

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR



DOCUMENTO COMPLETO

ENERO 2021



AYUNTAMIENTO DE RIBAMONTÁN AL MAR



AC PROYECTOS, SL

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

Memoria:

1. Antecedentes y objeto.
2. Justificación de la solución adoptada.
3. Compatibilidad con el planeamiento.
4. Criterios básicos.
5. Descripción de las obras.
6. Plazo de ejecución de las obras.
7. Declaración expresa de cumplimiento de la Ley de Costas.
8. Evaluación de los efectos del cambio climático.
9. Presupuestos.
10. Documentos que integran el proyecto.
11. Consideraciones finales.

Anejo nº 1. Cartografía, topografía y replanteo.

Anejo nº 2. Dinámica marina.

Anejo nº 3. Estudio hidráulico.

Anejo nº 4. Análisis de afección ambiental.

Anejo nº 5. Programa de trabajos.

Anejo nº 6. Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. Situación y emplazamiento.
2. Deslindes de protección.
3. Estudio hidráulico:
 - 3.1. Cuenca vertiente.

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

1

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

- 3.2. Planta del estado actual.
- 3.3. Planta del estado futuro.
- 3.4. Perfil longitudinal: estado actual y estado futuro.
- 4. Plantas de las obras:
 - 4.1. Topográfico del estado actual y planta general de las obras.
 - 4.2. Ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre de la planta general de las obras.
- 5. Secciones transversales de las obras de drenaje:
 - 5.1. Estado actual.
 - 5.2. Estado futuro.
- 6. Detalles constructivos:
 - 6.1. Marcos de 2,50×1,00 m.
 - 6.2. Marcos de 5,00×1,25 m.

DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO

- 1. Mediciones.
- 2. Cuadro de precios nº 1.
- 3. Cuadro de precios nº 2.
- 4. Presupuestos.



DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

MEMORIA

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

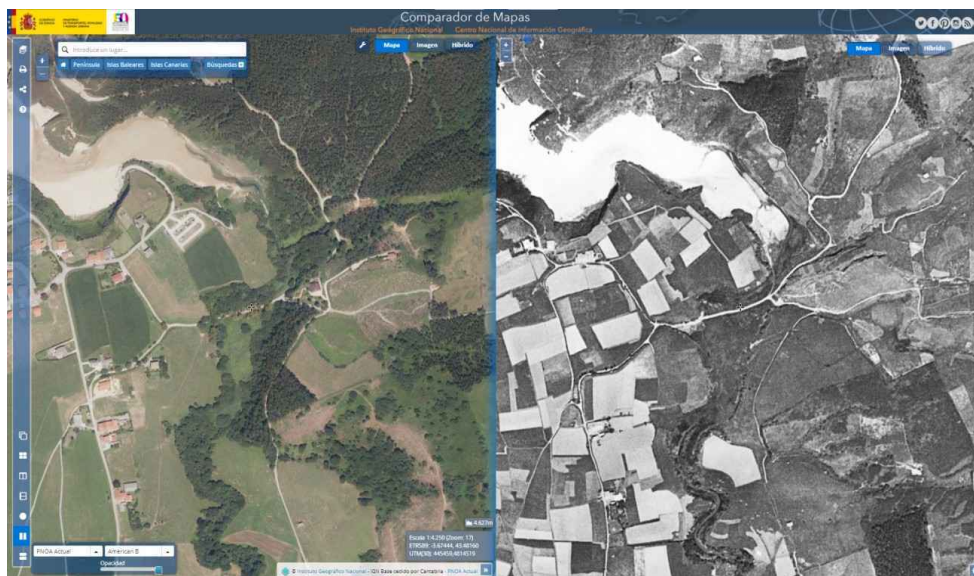
DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1. Antecedentes y objeto	2
2. Justificación de la solución adoptada.....	2
3. Compatibilidad con el planeamiento	6
4. Criterios básicos	8
5. Descripción de las obras.....	9
6. Plazo de ejecución de las obras.....	11
7. Declaración expresa de cumplimiento de la Ley de Costas	11
8. Evaluación de los efectos del cambio climático	12
9. Presupuestos	13
10. Documentos que integran el proyecto	13
11. Consideraciones finales.....	15



1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El camino que cruza la desembocadura del río Herrera está expuesto a frecuentes inundaciones debido a la insuficiente capacidad de desagüe de las obras de drenaje existentes. A pesar de llevar en servicio desde la primera mitad del siglo XX y estar, por tanto, consolidada en la trama del municipio, la infraestructura no cuenta con los permisos que requiere la legislación vigente.



Comparación entre la ortofoto de máxima actualidad del PNOA (izquierda) y la del vuelo americano de la serie B, tomada entre 1956 y 1957 (derecha).

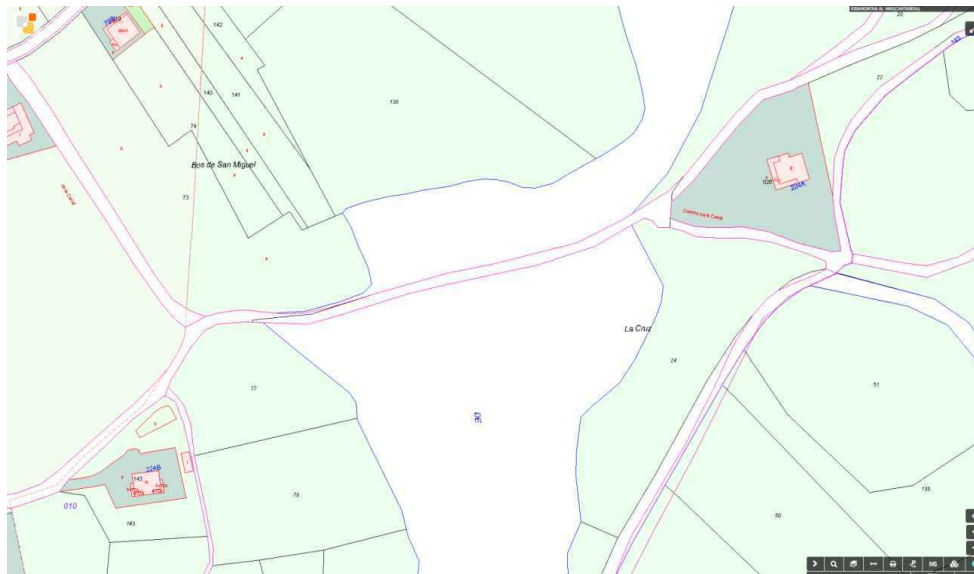
El Ayuntamiento de Ribamontán al Mar, consciente de este problema, se propone mejorar las condiciones hidráulicas del drenaje transversal para reducir los cortes de servicio y, a su vez, incoar el expediente para solicitar la ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre ante la Dirección General de la Costa y el Mar.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se han planteado diferentes alternativas buscando, en todo momento, el equilibrio entre la funcionalidad y la preservación de las características ambientales del lugar.



Tal como se aprecia en las ortofotografías del PNOA, hay constancia documental de este paso al menos desde 1946 y su geometría actual ya aparece formalizada desde 1956, ambas fechas anteriores a la aprobación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. El camino es de uso público y así aparece reflejado en el visor de la Sede Electrónica del Catastro:



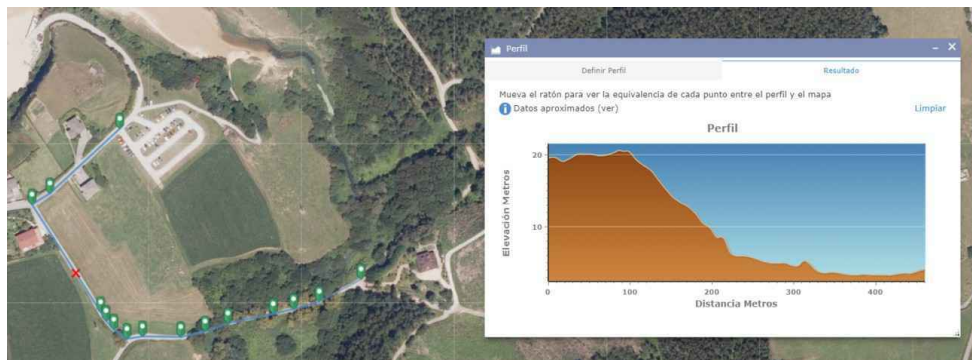
Vista del ámbito de estudio en el visor del Catastro.

La traza está incluida en los planos de planeamiento urbanístico de las Normas Subsidiarias de Ribamontán al Mar (CRU: 25/05/1992; BOC: 19/06/1992) y en su Texto Refundido (CRU: 24/11/2000; BOC: 09/01/2001). También aparece en el Plan General de Ordenación Urbana (plano 6.3, «Alineaciones del viario», hoja núm. 3), aprobado provisionalmente por el ayuntamiento el 4 de octubre de 2016 y pendiente de aprobación definitiva por la CROTU.

El camino comunica los equipamientos y el núcleo urbano de la orilla oeste con las edificaciones dispersas de la orilla este y constituye el acceso rodado y peatonal más directo hacia la cueva de Cucabrera y la ermita de San Pantaleón, situadas al norte de punta Riaño.

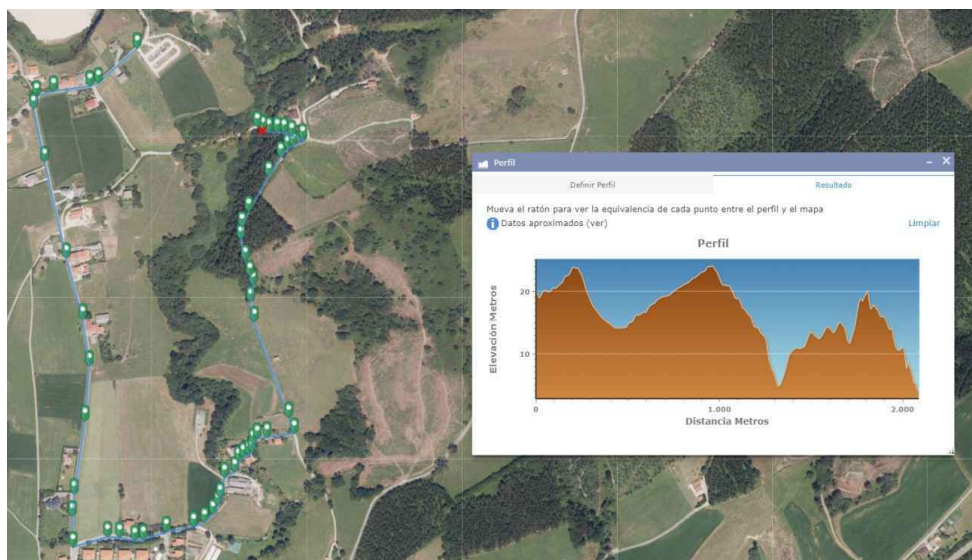
En la actualidad los visitantes pueden estacionar sus vehículos en el aparcamiento de la playa, única infraestructura específica situada en las inmediaciones del camino y fuera de la ZEC. Desde allí pueden cruzar el río Herrera por el camino objeto de estudio a lo largo de un recorrido que mide 450 m y ofrece un perfil longitudinal suave:





Perfil longitudinal del cruce del río por el camino actual desde el aparcamiento de la playa.

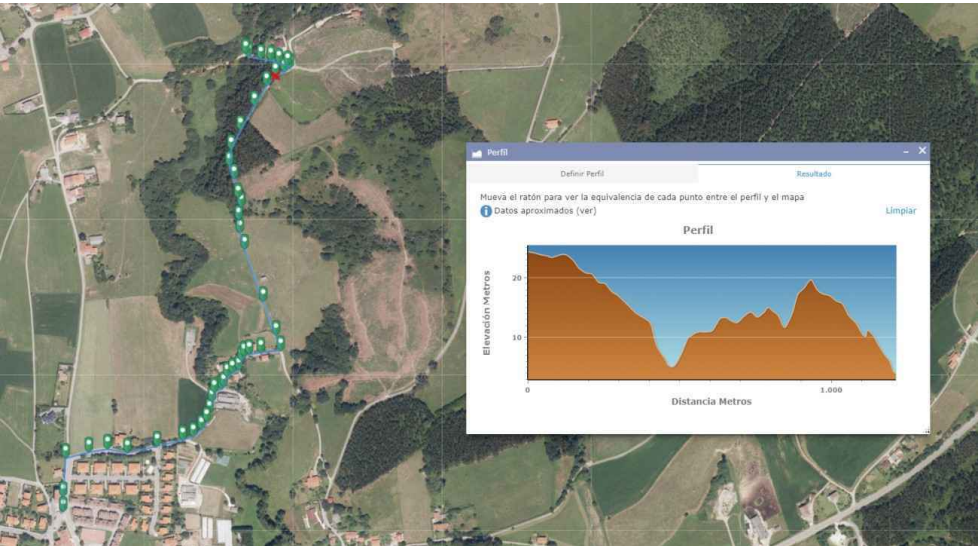
Si no existiese el paso actual y los visitantes aparcaran junto a la playa, la longitud aproximada del recorrido hasta la orilla este del río sería de 2.100 m, con un desnivel acumulado muy superior:



Perfil longitudinal del cruce del río por el camino de La Fábrica, situado más al sur, desde el aparcamiento de la playa.

La otra alternativa de aparcamiento fuera de la ZEC sería el propio núcleo de Galizano, desarrollado para abastecer principalmente la demanda residencial. Los visitantes pueden cruzar el cauce por el puente de La Fábrica y, una vez en la margen derecha, avanzar en dirección norte siguiendo el curso del río. Este recorrido mide unos 1.200 m y acumula un desnivel inferior al anterior, pero claramente superior al del camino costero:





Perfil longitudinal del cruce del río por el camino de La Fábrica, situado más al sur, desde núcleo de Galizano.

El desnivel entre ambas márgenes del río dificultaría formalizar un nuevo cruce viable. Como se aprecia en la imagen siguiente, extraída del visor SIG del Gobierno de Cantabria, la altimetría del terreno junto a la orilla oeste oscila en torno a los 5-10 msnm, mientras que en la orilla este ronda los 15-20 msnm:



Altimetría en ambas orillas del camino.



Trazar un nuevo paso alternativo requeriría salvar un desnivel pronunciado, obligando a aumentar el desarrollo para mantener una pendiente acorde con unas condiciones de accesibilidad mínimas y, como consecuencia, la ocupación de nuevas superficies.

Además de estar consolidado por el uso, estar recogido en las figuras de planeamiento y ofrecer una alternativa de cruce peatonal accesible entre ambas márgenes del río Herrera, también cabe destacar el aspecto ambiental.

Se ha valorado, en este sentido, la alternativa de dismantelar el vial. Sin embargo, se ha considerado que esto podría ocasionar un impacto difícil de predecir sobre las comunidades vegetales del estuario, por lo que se ha optado por proponer una intervención más conservadora que permita mejorar las condiciones hidráulicas del drenaje transversal del camino sin generar un cambio drástico en las condiciones ambientales del ecotono.

Por tanto, la funcionalidad y capacidad de articulación de la solución adoptada dentro del territorio aparecen debidamente justificadas. Su presencia se considera compatible con el mantenimiento de las condiciones ambientales del estuario del río Herrera dado que se aumenta la capacidad de desagüe en caso de episodios de precipitación intensa y se favorece la penetración del flujo de marea en sentido ascendente, como se justifica a lo largo de este proyecto básico.

3. COMPATIBILIDAD CON EL PLANEAMIENTO

Al ser una infraestructura de uso público, es compatible con el régimen del suelo rústico de especial protección según el planeamiento municipal (art. V.3.2 del Texto Refundido de las Normas Subsidiarias) y según el planeamiento regional (art. 112 de la Ley 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria).

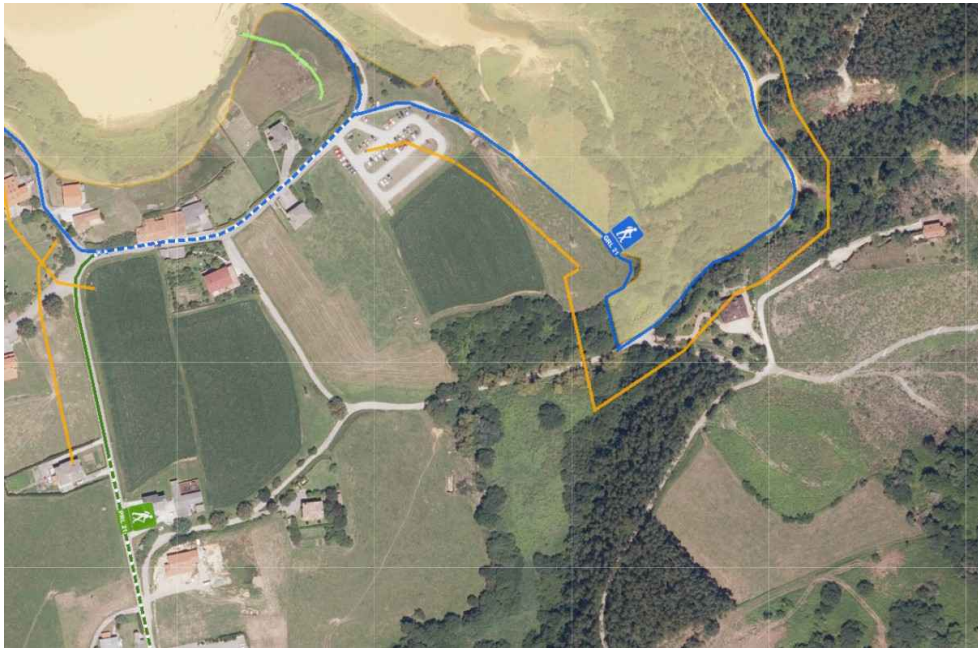
El camino está incluido en el ámbito regulado por la Ley 2/2004, de 27 de septiembre, del Plan de Ordenación del Litoral (POL). La traza está en zona de Protección Litoral (PL), que a su vez forma parte del Área de Protección Litoral, y de Protección de Ribera (PR), incluida en el Área de Protección Ambiental:





De acuerdo con lo dispuesto en el art. 24, «Usos permitidos», y en el art. 28, «Usos autorizables», se considera que tanto el camino existente como su ampliación están amparados al suponer obras de conservación y mantenimiento de una infraestructura existente antes de la entrada en vigor del POL.

Por su parte, el Plan Especial de la Red de Sendas y Caminos del Litoral (PESC) incluye parcialmente el camino en el recorrido GRL-21:



El trazado planteado por el PESC atraviesa el río desde la obra de paso actual, por lo que, atendiendo a su representación literal, obligaría a mantener (al menos parcialmente) el camino existente y a trazar otro cruce nuevo hacia la orilla norte.

Esta singularidad puede responder, en primer lugar, a que la red de sendas se trazó sobre la base cartográfica del Gobierno Regional a escala 1:10.000, escala insuficiente para llevar a cabo un análisis de detalle.

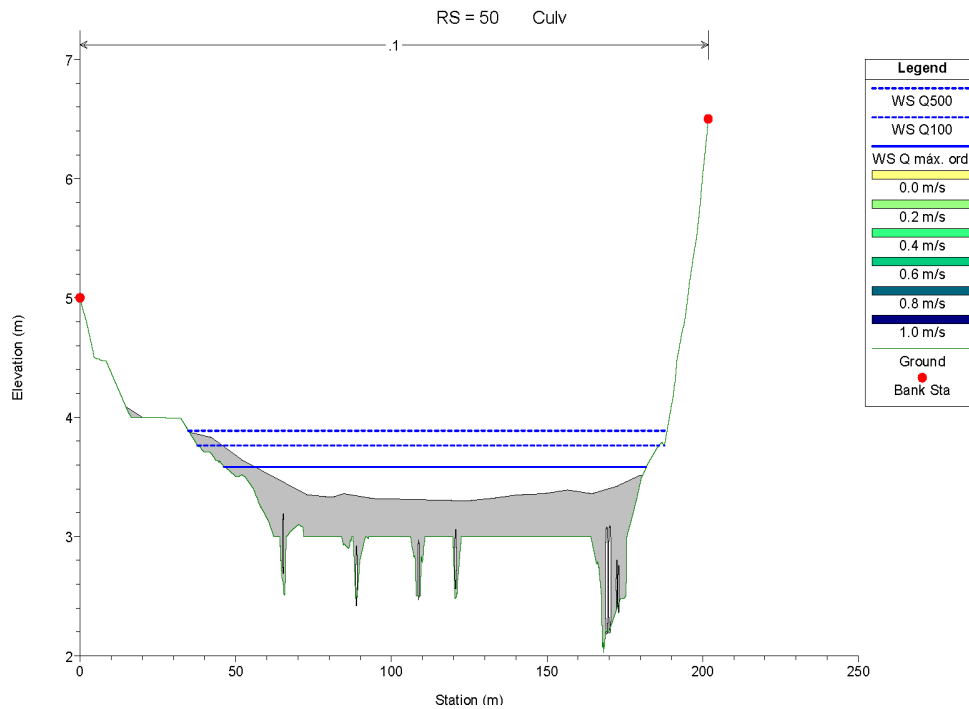
Otro motivo sería el cumplimiento estricto de los condicionantes ambientales. En la página 72 de la Memoria del PESC se indica que «las zonas declaradas Espacios Naturales Protegidos (...) se encuentran fuera del ámbito de aplicación del PESC». Este hecho se observa en el entorno del estuario del río Herrera: el trazado se ajusta exactamente al contorno del ámbito de la ZEC ES1300006 (sombreado naranja en la imagen anterior) a costa de cruzar el cauce en un punto indeterminado.

Por estos motivos se entiende que el trazado no es definitivo (tal y como se infiere del artículo 9 de la Normativa, titulado «Trazados orientativos») y que, por tanto, el camino actual encajaría satisfactoriamente en la red del PESC.

4. CRITERIOS BÁSICOS

La plataforma del camino atraviesa el cauce en una longitud aproximada de 150 m en terraplén, con una ocupación de unos 9 m de anchura en la base y unos 4 m en la coronación. El drenaje actual está formado por un paso principal, compuesto de dos tubos de Ø900 mm y dos tubos de Ø400 mm, más otros cuatro tubos de Ø500 mm, todos de hormigón, repartidos a lo largo del camino para aumentar la capacidad hidráulica de la obra de paso principal.





Sección transversal aguas arriba del camino (situación actual).

Del estudio de la situación actual, que se adjunta en el anejo nº 3, «Estudio hidráulico», se constata la insuficiente capacidad hidráulica de los caños para todos los periodos de retorno estudiados (avenida máxima ordinaria, 5 años, 10 años, 50 años, 100 años y 500 años).

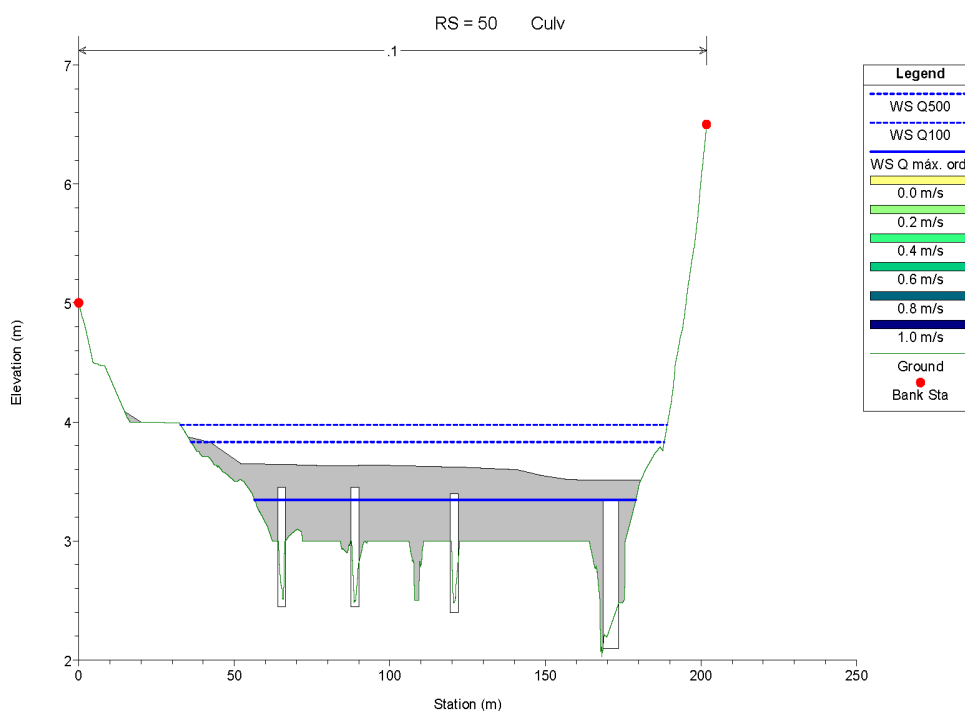
Como ya se ha comentado previamente, la infraestructura no dispone de permiso de ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre dado que fue construida en la primera mitad del siglo XX, antes de la aprobación de figuras de protección y control como la actual Ley de Costas y los posteriores reglamentos de desarrollo.

Por último, otro criterio básico es proyectar una solución que permita minimizar las afecciones a la dinámica litoral y ambiental de la zona, situada junto a las aguas de transición de la playa de La Canal y a su vez colindante con la ZEC ES1300006, «Costa central y ría de Ajo».

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS



Se propone la sustitución de la obra de paso principal, formada por dos tubos Ø900 mm y otros dos tubos Ø400 mm, por marcos articulados de 5,00x1,25 m. Los cuatro tubos Ø500 mm que forman los pasos secundarios se amplían mediante tres marcos cerrados de 2,50x1,00 m:



Sección transversal aguas arriba del camino (situación propuesta).

La solución propuesta permite desaguar la avenida máxima ordinaria y no modifica sensiblemente las condiciones del flujo aguas arriba ni aguas abajo del camino.

