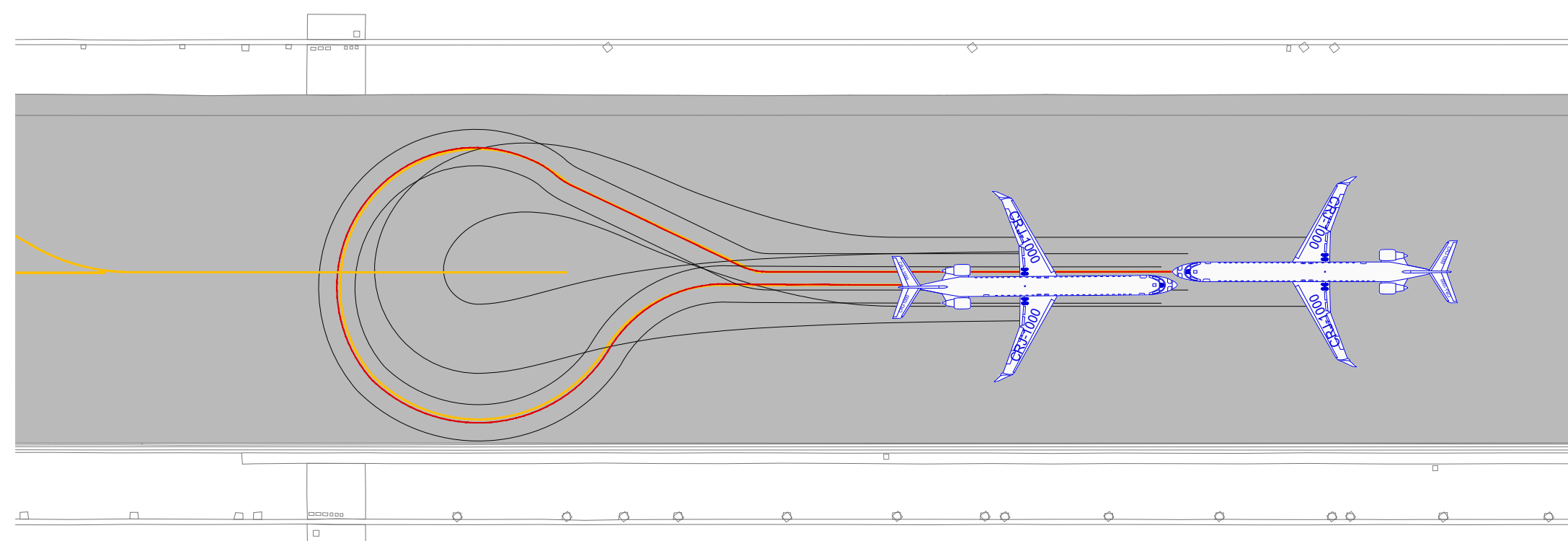
Simulación viraje provisional durante la ejecución de la obra. Cabecera 22. A320 NEO-CFM



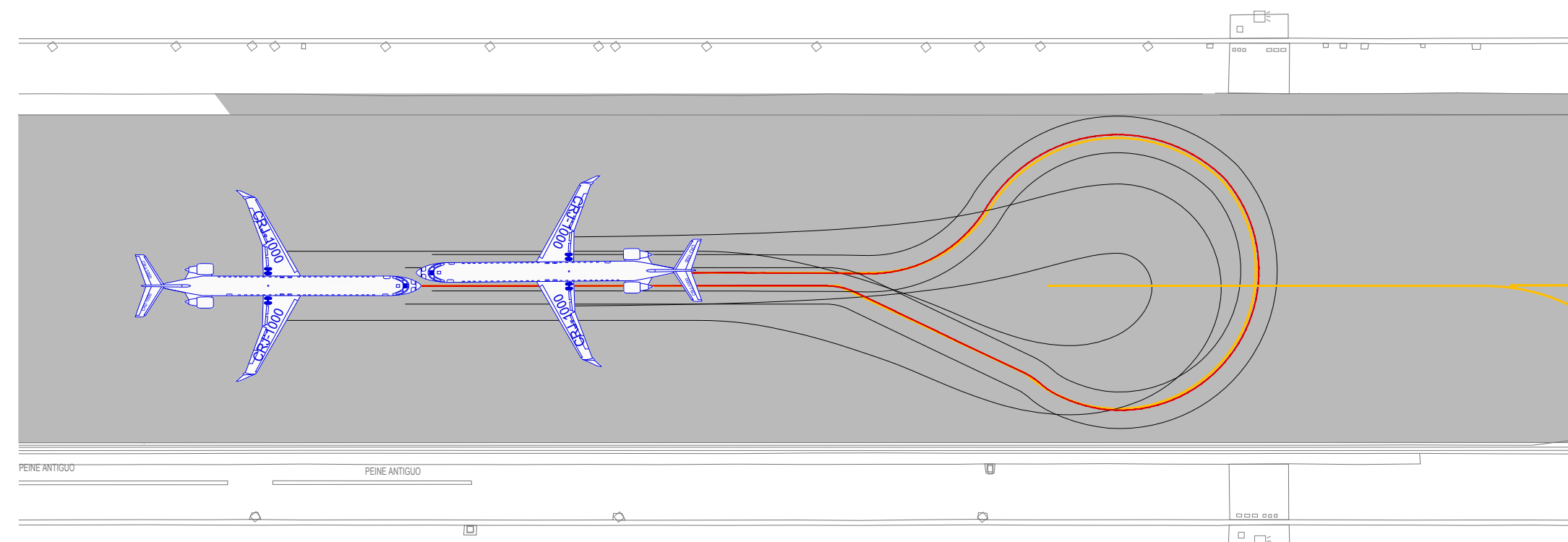
Simulación viraje provisional durante la ejecución de la obra. Cabecera 04. B737-800 SSW



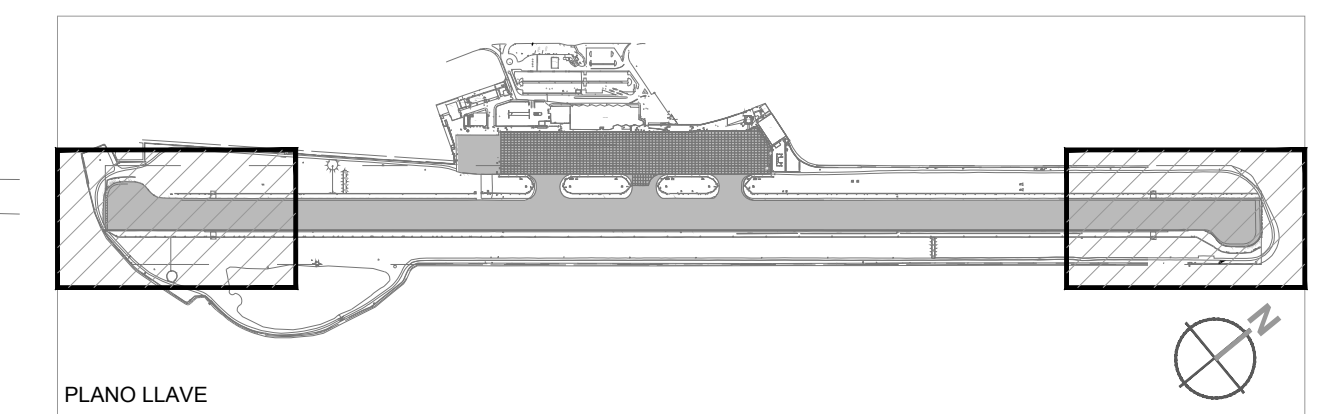
Simulación viraje provisional durante la ejecución de la obra. Cabecera 22. B737-800 SSW



Simulación viraje provisional durante la ejecución de la obra. Cabecera 04. CJR-1000

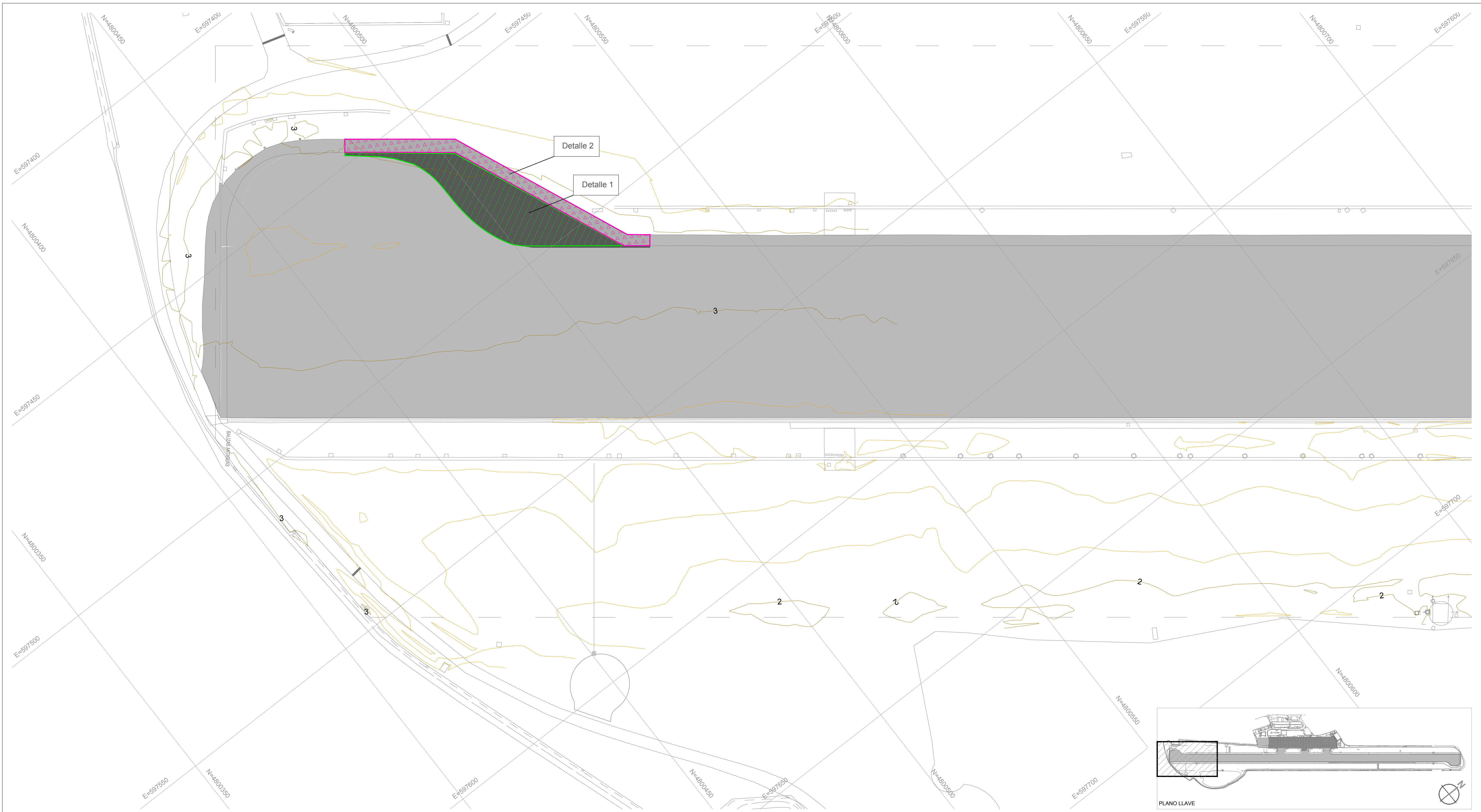


Simulación viraje provisional durante la ejecución de la obra. Cabecera 22. CJR-1000



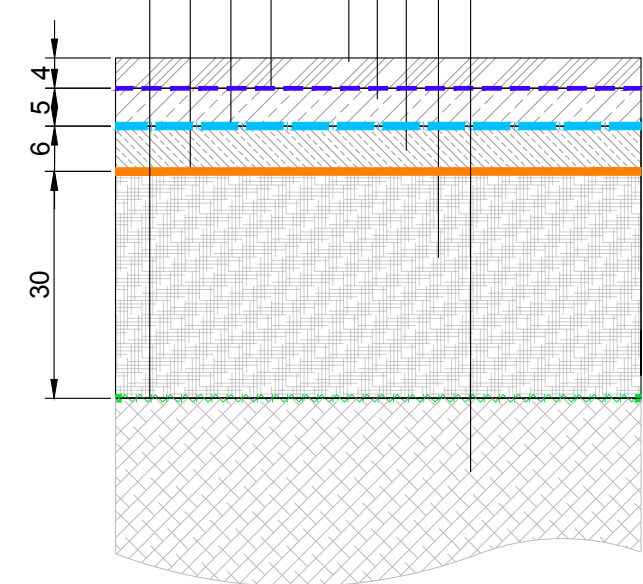
PLANO LLAVE

N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			
		Dirección de Infraestructuras	
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
COMPROBADO Pedro Cantarero		SIMULACIONES	
PROYECTADO Pablo Fernández		DIRECTOR DEL EXPEDIENTE	
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé		HOJA Nº 03	
PLANO Nº 01.07	Nº DE PLANOS 03	FECHA Febrero - 2019	ESCALA 1 / 750
FICHERO DWG 010700H03V00		CONSULTOR 	



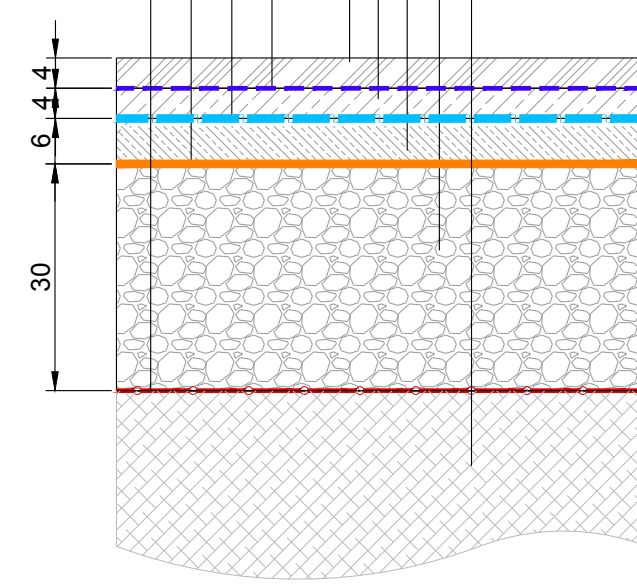
Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

- Riego termoadherente C60BP3 TER
- Riego termoadherente C60B3 TER
- Riego de curado C60B3 CUR
- Lámina plástica
- BBTM11A PMB 45/80-65 (BM-3c)T-30
- AC22 BIN 50/70 T-5
- AC22 BIN 50/70 T-5
- Base de hormigón
- Terreno existente (arena fina) compactado al 100% PM



Detalle 1: Pavimento ampliación de plataforma de viraje
Escala 1/10
Dimensiones en cm.