Para respetar la geometría del cauce al alojar los marcos, es necesario elevar la rasante un máximo de 25-30 cm en el centro del camino para poder reponer el firme, de tipo bituminoso. Las barandillas de madera se repondrán por unas equivalentes.

Se opta por cambiar de geometría y pasar de caños a marcos, manteniendo una tipología prefabricada, por los motivos que se enumeran a continuación.

En primer lugar, aumenta la capacidad hidráulica sin elevar demasiado la rasante —imposible de conseguir recurriendo a caños de mayor diámetro—, lo que a su vez minimiza las



perturbaciones y hace que el agua circule por el cauce natural sin elevaciones ni aumentos de velocidad excesivos.

En este sentido, cabe destacar que se han respetado las pendientes longitudinales de los caños actuales para no causar erosiones aguas abajo de la obra de fábrica, tratando, en la medida de lo posible, de respetar una velocidad mínima superior a 0,5 m/s para facilitar la autolimpieza.

En segundo lugar, se simplifica el proceso constructivo, tanto al colocar los elementos prefabricados como al reponer el terraplén y el paquete de firme del camino. Por criterios económicos, los marcos se ajustan a geometrías y dimensiones estándares procedentes de catálogos comerciales.

Por último, los marcos pueden adaptarse fácilmente como pasos de fauna para minimizar la afección a la permeabilidad del territorio y compensar el efecto barrera, según disponga a tal efecto la autoridad ambiental competente.

Se proponen embocaduras de entrada protegidas mediante aletas y cuencos ataluzados con escollera, diseño que evita recurrir a soluciones que pueden convertirse en trampas potenciales para la fauna de la zona.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En función de los rendimientos extraídos de proyectos similares, se estima un plazo de CUATRO (4) meses de duración para la realización de los trabajos.

En el anejo nº 5, «Programa de trabajos», se propone, en forma de diagrama de Gantt, una planificación de las obras en la que se estima el desarrollo secuencial de los capítulos y se correlacionan el plazo y el presupuesto.

7. DECLARACIÓN EXPRESA DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

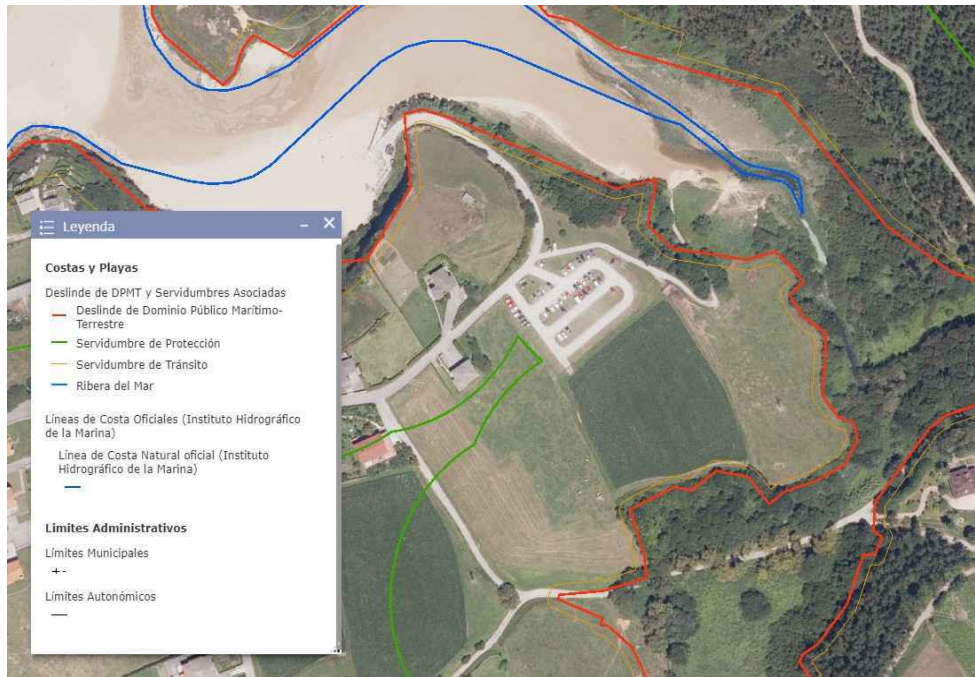
El proyecto cumple las prescripciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley



22/1988, de Costas. El deslinde del tramo de costa quedó aprobado por Orden Ministerial el 7 de agosto de 2006.

8. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El camino está fuera de la línea de costa natural oficial establecida por el Instituto Hidrográfico de la Marina:



Línea de costa natural oficial (azul) del Instituto Hidrográfico de la Marina.

Como se trata de una zona de transición marítimo-fluvial en la que el oleaje no tiene relevancia, la inundación se produce únicamente por el nivel del mar. Por tanto, no es necesario valorar el riesgo derivado del cambio climático por el incremento de la altura de ola incidente como consecuencia del calentamiento global.

Los datos de nivel del mar se obtienen superponiendo la marea astronómica (MA) y la marea meteorológica (MM). El modelo empleado ajusta la cota de inundación a partir de las series de datos del nivel del mar del proyecto C3E, desarrollado como parte del proyecto «Cambio Climático en la Costa Española», investigación financiada por el Ministerio de Medio Ambiente



y Medio Rural y Marino en el marco de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático. El régimen extremal del nivel del mar incluye los efectos del cambio climático.

En el anejo nº 2, «Dinámica litoral», se incluyen las consideraciones para estimar la cota de inundación mínima mareal empleada como condición de contorno en la modelización hidráulica del camino.

9. PRESUPUESTOS

Aplicando los precios de las unidades de obra que figuran en el cuadro de precios nº 1 a las mediciones, se obtiene el presupuesto de ejecución material (PEM), que asciende a CIENTO CINCO MIL NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (105.091,75 €).

Añadiendo al PEM el 13 % de gastos generales, tasas y demás; el 6 % de beneficio industrial, y el 21 % correspondiente al IVA, se obtiene el presupuesto de ejecución por contrata, que asciende a CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (151.321,62 €).

Por último, al no haber expropiaciones el presupuesto para conocimiento de la administración es de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (151.321,62 €).

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

Memoria:

1. Antecedentes y objeto.
2. Justificación de la solución adoptada.
3. Compatibilidad con el planeamiento.
4. Criterios básicos.
5. Descripción de las obras.
6. Plazo de ejecución de las obras.
7. Declaración expresa de cumplimiento de la Ley de Costas.
8. Evaluación de los efectos del cambio climático.



9. Presupuestos.

10. Documentos que integran el proyecto.

11. Consideraciones finales.

Anejo nº 1. Cartografía, topografía y replanteo.

Anejo nº 2. Dinámica marina.

Anejo nº 3. Estudio hidráulico.

Anejo nº 4. Análisis de afección ambiental.

Anejo nº 5. Programa de trabajos.

Anejo nº 6. Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. Situación y emplazamiento.

2. Deslindes de protección.

3. Estudio hidráulico:

3.1. Cuenca vertiente.

3.2. Planta del estado actual.

3.3. Planta del estado futuro.

3.4. Perfil longitudinal: estado actual y estado futuro.

4. Plantas de las obras:

4.1. Topográfico del estado actual y planta general de las obras.

4.2. Ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre de la planta general de las obras.

5. Secciones transversales de las obras de drenaje:

5.1. Estado actual.

5.2. Estado futuro.

6. Detalles constructivos:

6.1. Marcos de 2,50×1,00 m.

6.2. Marcos de 5,00×1,25 m.

DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO

1. Mediciones.

2. Cuadro de precios nº 1.

3. Cuadro de precios nº 2.

4. Presupuestos.



11. CONSIDERACIONES FINALES

En los documentos que constituyen el presente proyecto básico se consideran definidas las obras a realizar, cumpliéndose los requisitos exigidos por la legislación vigente en todo lo relacionado con la redacción de los proyectos de obras.

Santander, enero de 2021

AC PROYECTOS, SL

Facultativos autores del Proyecto:

Fdo.: Álvaro Budiño Carbonero

Ingeniero de caminos

Colegiado nº 15.093

Fdo.: Luis Lastra Sanroma

Ingeniero de caminos

Colegiado nº 30.239



ANEJO Nº 1. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ANEJO Nº 1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Como base para el desarrollo del PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR se combinan distintas fuentes cartográficas elaboradas *ex profeso*.

En primer lugar, se elabora un estudio topográfico LIDAR-ortofotogramétrico por vuelo tripulado (anexo I) para representar el curvado de la zona inundable de las inmediaciones del camino. La metodología permite obtener ortofotos y fotos oblicuas de alta resolución que ayuden a interpretar el terreno incluso en áreas con vegetación densa. Como resultado final se obtiene un MDT de alta precisión, con un paso de malla de 50x50 cm, que sirve de base para generar las curvas de nivel cada 50 cm y cada 1 m.

En segundo lugar, se realiza un levantamiento por topografía clásica (anexo II) mediante técnicas de geodesia espacial (GPS) por metodología RTK. El objeto es representar con exactitud todos los elementos del tronco del camino, en especial las cotas del correaguas de los caños, de la rasante del vial y del canal principal del cauce.

Se combinan ambos trabajos en gabinete, creando a efectos prácticos un modelo digital de superficie. El archivo conjunto sirve de base para exportar la información geométrica (perfiles transversales de las secciones y perfil longitudinal del cauce) al programa de modelización hidráulica HEC-RAS 5.0.7.

De acuerdo con el Real Decreto 1071/2007, de 21 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, todos los trabajos están referidos al sistema ETRS89. El sistema cartográfico de representación plana es la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM), referida planimétricamente al huso 30 y altimétricamente al Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA).



ANEXO I. ESTUDIO TOPOGRÁFICO LIDAR-ORTOFOTOGRAMÉTRICO

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

2

ÁMBITO- PREFIJO**GEISER**Nº registro**000004574e2100018898**CSV**GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000**DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO**11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular**Validez del documento**Original**

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Estudio topográfico LIDAR- Ortofotogramétrico para zona inundable en Galizano



Cliente:

AC Proyectos

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Índice:

AC Proyectos.....	1
1. Metodología	2
1.1. Introducción	2
1.2. Sistema de Referencia Geodésico	2
1.3. Principios de la Fotogrametría	3
1.4. Principios del sistema LiDAR	3
1.5. Plataforma	5
1.6. Descripción del equipo utilizado	6
1.7. Presentación del Sistema LiDAR y Ortofotogramétrico	12
1.8. Toma de puntos de apoyo.....	13
1.9. Procesado fotogramétrico.....	13
1.10. Procesado LiDAR.....	14
1.11. Memoria de planificación.....	14
2. Vuelo LiDAR-Fotogramétrico.....	14
2.1. Puntos de Control y Apoyo.....	14
2.2. Datos RINEX.....	16
3. Puntos de control fotogramétrico.....	17
3.1. Informe del proceso	17
4. Ortofotogrametría.....	17
4.1. Memoria del proceso	17
5. Datos LiDAR	19
5.1. Memoria del proceso	19
6. Productos finales elaborados y entregados:	23
6.1. Modelo Digital del Terreno y Modelo Digital de Superficies	23
6.2. Ortofotografía	26

INFORME DE ESTUDIO TOPOGRÁFICO LiDAR-FOTOGRAMÉTRICO

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

1. Metodología

1.1. Introducción

Para la realización del levantamiento topográfico de las áreas indicadas en el pliego de contratación se ha seleccionado la realización de los trabajos mediante un sistema LiDAR-Fotogramétrico embarcado en helicóptero tripulado. La selección de este sistema de trabajo se basa en la necesidad de realizar los trabajos de levantamiento en campo en un corto periodo de tiempo. Adicionalmente a esto el empleo del sistema antes mencionado permite obtener ortofotos de alta resolución mediante cámara métrica de medio formato, fotos oblicuas para la interpretación del terreno y los distintos objetos presentes, y una nube de puntos LiDAR con múltiple retorno, lo que posibilita calcular un preciso MDT incluso en áreas con densa vegetación.



1.2. Sistema de Referencia Geodésico

El trabajo se realizó en el sistema ETRS 89 proyección UTM HUSO 30N, basándose en las coordenadas de las bases de la red GNSS permanente de Estaciones de Cantabria. El sistema altimétrico empleado es en cotas ortométricas, y para ello se utilizó el modelo de geoide EGM08 RED-NAP.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original

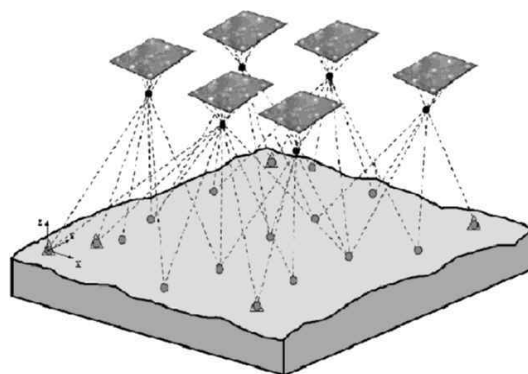
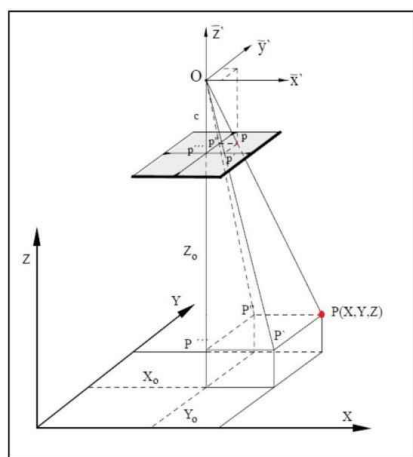


GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

1.3. Principios de laFotogrametría

MÉTODO GENERAL DE LA FOTOGRAMETRÍA

El estudio de la fotogrametría surge, como sabemos, por la necesidad de obtener información en tres dimensiones a partir de información en dos dimensiones; es decir, se desea conocer el tamaño, las dimensiones y la posición espacial de los objetos. El método o fundamento de la fotogrametría se basa en la obtención de dos fotografías aéreas verticales sucesivas, que toman un punto común del terreno y a partir de la restitución de los haces de proyección (restitución por aberraciones del objetivo, distorsiones generadas por deformaciones de la película o negativo, distorsiones atmosféricas y otras distorsiones por desviación de la vertical)es posible obtener las coordenadas del punto en ambas fotografías a partir de un eje de referencia relativo y de esta manera obtener semejanzas geométricas entre las dos imágenes. Obsérvese que el punto $P(x,y,z)$ ubicado en el terreno es proyectado a la fotografía. Obedece al caso general en donde coinciden, en la vertical, el centro de la fotografía y el centro del terreno fotografiado o nadir.



1.4. Principios del sistema LiDAR

El láser aéreo LiDAR (Light Detection And Ranging) es un método eficaz paraobtener datos tridimensionales. Los LiDAR son dispositivos activos, dado que utilizan una fuente emisora de radiación electromagnética (luz) como principio de funcionamiento. El LiDAR escanea el terreno emitiendo pulsos de luz hasta 1.250.000 veces por segundo. El tiempo que tarda la luz en llegar al blanco y volver al emisor se usa para determinar la distancia.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

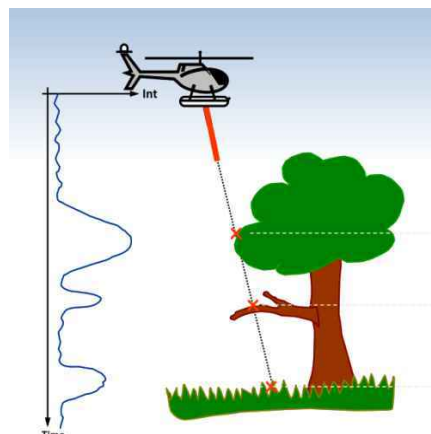
Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Principio de operación

1. El pulso láser es enviado y el reloj comienza.
2. La luz se refleja en los diferentes objetos.
3. El sensor captura la cantidad de luz reflejada cada nanosegundo (10^{-9} segundos).
4. El valor de intensidad se almacena junto con el tiempo de lectura.
5. Los impactos (ecos) son extraídos de la señal recibida y las posiciones calculadas.



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

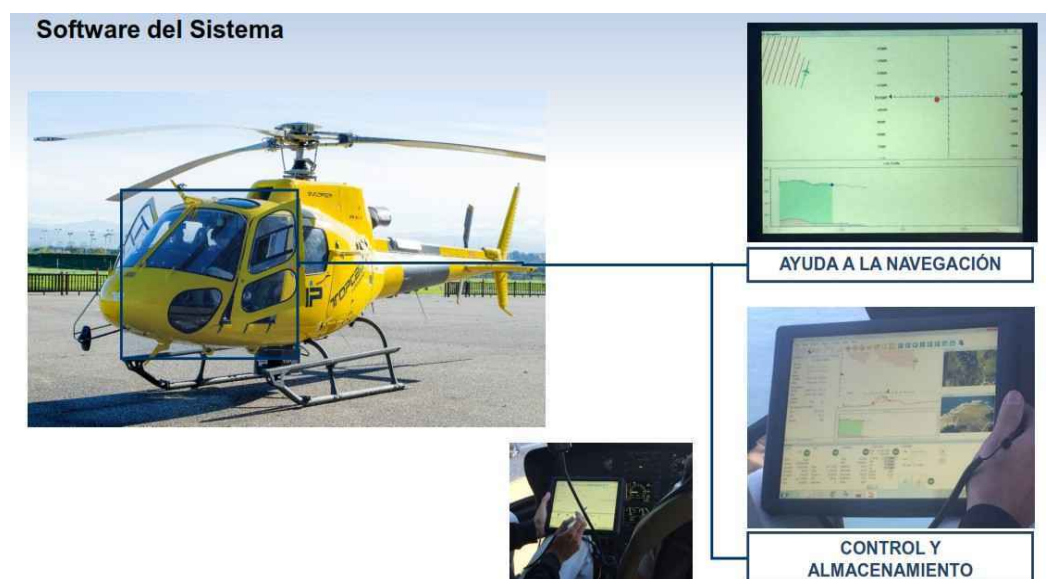
Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

1.5. Plataforma

La plataforma seleccionada para la ejecución de los vuelos LiDAR-Fotogramétricos ha sido como se ha mencionado con anterioridad un helicóptero tripulado modelo Eurocopter AS350 B3. Su gran autonomía de vuelo de más de tres horas, nos permite cubrir amplias extensiones de terreno en un único vuelo. Dadas las características de vuelo de esta plataforma, permite volar a bajas velocidades y adaptar la trayectoria de vuelo al perfil del terreno para mantener una altura constante sobre el mismo. De esta manera, se obtienen imágenes de gran calidad evitando corrimientos en los píxeles capturados (debidos a altas velocidades de vuelo) y una densidad de la nube de puntos LiDAR homogénea (debido a no haber modificaciones en la altura de vuelo respecto al terreno).



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

1.6. Descripción del equipo utilizado

Para llevar a cabo el levantamiento fue utilizado el siguiente equipo.

Equipamiento LiDAR y ortofotogramétrico

Equipo	Marca y Modelo
Helicóptero	AS-350-B3
Escáner láser aéreo	RIEGL VQ-580II
Sensor Movimiento IMU	iIMU-FSAS-HP
Cámara fotográfica aérea digital RGB	PhaseOne IXU-RS 1000
GNSS	GPS Javad TR-G3T
Antena GNSS	Antcom
Unidad de sincronización y control	CONTROL UNIT
Unidad de alimentación	UA
Unidad de potencia y control	UPC
Ordenador industrial	TOPPC
Programa ADQUISICION	RIEGL
Periféricos: pantallas	Inelmatic

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Escáner láser aéreo

Waveform Processing Airborne Laser Scanning System

RIEGL VQ®-580 II


- high accuracy ranging based on RIEGL Waveform-LIDAR technology
- high laser pulse repetition rate up to 2MHz
- measurement rate up to 1,250,000 measurements/sec
- perfectly linear and parallel scan lines
- wide field of view of 75°
- excellently suited to measure on snow & ice
- interfaces for up to 5 optional cameras
- mechanical and electrical interface for IMU/GNSS integration
- removeable storage card and integrated Solid State Disk (SSD) for data storage
- compact, & lightweight design
- compatible with stabilized platforms and even small hatches
- seamless integration and compatibility with other RIEGL ALS systems and software packages

In further development of the RIEGL VQ-580 Airborne Laser Scanner Series – the RIEGL VQ-580 II presents itself in a completely new design that successfully takes up the already proven qualities and leads them to a new standard of performance and user-friendliness.

Its new sophisticated design allows to further reduce the overall weight and enables the seamless integration into stabilized platforms, e.g. standard gyromounts, and also into even small hatches. The scanner is well suited for the use in manned aircrafts like helicopters, small fixed wing aircrafts, or ultra-light planes.

Based on RIEGL's proven Waveform-LIDAR technology, the VQ-580 II provides highly accurate point clouds, excellent vertical target resolution, calibrated reflectance readings, and pulse shape deviation to unsurpassed information content on each single measurement. With a measurement rate of up to 1,250,000 measurements/second and an extremely wide field of view of 75°, the scanner offers itself as the first choice for airborne surveying applications like corridor mapping, city modeling, and agriculture & forestry. The laser wavelength makes it especially suited for measurements on ice and snow.


An easy to remove CFast® storage card and an integrated Solid State Disk and/or the option for streaming the scan data via LAN, TCP/IP interface are provided for data transfer and storage.



visit our website
www.riegl.com

Typical applications include

- Corridor Mapping
- Agriculture & Forestry
- Especially suited for Glacier Mapping and Snowfield Mapping
- Moist Grassland Mapping
- City Modeling



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000



TOPCAD Ingeniería S L

Alcancemínimo	20m
Caras de espejo	3
Precisiónmedida	20mm
Exactitudmedida	20mm
Láser PRR (<i>Pulse Repetition Rate</i>)	150, 300, 600, 1.200, 2.000 kHz.
Frecuencia efectiva de medida PRR 150 kHz ---/--- PRR 2.000 kHz	PRR/150.000 med./s ----/---- 1.250.000 med./s
Alcancemáximo para $\rho \geq 20\%$	Entre 400 y 1.350 m
Altitud máxima de vuelo operativa	Entre 300 y 1.350 m
Longitud de onda del láser	Infrarrojocercano
Divergencia del rayo	0,25 mrad
Rangobarrido (variable)	$\pm 37,5^\circ$. Total 70°
Frecuencia de barrido	10 a 150 líneas/s
Incremento del ángulo de barrido	De $0,002^\circ$ a $0,24^\circ$ ($\Delta \vartheta$)
Resolución angular	$0,001^\circ$
Temperatura de operación	-10°C a $+40^\circ\text{C}$
Dimensiones	206 x 361 x 219 mm (diámetro x largo x ancho)
Peso	9,9kg aprox.
Medida de la intensidad de la señal	16bit porcadaretorno

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Cámara fotográfica aérea digital RGB

Phase One Aerial Camera Systems

Phase One Industrial is a market leader in research, development and manufacturing of integrated medium format camera systems that were designed from the ground up exclusively for aerial photography.

Developed with leading experts and engineers in the field, Phase One aerial cameras offer exceptional accuracy, image quality and coverage that rival large-format cameras at a fraction of the price.

With a product line of cameras, lenses and a powerful controller complete with software, compatibility with leading flight management systems and GPS receivers, Phase One provides a comprehensive solution that meets the exacting needs of aerial photography and streamlines the entire capture and processing workflow.

Built for use on everything from small UAVs to large manned aircraft, Phase One aerial cameras are easily integrated into existing systems, both onboard the aircraft and in post-production.

Exceptional Performance

A true metric calibrated camera depends on sophisticated engineering and structural integrity.

Subjected to rigorous testing for varying applications in different environments, such as vibration, light and temperature ranges, Phase One cameras ensure exceptional functionality, consistent performance, reliability and pinpoint accuracy.

All cameras employ mechanisms to solidly lock their lens to the camera body and secure lenses at infinity focus if necessary.

- Proven accuracy
- Reliability at high shutter speed
- Record breaking capture rate
- Distortion free images
- Rugged and built to last
- Solid locking mechanism
- Cost effective solution

Applications

Phase One cameras offer reliability and versatility for users looking for a full-featured medium format aerial camera. Easily integrated into existing or new setups, the camera offers maximum connectivity with diverse systems for:

- Mapping
- Oil and gas pipelines monitoring
- Critical infrastructure inspection
- Power line monitoring
- Coastal surveillance
- Wind turbine blade inspection
- Disaster site monitoring and mapping
- Iceberg monitoring
- Forestry, vegetation identification, agriculture crop monitoring
- Hydrometric mapping
- Asset management
- 3D modeling
- Entertainment and game market
- Crowd monitoring
- City Mapping
- City planning



Dimensiones del sensor	53,4 x 40,1 mm
Resolución del sensor	11608 x 8708 píxeles (100 MP)
Tamaño píxel	0,0046mm
Tamaño imagen	IIQ: 80MB de media
Rango dinámico	>72db
Profundidad de color	16bits
Gama ISO	50 - 6400
Velocidad de obturación	hasta 1/2500 second
Velocidad de captura	0,6 imágenes/s
Temperatura funcionamiento	-10 a 40°C
Tipo de obturador	Central (leafshutter)
Peso (cámara + lente)	1.430 kgg
Dimensiones externas	97.4 x 93 x 110 mm
Filtro IR	Montado en el sensor CMOS
Almacenamiento interno	Tarjeta CF tipo U-DMA 6 & 7
Almacenamiento externo	Conexión USB 3.0

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Sensor de Movimiento IMU



iIMU-FSAS-HP (-EI/-SI/-CCI/-NCCI)

IMU with Odometer Interface and Integrated Power Regulation

The iIMU-FSAS-HP is a high precise small size IMU consisting of 3 fiber optical gyros (FOG) in closed-loop technology of class 0.1 deg/hr and 3 servo-accelerometers of class 1 mg. It is available as triggered and free-running version.