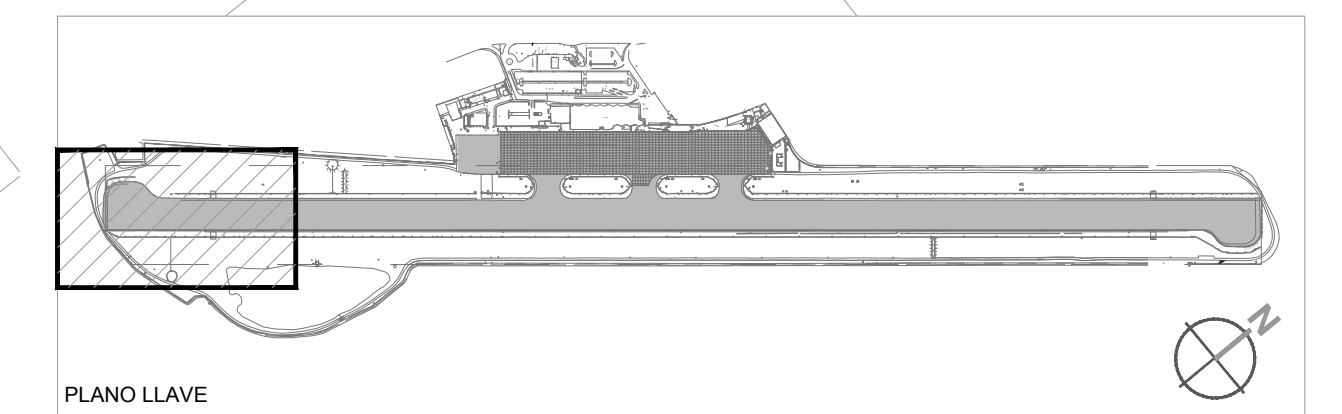
- Riego termoadherente C60BP3 TER
- Riego termoadherente C60B3 TER
- Riego de imprimación C50BF4 IMP
- Geotextil
- BBTM11A PMB 45/80-65 (BM-3c)T-30
- AC22 BIN 50/70 T-5
- AC22 BIN 50/70 T-5
- Base de zahorra artificial
- Terreno existente (arena fina) compactado al 100% PM



Detalle 2: Pavimento margen de ampliación de plataforma de viraje
Escala 1/10
Dimensiones en cm.

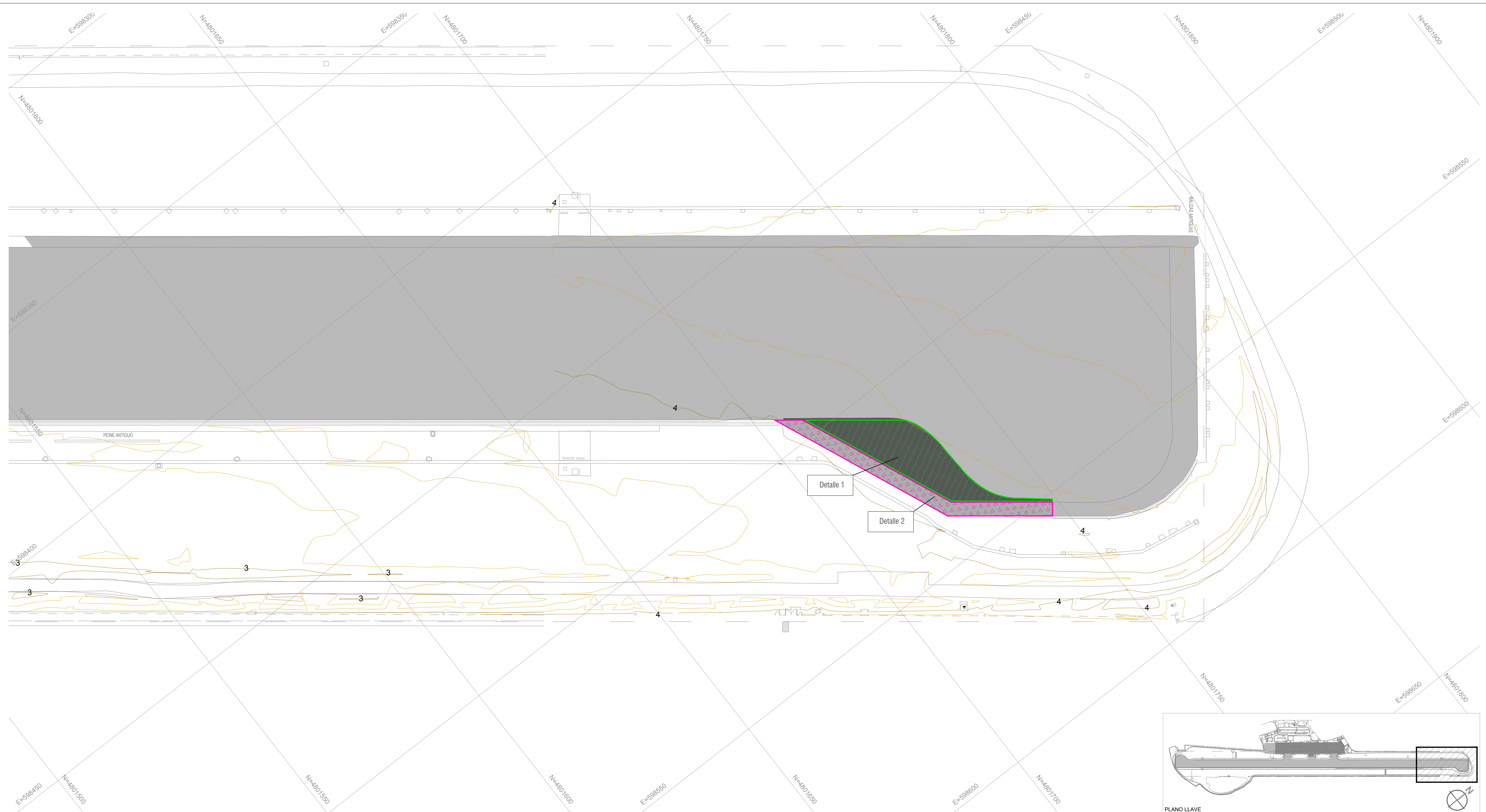
LEYENDA

- Ampliación de plataforma de viraje (Detalle 1)
- Margen de ampliación de plataforma de viraje(Detalle 2)
- Pavimento existente



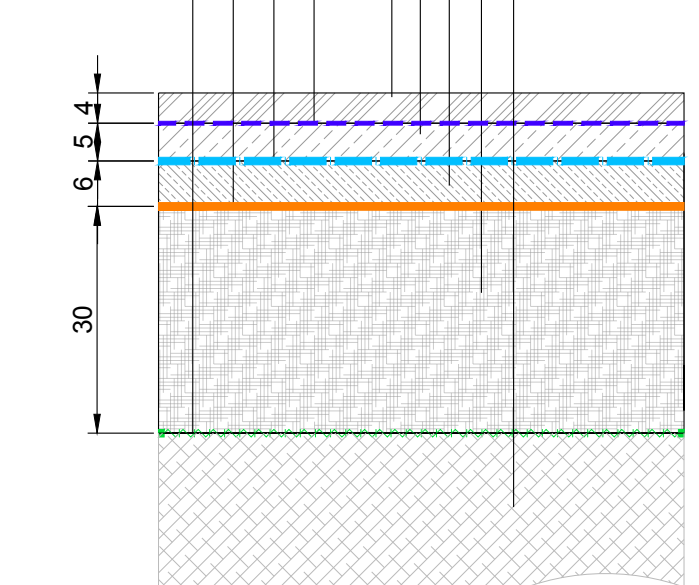
PLANO LLAVE

N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			
Dirección de Infraestructuras			
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
COMPROBADO Pedro Cantarero		PAVIMENTOS	
PROYECTADO Pablo Fernández			
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé			
HOJA Nº 01	PLANO Nº 01.08	Nº DE PLANOS 02	FECHA Febrero - 2019
		ESCALA Indicadas	FICHERO DWG 010800H01V00
CONSULTOR			



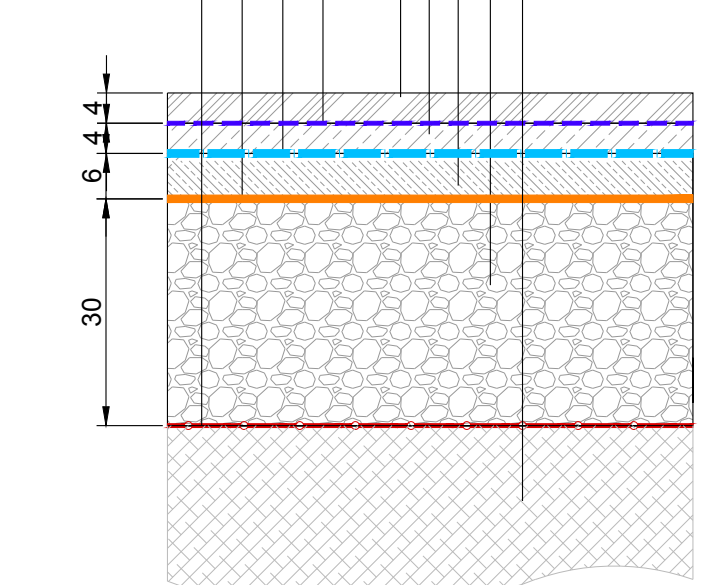
Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