- class 0.1 deg/hr / 1 mg / 400 Hz
- odometer interface on-board and integrated stabilized power conditioning
- higher MTBF than tactical grade RLG systems
- used for stabilization tasks, INS/GPS navigation, surveying applications, guidance and control etc.
- 1'500+ units of predecessor iIMU-FSAS (0.75 °/h) in the field

The IMU is designed for ruggedized applications. The unit is delivered hard-mounted, i.e. without shock-absorbers, to provide best angular accuracy in surveying applications. The iIMU-FSAS-HP can be operated on an unregulated wide range input

supply voltage and is protected against wrong polarity and moderate over-voltage. The data output can be operated triggered or free-running and the data are sent via RS422 UART or HDLC



protocol. All signals are provided via an robust connector of type MIL-C-38999-III.

The iIMU-FSAS-HP is manufactured in Germany and is used in industrial, surveying and defense applications. It has 10 times lower gyro drift than tactical grade units of

type HG1700 or LN200.

The iIMU-FSAS-HP has same footprint, base size and connector pinning as iIMU-FSAS, only height is slightly larger.

Technical Data iIMU-FSAS-HP-SI, iIMU-FSAS-HP-EI-R, iIMU-FSAS-HP-CCI/NCCI:

	Angular Rate	Acceleration
Sensor Range:	± 450 °/s (option: up to 1'000 °/s)	± 5 g (option: ±10 g or ± 20 g)
Bias:	0.1 deg/hr (1 sigma)	1.5 mg
Bias Stability (AllanVariance):	< 0.01 °/hr (const. temperature)	< 10 µg
Resolution:	0.1 arcsec / LSB	0.05 / 2 ⁻¹⁵ m/s/LSB
Linearity / Scale factor error:	< 0.03 % / 0.03 % (1 sigma)	< 0.1 % / 0.1 %
Angular random walk:	0.01 °/√h	< 50 µg/√Hz
Output:	3 x angular increments + 3 x velocity increments	
Axis Misalignment:	< 0.1 mrad between all sensor axes	
Digital Interface:	- iIMU-FSAS-HP-SI-HP-NCCI: data via HDLC (RS422), 2 Mbit/s; config. via RS232 (-NCCI) - iIMU-FSAS-HP-EI-R: data via RS422 UART; config. via RS422 UART - HP-SI / -HP-EI-R: data output externally triggered; -HP-CCI / -HP-NCCI: free running output available on iIMU-FSAS-HP-EI-R / iIMU-FSAS-HP-CCI: RS422 level, A/B	
Connector:	MIL-C-38999-III, 22 pin (male), type D38999/24WC35PA	
Data rate:	iIMU-FSAS-HP-EI-R / -HP-NCCI / -HP-SI: up to 500 Hz; iIMU-FSAS-HP-CCI: up to 500 Hz (up to 2 kHz as option)	
Sensor bandwidth:	gyro bandwidth 500 Hz, accelerometer bandwidth > 75 Hz	
Temperature, Shock, Vibration:	-40...+71 °C (operating, case temperature), -40...+85 °C (storage) 30g/11ms; 20...2'000 Hz, 6.3 g rms (endurance) < 0.1 deg/hr / Gauss (< 20 Gauss)	
Magnetic Insensitivity:	IP67 / 30.000 hrs (estimated) / 10 minutes	
Environment / MTBF/ MTTR:	iIMU-FSAS-HP-xx: approx. 128 x 128 x 110 mm (plus connector), approx. 2'800 grams	
Size, Weight:	10...34 V DC ; 25 W (max); < 1 sec; reverse-voltage protection	
Power, Start-up-Time:	Power-On/Off control line available (4...36 V, 8 mAmps)	

iMAR Navigation GmbH • Im Reihersbruch 3 • D-66386 St. Ingbert / Germany

Phone: +49-(0)-6894-9657-0 • Fax: +49-(0)-6894-9657-22

www.imar-navigation.de • sales@imar-navigation.de

© iMAR® 09.10.2015 rev. 1.02 DocNo.: DOC141019005 technical modifications reserved w/o notice



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Placa GNSS



TR-G3T

GPS L1/L2/L2C/L5, Galileo E1/E5A
GLONASS L1/L2

TR-G3T OEM board is based on our TRIUMPH Technology implemented in our TRIUMPH Chip. For the first time in the GNSS history we offer up to 100 Hz RTK. The TR-G3T board tracks GPS L1/L2/L2C/L5, Galileo E1/E5A, and GLONASS L1/L2.

The on-board power supply on TR-G3T OEM board accepts any voltage from +4.5 to +40 volts and delivers clean filtered voltage where needed. This eliminates the risk of power contamination (ripples) that can be created when clean power is generated elsewhere and delivered to the board via cables. TR-G3T board also includes drivers for four LEDs, ON/OFF and function button controllers. In addition, the board comes with large amount of flash for data storage. The CAN interface in TR-G3T board is provided complete with all associated hardware and firmware, not just the CAN bus. The same is true with all the serial RS232/RS422 ports in our board. Simply stated, additional functions are not needed to incorporate any of our TR-G3T OEM board in most applications.

In addition to timing strobe and event marker, the TR-G3T OEM board includes the option of complete IRIG timing system.



Canales	216
Satélites	Hasta 32
Frecuencias: GPS Galileo GLONASS SBAS	C/A, L1, L2, L2C (L+M) E1 (B+C) C/A, L1, L2 L1
Frecuencia de muestreo	Hasta 500 Hz
Precisión Código/Fase	10cm 1mm
Almacenamiento de datos	2048MB, no extraíble
Salidas PPS	Hasta 2
Entradas de eventos	Hasta 2
Puertos serie	2
Alimentación eléctrica	+6.0V a +40V
Consumo	4,3w típ.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

1.7. Presentación del Sistema LiDAR y Ortofotogramétrico

Es un sistema de sensores con posicionamiento inercial y sincronización de alta precisión para la toma de datos. Sus principales características son:

- Capacidad para operar en cualquier ambiente: tierra, mar y aire.
- Manejo de los distintos sensores desde una interfaz común.
- Modificación de los ajustes en tiempo real.
- Sincronizado preciso de los datos adquiridos.
- Ayuda a la navegación.
- Control total de la ejecución de toma de datos desde la aplicación de adquisición de datos.
- Configuración adaptable a todo tipo de aeronave (ala fija o móvil), gracias a sus reducidas dimensiones y peso, y a unas conexiones a prueba de vibraciones.

La finalidad del sistema es la obtención de datos fotogramétricos y LiDAR posicionados:

- Datos de navegación inercial GNSS+INS: El cálculo más preciso se lleva a cabo en postproceso mediante técnica diferencial a partir de una base de coordenadas conocidas. También tiene la posibilidad de llevar a cabo el cálculo en PPP, sin la ayuda de una base y contando con correcciones de las efemérides precisas.
- Datos LiDAR para la obtención de un MDT, MDS u otros datos derivados como la masa vegetal, los volúmenes, características de líneas eléctricas y otras redes de servicios.
- Fotografías aéreas RGB cenitales y oblicuas de alta resolución para la obtención de ortofotos mediante rectificación de fotogramas y cartografía vectorial por restitución fotogramétrica.



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Foto del sistema de sensores

1.8. Toma de puntos de apoyo

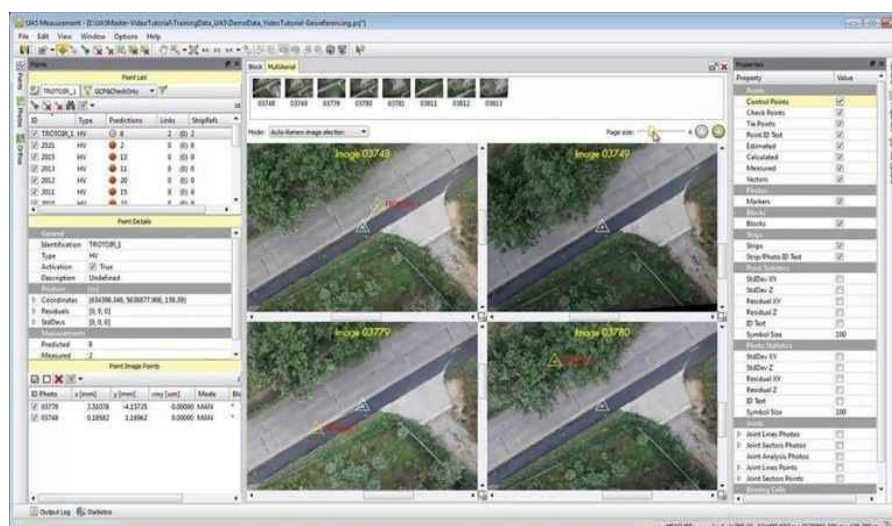
La toma de puntos de apoyo necesarios para la restitución fotogramétrica de la zona de interés se ha realizado mediante sistemas GNSS de doble frecuencia, y el método utilizado para obtener las coordenadas con la precisión necesaria es mediante correcciones en tiempo real (RTK) el cual nos permite obtener las precisiones centimétricas necesarias.



Punto de apoyo

1.9. Procesado fotogramétrico

Como resultado de los trabajos descritos con anterioridad se dispuso de todos los datos necesarios para el proceso de restitución fotogramétrica mediante software especializado para dicha tarea. El procesado se ejecuta mediante el software *Inpho*, el cual ha sido diseñado específicamente para trabajar con imágenes captadas mediante cámaras métricas y proporciona unos resultados óptimos con las mejores precisiones disponibles en el mercado.



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

1.10. Procesado LiDAR

El procesado de los datos LiDAR involucra el empleo de distintos software para realizar el siguiente flujo de trabajo:

- Cálculo Inercial (*InertialExplorer*)
- Ajuste relativo y absoluto (*TerraScan* y *TerraMatch*)
- Clasificación de la nube de puntos (*TerraScan*)
- Coloreado de nube de puntos (*Inpho*)

1.11. Memoria deplanificación

La planificación del proyecto ha consistido en distintas labores las cuales se pasan a detallar a continuación. En una primera fase antes de desplazarse a la zona de trabajo se ha estudiado la logística necesaria para la ejecución del proyecto. De forma simultánea se ha planificado la toma de puntos de apoyo, bases de replanteo y planes de vuelo para adaptarse a los requerimientos planteados por el contratante.

La siguiente fase consistió en la planificación in situ de la ejecución de los trabajos de campo y gestión de la información capturada. Por último, se planificaron las distintas labores de gabinete para su correcta adecuación al flujo de trabajo óptimo. De esta manera se ejecutaron en orden las siguientes tareas: cálculo de red de bases de replanteo, cálculo fotogramétrico, generación de ortoimágenes y nubes de puntos, elaboración de MDS y MDT, restitución fotogramétrica, control de calidad, elaboración de informes y entrega de productos finales.

2. Vuelo LiDAR-Fotogramétrico

El vuelo fotogramétrico se ha ejecutado según la planificación prevista mediante helicóptero tripulado.

2.1. Puntos de Control y Apoyo.

En la toma de puntos de Control y puntos de apoyo para el vuelo fotogramétricos se han empleado receptores GNSS del fabricante *Stonex* modelo S10 de doble frecuencia. Las características de los equipos se detallan a continuación en su *datasheet*.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Data sheet

RECEIVER		INTERNAL MODEM	
Satellite Tracked	GPS: L1 C/A, L2E, L2C, L5	Band	GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz WCDMA/HSDPA: 800/850/900/1900/2100 MHz
	GLONASS: L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P		
	BEIDOU: B1, B2		
	GALILEO: E1, E5 AltBOC, E5a, E5b		
	QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5		
	SBAS: L1, L5		
Channels	220	COMMUNICATION	
Position Rate	20 Hz	I/O Connectors	7-pins Lemo and 5-pins Lemo interfaces. Multifunction cable with USB interface for PC connection
Signal Reacquisition	< 1 sec	Bluetooth	2.4 GHz class II
RTK Signal Initialization	Typically < 10 sec	Wi-Fi	802.11 b/g/n
Hot Start	Typically < 15 sec	Web UI	To upgrade the software, manage the status and settings, data download, etc. via smart phone, tablet or other internet enabled electronic device
Initialization Reliability	> 99.9 %		
Internal Memory	8 GB		
Micro SD Card	Expansion slot up to 32 GB	Reference outputs	RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 CMR, CMR+, RTCA
POSITIONING ¹		Navigation outputs	GGA, ZDA, GSA, GSV, GST, VTG, RMC, GLL
HIGH PRECISION STATIC SURVEYING		POWER SUPPLY	
Horizontal	2.5 mm + 0.1 ppm RMS	Battery	Rechargeable and replaceable 10.8 V - 3400 mAh Intelligent lithium battery
Vertical	3.5 mm + 0.4 ppm RMS		9 to 22 V DC external power input with over-voltage protection (5 pins Lemo)
CODE DIFFERENTIAL POSITIONING		Voltage	Up to 7 hours (1 battery)
Horizontal	0.25 m RMS		Charge Time
Vertical	0.45 m RMS	PHYSICAL SPECIFICATION	
SBAS POSITIONING ²		Dimensions	ø 140 mm x 145 mm
Horizontal	0.50 m RMS	Weight	1.25 Kg (w/o battery) 1.45 Kg (with battery)
Vertical	0.85 m RMS	Operating Temperature	-40°C to 65°C (-40°F to 149°F)
REAL TIME KINEMATIC (< 30 Km) - NETWORK SURVEYING ³		Storage Temperature	-40°C to 85°C (-40°F to 185°F)
Fixed RTK Horizontal	8 mm + 0.8 ppm RMS	Waterproof/Dustproof	IP67
Fixed RTK Vertical	15 mm + 1 ppm RMS	Shock Resistance	Designed to endure to a 2 m pole drop on concrete floor with no damage
INTEGRATED GNSS ANTENNA		Vibration	Vibration resistant
High accuracy four constellation micro-strip antenna, zero phase center, with internal multipath suppressive board			
INTERNAL RADIO			
Type	Tx - Rx		
Frequency Range	410 - 470 MHz		
Channel Spacing	12.5 KHz / 25 KHz		
Maximum Range	3-4 Km in urban environment Up to 10 Km with optimal conditions ⁴		

Specifications are subject to change without notice.

1. Accuracy and reliability are generally subject to satellite geometry (DOPs), multipath, atmospheric conditions and obstructions. In static mode they are subject even to occupation times: the longer is the Baseline, the longer must be the occupation time.
2. Depends on SBAS system performance.
3. Network RTK precision depends on the network performances and are referenced to the closest physical base station.
4. Varies with the operating environment and with electromagnetic pollution.

2.2. Datos RINEX

Se capturaron datos RINEX correspondientes a las bases de postprocesoc calculadas desde las coordenadas de referenciade la red GNSS permanente GALNET.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

3. Puntos de controlfotogramétrico

3.1. Informe delproceso

Dentro de las labores de orientación externa del vuelo fotogramétrico se han tomado puntos de apoyo fotogramétrico homogéneamente distribuidos en el aérea de interés, con el fin de permitir el correcto ajuste del modelo generado en el proceso de aerotriangulación. Adicionalmente se han empleado las bases de replanteo como puntos de control fotogramétrico para confirmar que las precisiones requeridas se encuentran dentro de los márgenes de tolerancia establecidos en el pliego de especificaciones técnicas, siendo el resultado de los mismos satisfactorio.

Para esta labor se ha empleado la técnica de medición GNSS en modo estático y postproceso, proporcionando las precisiones requeridas.

4. Ortofotogrametría

4.1. Memoria delproceso

Aerotriangulación

La aerotriangulación automática (AAT) lleva a cabo la medición de fotocoordenadas de un gran número de puntos en las zonas de Von Grüber. Los fotogramas quedaron así sólidamente unidos, y eliminando así por completo los paralajes. Para llevarla a cabo se utilizó el programa Match-AT.

En primer lugar, el programa selecciono unas zonas de puntos de enlace y de paso. Estas zonas se sitúan en las posiciones estándar de Von Grüber. Este proceso se facilitó con la introducción de las orientaciones exteriores (OE) aproximadas obtenidas del cálculo inercial y la aportación del MDT obtenido del vuelo LiDAR.

Al finalizar el proceso obtuvimos alrededor de 100 puntos por foto y cada punto en más de 2 fotos, todos ellos en las zonas de Von Grüber.

Los puntos de apoyo y puntos de control se introdujeron antes de la medida de la AT con el fin de llevar a cabo el ajuste correspondiente.

Los resultados de la AT fueron que analizados centrándonos en dos cuestiones básicas:

- La estabilidad del bloque: geometría y conectividad.
- La precisión: parámetros de orientación, puntos de control y chequeo, y puntos de paso y enlace.

Dispusimos de los cuatro modos (texto y gráficos) para llevar a cabo este análisis.

Control terrestre adicional

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Para alcanzar las precisiones finales del proyecto fotogramétrico es necesario contar con puntos de apoyo en el terreno. La elección del número de puntos y su posición vino fuertemente condicionada por otros procesos que, combinados, permiten que este apoyo se reduzca al mínimo: aerotriangulación automática, orientación externa precisa de los centros de proyección de los fotogramas y ajuste riguroso por el método de haces que incluye la detección de errores groseros y la introducción de incógnitas adicionales como las medidas principales de la cámara (distancia focal, PPA y PPS), el vector de excentricidad (desalineaciones y desplazamientos IMU-cámara así como desfases en la toma de tiempos) y los parámetros adicionales de calibración de cámara con obtención de una rejilla de distorsiones internas.

La precisión de los puntos de apoyo fue mejor de 3cm. Se obtuvieron por técnicas de observación GNSS, con aplicación de correcciones en tiempo real GPRS con estaciones permanentes en un radio inferior a los 20 km. Esta precisión fue suficiente para el tamaño de píxel de 3 cm que implica un reconocimiento de formas de objetos mayores a esa cantidad. Precisiones mayores no mejorarían los resultados al no poderse trasladar al fotograma con igual exactitud.

Los puntos de apoyo fueron plenamente identificables en los fotogramas. Estos puntos se encontraban situados a nivel del suelo.

Producción del Ortomosaico

Tras la aerotriangulación se procedió a la rectificación de los fotogramas con las orientaciones externas y los parámetros de cámara obtenidos del ajuste, y el MDT procedente de los datos LIDAR filtrados y clasificados mediante *TerraScan* y editados manualmente en gabinete.

Para el proceso se utilizó el programa *Orthomaster* de *Inpho*.

La aplicación *ORTHOVISTA* contiene numerosas herramientas de corrección radiométrica: corrección individual de efectos de viñeteado de lentes (*vignetting*) y zonas solarizadas (*hot spot*), correcciones globales y edición radiométrica interactiva (brillo, contraste, intensidad, color, etc.). Su función principal es aplicar una homogeneización de color cuando hay diferencias apreciables entre ortofotos contiguas, además de hacer una correcta transición entre imágenes obteniendo como resultado un mosaico.

La línea de costura se generó de forma totalmente automática analizando las zonas con más similitud en los solapes entre ortofotos y utilizando algoritmos de detección de bordes para evitar que se atravesasen edificios u otros objetos artificiales que producen artefactos en el resultado final. No obstante se incluye un módulo adicional (*Seam Editor*) con el que se editó y genero manualmente esa línea de costura en las zonas donde la generación automática no produce el resultado deseado, por ejemplo en zonas urbanas densas.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

5. Datos LiDAR

5.1. Memoria del proceso

Vuelo GNSS-INS

El vuelo inercial exige la ejecución del mismo tomando observaciones GNSS e INS de forma que el cálculo preciso se lleve a cabo en modo diferencial en postproceso. Se dispusieron bases GNSS en tierra y se postproceso desde coordenadas conocidas proporcionadas por la dirección técnica de la mina. Las medidas tomadas durante el vuelo, se pudo hacer un cálculo GNSS diferencial con un resultado muy preciso.

Red de bases GNSS para el vuelo:

Para el cálculo diferencial se utilizaron las bases postprocesadas desde coordenadas conocidas postprocesadas por la dirección técnica de la mina.

La observación de esta red de bases se hizo siguiendo las técnicas propias de estos sistemas:

- Enlace con las coordenadas proporcionadas por la dirección técnica.
- Observaciones redundantes.
- Buen horizonte GPS y ausencia de obstáculos para evitar señales multi-ruta.
- Alejado de antenas que puedan ocasionar interferencias.
- Frecuencia de toma de datos: de 0,2 s.
- Máscara de elevación: 15°.
- PDOP ≤ 5.

Posicionamiento Preciso: Cálculo Inercial

El posicionamiento preciso se obtuvo en pos-proceso por la combinación de observaciones GNSS+IMU calculadas conjuntamente mediante la solución *Loosely Coupled* de *Inertial Explorer*, que aplica filtros de Kalman. El resultado fue la orientación exterior (X, Y, Z, ω, φ, κ) de cualquier sensor una vez introducidas las distancias "IMU → Sensor" en los tres ejes.

Se llevó a cabo un cálculo cinemático diferencial con los datos GNSS de los receptores de referencia, bases y del móvil situado en la plataforma aérea. El cálculo se hizo en los dos sentidos, hacia adelante y hacia atrás, combinando ambas soluciones, ya que ambas fueron correctas.

A continuación se añadieron las observaciones IMU y se llevó a cabo el cálculo conjunto, también en ambos sentidos. Combinando ambas soluciones, ya que ambas fueron correctas.

A continuación precisión X/Y/Z estimada de *Inertial* para la sesión de vuelo:

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

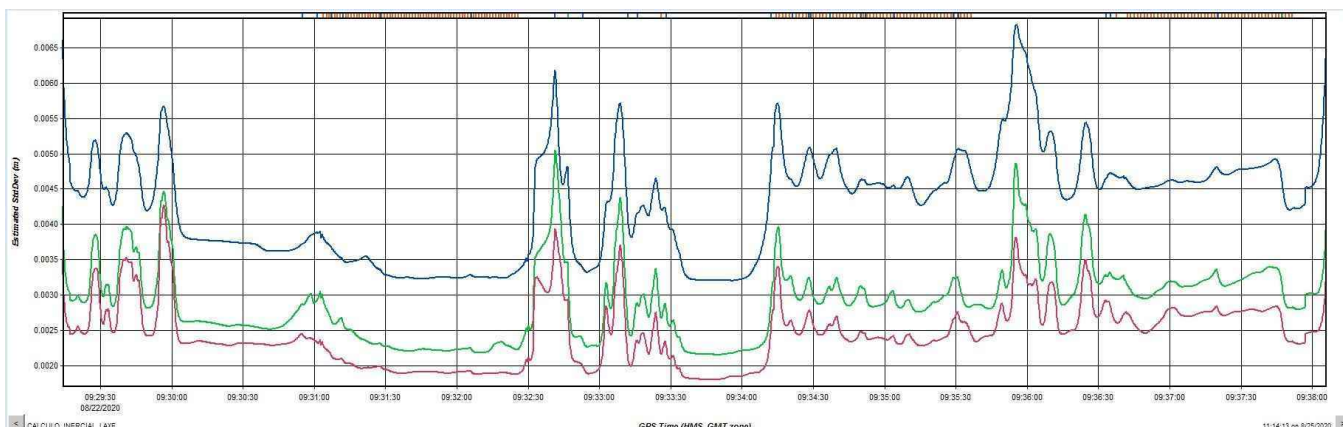
11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

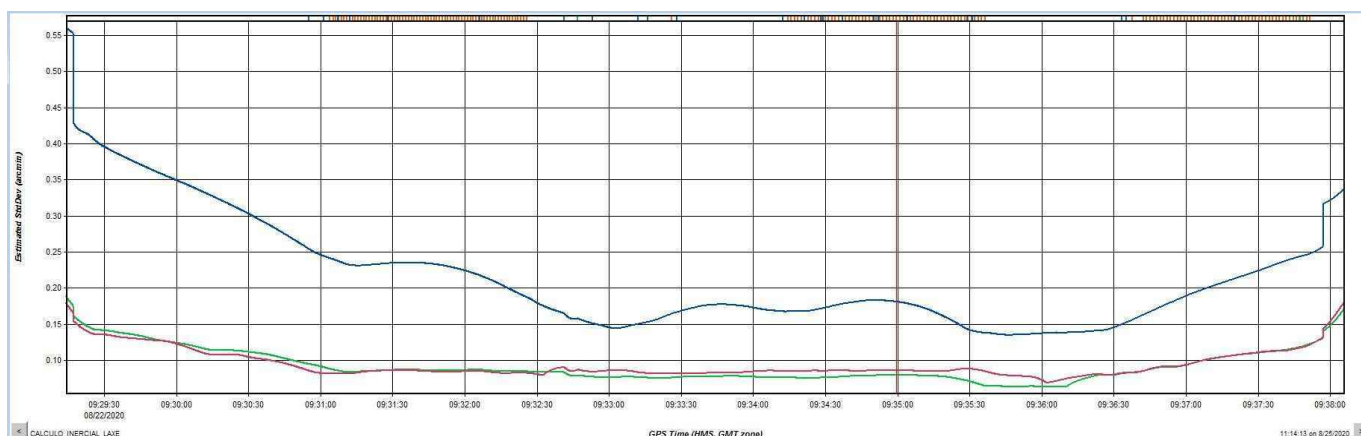
Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000



A continuación precisión angular estimada de Inercial para las orientaciones de la sesión:



Las orientaciones externas se exportaron en formato ASCII para el resto de los sensores: LiDAR y cámara. Para ello se hicieron medidas de los desplazamientos entre los orígenes de los sistemas coordinados de cada uno de ellos con respecto a la IMU.

En el caso del LiDAR, las orientaciones externas del centro de proyección láser se obtuvieron cada milisegundo. La posición final de cada rayo se obtuvo interpolando su orientación externa en función del tiempo GPS en el que fue obtenido y aplicando la matriz de rotación correspondiente.

En el caso de las cámaras fotogramétricas, se obtuvieron las orientaciones externas de los centros de proyección de cada fotograma según el tiempo capturado para cada evento. Estos datos servirán como coordenadas iniciales aproximadas en el proceso de ajuste de haces de la aerotriangulación.

La desviación estándar del cálculo conjunto para las coordenadas fue menor de 0,0045m. Mientras que para los ángulos fue menor de 0,15 arcmin para ω y ϕ , y de 0,4 arcmin para κ .

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Ajuste Relativo y Absoluto:

Por medio de *TerraScan* y *TerraMatch* se realizó el ajuste relativo y absoluto de todas las pasadas del vuelo. Esto se debe a que por muy cuidadoso que sea el montaje de los equipos, siempre habrá una desalineación (*boresight*) entre los ejes coordinados de la IMU y el escáner láser. Para corregir esta desalineación es necesario calibrar los datos láser. Para ello se seleccionó la población de Santander. Los ejes fueron planeados con la misma dirección y sentidos contrarios dos a dos, y también perpendiculares entre sí dos a dos. La altura de vuelo de estos ejes fue de 300 m.

La zona de calibración para el escáner se eligió de forma que cumpliera las siguientes características:

- Zonas llanas sin vegetación o lo más escasa posible.
- Referencias claras: Edificaciones, señalización horizontal en carreteras o pistas, puentes o pasos elevados transversales al eje de la pasada, etc.

La idea general es la siguiente:

- Corrección de cabeceo (*pitch*): Se utilizan dos pasadas de la misma dirección y sentidos contrarios. Los elementos localizados en el centro de ambas no están afectados de *roll* ni de *yaw*.
- Corrección de alabeo (*roll*): En las pasadas coincidentes y de sentidos contrarios, mediante un perfil transversal. El error es más visible en los bordes de las pasadas. El *yaw* no influye pues mueve los elementos en la misma dirección.
- Corrección de guiñada (*yaw*): Se utilizan dos pasadas perpendiculares entre sí. La zona de comprobación será la común que esté en el eje de una y en el borde de la otra. Es decir, el mismo elemento no estará afectado de *yaw* en la primera (por estar en el eje) pero sí lo estará en grado máximo en la segunda (por estar en el borde).

Como resultado del cálculo interpolado de la posición de cada rayo láser, se obtiene un archivo en formato LAS.

Con las pasadas obtenidas en la zona de calibración se llevó a cabo la corrección de la desalineación que se observó entre ellas. Las posibles diferencias se midieron en perfiles trazados en toda la zona y se modificaron hasta hacerlos inferiores al error planialtimétrico admitido para la escala de trabajo.

El resultado de calibración fue: H: 0.2066684° R: -0.07015117° P: 0.20244156°

Adicionalmente el vuelo completo fue revisado y ajustado en *TerraMatch* utilizando la rutina de las *TieLines*. El software mide la diferencia entre líneas (observaciones) en pasadas que se solapan. Las diferencias observadas fueron traducidas en valores de corrección globales e individuales para los parámetros de elevación, *heading*, *roll*, *pitch* y *mirrorscale*.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

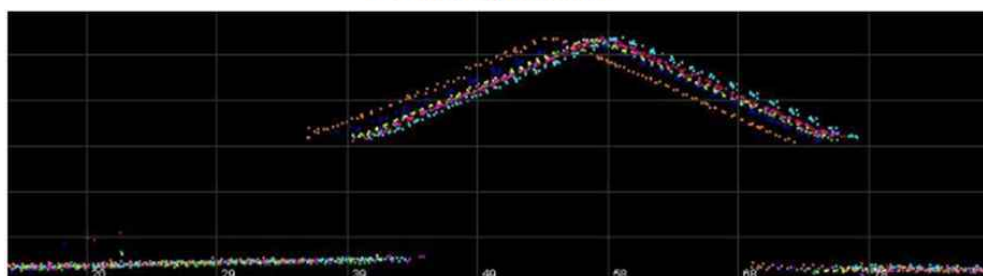
Validez del documento

Original

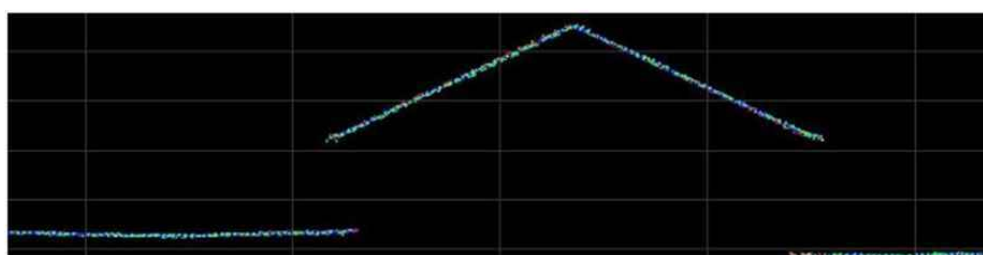


GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Tie Plane Self Calibration



Planes in overlapping strips prior adjustment



Planes in overlapping strips after adjustment

Tras el ajuste relativo fueron utilizados 10 puntos de control para comprobar que las precisiones eran las requeridas de ± 7 cm.

Clasificación de la Nube de Puntos:

Por lo general los archivos .las clasificados automáticamente han de editarse para conseguir un porcentaje de errores mínimo. En caso de existir cartografía u ortofotos de la zona, se utilizarán como referencia para la edición.

Se hizo especial hincapié en los puntos que presentaron mayores deficiencias: pasos elevados de infraestructuras, puentes, alcantarillas, etc. Para estos procesos de edición se utiliza el Programa *DTMaster*. Para ayudarnos en las tareas de filtrado utilizamos:

- Perfiles a lo largo de los datos
- Modelo digital del terreno y curvas de nivel

Las siguientes clases fueron delimitadas en el proceso de clasificación:

- 01_Unclassified (temporal).
- 02_Ground (Terreno).
- 03_Low Vegetation (Vegetación Baja) de Ground a 30 cm.
- 04_Medium Vegetation (Vegetación Media) de 30 cm a 2 m.
- 05_High Vegetation (Vegetación Alta) por encima de 2 m.
- 06_Buildings (Edificios).

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



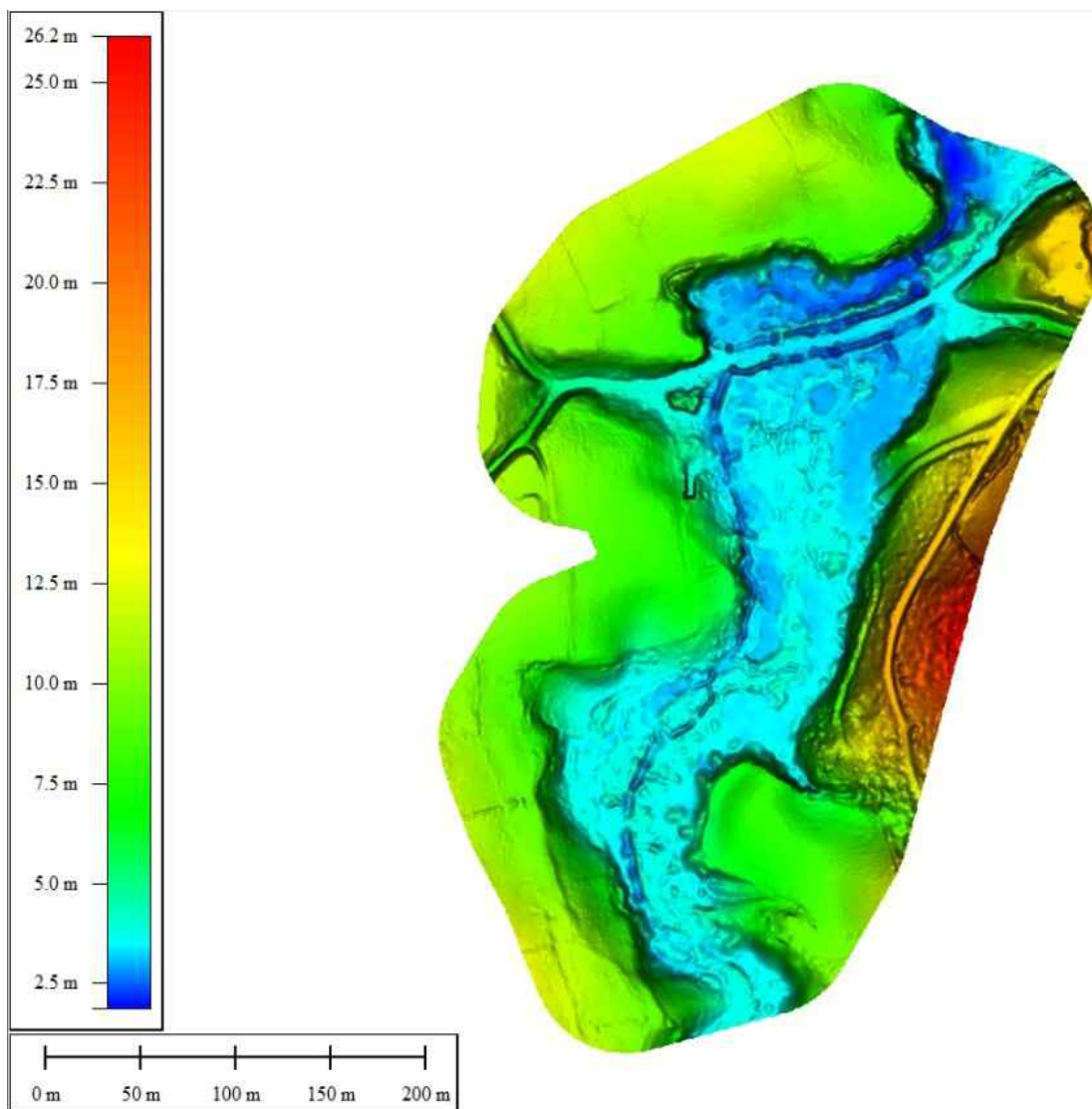
GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

6. Productos finales elaborados y entregados:

6.1. Modelo Digital del Terreno y Modelo Digital de Superficies

Finalmente interpolando los puntos clasificados como terreno, se obtuvo el modelo digital del terreno con una resolución de 50x50 cm y de 1x1 m. Este modelo se utilizó en formato MDT para la rectificación de las ortofotos y la generación de curvas de nivel cada 1 m y cada 50 cm. Añadiendo a la interpolación los puntos clasificados como vegetación y edificaciones se obtuvo el MDS.

El MDT y MDS se entregan con paso de malla de 0'5x0'5 metros en formato GEOTIFF, XYZ y DXF.



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

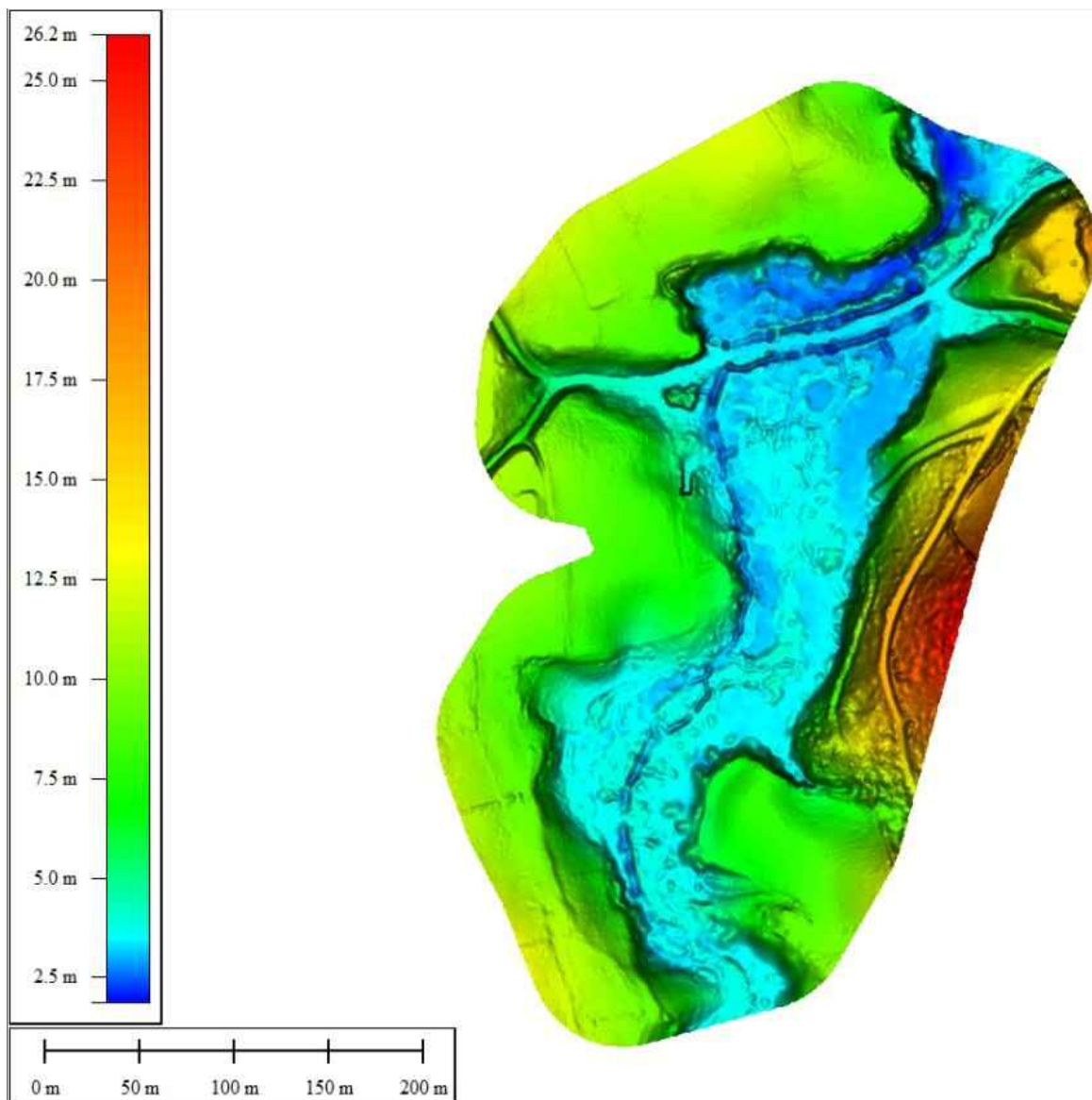
11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000



MDT y MDS de 50x50cm del proyecto LiDAR-Ortofotogramétrico deGalizano.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

O00004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

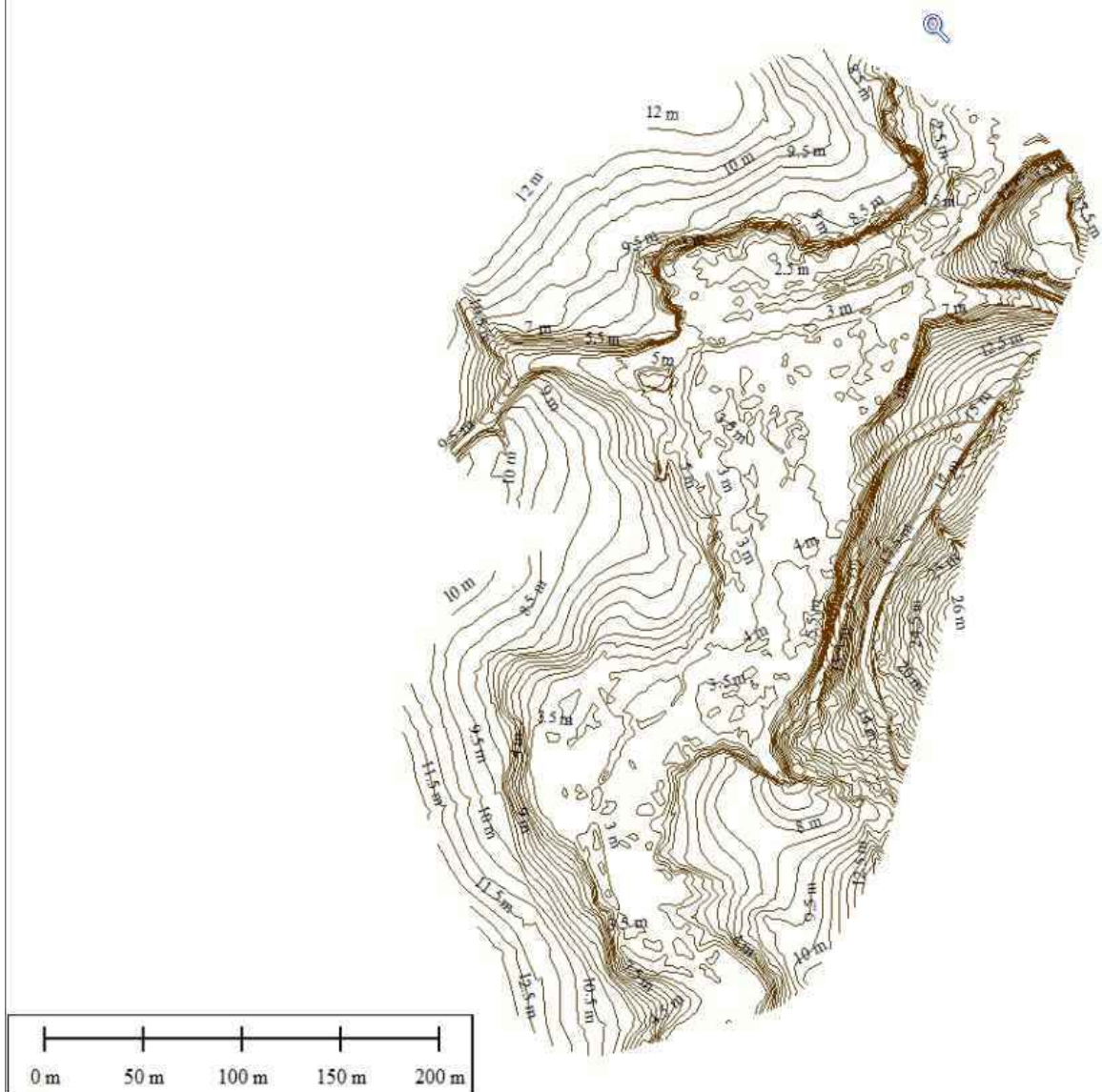
11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000



Curvado de 50 cm del proyecto LiDAR-Ortofotogramétrico de Galizano.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

6.2. Ortofotografía

La generación de la ortofotografía se ha realizado mediante el software fotogramétrico *Inpho* con un tamaño de GSD de 10 cm.



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

ANEXO II. LEVANTAMIENTO POR TOPOGRAFÍA CLÁSICA

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

3

ÁMBITO- PREFIJO**GEISER**Nº registro**000004574e2100018900**CSV**GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae**DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO**11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular**Validez del documento**Original**

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

TRABAJO: Medición topográfica de vial

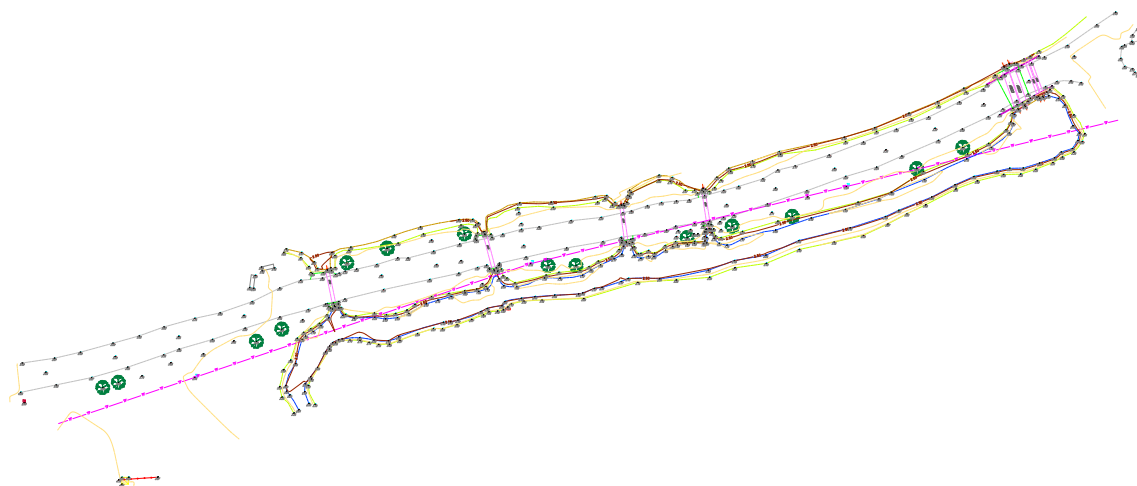
SITUACIÓN: Galizano
Ribamontán al Mar

FECHA: Noviembre 2.020 REFERENCIA: D139-20_10

El Autor del encargo:
AC Proyectos

JMGI

Delineación y Topografía
Trabajos básicos de campo
C/ Calvario, 31. Santander
Tlf: 610.955.496
E-mail: jmgiturbe@gmail.com



C/ Calvario nº31. 39012. Santander
610.955.496 ; 942.393.204

jmgiturbe@gmail.com
www.btctopografia.com

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

• ANTECEDENTES Y OBJETO DEL TRABAJO.

En mayo de 2.020 se solicita por parte de AC Proyectos S.L. al técnico Jose Manuel González Iturbe, Técnico Superior en Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas y domicilio en la C/ Calvario nº31 de Santander, la asistencia técnica para la realización de los trabajos de campo y gabinete consistentes en la medición topográfica de vial y pasos de saneamiento en Galizano, Ribamontán al Mar.

El citado levantamiento se realizó en el sistema de referencia ETRS89, coordenadas U.T.M. huso 30. Las altitudes obtenidas son ortométricas, referidas al nivel medio del mar en Alicante (Z.N.M.M.A.), aplicando a las cotas elipsoidales obtenidas de la red GNSS, el modelo de ondulación del geoido EGM08-REDNAP.

Para la realización del levantamiento topográfico se ha empleado un equipo híbrido compuesto por un receptor GPS Lieca modelo GS18T, controladora de campo Leica CS20 y estación total Leica TS15i, utilizando la red de receptores fijos de la Comunidad de Cantabria (red GNSS de la Comunidad Autónoma de Cantabria).

La toma de los elementos se realizó mediante técnicas de geodesia espacial (GPS) por metodología RTK utilizando la red de receptores fijos de la Comunidad de Cantabria (red GNSS de la Comunidad Autónoma de Cantabria) y por topografía clásica.

• LISTADO DE CAMPO.