- Riego termoadherente C60BP3 TER
- Riego termoadherente C60B3 TER
- Riego de curado C60B3 CUR
- Lámina plástica
- BBTM11A PMB 45/80-65 (BM-3c)T-30
- AC22 BIN 50/70 T-5
- AC22 BIN 50/70 T-5
- Base de hormigón
- Terreno existente (arena fina) compactado al 100% PM



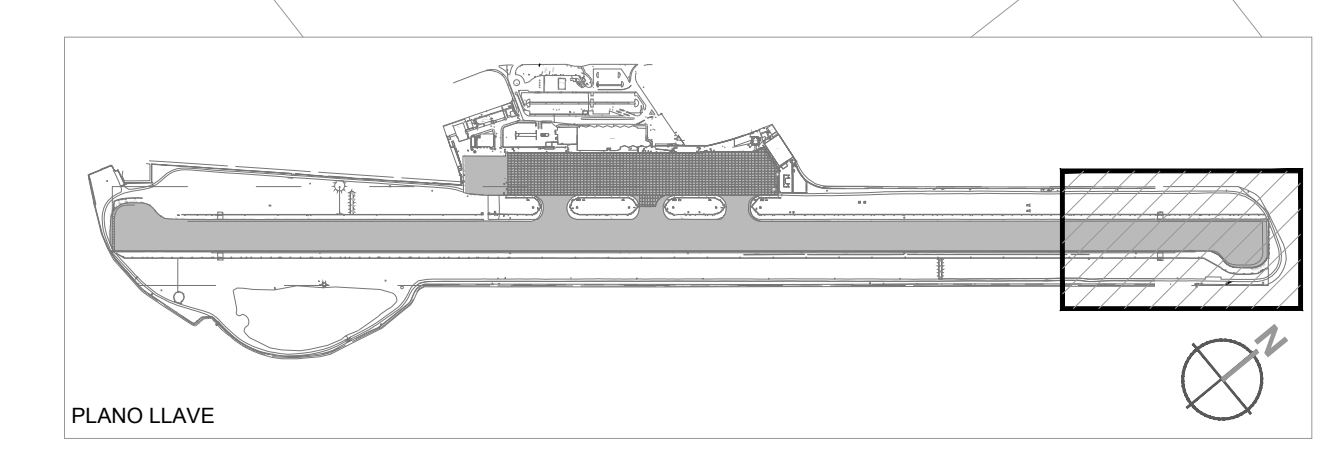
Detalle 1: Pavimento ampliación de plataforma de viraje
Escala 1/10
Dimensiones en cm.

- Riego termoadherente C60BP3 TER
- Riego termoadherente C60B3 TER
- Riego de imprimación C50BF4 IMP
- Geotextil
- BBTM11A PMB 45/80-65 (BM-3c)T-30
- AC22 BIN 50/70 T-5
- AC22 BIN 50/70 T-5
- Base de zahorra artificial
- Terreno existente (arena fina) compactado al 100% PM

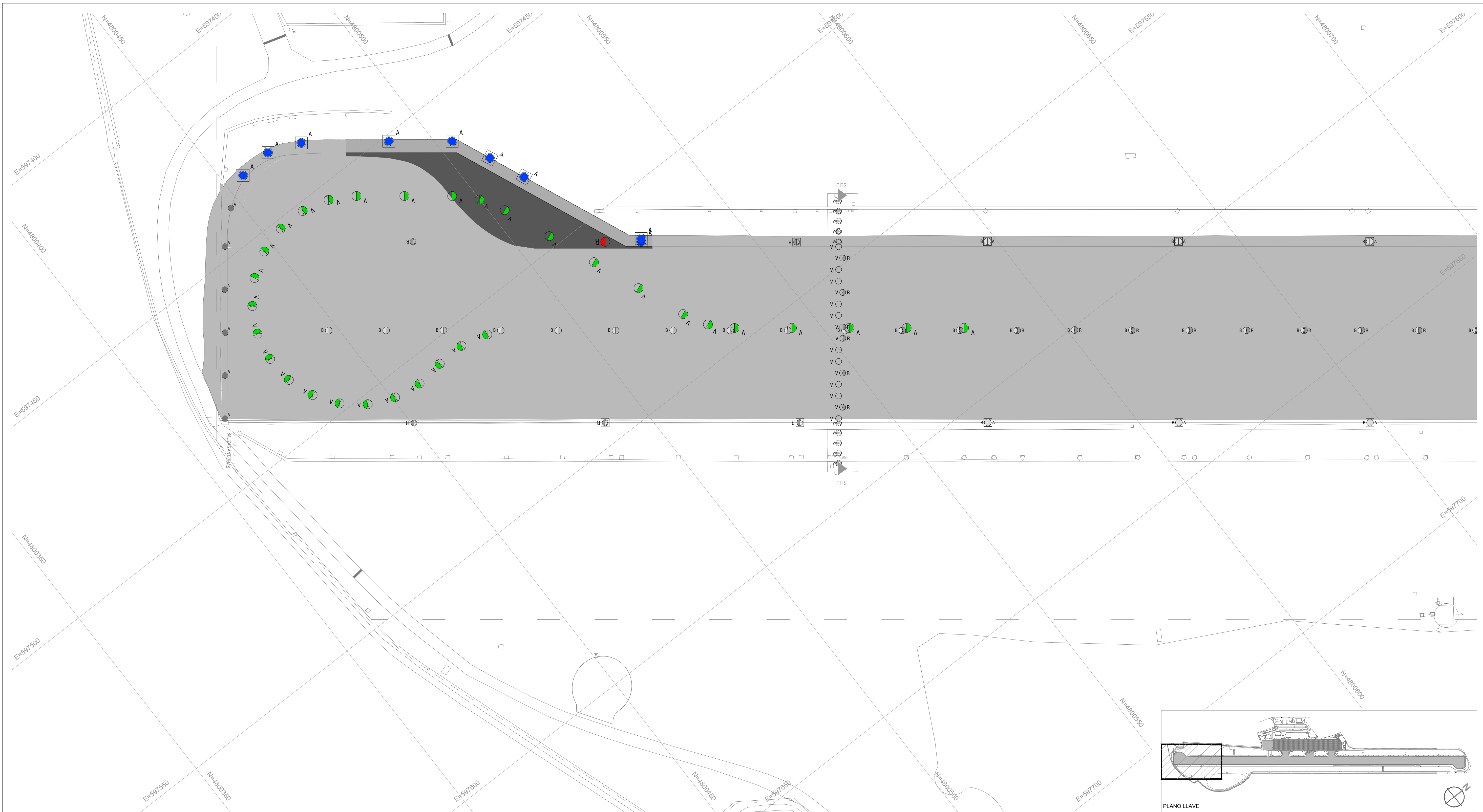


Detalle 2: Pavimento margen de ampliación de plataforma de viraje
Escala 1/10
Dimensiones en cm.

- LEYENDA**
- Ampliación de plataforma de viraje (Detalle 1)
 - Margen de ampliación de plataforma de viraje(Detalle 2)
 - Pavimento existente



N.		CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES				
Dirección de Infraestructuras				
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN		
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA		
COMPROBADO Pedro Cantarero		PAVIMENTOS		
PROYECTADO Pablo Fernández				
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé				
HOJA Nº 02	PLANO Nº 01.08	Nº DE PLANOS 02	FECHA Febrero - 2019	ESCALA Indicadas
CONSULTOR				
		FICHERO DWG 010800H02V00		

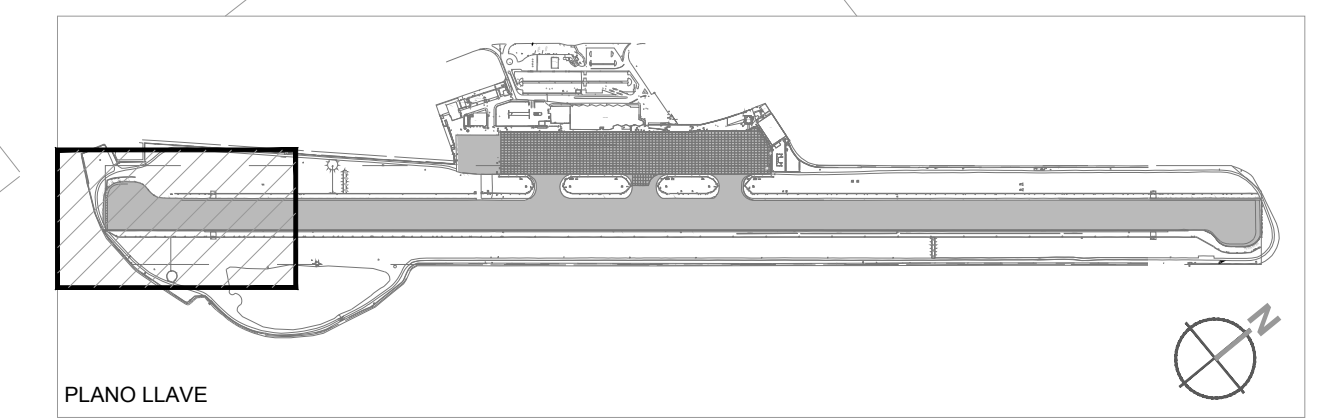


Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

Leyenda

- A Luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje existente
- Ⓞ R Luz elevada unidireccional roja de borde de pista existente
- Ⓞ R Luz empotrada unidireccional roja de borde de pista existente
- Ⓞ A Luz elevada bidireccional blanca-amarilla de borde de pista existente
- Ⓞ B Luz elevada bidireccional blanca-blanca de borde de pista existente
- v ● Luz empotrada unidireccional verde de umbral existente
- v ● R Luz empotrada bidireccional verde-roja de umbral y de extremo de pista existente
- v ● Luz empotrada unidireccional verde de barra de ala existente

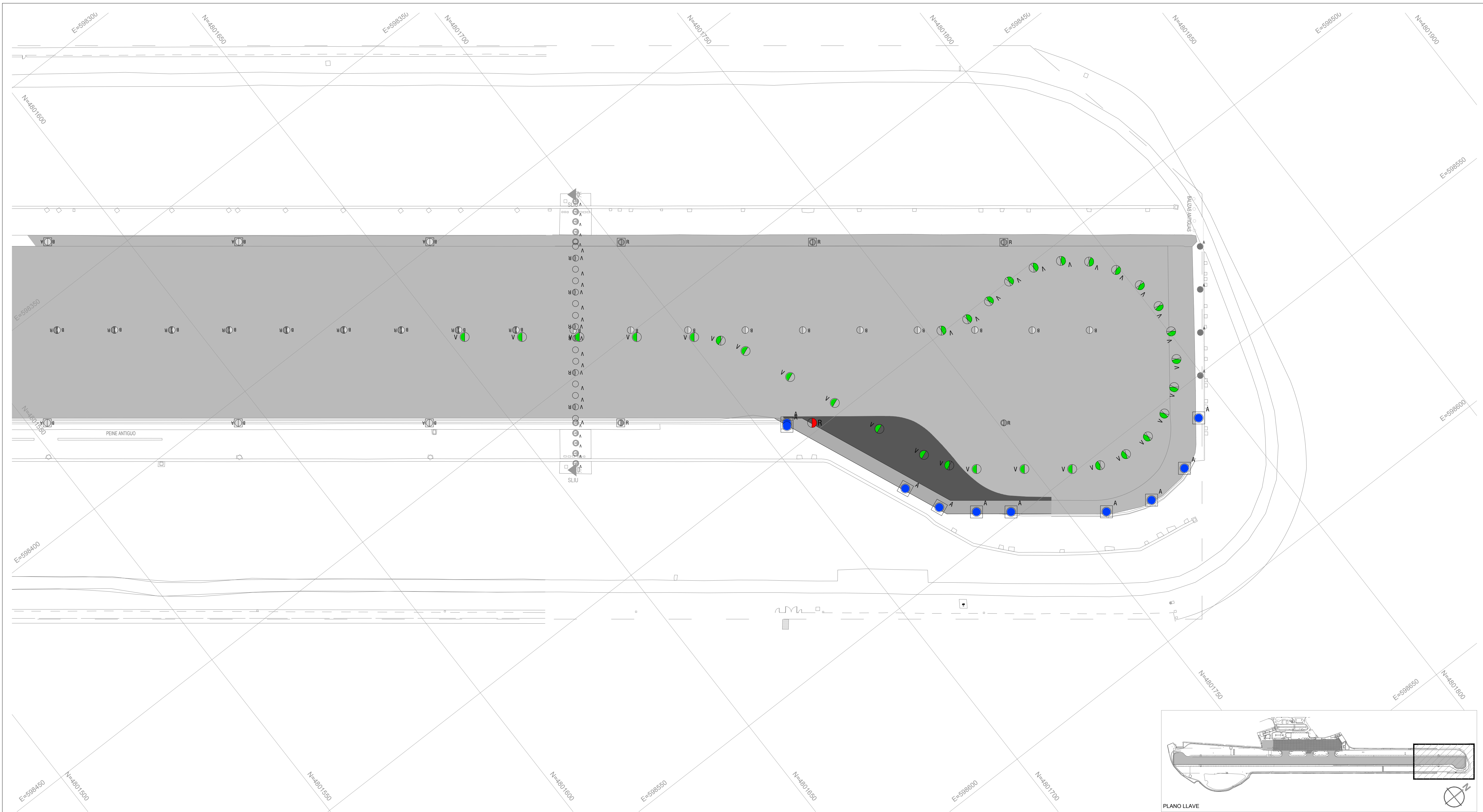
- ◀ D SLIU Luz elevada unidireccional de destellos de identificación de pista existente
- Ⓞ B Luz empotrada unidireccional blanca de eje de pista existente
- Ⓞ B R Luz empotrada bidireccional blanca-roja de eje de pista existente
- Ⓞ B B Luz empotrada bidireccional blanca-blanca de eje de pista existente
- Ⓞ Luz sistema PAPI
- A Nueva luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje
- R Nueva luz empotrada unidireccional roja de borde de pista
- A Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo recto
- A Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo curvo



PLANO LLAVE

N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			
 Dirección de Infraestructuras		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
CALCULADO Pablo García DIBUJADO Juan Ignacio Salas COMPROBADO Pedro Cantarero PROYECTADO Pablo Fernández DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
BALIZAMIENTO. CABECERA 04			
HOJA Nº 01	PLANO Nº 01.09	Nº DE PLANOS 02	FECHA Febrero - 2019
		ESCALA 1 / 500	FICHERO DWG 010900H01V00
CONSULTOR			