1,445827.073,4814042.211,3.287,B-ASF	37,445893.002,4814071.476,3.458,B-ASF	73,445879.508,4814064.483,3.392,BARAN
2,445830.253,4814042.739,3.275,B-ASF	38,445888.684,4814068.579,3.445,B-ASF	74,445882.014,4814065.764,3.405,BARAN
3,445831.561,4814043.256,3.229,B-ASF	39,445885.355,4814066.977,3.425,B-ASF	75,445884.515,4814067.073,3.463,BARAN
4,445834.327,4814043.653,3.281,B-ASF	40,445883.489,4814066.121,3.450,B-ASF	76,445881.332,4814066.115,3.202,S-HOR
5,445835.576,4814043.825,3.289,B-ASF	41,445881.515,4814065.222,3.388,B-ASF	77,445879.926,4814065.333,3.233,S-HOR
6,445836.523,4814043.989,3.291,B-ASF	42,445879.004,4814064.119,3.326,B-ASF	78,445878.161,4814064.454,3.113,S-HOR
7,445838.544,4814044.505,3.279,B-ASF	43,445876.434,4814062.471,3.351,B-ASF	79,445879.489,4814065.548,2.935,TUBO
8,445840.073,4814044.794,3.257,B-ASF	44,445872.942,4814060.667,3.333,B-ASF	80,445879.445,4814065.661,2.114,TUBO
9,445844.944,4814046.392,3.249,B-ASF	45,445868.455,4814058.561,3.351,B-ASF	81,445880.217,4814066.039,2.107,TUBO
10,445850.711,4814048.240,3.278,B-ASF	46,445863.745,4814056.839,3.334,B-ASF	82,445880.266,4814065.942,2.941,TUBO
11,445856.374,4814050.231,3.293,B-ASF	47,445858.950,4814055.054,3.301,B-ASF	83,445880.962,4814066.113,1.789,CT
12,445860.864,4814051.524,3.241,B-ASF	48,445853.949,4814053.228,3.281,B-ASF	84,445882.385,4814066.701,2.267,CT
13,445864.560,4814053.089,3.272,B-ASF	49,445849.000,4814051.715,3.172,B-ASF	85,445883.258,4814067.075,2.248,CT
14,445869.872,4814055.277,3.324,B-ASF	50,445846.470,4814051.140,3.147,B-ASF	86,445884.573,4814067.813,2.762,CT
15,445873.382,4814056.884,3.297,B-ASF	51,445844.306,4814049.909,3.217,B-ASF	87,445878.178,4814064.388,2.053,CT
16,445877.174,4814058.594,3.298,B-ASF	52,445840.734,4814048.841,3.220,B-ASF	88,445886.144,4814062.363,2.779,CT
17,445879.311,4814059.679,3.320,B-ASF	53,445838.580,4814048.282,3.199,B-ASF	89,445885.723,4814062.046,2.313,CT
18,445881.281,4814060.862,3.343,B-ASF	54,445835.794,4814047.551,3.229,B-ASF	90,445884.273,4814061.353,2.061,CT
19,445882.971,4814061.777,3.388,B-ASF	55,445833.541,4814046.936,3.197,B-ASF	91,445882.969,4814060.769,2.235,CT
20,445885.513,4814062.823,3.400,B-ASF	56,445831.664,4814046.796,3.165,B-ASF	92,445882.464,4814060.224,3.039,TUBO
21,445887.171,4814063.526,3.391,B-ASF	57,445829.490,4814046.579,3.132,B-ASF	93,445882.566,4814060.053,2.188,TUBO
22,445889.232,4814063.620,3.451,B-ASF	58,445827.439,4814046.130,3.184,B-ASF	94,445881.606,4814059.594,2.183,TUBO
23,445890.691,4814063.364,3.459,B-ASF	59,445838.977,4814046.300,3.298,CT	95,445881.497,4814059.731,3.057,TUBO
24,445899.035,4814064.490,3.808,B-ASF	60,445846.115,4814048.606,3.323,CT	96,445880.746,4814059.761,3.308,S-HOR
25,445898.546,4814064.805,3.769,B-ASF	61,445854.721,4814051.369,3.345,CT	97,445882.153,4814060.577,3.224,S-HOR
26,445898.160,4814065.311,3.761,B-ASF	62,445856.462,4814048.826,3.239,TF	98,445883.306,4814061.176,3.204,S-HOR
27,445897.064,4814065.644,3.677,B-ASF	63,445862.224,4814053.960,3.362,CT	99,445880.661,4814059.062,2.798,PAT
28,445896.455,4814066.774,3.618,B-ASF	64,445869.390,4814056.978,3.392,CT	100,445880.961,4814058.926,2.019,PBT
29,445896.641,4814068.440,3.521,B-ASF	65,445876.475,4814060.398,3.359,CT	101,445880.806,4814057.630,1.971,PBT
30,445897.037,4814068.649,3.544,B-ASF	66,445883.070,4814063.673,3.415,CT	102,445880.434,4814057.868,2.691,PAT
31,445898.186,4814069.050,3.618,B-ASF	67,445889.692,4814067.084,3.512,CT	103,445879.760,4814056.773,2.658,PAT
32,445899.398,4814069.274,3.973,B-ASF	68,445886.447,4814062.900,3.329,BARAN	104,445880.210,4814056.340,1.988,PBT
33,445898.071,4814069.160,3.607,B-ASF	69,445883.864,4814061.560,3.363,BARAN	105,445877.591,4814054.325,1.901,PBT
34,445898.191,4814070.063,3.520,B-ASF	70,445881.376,4814060.273,3.344,BARAN	106,445877.193,4814054.852,2.800,PAT
35,445899.033,4814071.005,3.522,B-ASF	71,445878.845,4814058.908,3.311,BARAN	107,445874.144,4814053.395,2.796,PAT
36,445895.711,4814073.227,3.426,B-ASF	72,445876.987,4814063.086,3.339,BARAN	108,445874.027,4814052.696,2.152,PBT

C/ Calvario nº31. 39012. Santander
610.955.496 ; 942.393.204

jmgiturbe@gmail.com
www.btctopografia.com

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

Delineación y Topografía

109,445873.464,4814054.301,2.994,ARB
110,445866.747,4814051.323,3.073,ARB
111,445867.694,4814050.935,2.799,PAT
112,445867.838,4814049.799,1.862,PBT
113,445863.098,4814047.969,1.805,PBT
114,445863.009,4814048.042,2.624,PAT
115,445858.164,4814046.619,2.690,PAT
116,445856.367,4814055.113,3.241,PAT
117,445856.147,4814055.724,2.478,PBT
118,445860.607,4814057.061,2.443,PBT
119,445860.862,4814056.526,3.310,PAT
120,445865.935,4814058.291,3.332,PAT
121,445865.594,4814059.081,2.377,PBT
122,445869.744,4814060.707,2.405,PBT
123,445869.928,4814060.150,3.347,PAT
124,445873.931,4814062.062,3.186,PAT
125,445873.593,4814062.573,2.295,PBT
126,445884.681,4814061.191,2.404,TUBO
127,445885.212,4814061.339,2.356,TUBO
128,445885.077,4814061.485,3.082,TUBO
129,445884.533,4814061.446,3.086,TUBO
130,445850.798,4814047.377,3.144,CT
131,445845.587,4814045.206,3.107,CT
132,445846.470,4814043.967,2.835,PAT
133,445846.132,4814042.716,2.083,PBT
134,445841.281,4814041.524,1.775,PBT
135,445841.297,4814042.531,2.832,PAT
136,445839.819,4814043.266,3.330,ARB
137,445838.182,4814041.657,2.789,PAT
138,445837.351,4814041.903,2.766,PAT
139,445837.080,4814042.878,2.864,PAT
140,445836.716,4814042.864,2.545,PBT
141,445836.863,4814042.332,2.505,PBT
142,445837.172,4814041.563,2.363,PBT
143,445837.920,4814040.860,1.973,PBT
144,445839.047,4814040.609,1.761,PBT
145,445836.464,4814042.915,2.550,TUBO
146,445836.462,4814042.942,3.014,TUBO
147,445838.162,4814042.774,3.010,CT
148,445838.012,4814043.895,3.227,CT
149,445836.726,4814043.479,3.137,S-HOR
150,445836.323,4814043.616,3.286,S-HOR
151,445835.574,4814043.291,3.259,S-HOR
152,445835.966,4814042.833,2.916,S-HOR
153,445835.806,4814042.471,2.873,S-HOR
154,445835.990,4814042.466,2.487,PBT
155,445836.087,4814042.845,2.493,PBT
156,445836.067,4814041.689,2.107,PBT
157,445835.733,4814041.794,2.807,PAT
158,445834.785,4814042.189,3.242,CT
159,445835.828,4814041.195,2.660,PAT
160,445834.346,4814041.140,2.900,PAT
161,445833.247,4814041.645,3.321,ARB
162,445834.209,4814042.186,3.335,CT
163,445833.702,4814042.789,3.137,CT
164,445831.931,4814042.615,3.158,CT
165,445831.644,4814041.808,3.253,CT
166,445831.560,4814041.112,3.122,PAT
167,445830.032,4814040.550,2.915,PAT
168,445828.519,4814039.512,2.675,PAT
169,445828.395,4814039.010,2.044,PBT
170,445827.592,4814039.098,1.802,PBT
171,445827.584,4814039.859,2.910,PAT
172,445826.488,4814039.456,2.786,PAT
173,445826.482,4814038.771,2.167,PBT
174,445825.515,4814039.204,2.028,PBT
175,445826.107,4814039.429,2.748,PAT
176,445825.509,4814040.372,2.844,PAT
177,445825.262,4814040.233,2.407,PBT
178,445824.798,4814040.842,2.487,PBT
179,445825.235,4814041.011,3.098,PAT

Trabajos básicos de campo

180,445825.336,4814041.512,3.291,S-HOR
181,445825.030,4814041.428,3.219,S-HOR
182,445823.762,4814041.238,3.254,S-HOR
183,445823.673,4814041.535,3.284,S-HOR
184,445824.347,4814041.117,3.135,TUBO
185,445824.391,4814040.973,2.471,TUBO
186,445823.709,4814040.940,3.133,PAT
187,445823.310,4814040.002,2.887,PAT
188,445823.971,4814040.460,2.353,PBT
189,445823.690,4814039.345,2.090,PBT
190,445822.590,4814038.703,2.170,PBT
191,445822.274,4814039.065,2.874,PAT
192,445820.265,4814038.371,2.868,PAT
193,445820.617,4814037.873,1.957,PBT
194,445819.224,4814037.146,1.877,PBT
195,445818.932,4814040.599,2.861,PAT
196,445817.604,4814037.094,2.845,PAT
197,445817.976,4814036.410,1.771,PAT
198,445817.034,4814037.739,3.098,ARB
199,445812.968,4814037.725,3.322,ARB
200,445814.526,4814036.804,2.871,PAT
201,445814.695,4814035.995,1.734,PBT
202,445812.451,4814036.029,1.778,PBT
203,445812.663,4814036.421,2.883,PAT
204,445810.423,4814038.028,3.161,TF
205,445804.425,4814037.213,3.204,S-HOR
206,445805.400,4814037.433,3.190,S-HOR
207,445805.060,4814037.159,3.048,TUBO
208,445805.111,4814037.028,2.415,TUBO
209,445805.770,4814037.770,3.242,B-ASF
210,445805.830,4814038.079,3.258,B-ASF
211,445809.732,4814038.931,3.225,B-ASF
212,445815.654,4814040.232,3.251,B-ASF
213,445820.962,4814041.098,3.250,B-ASF
214,445823.594,4814041.695,3.291,B-ASF
215,445825.093,4814045.406,3.238,B-ASF
216,445823.879,4814045.164,3.236,B-ASF
217,445820.677,4814044.495,3.244,B-ASF
218,445816.310,4814044.041,3.269,B-ASF
219,445811.645,4814043.162,3.277,B-ASF
220,445809.048,4814042.826,3.221,B-ASF
221,445806.336,4814042.133,3.255,B-ASF
222,445804.780,4814041.682,3.237,B-ASF
223,445802.529,4814041.300,3.237,B-ASF
224,445800.035,4814040.750,3.276,B-ASF
225,445796.246,4814039.749,3.248,B-ASF
226,445792.534,4814038.820,3.259,B-ASF
227,445791.019,4814038.818,3.215,B-ASF
228,445787.972,4814037.900,3.261,B-ASF
229,445785.013,4814037.257,3.302,B-ASF
230,445782.466,4814036.672,3.330,B-ASF
231,445777.967,4814031.583,3.369,B-ASF
232,445780.468,4814032.353,3.389,B-ASF
233,445783.317,4814033.053,3.379,B-ASF
234,445788.963,4814034.397,3.310,B-ASF
235,445795.678,4814035.801,3.257,B-ASF
236,445799.922,4814036.673,3.272,B-ASF
237,445802.650,4814037.479,3.269,B-ASF
238,445803.967,4814037.797,3.271,B-ASF
239,445804.365,4814037.391,3.239,B-ASF
240,445805.857,4814037.854,3.255,B-ASF
241,445796.661,4814037.886,3.333,CT
242,445788.617,4814036.387,3.351,CT
243,445800.248,4814038.425,3.356,CT
244,445809.375,4814040.576,3.318,CT
245,445809.028,4814043.645,3.156,CT
246,445808.648,4814045.199,2.917,CT
247,445808.526,4814045.854,2.680,PAT
248,445808.812,4814046.538,2.484,PBT
249,445813.410,4814046.633,2.426,PBT
250,445813.704,4814045.917,2.986,PAT

251,445820.175,4814046.659,2.912,PAT
252,445819.807,4814047.414,2.172,PBT
253,445821.465,4814047.557,2.301,PBT
254,445821.247,4814047.085,2.770,PAT
255,445822.322,4814046.219,2.833,PAT
256,445822.702,4814046.585,1.889,PBT
257,445823.292,4814046.117,2.349,PBT
258,445823.903,4814046.222,2.514,PBT
259,445823.626,4814046.352,2.432,TUBO
260,445823.639,4814046.196,2.903,TUBO
261,445824.118,4814046.124,3.067,PAT
262,445824.464,4814046.595,2.693,PAT
263,445823.981,4814046.428,2.347,PBT
264,445824.591,4814047.592,1.868,PBT
265,445824.827,4814047.473,2.687,PAT
266,445825.082,4814047.981,2.580,PAT
267,445824.817,4814048.306,1.742,PBT
268,445829.148,4814049.709,2.649,PAT
269,445829.123,4814050.403,1.872,PBT
270,445831.036,4814050.085,2.061,PBT
271,445830.764,4814049.547,2.703,PAT
272,445832.968,4814048.305,2.867,PAT
273,445834.314,4814048.321,2.748,PAT
274,445834.787,4814047.936,3.069,S-HOR
275,445835.640,4814048.096,3.162,S-HOR
276,445836.446,4814048.151,3.099,S-HOR
277,445835.564,4814048.597,2.321,TUBO
278,445835.574,4814048.563,2.806,TUBO
279,445835.404,4814048.330,2.215,PBT
280,445835.899,4814048.451,2.182,PBT
281,445837.221,4814048.657,2.849,PAT
282,445838.183,4814049.731,2.739,PAT
283,445837.581,4814050.125,2.317,PBT
284,445839.290,4814051.380,2.273,PBT
285,445839.590,4814050.960,2.662,PAT
286,445842.882,4814051.818,2.753,PAT
287,445842.769,4814052.420,1.974,PBT
288,445846.669,4814053.721,1.942,PBT
289,445846.862,4814053.353,2.828,PAT
290,445848.589,4814044.627,3.285,ARB
291,445849.540,4814041.263,2.449,RIO
292,445844.732,4814039.216,2.549,RIO
293,445840.137,4814038.462,2.479,RIO
294,445836.329,4814037.109,2.530,RIO
295,445829.241,4814035.904,2.513,RIO
296,445824.630,4814035.952,2.463,RIO
297,445820.818,4814034.689,2.510,RIO
298,445818.014,4814033.930,2.457,RIO
299,445813.908,4814033.601,2.492,RIO
300,445811.041,4814033.399,2.403,RIO
301,445809.032,4814033.166,2.492,PAT
302,445804.580,4814042.135,3.185,S-HOR
303,445802.464,4814041.925,3.212,S-HOR
304,445802.344,4814041.485,3.210,S-HOR
305,445803.758,4814042.079,3.150,TUBO
306,445803.727,4814042.176,2.560,TUBO
307,445803.508,4814042.482,2.376,PBT
308,445803.694,4814042.538,1.936,PBT
309,445802.764,4814043.683,2.328,PBT
310,445801.932,4814044.211,2.438,PBT
311,445802.360,4814043.408,2.808,PAT
312,445802.648,4814042.327,2.944,PAT
313,445800.751,4814042.175,3.186,ARB
314,445800.253,4814043.428,2.869,PAT
315,445799.952,4814044.179,2.485,PBT
316,445795.927,4814041.324,3.152,CT
317,445794.763,4814042.179,2.946,PAT
318,445794.326,4814043.157,2.555,PBT
319,445790.509,4814041.992,2.619,PBT
320,445791.075,4814040.888,2.980,PAT
321,445789.486,4814040.167,3.127,ARB

C/ Calvario nº31. 39012. Santander
610.955.496 ; 942.393.204

jmgiturbe@gmail.com
www.btctopografia.com

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

O00004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

Delineación y Topografía
322,445789.486,4814040.171,3.126,ARB
323,445780.736,4814032.419,3.384,S-HOR
324,445781.621,4814032.537,3.439,S-HOR
325,445782.386,4814032.717,3.366,S-HOR
326,445782.359,4814032.378,3.349,S-HOR
327,445780.985,4814031.987,3.201,S-HOR
328,445781.786,4814032.177,3.181,TUBO
329,445781.819,4814032.066,2.690,TUBO
330,445795.948,4814033.430,2.982,PAT
331,445796.891,4814032.898,2.148,PBT
332,445798.823,4814033.425,2.031,PBT
333,445798.485,4814033.852,2.927,PAT
334,445800.789,4814034.235,2.716,PAT
335,445800.844,4814033.939,1.690,PBT
336,445802.840,4814034.140,1.648,PBT
337,445802.551,4814034.475,2.581,PAT
338,445803.900,4814034.827,2.342,PAT
339,445804.095,4814034.484,1.725,PBT
340,445803.351,4814033.198,2.819,CT
341,445805.605,4814036.985,2.596,PBT
342,445805.811,4814035.896,2.497,PAT
343,445806.390,4814036.317,2.933,PAT
344,445806.130,4814037.258,3.005,PAT
345,445806.942,4814035.998,2.886,PAT
346,445806.477,4814034.941,2.359,PBT
347,445808.132,4814035.337,2.697,PAT
348,445808.402,4814034.802,1.918,PBT
349,445823.623,4814035.512,2.570,RIO
350,445819.688,4814034.547,2.507,RIO
351,445817.395,4814033.779,2.475,RIO
352,445806.663,4814032.726,2.484,RIO
353,445806.228,4814032.192,2.515,RIO
354,445804.074,4814033.733,2.521,RIO
355,445803.147,4814031.308,2.477,RIO
356,445799.810,4814030.109,2.492,RIO
357,445798.747,4814029.890,2.483,RIO
358,445797.668,4814029.805,2.498,RIO
359,445797.569,4814028.922,2.998,PAT
360,445803.536,4814030.868,3.242,PAT
361,445812.079,4814032.940,3.022,PAT
362,445789.369,4814030.872,2.859,PAT
363,445789.224,4814030.286,2.031,PBT
364,445787.679,4814030.521,2.251,PBT
365,445787.624,4814031.135,3.008,PAT
366,445784.912,4814030.683,2.818,PAT
367,445784.668,4814030.401,2.307,PBT
368,445783.036,4814030.786,2.200,PBT
369,445783.412,4814030.913,2.796,PAT
370,445782.746,4814031.856,3.042,PAT
371,445782.450,4814031.824,2.499,PBT
372,445781.910,4814031.993,2.614,PBT
373,445781.515,4814031.674,2.612,PBT
374,445781.239,4814031.813,2.953,PAT
375,445780.704,4814030.869,3.009,PAT
376,445780.929,4814030.430,2.534,PBT
377,445779.829,4814029.341,1.999,PBT
378,445779.578,4814029.673,2.844,PAT
379,445778.343,4814028.920,2.941,PAT
380,445778.691,4814028.523,1.786,PBT
381,445777.317,4814028.403,3.000,PAT
382,445777.581,4814027.900,1.919,PBT
383,445777.123,4814030.154,3.291,CT
384,445774.130,4814028.840,3.317,ARB
385,445770.417,4814027.133,3.434,ARB
386,445767.104,4814027.199,3.456,CT
387,445762.656,4814025.383,3.517,CT
388,445761.425,4814022.093,3.438,TF
389,445757.904,4814024.144,3.653,CT
390,445753.708,4814022.297,3.704,CT
391,445750.287,4814021.390,3.927,ARB
392,445748.015,4814020.670,3.891,ARB

393,445736.535,4814018.553,3.944,EST-HOR
394,445736.018,4814019.996,3.998,S-HOR
395,445741.209,4814021.044,3.964,B-ASF
396,445746.366,4814022.073,3.873,B-ASF
397,445751.628,4814023.520,3.820,B-ASF
398,445756.899,4814025.266,3.780,B-ASF
399,445759.132,4814026.057,3.799,B-ASF
400,445763.981,4814027.399,3.676,B-ASF
401,445768.751,4814028.979,3.575,B-ASF
402,445773.824,4814030.539,3.456,B-ASF
403,445783.339,4814036.950,3.338,B-ASF
404,445781.971,4814036.513,3.382,B-ASF
405,445780.030,4814036.003,3.375,B-ASF
406,445776.873,4814035.685,3.351,B-ASF
407,445773.822,4814034.622,3.466,B-ASF
408,445769.789,4814032.699,3.600,B-ASF
409,445765.125,4814031.138,3.679,B-ASF
410,445761.428,4814030.361,3.755,B-ASF
411,445756.947,4814029.168,3.827,B-ASF
412,445753.332,4814027.914,3.849,B-ASF
413,445749.483,4814026.879,3.894,B-ASF
414,445744.718,4814025.618,3.890,B-ASF
415,445740.940,4814024.782,3.909,B-ASF
416,445736.252,4814024.114,3.983,B-ASF
417,445714.301,4814019.745,4.545,ARQ-SAN
418,445709.072,4814019.484,4.608,M-HO
419,445729.035,4814021.683,4.143,CT
420,445739.681,4814022.819,3.981,CT
421,445749.804,4814025.029,3.888,CT
422,445759.070,4814027.848,3.826,CT
423,445768.575,4814030.780,3.638,CT
424,445769.411,4814034.672,3.554,BANCO
425,445769.976,4814034.578,3.543,BANCO
426,445770.232,4814036.374,3.544,BANCO
427,445771.133,4814037.554,3.482,BANCO
428,445771.257,4814037.017,3.524,BANCO
429,445773.002,4814037.421,3.453,BANCO
430,445774.413,4814039.559,3.219,PAT
431,445774.754,4814040.084,2.758,PBT
432,445776.964,4814039.586,2.612,PBT
433,445776.861,4814038.852,3.008,PAT
434,445778.024,4814037.607,2.940,PAT
435,445778.818,4814038.266,2.425,PBT
436,445779.294,4814037.345,2.407,PBT
437,445778.386,4814036.794,3.047,PAT
438,445778.570,4814036.641,3.294,S-HOR
439,445780.161,4814036.776,3.264,S-HOR
440,445781.360,4814037.042,3.281,S-HOR
441,445780.766,4814037.114,3.060,TUBO
442,445780.733,4814037.213,2.561,TUBO
443,445781.220,4814037.440,2.555,PBT
444,445781.882,4814037.477,3.078,PAT
445,445781.860,4814039.166,2.885,PAT
446,445781.430,4814039.590,2.474,PBT
447,445784.179,4814040.322,2.678,PBT
448,445783.922,4814039.878,2.879,PAT
449,445783.619,4814038.127,3.526,ARB
450,445791.172,4814027.776,2.542,RIO
451,445789.659,4814027.225,2.496,RIO
452,445787.566,4814027.323,2.503,RIO
453,445785.467,4814027.660,2.578,RIO
454,445782.926,4814027.479,2.496,RIO
455,445782.389,4814027.374,2.488,RIO
456,445781.520,4814026.962,2.481,RIO
457,445781.073,4814026.491,2.494,RIO
458,445780.478,4814025.671,2.492,RIO
459,445779.342,4814023.475,2.500,RIO
460,445778.316,4814022.176,2.483,RIO
461,445777.524,4814021.196,2.504,RIO
462,445776.575,4814017.559,2.509,RIO
463,445775.283,4814019.622,2.504,RIO

Trabajos básicos de campo
464,445774.822,4814020.166,2.514,RIO
465,445774.705,4814020.945,2.489,RIO
466,445776.118,4814024.026,2.475,RIO
467,445781.074,4814026.072,3.077,PAT
468,445781.956,4814026.953,3.163,PAT
469,445778.434,4814021.881,3.124,PAT
470,445774.142,4814019.329,3.229,PAT
471,445750.776,4814008.087,3.865,ARQ-SAN
472,445751.729,4814008.093,3.834,ARQ-SAN
473,445750.782,4814007.148,4.070,ARQ-SAN
474,445750.326,4814007.744,4.102,C-ALAMB
475,445756.003,4814008.113,3.871,C-ALAMB
476,445761.774,4813965.073,5.665,M-HOR
477,445756.971,4813965.563,5.799,M-HOR
478,445785.241,4813952.810,2.952,PAT
479,445782.423,4813962.452,3.004,PAT
480,445780.710,4813965.384,3.110,PAT
481,445776.567,4813982.684,2.799,PAT
482,445776.287,4813986.276,2.951,PAT
483,445775.874,4814017.090,3.250,ct
484,445778.073,4814018.429,2.500,ct
485,445778.971,4814018.323,3.300,ct
486,445777.967,4814020.947,3.350,PAT
487,445777.434,4814020.076,2.500,RIO
488,445773.782,4814020.783,3.300,PAT
489,445774.337,4814023.159,3.380,PAT
490,445775.386,4814024.498,3.400,PAT
491,445776.364,4814027.573,3.200,PAT
492,445777.074,4814027.441,1.950,RIO
493,445888.071,4814061.516,3.322,ct
494,445889.648,4814058.836,3.315,ct
495,445891.224,4814056.217,3.308,ct
496,445890.864,4814055.138,3.306,ct
497,445889.648,4814053.661,3.303,ct
498,445887.956,4814052.955,3.300,ct
499,445886.581,4814052.184,3.311,ct
500,445884.078,4814051.240,3.330,ct
501,445881.888,4814050.563,3.345,ct
502,445879.380,4814050.523,3.360,ct
503,445875.558,4814049.608,3.387,ct
504,445872.432,4814048.473,3.413,ct
505,445868.012,4814046.265,3.483,ct
506,445865.305,4814045.011,3.528,ct
507,445862.513,4814043.588,3.573,ct
508,445858.938,4814041.993,3.590,ct
509,445854.692,4814041.067,3.524,ct
510,445849.580,4814040.011,3.463,ct
511,445844.774,4814038.065,3.401,ct
512,445840.189,4814037.437,3.346,ct
513,445836.514,4814036.118,3.299,ct
514,445831.641,4814035.728,3.247,ct
515,445826.055,4814035.415,3.182,ct
516,445818.144,4814033.150,3.093,ct
517,445809.451,4814032.802,3.084,ct
518,445807.568,4814032.406,3.134,ct
519,445807.080,4814031.949,3.149,ct
520,445806.416,4814031.545,3.200,ct
521,445805.570,4814031.392,3.190,ct
522,445804.327,4814031.285,3.218,ct
523,445801.808,4814030.228,3.171,ct
524,445799.667,4814029.479,3.086,ct
525,445796.234,4814028.948,3.012,ct
526,445793.905,4814028.233,3.036,ct
527,445791.333,4814027.299,3.068,ct
528,445789.805,4814026.754,3.084,ct
529,445788.240,4814026.717,3.100,ct
530,445786.845,4814027.021,3.111,ct
531,445785.523,4814027.275,3.126,ct
532,445784.067,4814027.348,3.141,ct
533,445857.016,4814043.031,2.409,rio
534,445862.161,4814044.611,2.379,rio

C/ Calvario nº31. 39012. Santander
610.955.496 ; 942.393.204

imgiturbe@gmail.com
www.btctopografia.com

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

Delineación y Topografía

535,445864.131,4814045.504,2.367,rio
536,445868.924,4814047.354,2.342,rio
537,445872.322,4814049.070,2.320,rio
538,445875.071,4814050.236,2.303,rio
539,445878.447,4814050.972,2.263,rio
540,445880.279,4814051.382,2.239,rio
541,445882.268,4814051.413,2.209,rio
542,445884.621,4814052.105,2.181,rio
543,445886.816,4814052.841,2.151,rio
544,445887.813,4814053.664,2.135,rio
545,445889.430,4814054.155,2.112,rio
546,445890.253,4814055.281,2.098,rio

547,445890.441,4814056.306,2.094,rio
548,445889.517,4814057.331,2.089,rio
549,445888.347,4814060.232,2.077,rio
550,445887.394,4814061.170,2.072,rio
551,445885.978,4814061.531,2.067,rio
552,445861.213,4814047.115,1.931,rio
553,445856.312,4814045.610,1.978,rio
554,445851.339,4814044.417,2.019,rio
555,445830.102,4814039.907,1.994,ct
556,445831.138,4814040.455,1.966,ct
557,445831.843,4814040.647,1.946,rio
558,445833.276,4814040.756,1.908,rio