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

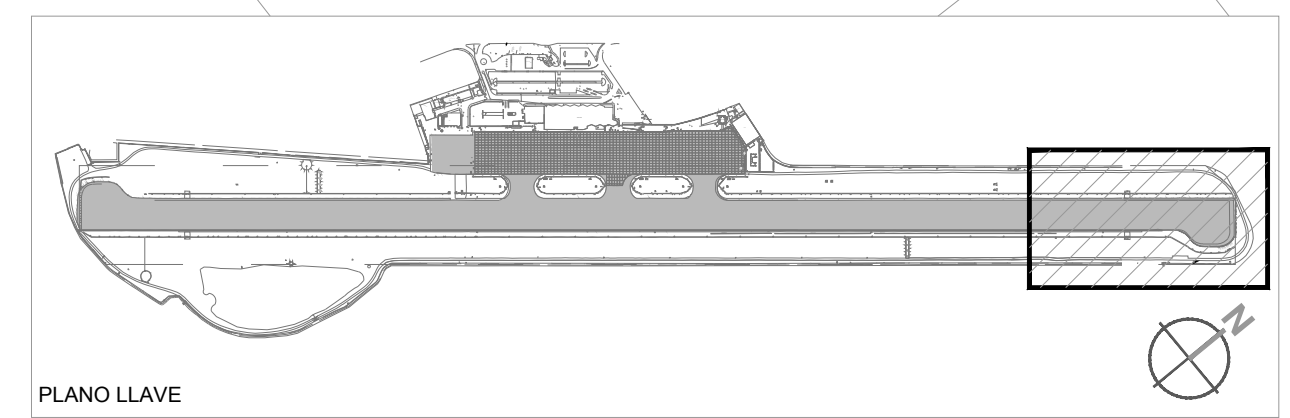


Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

Leyenda

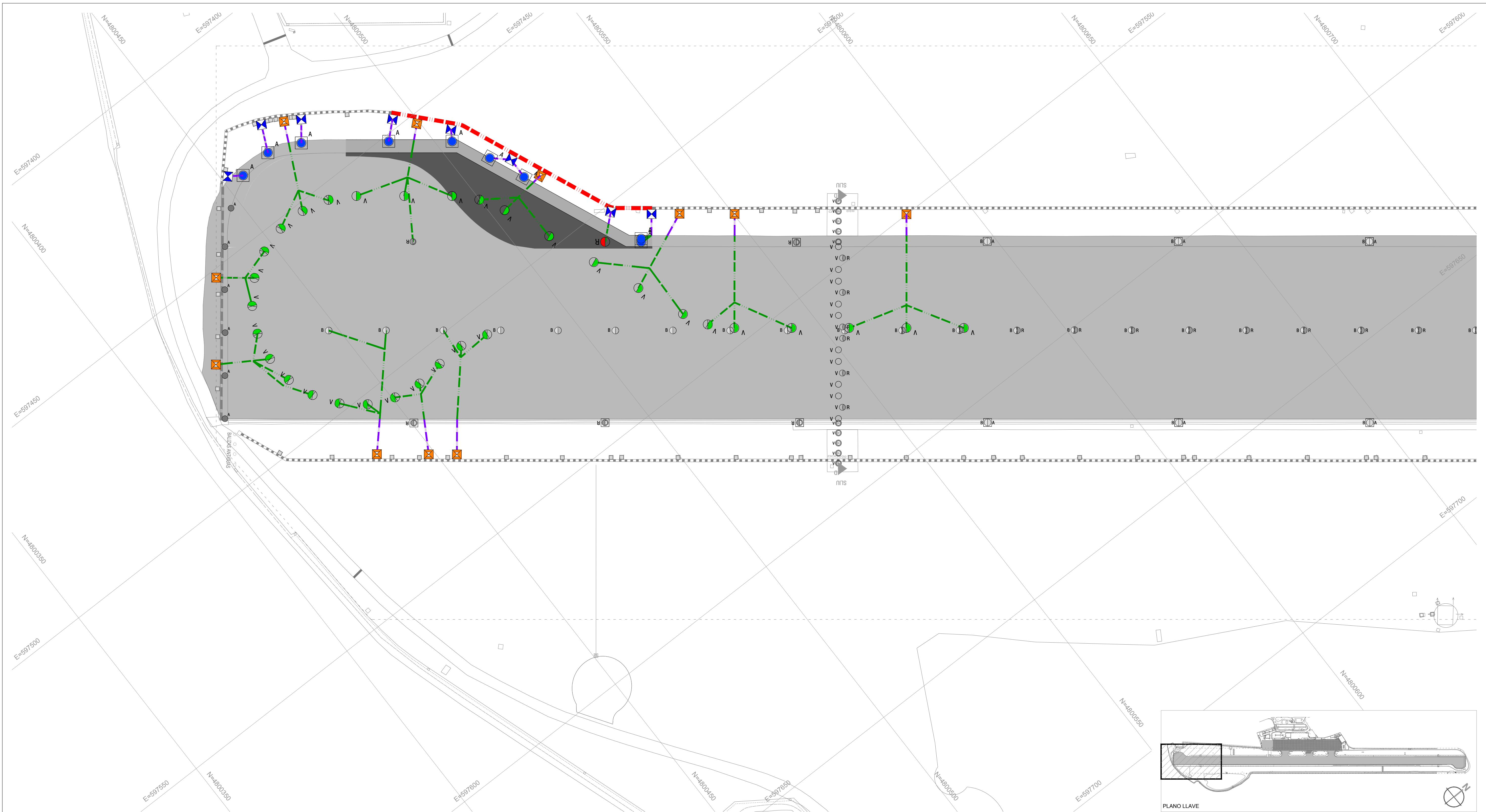
- A Luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje existente
- R Luz elevada unidireccional roja de borde de pista existente
- R Luz empotrada unidireccional roja de borde de pista existente
- A Luz elevada bidireccional blanca-amarilla de borde de pista existente
- B Luz elevada bidireccional blanca-blanca de borde de pista existente
- v ● Luz empotrada unidireccional verde de umbral existente
- v ● R Luz empotrada bidireccional verde-roja de umbral y de extremo de pista existente
- v ● Luz empotrada unidireccional verde de barra de ala existente

- D SLIU Luz elevada unidireccional de destellos de identificación de pista existente
- B Luz empotrada unidireccional blanca de eje de pista existente
- B R Luz empotrada bidireccional blanca-roja de eje de pista existente
- B B Luz empotrada bidireccional blanca-blanca de eje de pista existente
- Luz sistema PAPI
- A Nueva luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje
- R Nueva luz empotrada unidireccional roja de borde de pista
- A Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo recto
- A Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo curvo



N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
 Dirección de Infraestructuras					
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN			
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA			
COMPROBADO Pedro Cantarero		BALIZAMIENTO. CABECERA 22			
PROYECTADO Pablo Fernández					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé					
HOJA Nº 02	PLANO Nº 01.09	Nº DE PLANOS 02	FECHA Febrero - 2019	ESCALA 1 / 500	FICHERO DWG 010900H02V00
CONSULTOR					