Trabajos básicos de campo

559,445834.289,4814040.890,1.884,rio
560,445835.690,4814040.812,1.847,rio
561,445836.090,4814040.934,2.000,rio
562,445790.993,4814030.469,2.000,rio
563,445792.653,4814031.047,1.950,rio
564,445795.186,4814032.397,2.000,rio
565,445790.679,4814031.045,2.900,pat
566,445792.356,4814031.514,2.900,pat
567,445793.518,4814032.313,2.950,pat

• INSTRUMENTAL



LEICA GS18 T

TECNOLOGÍA GNSS		
GNSS inteligente	Leica RTKplus SmartLink (servicio de corrección mundial)	Selección de satélites que se adapta sobre la marcha Posicionamiento de puntos precisos remotos (3 cm 2D) ¹ Convergencia inicial a precisión total: entre 20 y 40 min, reconvergencia menos de 1 min Suple la conexión RTK en caso de interrupción durante un máximo de 10 minutos (3 cm 2D) ¹
Leica SmartCheck	SmartLink Fill (servicio de corrección mundial)	Verificación continua de la solución RTK
Seguimiento de señales	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99,99 %
Número de Canales		GPS (L1, L2, L2C, L5), Glonass (L1, L2, L3 ²), BeiDou (B1, B2, B3 ³), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6 ⁴), QZSS (L1, L2, L5), NavIC L5 ⁵ , SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN), L-band
Compensación de inclinación	Mayor productividad y trazabilidad de las mediciones	555 (más señales, adquisición rápida, alta sensibilidad)
RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y PRECISIONES ⁶		
Tiempo de inicialización		Sin necesidad de calibración Inmune a campos magnéticos
Tiempo Real cinemático (De acuerdo con la norma ISO17123-8 standard)	Línea base individual Red RTK	Normalmente 4 segundos
Compensación de inclinación cinemática en tiempo real	Puntos topográficos (puntos no para control estático)	H _z 8 mm + 1 ppm/V 15 mm + 1 ppm H _z 8 mm + 0,5 ppm/V 15 mm + 0,5 ppm
Postproceso	Estático (fase) con observaciones largas Estático y estático rápido (fase)	Incertidumbre del poste H _z adicional normalmente menos de 10 mm + 0,7 mm ⁶ de inclinación H _z 3 mm + 0,1 ppm/V 3,5 mm + 0,4 ppm H _z 3 mm + 0,5 ppm/V 5 mm + 0,5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTCM	Tipicamente 25 cm
COMUNICACIONES		
Puertos de comunicaciones	Lemo Bluetooth®	USB y RS232 serie Bluetooth® v2.1 + EDR clase 1.5
Protocolos de Comunicación	Protocolos de datos RTK Salida NMEA Red RTK	Leica, Leica 4G, CMR, CMR+, RTCM 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM NMEA 0183 v4.00y propiedad de Leica VRS, FKP, iWAX, MAC (RTCM SC 104)
Canales de datos integrados	Módem GSM/UMTS/LTE Radio módem	Antena interna totalmente integrada Antena externa totalmente integrada de recepción y transmisión entre 403 y 470 MHz, potencia de salida de 1 W, hasta 28 800 bps (inalámbrico)
Canales de Datos Externos		Módems GSM/GPRS/UMTS/CDMA y UHF/VHF
GENERAL		
Controlador de campo y software	Software Leica Captivate	Controlador de campo Leica CS20, tableta Leica CS25
Interfaz de usuario	Botones y LEDs Web server	Botones de encendido/apagado y de función, 8 LEDs de estado Información de estado completa y opciones de configuración
Registro de datos	Almacenamiento Tipo de datos y tasa de registro	Tarjeta SD extraíble (8 GB) Datos brutos GNSS Leica y datos RINEX de hasta 20 Hz
Gestión de energía	Fuente de alimentación interna Alimentación externa Autonomía de trabajo ⁶	Batería de Li-Ion intercambiable (2,8 Ah / 11.1 V) Nominal 12 V DC, rango 10.5 ~ 28 V DC 7h de recepción de datos Rx con radio interna, 5 h de transmisión de datos Tx con radio interna, 6 h de recepción/transmisión de datos Rx/Tx con módem interno
Peso y dimensiones	Peso Dimensiones	1,20 kg/3,50 kg RTK estándar en modo rover configurado en bastón 173 mm x 173 mm x 108 mm
Especificaciones ambientales	Temperatura Caídas Protegido contra agua, arena y polvo Vibración Humedad Golpes en funcionamiento	-40 a 65°C en funcionamiento, -40 a 85°C almacenado Soporta golpes sobre bastón de 2 m en superficies duras IP66/IP68 (IEC60529/MIL STD 810G CHG-1 510.6 I/MIL STD 810G CHG-1 506.6 II/MIL STD 810G CHG-1 512.6 I) Soporta fuertes vibraciones (ISO9022-36-08 / MIL STD 810G 514.6 Cat.24) 95% (ISO9022-13-06/ISO9022-12-04/MIL STD 810G CHG-1 507.6 II) 40 g/15 a 23 msec (MIL STD 810G 516.6 I)

C/ Calvario nº31. 39012. Santander
610.955.496 ; 942.393.204

imgiturbe@gmail.com
www.btctopografia.com

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae



LEICA CS20

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA	
Sistema operativo	Windows EC7
Procesador	TI OMAP4430 1GHz Dual-core ARM® Cortex™-A9 MPCore™
Memoria (RAM)	1 GB
Almacenamiento interno (Max)	2 GB
Tamaño de pantalla (Diagonal) y orientación (Primaria)	5" (127mm), Apaisado
Resolución de pantalla y tipo	800 x 480 WVGA, Color TFT
Peso (batería incluida)	1095g
Tamaño (longitud x ancho x profundidad)	284mm x 150mm x 49mm
Baterías	11.1V, 2.8Ah Li-Ion
Autonomía de la batería	8 horas
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES	
Protección contra polvo y agua	IP68
Resistencia a golpes	1.2m (4 ft) / MIL-STD-810F, Method 514.5 - Cat24
Temperatura de funcionamiento	-30°C a +60°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 80°C
Military standard (MIL-STD)	810F
CONECTIVIDAD	
SD/SDHC	✓
Cliente USB	✓
USB host	✓
RS232 Serie	✓
Power jack	✓
Audio jack	✗
Bluetooth Integrado®	✓
WLAN Integrado	✓
Modem integrado (GSM/UMTS, CDMA)	✓
Compatible con estación total	✓
INTERFAZ DE USUARIO	
Pantalla táctil	✓
Teclado virtual	✓
Tipo de teclado	Teclado QWERTY
Número de teclas	67
PERIFÉRICOS INTEGRADOS	
Cámara	5 megapixel
Flash	✓
Brújula	✓
Acelerómetro	✓
Giróscopo	✓

C/ Calvario nº31. 39012. Santander
610.955.496 ; 942.393.204

jmgiturbe@gmail.com
www.btctopografia.com

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae



LEICA TS15i

Medición Angular 	Precisión Hz, V ¹	1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon)
	Resolución en Pantalla	0.1" (0.1 mgon)
Medición de Distancias 	Método	absoluto y continuo, diametral
	Compensación	Cuádruple eje de compensación
General 	Precisión de compensador	0.5" (0.2 mgon), 0.5" (0.2 mgon), 1.0" (0.3 mgon), 1.5" (0.5 mgon)
	Medición de Distancia - Prisma	
Luz de Guiado (EGL) 	Alcance¹	
	Prisma Circular (GPR1)	3500 m (12000 ft)
Luz de Guiado (EGL) 	3 Prismas circulares (GPR1)	5400 m (17700 ft)
	360° prisma (GRZ4, GRZ122)	2000 m (7000 ft)
Luz de Guiado (EGL) 	360° mini prisma (GRZ101)	1000 m (3300 ft)
	Mini prisma (CMP101)	2000 m (7000 ft)
Luz de Guiado (EGL) 	Diana reflectante (60 mm x 60 mm)	250 m (800 ft)
	Precisión^{1,4} / Tiempo de Medición	
Luz de Guiado (EGL) 	Estándar	1 mm + 1.5 ppm / tip. 2.4 s
	Rápida	3 mm + 1.5 ppm / tip. 0.8 s
Luz de Guiado (EGL) 	Continuo	3 mm + 1.5 ppm / tip. <0.15 s
	Medición de Distancias (Cualquier Superficie)	
Luz de Guiado (EGL) 	Rango⁶	
	PinPoint R30 / R400 / R1000	30 m (98 ft) / 400 m (1310 ft) / 1000 m (3280 ft)
Luz de Guiado (EGL) 	Precisión^{2,7} / Tiempo de Medición	
	PinPoint R30 / R400 / R1000	2 mm + 2 ppm / tip. 3 s
Luz de Guiado (EGL) 	Medición de Distancias (Largo Alcance)	
	Largo-alcance ^{2,4}	>10000 m (>32800 ft)
Luz de Guiado (EGL) 	Precisión^{1,8} / Tiempo de Medición	
	Largo-alcance	5 mm + 2 ppm / tip. 2.5 s
Luz de Guiado (EGL) 	General	
	Resolución en Pantalla	0.1 mm
Luz de Guiado (EGL) 	Mínima distancia de medición	1.5 m
	Método	Sistema de análisis basado en medición de desfase (coaxial, láser visible)
Luz de Guiado (EGL) 	Tamaño de punto láser (Sin Prisma)	A 30 m: 7 mm x 10 mm, a 50 m: 8 mm x 20 mm
	Sistema operativo & Procesador	
Luz de Guiado (EGL) 	Sistema Operativo	Windows CE 6.0
	Procesador	Freescall i.MX31 533 MHz ARM Core
Luz de Guiado (EGL) 	Objetivo	
	Aumentos	30 x
Luz de Guiado (EGL) 	Apertura del objetivo	40 mm
	Campo de Visión	1°30' (1.65 gon) / 2.7 m a 100 m
Luz de Guiado (EGL) 	Rango de enfoque	1.7 m a infinito
	Teclado y Pantalla	
Luz de Guiado (EGL) 	Pantalla	640 x 480 pixel (VGA) color TFT con iluminación LED y pantalla táctil
	Teclado	36 teclas (12 teclas de función, 12 teclas alfanuméricas), iluminación
Luz de Guiado (EGL) 	Posición	CD estándar / CI opcional
	Memoria, Puertos & Comunicaciones	
Luz de Guiado (EGL) 	Memoria Interna / Dispositivos de Memoria	1 GB (NAND Flash no volátil) / tarjeta SD, USB
	Interfaces	RS232, Bluetooth® Wireless Technology, USB mini AB, OTG
Luz de Guiado (EGL) 	Operación	
	Sensibilidad de Nivel Circular	6' / 2 mm
Luz de Guiado (EGL) 	Precisión de centrado de plomada láser	1.5 mm a 1.5 m
	Número de motores	1 horizontal / 1 vertical
Luz de Guiado (EGL) 	Suministro de Energía	
	Batería Interna	Ion Litio
Luz de Guiado (EGL) 	Autonomía	5 - 8 h (GEB221)
	Voltaje / Capacidad	7.4 V / 4.4 Ah
Luz de Guiado (EGL) 	Peso y Dimensiones	
	Peso de la Estación Total / Batería GEB221 / Base Nivelante GEB121	4.9 - 5.5 kg / 0.2 kg / 0.8 kg
Luz de Guiado (EGL) 	Alto / Ancho / Largo	345 mm / 226 mm / 203 mm
	Especificaciones Medioambientales	
Luz de Guiado (EGL) 	Temperatura de Trabajo / Almacenamiento	-20° C a +50° C / -40° C a +70° C
	Pólv / agua (IEC 60529) / Humedad	IP55 / 95%, sin condensación
Luz de Guiado (EGL) 	Rango de trabajo	5 - 150 m
	Precisión de posicionamiento	5 cm a 100 m



• BASE GNSS DE SANTANDER

Estación GNSS de la Comunidad Autónoma de Cantabria de Santander.

Estación de Santander

Estado de la estación: operativa.

Identificador

CANT

Emplazamiento:

E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Información de la estación:

Receptor GPS: TRIMBLE NETRS
Antena (código IGS): TRM29659.00 NONE
Altura antena: 3.049

Titular



Instituto Geográfico Nacional

Coordenadas geodésicas

ETRF05 (ETRS89 época 2007.14)

Latitud: 43° 28' 19,117971" N
Longitud: 3° 47' 53,038546" W
Altura elipsoidal: 992,82

Santander, noviembre de 2.020

Fdo. Jose Manuel González Iturbe
Técnico Superior en Proyectos Urbanístico y Operaciones Topográficas.

C/ Calvario nº31. 39012. Santander
610.955.496 ; 942.393.204

jmgiturbe@gmail.com
www.btctopografia.com

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

PLANOS

C/ Calvario nº31. 39012. Santander
610.955.496 ; 942.393.204

jmgiturbe@gmail.com
www.btctopografia.com

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

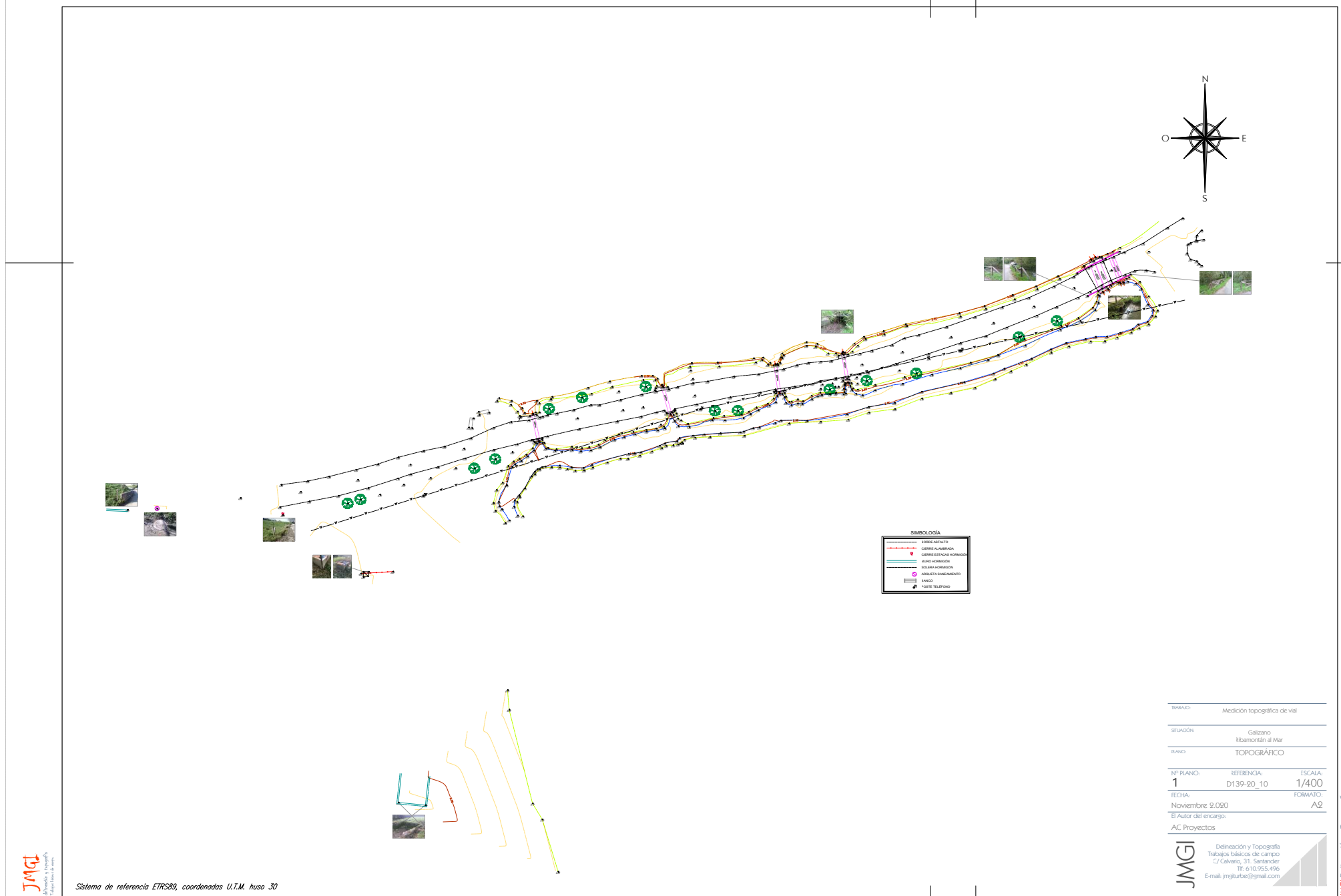
11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae



JMGI

Sistema de referencia ETRS89, coordenadas U.T.M. huso 30

TRABAJO:	Medición topográfica de vía		
SITUACIÓN:	Galizano Ribamondón al Mar		
TRAMO:	TOPOGRÁFICO		
Nº PLANO:	REFERENCIA:	ESCALA:	
1	D139-90_10	1/400	
FECHA:	NOVIEMBRE 2.020		FORMATO:
El Autor del encargo:		A2	
AC Proyectos			
JMGI		Delineación y Topografía Trabajos básicos de campo C/ Calvario, 31. Santander Tel: 610.955.496 E-mail: jrgutierrez@gmail.com	

JMGI Delineación y Topografía. C/Calvario, 31. C.P. 39019 Santander. Teléfono: 610.955.496. E-mail: jrgutierrez@gmail.com

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original

ANEJO Nº 2. DINÁMICA MARINA

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



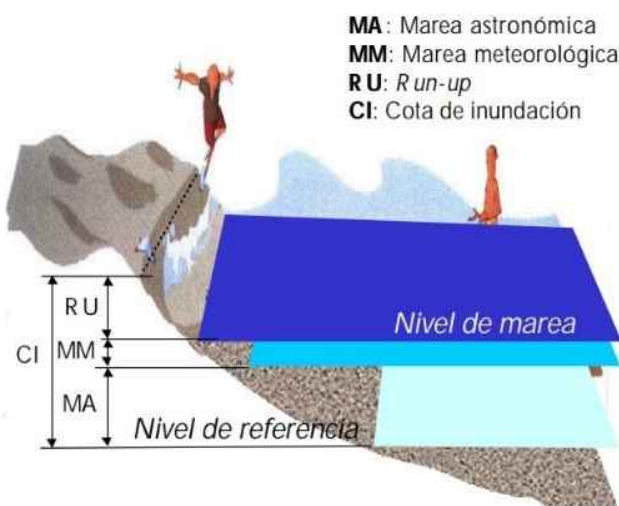
GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ANEJO Nº 2. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL

1. INTRODUCCIÓN

El régimen de inundaciones costeras depende de la acción conjunta de la dinámica marina y la meteorológica. La cota de la lámina de agua, por tanto, está caracterizada por un nivel de marea (NM), compuesto por la marea astronómica y la marea meteorológica (MA+MM), más el oleaje, que se propaga hacia la costa en función de sus características y de la batimetría de la playa. Al alcanzar la costa, el oleaje rompe en la playa y provoca un movimiento de ascenso de la masa de agua a lo largo del perfil de playa *run-up* (RU):



Factores que afectan a la cota de inundación mareal. Fuente: «Atlas de inundación en el litoral peninsular español».

Se trata de un fenómeno complejo, tanto por el número de variables que intervienen como por la interacción que presentan entre sí, por lo que para su estudio se recurre habitualmente a modelos numéricos.



Entre ellos destaca el modelo IH-2VOF, desarrollado por el IH Cantabria, que se enmarca dentro de la familia de los modelos bidimensionales que resuelven las ecuaciones completas de Navier-Stokes.

En los siguientes apartados se describe la metodología empleada para estimar el nivel que alcanzará la lámina aguas abajo del pontón debido a la influencia mareal. Como se trata de una zona de transición marítimo-fluvial en la que el oleaje no tiene relevancia ($RU=0$), se considera que la inundación se produce únicamente por el nivel del mar ($CI=MA+MM$).

2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Los datos de nivel del mar se obtienen superponiendo la marea astronómica (MA) y la marea meteorológica (MM). Para garantizar la validez altimétrica del modelo, haciendo que concuerde con los datos topográficos empleados en el cálculo hidráulico, se adopta como cota de referencia el nivel medio del mar en Alicante.

El modelo ajusta el régimen extremal de la cota de inundación a partir de las series de datos de nivel del mar del proyecto C3E, compuesta por más de 60 años de datos¹. Para ello se utilizan únicamente los eventos extremos independientes que superan un cierto umbral, de forma que se obtengan de media entre 2 y 3 temporales al año (técnica POT —*peaks over threshold*—). El régimen extremal del nivel del mar incluye los efectos del cambio climático.

Considerando que la tasa de ocurrencia de eventos se distribuye según un proceso de Poisson y que las excedencias siguen la distribución generalizada de Pareto (GPD), se tiene que el modelo GPD-Poisson es idéntico al modelo GEV (*generalized extreme value*). Como resultado final, se obtienen las cotas de inundación para un intervalo de confianza del 90 % asociadas a distintos periodos de retorno (CI-Tr).

El cálculo se realiza mediante el programa informático iOLE v4, desarrollado por el IH Cantabria por encargo de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio de

¹«Elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo requeridos por RD 903/2010 en la costa española», redactado por el IH Cantabria (http://iole.ihcantabria.com/wp-content/uploads/2020/09/Informe_IOLE.pdf)

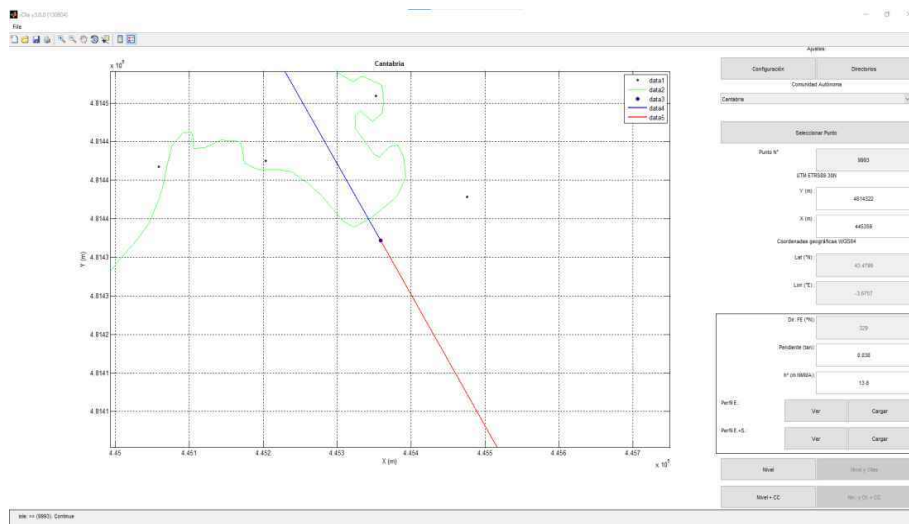


Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).



Ubicación del punto núm. 9993, punto de cálculo.

Como punto de cálculo se emplea el núm. 9993, situado en las coordenadas (445359, 4814322) referidas al *datum* ETRS89 y expresadas según el sistema de coordenadas UTM (huso 30).



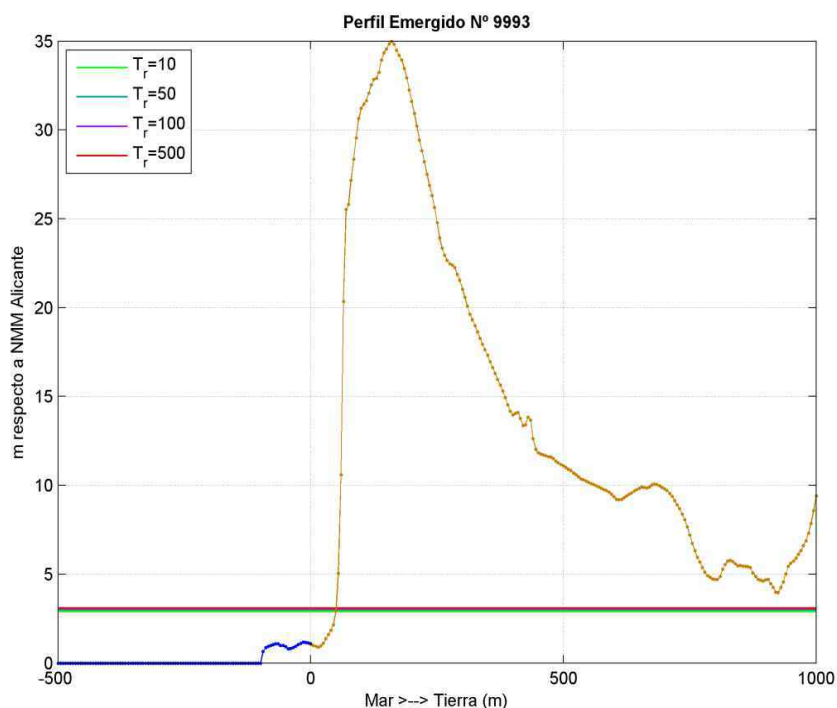
Pantalla de cálculo del programa informático iOLE v4.