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

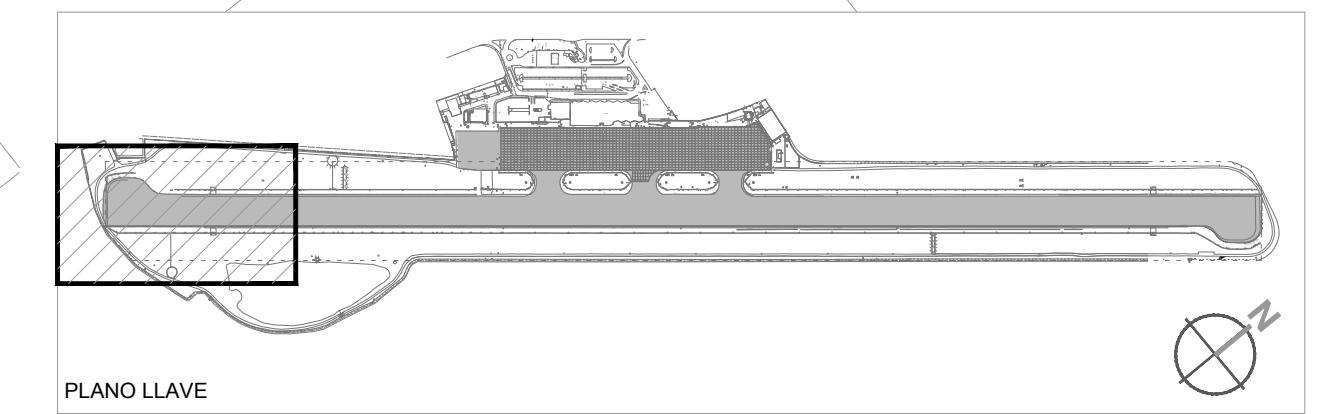


Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

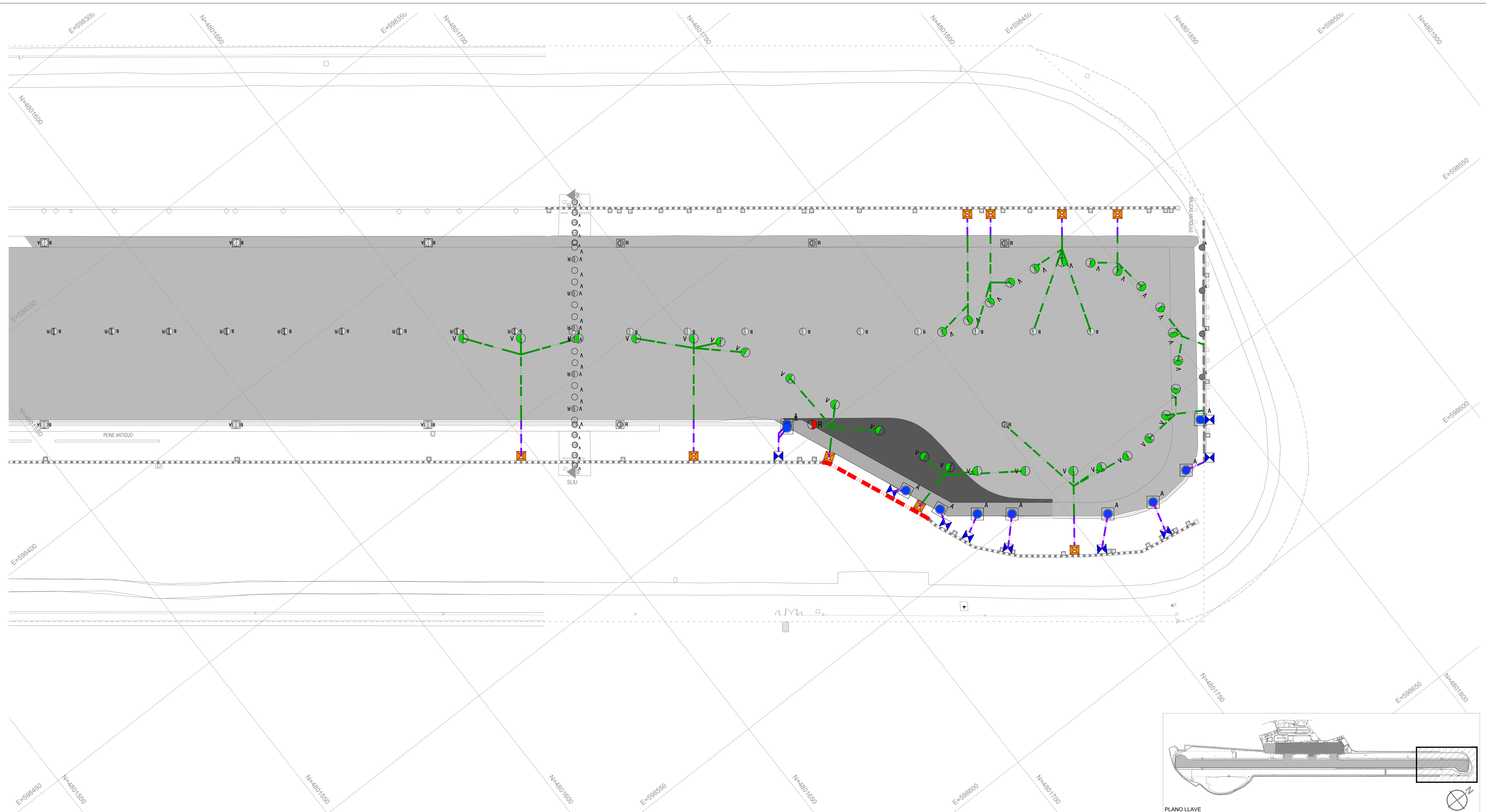
- Leyenda**
- Peine existente
 - Canaleta eléctrica existente
 - Arqueta de balizamiento existente
 - ||||| Nuevo peine
 - ⊠ Nueva arqueta de balizamiento para 1-2 transformadores
 - ⊠ Nueva arqueta de balizamiento para 3-4 transformadores
 - Nuevo ducto de Ø70 para secundarios
 - Nueva roza para secundarios

- Luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje existente
- ⊠R Luz elevada unidireccional roja de borde de pista existente
- ⊠R Luz empotrada unidireccional roja de borde de pista existente
- ⊠A Luz elevada bidireccional blanca-amarilla de borde de pista existente
- ⊠B Luz elevada bidireccional blanca-blanca de borde de pista existente
- V● Luz empotrada unidireccional verde de umbral existente
- V●R Luz empotrada bidireccional verde-roja de umbral y de extremo de pista existente
- V● Luz empotrada unidireccional verde de barra de ala existente
- ⊠ Luz elevada unidireccional de destellos de identificación de pista existente
- Luz empotrada unidireccional blanca de eje de pista existente
- R Luz empotrada bidireccional blanca-roja de eje de pista existente
- B Luz empotrada bidireccional blanca-blanca de eje de pista existente
- ☐ Luz sistema PAPI
- Nueva luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje
- R Nueva luz empotrada unidireccional roja de borde de pista
- Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo recto
- Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo curvo

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89



N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
		Dirección de Infraestructuras			
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN			
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA			
COMPROBADO Pedro Cantarero		CANALIZACIONES. CABECERA 04			
PROYECTADO Pablo Fernández					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé					
HOJA Nº 01	PLANO Nº 01.10	Nº DE PLANOS 02	FECHA Febrero - 2019	ESCALA 1 / 500	FICHERO DWG 011000H01V00
CONSULTOR					