3. RESULTADOS

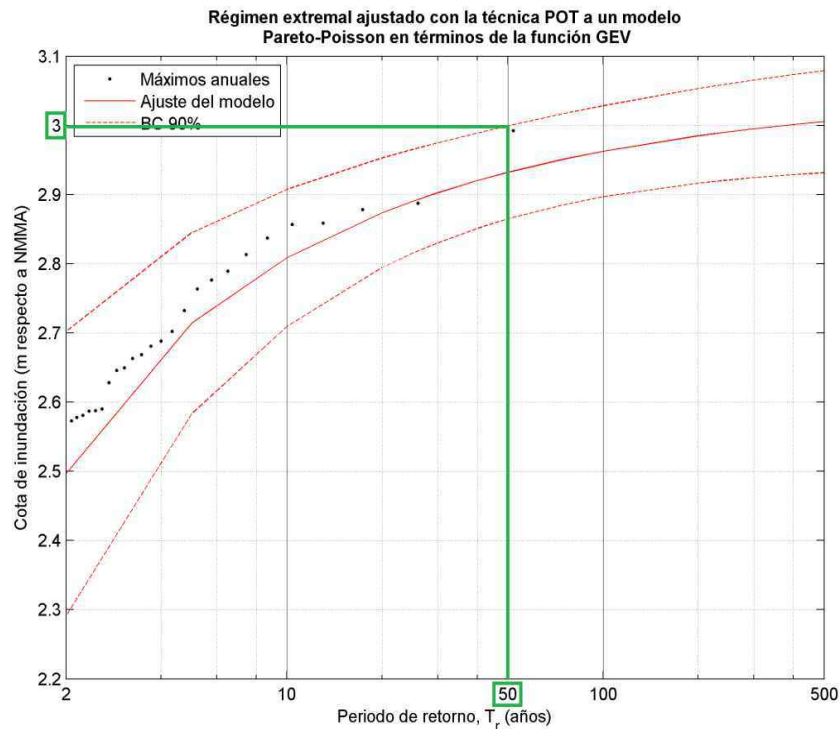
Se obtienen los valores para unos periodos de retorno de 10 años (alta probabilidad), 50 años (frecuente probabilidad), 100 años (media probabilidad) y 500 años (baja probabilidad).

De acuerdo con lo previsto en el artículo 135.1.b del Reglamento General de Costas, el plazo máximo para las concesiones destinadas a usos que, por su naturaleza, requieran la ocupación del dominio público marítimo-terrestre es de 50 años, plazo que se adopta como periodo de cálculo.



En base a lo anterior, se adjuntan las gráficas con los resultados, en las que se representa la cota de inundación por la influencia mareal referida al NMMA a lo largo del perfil emergido y, a su vez, el régimen extremal ajustado para un intervalo de confianza del 90 % asociado a distintos periodos de retorno.





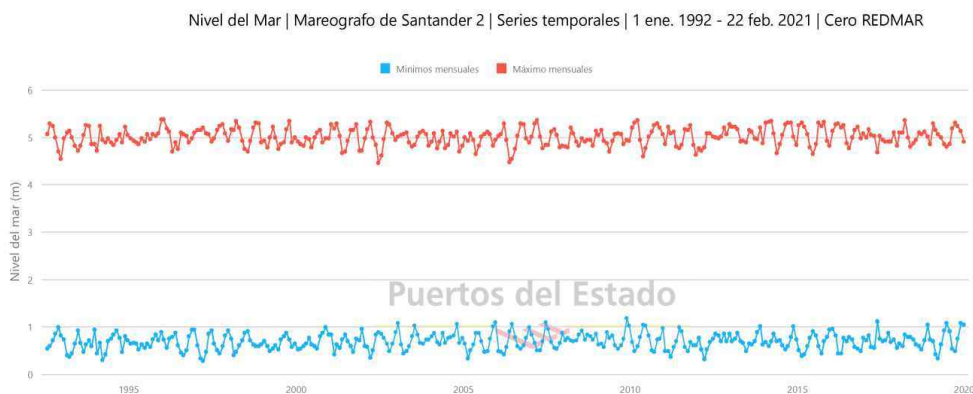
Por tanto, se adopta como condición de contorno para estudio hidráulico que la cota de inundación aguas abajo del camino será de:

CI ($T_r=50$ años): 3 m (límite superior)

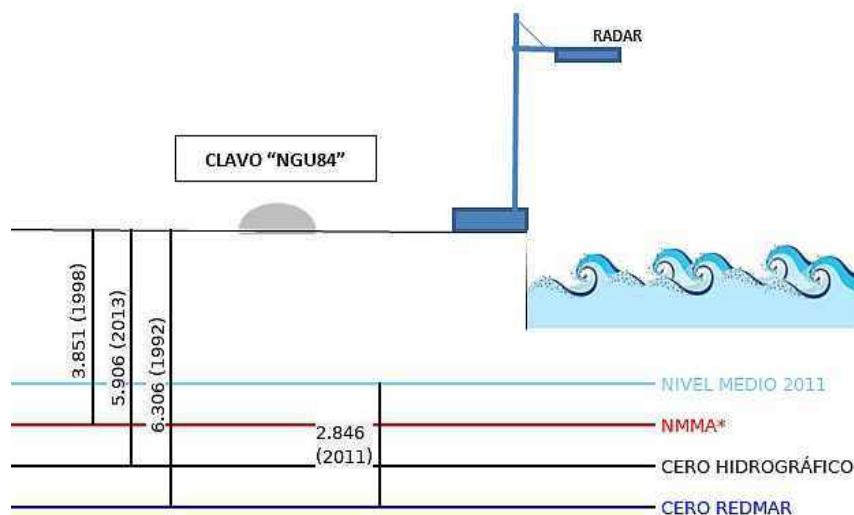
4. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL CAUDAL DE LLENANTE

Como referencia para el cálculo del prisma de marea se emplean los datos históricos del nivel del mar del mareógrafo de Santander publicados en la plataforma de datos de Puertos del Estado:





Los niveles están referidos al cero REDMAR, que no coincide con el del IGN (nivel medio del mar en Alicante). Para obtener las cotas referidas al NMMA, cero altimétrico del sistema de referencia ETRS89, se emplea el croquis de la ficha técnica del mareógrafo. La diferencia de cota entre ambas referencias es de 2,455 m:



A partir de las cotas de pleamar y bajamar referidas al nivel REDMAR, que son, respectivamente, de 5 m y 0,75 m, se obtienen los niveles entre los que oscila el prisma de marea del estuario: 2,55 m (pleamar) y -1,70 m (bajamar). Resulta una carrera de marea de 4,25 m.





Mediante la cartografía digital se obtiene la lámina en planta, que abarca 35.440 m². El volumen del prisma de marea del estuario se estima, por tanto, en 74.420 m³, que equivale a 0,07 hm³, por lo que resulta un caudal de llenante de 3,45 m³/s.

Por su parte, la superficie de paso que ofrecen los caños actuales y los marcos propuestos es de:

DRENAJE ACTUAL			DRENAJE PROPUESTO		
Tipología	Cantidad	Superficie (m ²)	Tipología	Cantidad	Superficie (m ²)
Ø400 mm	2	0.25	Marco 2,50x1,00 m	3	7.5
Ø500 mm	4	0.79	Marco 5,00x1,25 m	1	6.25
Ø900 mm	2	1.27			
		2.31			13.75

Dividiendo el caudal de llenante por la superficie de paso resulta una velocidad de 1,49 m/s para la situación actual y de 0,25 m/s para la propuesta.



ANEJO Nº 3. ESTUDIO HIDRÁULICO

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ANEJO Nº 3. ESTUDIO HIDRÁULICO

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO

El tramo de río objeto de estudio discurre en sentido S-N. Inmediatamente aguas arriba del camino, el cauce principal gira en sentido O-E y fluye en paralelo al vial hasta llegar a la ODT principal, compuesta por dos tubos de hormigón de $\varnothing 900$ mm más otros dos tubos de $\varnothing 400$ mm. Bajo el camino existen otros cuatro tubos de hormigón de $\varnothing 500$ mm para aumentar la capacidad hidráulica de la obra de paso principal.



Cauce del río Herrera inmediatamente aguas arriba del cruce con el camino.

Debido a la topografía irregular que presenta el cauce alrededor del vial, el comportamiento hidráulico para episodios de lluvia intensos es difuso y el canal principal del cauce solo es capaz



de absorber las aguas bajas. Como se verá más adelante, para lluvias iguales o superiores a la avenida máxima ordinaria los elementos de drenaje quedan ocluidos, por lo que el agua sobrepasa con frecuencia la rasante del vial.

Del estudio de la situación actual se constata la insuficiente capacidad hidráulica de los elementos de drenaje actuales para todos los periodos de retorno estudiados (avenida máxima ordinaria, 5 años, 10 años, 50 años, 100 años y 500 años). El Ayuntamiento de Ribamontán al Mar, consciente de este problema, encarga a la empresa AC Proyectos la redacción de este estudio hidráulico como parte del proyecto básico para solicitar la ocupación parcial del Dominio Público Marítimo-Terrestre en el tramo que cruza sobre el río Herrera.

Se presentan a continuación los cálculos hidrológicos e hidráulicos de la situación actual y futura. Como solución se propone la sustitución de los tubos por un marco de 5,00x1,25 m en el paso principal y otros 3 marcos de 2,50x1,00 m en los pasos secundarios, de forma que desagüen el caudal asociado a la avenida máxima ordinaria y no el resto de los estudiados. Se adopta este criterio para minimizar las afecciones a la dinámica litoral y ambiental de la zona, inscrita en las aguas de transición de la playa de La Canal y colindante a su vez con la ZEC ES1300006, «Costa central y ría de Ajo».

2. CÁLCULO HIDROLÓGICO DE LOS CAUDALES DE AVENIDA

La Ley de Aguas define *cuenca hidrográfica* como «superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta». La cuenca hidrográfica, como unidad de gestión del recurso, se considera indivisible.

La información cartográfica digital de las cuencas y subcuencas hidrográficas se encuentra en la infraestructura de datos espaciales del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto Demográfico, disponibles para descargar en formato SHP y clasificadas según el código «*Pfafstetter* modificado». El contorno se corrige mediante la cartografía básica topográfica a escala 1:5.000 de la BTA05, serie elaborada con mayor detalle que el modelo digital del terreno (MDT) del IGN de 25x25 m empleado de base para obtener las cuencas, así como mediante ortofotografías de máxima actualidad del PNOA en formato ECW.



La cuenca vertiente abarca una superficie de 9.106.313 m² (9,11 km²). El contorno se representa en el plano nº 3.1 del Documento nº 2, «Planos», y en el anexo I del presente anejo.

SUPERFICIE DE LA CUENCA

9.106.313 m²9,11 km²

910,60 ha

El cálculo de las avenidas se realiza mediante el gráfico G.N.-1 del Plan Hidrológico Norte II. Resultan los siguientes caudales para los periodos de retorno de 5, 10, 50, 100 y 500 años:

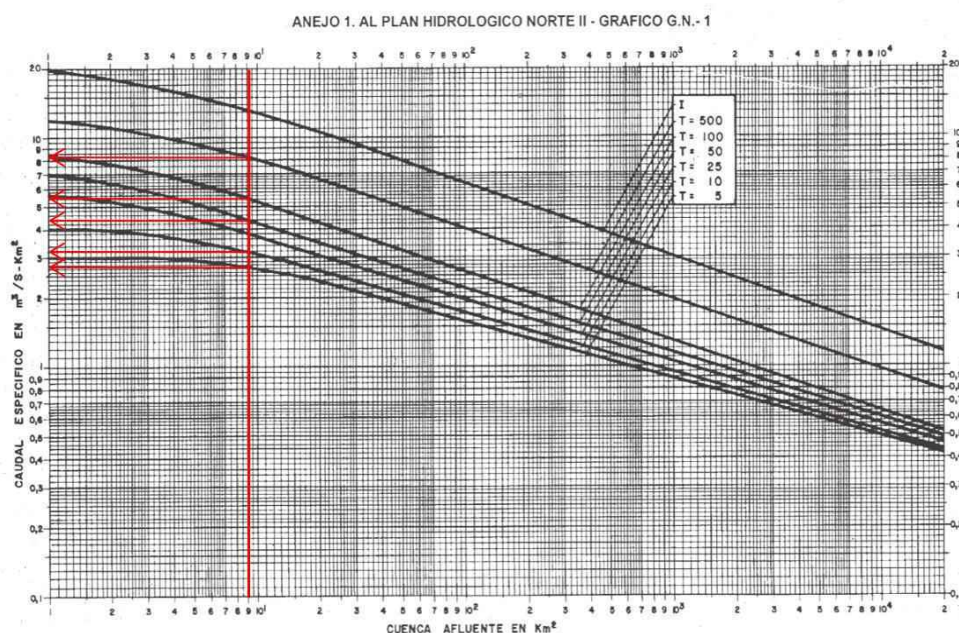


Gráfico G.N.-1 del Plan Hidrológico Norte II.

CAUDALES SEGÚN GRÁFICO G.N.-1

Periodo de retorno	Caudal específico (m³/s·km²)	Caudal de cálculo (m³/s)
5 años	2,75	→ Q ₅ 25,04
10 años	3,20	→ Q ₁₀ 29,14
50 años	4,40	→ Q ₅₀ 40,07
100 años	5,40	→ Q ₁₀₀ 49,17
500 años	8,20	→ Q ₅₀₀ 74,67



El caudal de la avenida máxima ordinaria se define como la media de los máximos anuales durante un periodo de 10 años representativos. Como en la cuenca no existen estaciones de aforo ni otros medios que garanticen una mayor exactitud, se toma una secuencia de 10 años con los siguientes valores:

- 1 año con Q_{10}
- 2 años con Q_5
- 3 años con Q_3
- 4 años con Q_1

El caudal correspondiente a la avenida ordinaria se obtiene a partir del promedio de esta serie y mediante la siguiente aproximación logarítmica:

$$Q = a + b \times \log T$$

Según esta aproximación, resultan los siguientes valores:

CALCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA ORDINARIA

Aproximación logarítmica para periodos de retorno intermedios:

$$Q = a + b \times \log T$$

$$b = 9,48919672$$

$$a = 1,93693467$$

Periodo de retorno	Caudal (m^3/s)
1 año	→ Q_1 15,527
3 años	→ Q_3 22,022
5 años	→ Q_5 25,042
10 años	→ Q_{10} 29,140

Media de 1 año con Q_{10} , 2 años con Q_5 , 3 años con Q_3 y 4 años con Q_1 20,74 m^3/s

Por tanto, los caudales de cálculo empleados son los siguientes:

- $Q_{\max. ord}$: 20,74 m^3/s
- Q_{100} : 49,17 m^3/s
- Q_{500} : 74,67 m^3/s



3. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO HIDRÁULICO

El río Herrera tiene un cauce formado por un canal principal, que discurre por la izquierda en sentido descendente, más una serie de meandros adyacentes a lo ancho de la llanura de inundación. El canal principal tiene forma trapezoidal, con taludes relativamente inclinados, y mide aproximadamente 1 m de ancho en el fondo y unos 4-5 m en la coronación.



Cauce del río Herrera aguas arriba del camino.

Las obras de drenaje transversal del camino se componen de dos tubos de hormigón de 900 mm de diámetro más otros dos tubos, también de hormigón, de 400 mm de diámetro. Además de este paso principal, a lo largo del camino hay otros cuatro pasos auxiliares formados por tubos de hormigón de 500 mm de diámetro. La calzada está protegida por una barandilla de madera que tiene un amplio paso libre y no ocluye sensiblemente el flujo:





Obras principales de paso del río Herrera aguas arriba del camino.



Canal inefectivo del río Herrera inmediatamente aguas abajo del cruce con el camino.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



Los cuatro tubos auxiliares de Ø500 mm están repartidos a lo largo del camino, en los puntos bajos que hay en el terreno. Vierten a un canal natural que funciona como área inefectiva del flujo debido a la escasa capacidad de desagüe.

Para modelizar el comportamiento hidráulico se parte de un modelo digital de alta resolución, con un paso de malla de 1x1 m, que se completa con un levantamiento topográfico a escala 1:500 del cauce y del camino. Los trabajos se detallan en el anejo nº 1, «Cartografía, topografía y replanteo».

A partir de esta información se obtienen perfiles del arroyo cada 10 m en sentido de avance del flujo. En total, se estudia el comportamiento hidráulico del río Herrera a lo largo de 215 m, 190 m aguas arriba del camino y 30 m aguas abajo. En los planos adjuntos se representan todas las secciones transversales.

El análisis hidráulico del río se realiza mediante el programa de cálculo hidráulico HEC-RAS 5.0.7, desarrollado por el *Hidrologic Engineering Center* del cuerpo de ingenieros de la armada de los Estados Unidos, cuyo uso contrastado garantiza la idoneidad para el cálculo en régimen permanente de la superficie libre del agua en cauces naturales y canales, en régimen subcrítico, supercrítico y mixto.

Los cálculos del programa se basan en la solución de la ecuación de la conservación de la energía. En los casos de movimiento rápidamente variado, se emplea la ecuación de variación de la cantidad de movimiento.

Las pérdidas de fricción se evalúan con el coeficiente de Manning. Para las pérdidas por contracción y/o expansión se emplea un coeficiente proporcional a la variación de la carga de la velocidad.

Se consideran dos condiciones de contorno distintas: aguas arriba del camino se supone un calado normal para una pendiente de 0,001 m/m; aguas abajo, por su parte, se fija una altura de la lámina de agua conocida para considerar la influencia mareal, obtenida según lo descrito en el anejo nº 2, «Estudio de dinámica litoral». El modelo se computa para un comportamiento en régimen mixto.



De acuerdo con las recomendaciones del libro *Hidráulica de canales abiertos*, de Ven Te Chow, para las pérdidas por fricción se considera un coeficiente de Manning de 0,1 en la zona del canal central y en los márgenes de la llanura de inundación. Para las obras de paso, todas ellas de hormigón en masa —tanto las actuales como las propuestas—, se adopta un coeficiente de Manning de 0,013 para estar del lado de la seguridad.

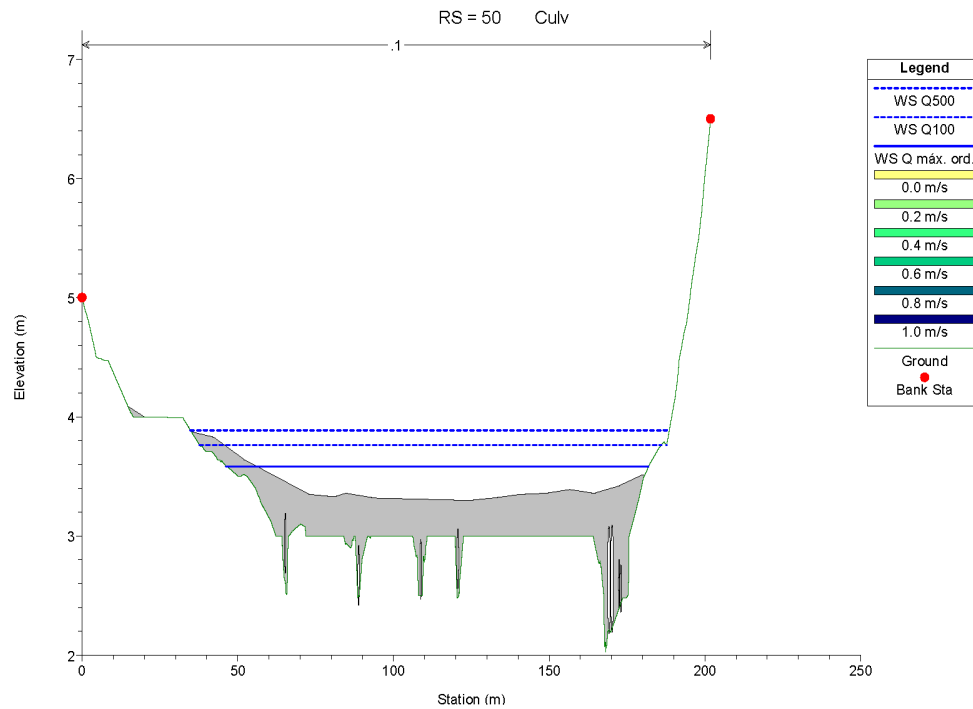
Como coeficientes de contracción y de expansión se usan valores de 0,1 y 0,3, respectivamente, siguiendo las recomendaciones del manual de usuario del propio HEC-RAS.

En los anexos II y III se recogen las tablas con los resultados del cálculo, los perfiles transversales y el perfil longitudinal. Las motas de inundación obtenidas con el HEC-RAS se exportan mediante el programa Lámina y se incorporan a los planos de planta de AutoCAD. Al final del anejo se incluyen los planos con los contornos de la avenida máxima ordinaria y las asociadas a periodos de retorno de 100 años y 500 años, planos recogidos asimismo en el Documento nº 2.

3.1. Situación actual

Se aprecia que las obras de drenaje existentes a lo largo del camino no tienen la capacidad suficiente para desaguar el caudal asociado a la máxima crecida ordinaria:





Sección transversal aguas arriba del camino (situación actual).

En consecuencia, el agua desborda por encima de la rasante de la carretera para episodios de lluvia frecuentes.

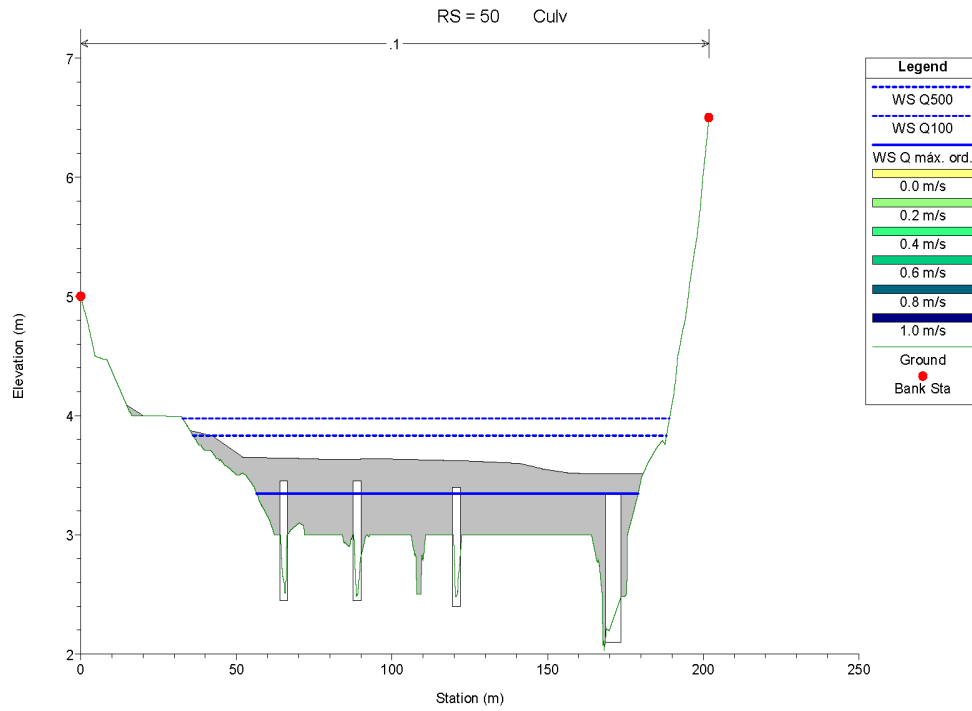
3.2. Situación propuesta

Para mejorar la funcionalidad del camino se proyecta ampliar las obras de paso hasta conseguir desaguar la avenida máxima ordinaria. Se propone la colocación de un marco prefabricado de hormigón de 5,00x1,25 m en el paso principal y de tres marcos prefabricados de hormigón de 2,50x1,00 m como obras de paso auxiliares.

Para no modificar sensiblemente la geometría del cauce, es necesario elevar la rasante un máximo de 25-30 cm en el centro del camino. El firme, de tipo bituminoso, se repondrá por uno análogo. Las barandillas de madera se repondrán por unas equivalentes.

La solución propuesta permite desaguar la crecida ordinaria y no modifica sensiblemente las condiciones del flujo aguas arriba ni aguas abajo del punto de cruce:





Con esta disposición se consiguen disminuir las inundaciones durante episodios de lluvia frecuentes a la vez que se mantienen las condiciones del flujo tanto aguas arriba como aguas abajo del camino.