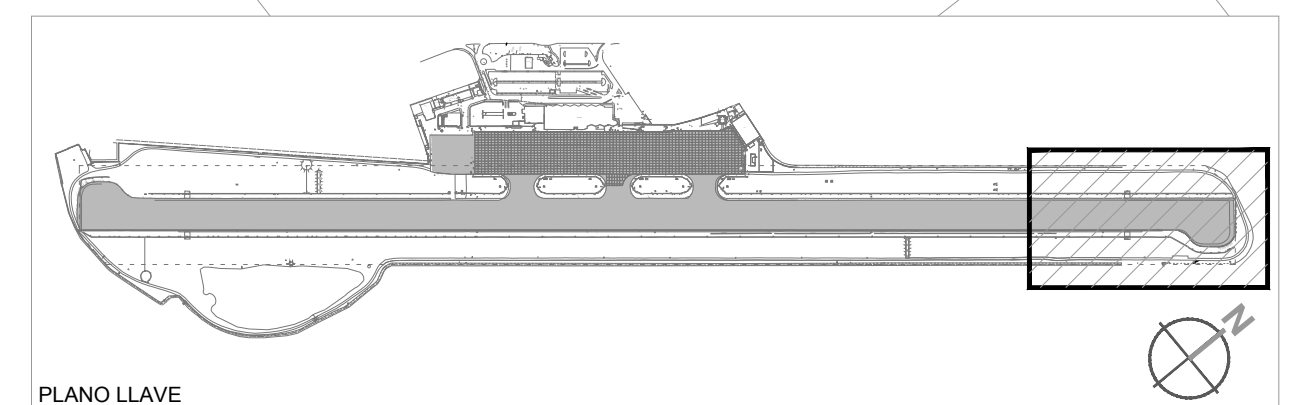


Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

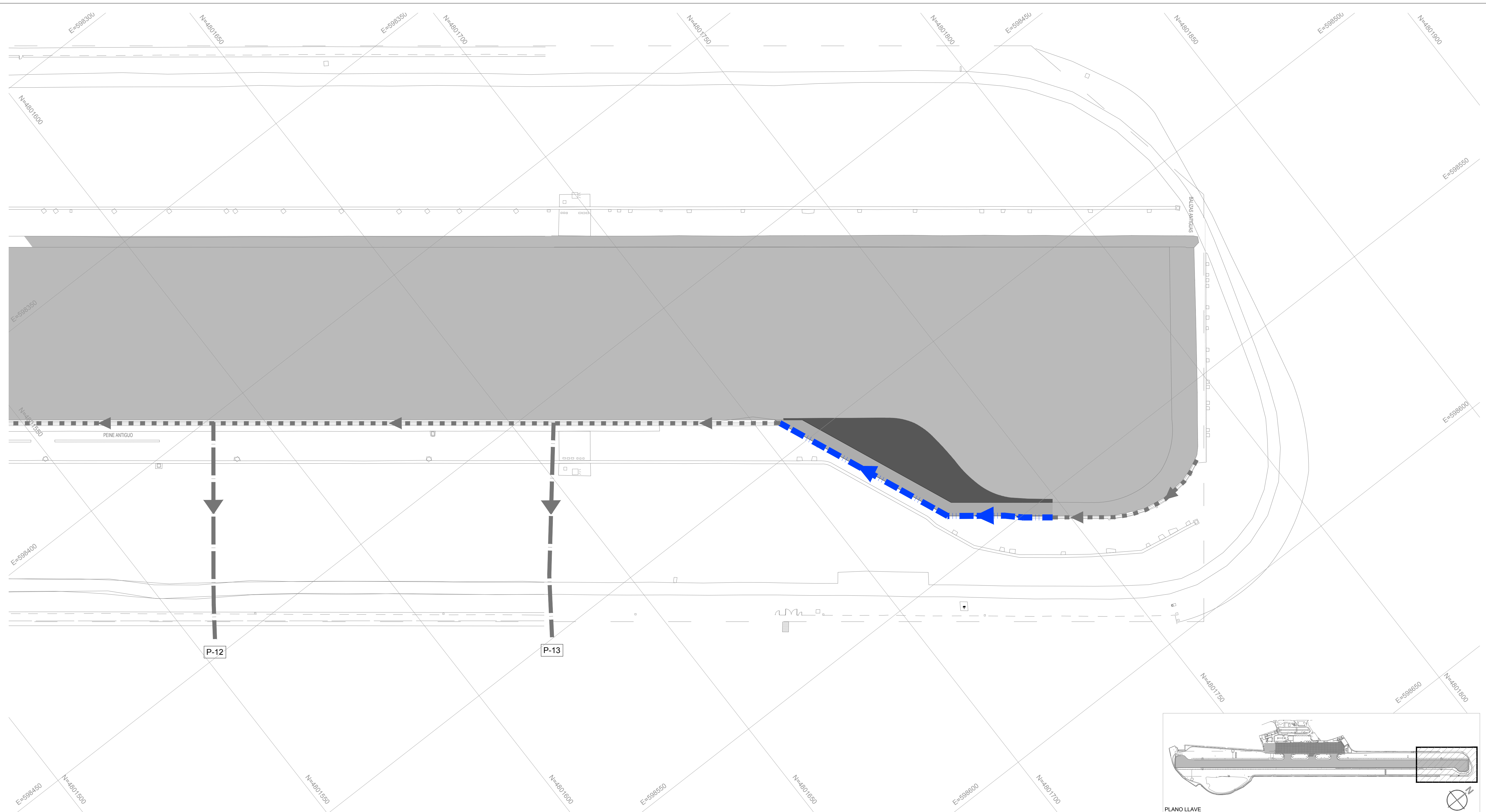
- Leyenda**
- Peine existente
 - Canaleta eléctrica existente
 - Arqueta de balizamiento existente
 - ||||| Nuevo peine
 - ⊠ Nueva arqueta de balizamiento para 1-2 transformadores
 - ⊠ Nueva arqueta de balizamiento para 3-4 transformadores
 - Nuevo ducto de Ø70 para secundarios
 - Nueva roza para secundarios

- Luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje existente
- ⓂR Luz elevada unidireccional roja de borde de pista existente
- ⓂR Luz empotrada unidireccional roja de borde de pista existente
- ⓂA Luz elevada bidireccional blanca-amarilla de borde de pista existente
- ⓂB Luz elevada bidireccional blanca-blanca de borde de pista existente
- V● Luz empotrada unidireccional verde de umbral existente
- V●R Luz empotrada bidireccional verde-roja de umbral y de extremo de pista existente
- V● Luz empotrada unidireccional verde de barra de ala existente
- Ⓜ Luz elevada unidireccional de destellos de identificación de pista existente
- Luz empotrada unidireccional blanca de eje de pista existente
- R Luz empotrada bidireccional blanca-roja de eje de pista existente
- B Luz empotrada bidireccional blanca-blanca de eje de pista existente
- ☒ Luz sistema PAPI
- A Nueva luz elevada omnidireccional azul de borde de calle de rodaje
- R Nueva luz empotrada unidireccional roja de borde de pista
- A Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo recto
- A Nueva luz empotrada unidireccional verde de eje de plataforma de viraje en tramo curvo

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89

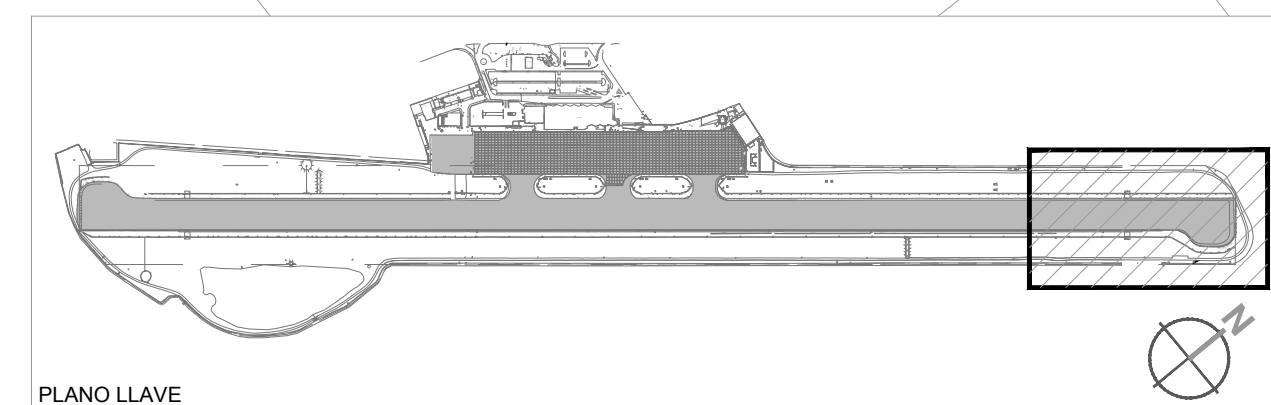


N.	CONCEPTO	FECHA	POR		
REVISIONES					
		Dirección de Infraestructuras			
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN			
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA			
COMPROBADO Pedro Cantarero		CANALIZACIONES. CABECERA 22			
PROYECTADO Pablo Fernández					
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé					
HOJA Nº 02	PLANO Nº 01.10	Nº DE PLANOS 02	FECHA Febrero - 2019	ESCALA 1 / 500	FICHERO DWG 011000H02V00
CONSULTOR					



Planta General.
Zona de actuación.
Escala: 1/500

- Leyenda**
- Canaleta de drenaje existente
 - Nueva canaleta de drenaje 300 mm / F900
 - Colector de hormigón DN 200 existente a conservar



N.	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			
Dirección de Infraestructuras			
CALCULADO Pablo García		AEROPUERTO DE SAN SEBASTIAN	
DIBUJADO Juan Ignacio Salas		PROYECTO BÁSICO ADECUACIÓN DE PLATAFORMAS DE VIRAJE Y OBSTÁCULOS EN FRANJA DE PISTA	
COMPROBADO Pedro Cantarero		DRENAJE. CABECERA 22	
PROYECTADO Pablo Fernández			
DIRECTOR DEL EXPEDIENTE Pablo García Bartolomé			
HOJA Nº	PLANO Nº	Nº DE PLANOS	FECHA
02	01.11	02	Febrero - 2019
		ESCALA	FICHERO DWG
		1 / 500	011100H02V00
CONSULTOR			

Nota:
Sistema de coordenadas UTM ETRS 89