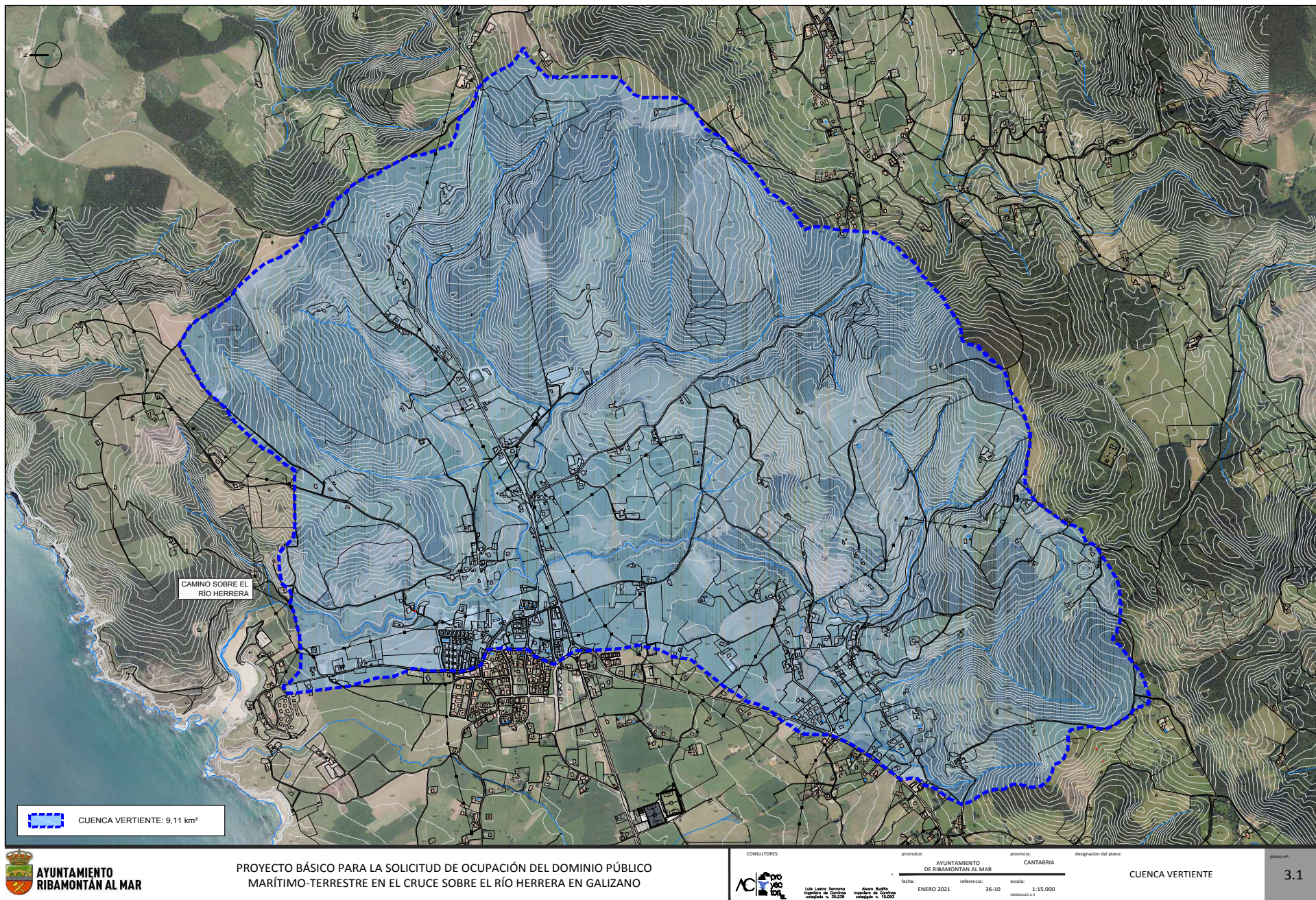
ANEXO I. PLANO DE LA CUENCA VERTIENTE

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

11

ÁMBITO- PREFIJO**GEISER**Nº registro**000004574e2100018905**CSV**GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d**DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO**11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular**Validez del documento**Original**

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d



ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
O00004574e2100018905

CSV
GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Validez del documento
Original

ANEXO II. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS

SITUACIÓN ACTUAL

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

12

ÁMBITO- PREFIJO**GEISER**Nº registro**000004574e2100018905**CSV**GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d**DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO**11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular**Validez del documento**Original**

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	4.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.01	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.61	Flow Area (m2)		48.08	
E.G. Slope (m/m)	0.004011	Area (m2)		48.08	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	85.38	Top Width (m)		85.38	
Vel Total (m/s)	0.43	Avg. Vel. (m/s)		0.43	
Max Chl Dpth (m)	1.01	Hydr. Depth (m)		0.56	
Conv. Total (m3/s)	327.5	Conv. (m3/s)		327.5	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		85.52	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		22.11	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9.54	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		14.53	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.80	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.35	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.76	Flow Area (m2)		77.71	
E.G. Slope (m/m)	0.004816	Area (m2)		77.71	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	89.05	Top Width (m)		89.05	
Vel Total (m/s)	0.63	Avg. Vel. (m/s)		0.63	
Max Chl Dpth (m)	1.35	Hydr. Depth (m)		0.87	
Conv. Total (m3/s)	708.5	Conv. (m3/s)		708.5	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		89.25	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		41.12	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		26.02	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		22.36	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.60	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.60	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.57	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.86	Flow Area (m2)		97.51	
E.G. Slope (m/m)	0.005381	Area (m2)		97.51	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	91.16	Top Width (m)		91.16	
Vel Total (m/s)	0.77	Avg. Vel. (m/s)		0.77	
Max Chl Dpth (m)	1.57	Hydr. Depth (m)		1.07	
Conv. Total (m3/s)	1018.0	Conv. (m3/s)		1018.0	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		91.41	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		56.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		43.10	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		27.73	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		31.65	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.97	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.96	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		43.27	
E.G. Slope (m/m)	0.005589	Area (m2)		43.27	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	84.10	Top Width (m)		84.10	
Vel Total (m/s)	0.48	Avg. Vel. (m/s)		0.48	
Max Chl Dpth (m)	0.96	Hydr. Depth (m)		0.51	
Conv. Total (m3/s)	277.4	Conv. (m3/s)		277.4	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		84.27	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		28.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.49	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		14.11	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.01	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.29	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		71.71	
E.G. Slope (m/m)	0.006153	Area (m2)		71.71	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	87.49	Top Width (m)		87.49	
Vel Total (m/s)	0.69	Avg. Vel. (m/s)		0.69	
Max Chl Dpth (m)	1.29	Hydr. Depth (m)		0.82	
Conv. Total (m3/s)	626.8	Conv. (m3/s)		626.8	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		87.73	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		49.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		33.82	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		21.66	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.78	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.54	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.50	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		90.56	
E.G. Slope (m/m)	0.006747	Area (m2)		90.56	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	89.76	Top Width (m)		89.76	
Vel Total (m/s)	0.82	Avg. Vel. (m/s)		0.82	
Max Chl Dpth (m)	1.50	Hydr. Depth (m)		1.01	
Conv. Total (m3/s)	909.1	Conv. (m3/s)		909.1	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		90.05	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		66.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		54.86	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		26.85	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.80	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.91	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		41.63	
E.G. Slope (m/m)	0.007027	Area (m2)		41.63	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	90.71	Top Width (m)		90.71	
Vel Total (m/s)	0.50	Avg. Vel. (m/s)		0.50	
Max Chl Dpth (m)	0.91	Hydr. Depth (m)		0.46	
Conv. Total (m3/s)	247.4	Conv. (m3/s)		247.4	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		90.84	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		31.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		15.73	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		13.74	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		26.26	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.24	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		72.35	
E.G. Slope (m/m)	0.006604	Area (m2)		72.35	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	94.40	Top Width (m)		94.40	
Vel Total (m/s)	0.68	Avg. Vel. (m/s)		0.68	
Max Chl Dpth (m)	1.24	Hydr. Depth (m)		0.77	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	605.0	Conv. (m3/s)		605.0	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		94.60	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		49.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		33.66	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		21.04	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.00	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.45	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		92.34	
E.G. Slope (m/m)	0.006963	Area (m2)		92.34	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	96.56	Top Width (m)		96.56	
Vel Total (m/s)	0.81	Avg. Vel. (m/s)		0.81	
Max Chl Dpth (m)	1.45	Hydr. Depth (m)		0.96	
Conv. Total (m3/s)	894.8	Conv. (m3/s)		894.8	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		96.81	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		65.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		52.67	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		26.07	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.00	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.88	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.87	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		52.23	
E.G. Slope (m/m)	0.003753	Area (m2)		52.23	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	99.88	Top Width (m)		99.88	
Vel Total (m/s)	0.40	Avg. Vel. (m/s)		0.40	
Max Chl Dpth (m)	0.88	Hydr. Depth (m)		0.52	
Conv. Total (m3/s)	338.5	Conv. (m3/s)		338.5	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		100.10	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		19.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		7.63	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		13.37	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.50	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.20	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		85.96	
E.G. Slope (m/m)	0.004201	Area (m2)		85.96	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	103.34	Top Width (m)		103.34	
Vel Total (m/s)	0.57	Avg. Vel. (m/s)		0.57	
Max Chl Dpth (m)	1.21	Hydr. Depth (m)		0.83	
Conv. Total (m3/s)	758.6	Conv. (m3/s)		758.6	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		103.68	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		34.15	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		19.54	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		20.41	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.20	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.43	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.41	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		107.57	
E.G. Slope (m/m)	0.004725	Area (m2)		107.57	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	105.58	Top Width (m)		105.58	
Vel Total (m/s)	0.69	Avg. Vel. (m/s)		0.69	
Max Chl Dpth (m)	1.42	Hydr. Depth (m)		1.02	
Conv. Total (m3/s)	1086.3	Conv. (m3/s)		1086.3	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		106.00	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		47.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		32.64	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		25.26	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.19	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.85	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		58.92	
E.G. Slope (m/m)	0.002805	Area (m2)		58.92	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	108.44	Top Width (m)		108.44	
Vel Total (m/s)	0.35	Avg. Vel. (m/s)		0.35	
Max Chl Dpth (m)	0.86	Hydr. Depth (m)		0.54	
Conv. Total (m3/s)	391.6	Conv. (m3/s)		391.6	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		108.76	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		14.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.25	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		13.10	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.01	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.20	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.18	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		95.79	
E.G. Slope (m/m)	0.003420	Area (m2)		95.79	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	116.01	Top Width (m)		116.01	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	1.19	Hydr. Depth (m)		0.83	
Conv. Total (m3/s)	840.8	Conv. (m3/s)		840.8	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		116.47	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		27.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		14.16	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		19.98	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.69	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.39	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		119.98	
E.G. Slope (m/m)	0.003843	Area (m2)		119.98	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	118.73	Top Width (m)		118.73	
Vel Total (m/s)	0.62	Avg. Vel. (m/s)		0.62	
Max Chl Dpth (m)	1.40	Hydr. Depth (m)		1.01	
Conv. Total (m3/s)	1204.5	Conv. (m3/s)		1204.5	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		119.29	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		37.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		23.59	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		24.73	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.66	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.85	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.84	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		62.09	
E.G. Slope (m/m)	0.002588	Area (m2)		62.09	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	116.48	Top Width (m)		116.48	
Vel Total (m/s)	0.33	Avg. Vel. (m/s)		0.33	
Max Chl Dpth (m)	0.85	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	407.7	Conv. (m3/s)		407.7	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		116.70	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		13.50	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4.51	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		12.81	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.46	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.17	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		101.68	
E.G. Slope (m/m)	0.003063	Area (m2)		101.68	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	124.16	Top Width (m)		124.16	
Vel Total (m/s)	0.48	Avg. Vel. (m/s)		0.48	
Max Chl Dpth (m)	1.18	Hydr. Depth (m)		0.82	
Conv. Total (m3/s)	888.4	Conv. (m3/s)		888.4	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		124.52	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		24.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		11.86	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		19.50	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.11	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.37	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		127.26	
E.G. Slope (m/m)	0.003414	Area (m2)		127.26	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	126.01	Top Width (m)		126.01	
Vel Total (m/s)	0.59	Avg. Vel. (m/s)		0.59	
Max Chl Dpth (m)	1.38	Hydr. Depth (m)		1.01	
Conv. Total (m3/s)	1277.9	Conv. (m3/s)		1277.9	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		126.46	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		33.69	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		19.77	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		24.13	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.07	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.82	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.82	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		74.32	
E.G. Slope (m/m)	0.001623	Area (m2)		74.32	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	128.48	Top Width (m)		128.48	
Vel Total (m/s)	0.28	Avg. Vel. (m/s)		0.28	
Max Chl Dpth (m)	1.32	Hydr. Depth (m)		0.58	
Conv. Total (m3/s)	514.8	Conv. (m3/s)		514.8	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		128.94	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		9.18	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.56	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		11.90	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		22.83	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.15	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.14	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		116.24	
E.G. Slope (m/m)	0.002119	Area (m2)		116.24	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	131.37	Top Width (m)		131.37	
Vel Total (m/s)	0.42	Avg. Vel. (m/s)		0.42	
Max Chl Dpth (m)	1.64	Hydr. Depth (m)		0.88	
Conv. Total (m3/s)	1068.1	Conv. (m3/s)		1068.1	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		131.97	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		18.31	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		7.74	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		18.05	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.40	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.35	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.34	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		142.65	
E.G. Slope (m/m)	0.002512	Area (m2)		142.65	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	132.94	Top Width (m)		132.94	
Vel Total (m/s)	0.52	Avg. Vel. (m/s)		0.52	
Max Chl Dpth (m)	1.84	Hydr. Depth (m)		1.07	
Conv. Total (m3/s)	1489.9	Conv. (m3/s)		1489.9	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		133.63	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		26.29	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.76	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		22.33	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		26.34	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.79	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		60.45	
E.G. Slope (m/m)	0.003475	Area (m2)		60.45	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	135.92	Top Width (m)		135.92	
Vel Total (m/s)	0.34	Avg. Vel. (m/s)		0.34	
Max Chl Dpth (m)	0.81	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	351.8	Conv. (m3/s)		351.8	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		136.12	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		15.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.19	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		11.30	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		21.65	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.12	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.11	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		104.96	
E.G. Slope (m/m)	0.003305	Area (m2)		104.96	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	142.40	Top Width (m)		142.40	
Vel Total (m/s)	0.47	Avg. Vel. (m/s)		0.47	
Max Chl Dpth (m)	1.13	Hydr. Depth (m)		0.74	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	855.3	Conv. (m3/s)		855.3	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		142.69	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		23.84	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		11.17	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		17.06	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.18	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.31	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		133.28	
E.G. Slope (m/m)	0.003544	Area (m2)		133.28	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	145.63	Top Width (m)		145.63	
Vel Total (m/s)	0.56	Avg. Vel. (m/s)		0.56	
Max Chl Dpth (m)	1.33	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	1254.3	Conv. (m3/s)		1254.3	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		145.99	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		31.73	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		17.78	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		21.10	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.10	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.77	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		64.36	
E.G. Slope (m/m)	0.003114	Area (m2)		64.36	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	146.41	Top Width (m)		146.41	
Vel Total (m/s)	0.32	Avg. Vel. (m/s)		0.32	
Max Chl Dpth (m)	1.02	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	371.7	Conv. (m3/s)		371.7	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		146.63	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		13.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4.32	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		10.92	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		20.78	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.10	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.09	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		113.54	
E.G. Slope (m/m)	0.002987	Area (m2)		113.54	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	160.72	Top Width (m)		160.72	
Vel Total (m/s)	0.43	Avg. Vel. (m/s)		0.43	
Max Chl Dpth (m)	1.34	Hydr. Depth (m)		0.71	
Conv. Total (m3/s)	899.7	Conv. (m3/s)		899.7	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		160.97	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		20.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.95	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		16.39	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.25	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.30	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.29	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		145.50	
E.G. Slope (m/m)	0.003111	Area (m2)		145.50	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	164.60	Top Width (m)		164.60	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	1.54	Hydr. Depth (m)		0.88	
Conv. Total (m3/s)	1338.6	Conv. (m3/s)		1338.6	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		164.88	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		26.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.82	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		20.24	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.15	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.76	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.76	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.52	
E.G. Slope (m/m)	0.001686	Area (m2)		78.52	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	151.68	Top Width (m)		151.68	
Vel Total (m/s)	0.26	Avg. Vel. (m/s)		0.26	
Max Chl Dpth (m)	1.25	Hydr. Depth (m)		0.52	
Conv. Total (m3/s)	505.1	Conv. (m3/s)		505.1	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		152.20	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		8.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.25	
Frctn Loss (m)	0.18	Cum Volume (1000 m3)		10.48	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		19.86	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.08	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		130.09	
E.G. Slope (m/m)	0.002104	Area (m2)		130.09	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	173.38	Top Width (m)		173.38	
Vel Total (m/s)	0.38	Avg. Vel. (m/s)		0.38	
Max Chl Dpth (m)	1.57	Hydr. Depth (m)		0.75	
Conv. Total (m3/s)	1072.0	Conv. (m3/s)		1072.0	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		173.93	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		15.43	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.83	
Frctn Loss (m)	0.32	Cum Volume (1000 m3)		15.64	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		22.22	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.29	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.28	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		164.38	
E.G. Slope (m/m)	0.002285	Area (m2)		164.38	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	176.84	Top Width (m)		176.84	
Vel Total (m/s)	0.45	Avg. Vel. (m/s)		0.45	
Max Chl Dpth (m)	1.77	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	1562.2	Conv. (m3/s)		1562.2	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		177.43	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		20.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9.43	
Frctn Loss (m)	0.38	Cum Volume (1000 m3)		19.29	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.10	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.59	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.58	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.06	Flow Area (m2)		80.49	
E.G. Slope (m/m)	0.001355	Area (m2)		80.49	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	135.52	Top Width (m)		135.52	
Vel Total (m/s)	0.26	Avg. Vel. (m/s)		0.26	
Max Chl Dpth (m)	1.55	Hydr. Depth (m)		0.59	
Conv. Total (m3/s)	563.4	Conv. (m3/s)		563.4	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		137.48	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		7.78	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.01	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.01	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.77	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.77	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.76	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.18	Flow Area (m2)		105.96	
E.G. Slope (m/m)	0.003431	Area (m2)		105.96	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	148.30	Top Width (m)		148.30	
Vel Total (m/s)	0.46	Avg. Vel. (m/s)		0.46	
Max Chl Dpth (m)	1.73	Hydr. Depth (m)		0.71	
Conv. Total (m3/s)	839.4	Conv. (m3/s)		839.4	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		150.27	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		23.73	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		11.01	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.59	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		3.07	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.91	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.89	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.27	Flow Area (m2)		124.87	
E.G. Slope (m/m)	0.004798	Area (m2)		124.87	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	153.71	Top Width (m)		153.71	
Vel Total (m/s)	0.60	Avg. Vel. (m/s)		0.60	
Max Chl Dpth (m)	1.86	Hydr. Depth (m)		0.81	
Conv. Total (m3/s)	1078.0	Conv. (m3/s)		1078.0	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		155.69	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		37.74	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.57	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		2.07	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		3.42	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.47	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.46	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		38.26	
E.G. Slope (m/m)	0.013388	Area (m2)		88.40	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	117.67	Top Width (m)		117.67	
Vel Total (m/s)	0.54	Avg. Vel. (m/s)		0.54	
Max Chl Dpth (m)	1.46	Hydr. Depth (m)		0.33	
Conv. Total (m3/s)	179.2	Conv. (m3/s)		179.2	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		119.31	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		42.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.82	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)	0.66
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	1.64

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.69	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		68.36	
E.G. Slope (m/m)	0.013305	Area (m2)		118.50	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	137.11	Top Width (m)		137.11	
Vel Total (m/s)	0.72	Avg. Vel. (m/s)		0.72	
Max Chl Dpth (m)	1.69	Hydr. Depth (m)		0.50	
Conv. Total (m3/s)	426.3	Conv. (m3/s)		426.3	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		138.83	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		64.25	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		46.21	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		1.00	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.80	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.87	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.84	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		88.93	
E.G. Slope (m/m)	0.013266	Area (m2)		139.07	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	141.13	Top Width (m)		141.13	
Vel Total (m/s)	0.84	Avg. Vel. (m/s)		0.84	
Max Chl Dpth (m)	1.84	Hydr. Depth (m)		0.63	
Conv. Total (m3/s)	648.3	Conv. (m3/s)		648.3	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		142.88	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		80.97	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		67.99	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		1.30	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		2.10	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.06	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.26	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		19.86	
E.G. Slope (m/m)	0.063360	Area (m2)		19.86	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	74.12	Top Width (m)		74.12	
Vel Total (m/s)	1.04	Avg. Vel. (m/s)		1.04	
Max Chl Dpth (m)	0.76	Hydr. Depth (m)		0.27	
Conv. Total (m3/s)	82.4	Conv. (m3/s)		82.4	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		74.34	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		166.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		173.35	
Frctn Loss (m)	0.19	Cum Volume (1000 m3)		0.33	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.06	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.56	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.47	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		36.09	
E.G. Slope (m/m)	0.059545	Area (m2)		36.09	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	86.12	Top Width (m)		86.12	
Vel Total (m/s)	1.36	Avg. Vel. (m/s)		1.36	
Max Chl Dpth (m)	0.97	Hydr. Depth (m)		0.42	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	201.5	Conv. (m3/s)		201.5	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		86.49	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		243.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		331.96	
Frctn Loss (m)	0.21	Cum Volume (1000 m3)		0.53	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		1.12	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.10	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.62	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		54.54	
E.G. Slope (m/m)	0.057829	Area (m2)		54.54	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	126.47	Top Width (m)		126.47	
Vel Total (m/s)	1.37	Avg. Vel. (m/s)		1.37	
Max Chl Dpth (m)	1.12	Hydr. Depth (m)		0.43	
Conv. Total (m3/s)	310.5	Conv. (m3/s)		310.5	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		126.95	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		243.62	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		333.56	
Frctn Loss (m)	0.22	Cum Volume (1000 m3)		0.71	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.30	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.10	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		38.32	
E.G. Slope (m/m)	0.012432	Area (m2)		38.32	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	113.17	Top Width (m)		113.17	
Vel Total (m/s)	0.54	Avg. Vel. (m/s)		0.54	
Max Chl Dpth (m)	0.60	Hydr. Depth (m)		0.34	
Conv. Total (m3/s)	186.0	Conv. (m3/s)		186.0	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		113.29	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		41.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.32	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.09	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.30	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.30	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		61.53	
E.G. Slope (m/m)	0.014769	Area (m2)		61.53	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	115.20	Top Width (m)		115.20	
Vel Total (m/s)	0.80	Avg. Vel. (m/s)		0.80	
Max Chl Dpth (m)	0.80	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	404.6	Conv. (m3/s)		404.6	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		115.38	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		77.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		61.72	
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)		0.14	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.31	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.44	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.16	
E.G. Slope (m/m)	0.015541	Area (m2)		78.16	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	116.30	Top Width (m)		116.30	
Vel Total (m/s)	0.96	Avg. Vel. (m/s)		0.96	
Max Chl Dpth (m)	0.94	Hydr. Depth (m)		0.67	
Conv. Total (m3/s)	599.0	Conv. (m3/s)		599.0	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		116.51	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		102.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		97.67	
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)		0.18	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.32	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.04	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2.86	Flow Area (m2)		23.10	
E.G. Slope (m/m)	0.044976	Area (m2)		23.10	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	83.69	Top Width (m)		83.69	
Vel Total (m/s)	0.90	Avg. Vel. (m/s)		0.90	
Max Chl Dpth (m)	0.64	Hydr. Depth (m)		0.28	
Conv. Total (m3/s)	97.8	Conv. (m3/s)		97.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		83.83	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		121.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		109.11	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.06	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.06	Flow Area (m2)		27.99	
E.G. Slope (m/m)	0.142246	Area (m2)		27.99	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	87.86	Top Width (m)		87.86	
Vel Total (m/s)	1.76	Avg. Vel. (m/s)		1.76	
Max Chl Dpth (m)	0.70	Hydr. Depth (m)		0.32	
Conv. Total (m3/s)	130.4	Conv. (m3/s)		130.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		88.01	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		443.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		779.30	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.21	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.16	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.16	Flow Area (m2)		37.14	
E.G. Slope (m/m)	0.131578	Area (m2)		37.14	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	89.85	Top Width (m)		89.85	
Vel Total (m/s)	2.01	Avg. Vel. (m/s)		2.01	
Max Chl Dpth (m)	0.80	Hydr. Depth (m)		0.41	
Conv. Total (m3/s)	205.9	Conv. (m3/s)		205.9	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		90.02	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		532.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1070.34	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			



HEC-RAS Plan: actual-02 River: cauce Reach: cauce

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
cauce	242.29	Q máx. ord.	20.74	3.00	4.01	3.61	4.02	0.004011	0.43	48.08	85.38	0.18
cauce	242.29	Q100	49.17	3.00	4.35	3.76	4.37	0.004816	0.63	77.71	89.05	0.22
cauce	242.29	Q500	74.67	3.00	4.57	3.86	4.60	0.005381	0.77	97.51	91.16	0.24
cauce	232.9	Q máx. ord.	20.74	3.00	3.96		3.97	0.005589	0.48	43.27	84.10	0.21
cauce	232.9	Q100	49.17	3.00	4.29		4.32	0.006153	0.69	71.71	87.49	0.24
cauce	232.9	Q500	74.67	3.00	4.50		4.54	0.006747	0.82	90.56	89.76	0.26
cauce	224.37	Q máx. ord.	20.74	3.00	3.91		3.92	0.007027	0.50	41.63	90.71	0.23
cauce	224.37	Q100	49.17	3.00	4.24		4.26	0.006604	0.68	72.35	94.40	0.25
cauce	224.37	Q500	74.67	3.00	4.45		4.48	0.006963	0.81	92.34	96.56	0.26
cauce	216.31	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.87		3.88	0.003753	0.40	52.23	99.88	0.18
cauce	216.31	Q100	49.17	2.99	4.20		4.22	0.004201	0.57	85.96	103.34	0.20
cauce	216.31	Q500	74.67	2.99	4.41		4.43	0.004725	0.69	107.57	105.58	0.22
cauce	211.61	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.85		3.86	0.002805	0.35	58.92	108.44	0.15
cauce	211.61	Q100	49.17	2.99	4.18		4.20	0.003420	0.51	95.79	116.01	0.18
cauce	211.61	Q500	74.67	2.99	4.39		4.41	0.003843	0.62	119.98	118.73	0.20
cauce	206.79	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.84		3.85	0.002588	0.33	62.09	116.48	0.15
cauce	206.79	Q100	49.17	2.99	4.17		4.18	0.003063	0.48	101.68	124.16	0.17
cauce	206.79	Q500	74.67	2.99	4.37		4.39	0.003414	0.59	127.26	126.01	0.19
cauce	193.44	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.82		3.82	0.001623	0.28	74.32	128.48	0.12
cauce	193.44	Q100	49.17	2.50	4.14		4.15	0.002119	0.42	116.24	131.37	0.14
cauce	193.44	Q500	74.67	2.50	4.34		4.35	0.002512	0.52	142.65	132.94	0.16
cauce	184.49	Q máx. ord.	20.74	2.98	3.79		3.80	0.003475	0.34	60.45	135.92	0.16
cauce	184.49	Q100	49.17	2.98	4.11		4.12	0.003305	0.47	104.96	142.40	0.17
cauce	184.49	Q500	74.67	2.98	4.31		4.33	0.003544	0.56	133.28	145.63	0.19
cauce	178.38	Q máx. ord.	20.74	2.75	3.77		3.78	0.003114	0.32	64.36	146.41	0.16
cauce	178.38	Q100	49.17	2.75	4.09		4.10	0.002987	0.43	113.54	160.72	0.16
cauce	178.38	Q500	74.67	2.75	4.29		4.30	0.003111	0.51	145.50	164.60	0.17
cauce	172.21	Q máx. ord.	20.74	2.51	3.76		3.76	0.001686	0.26	78.52	151.68	0.12
cauce	172.21	Q100	49.17	2.51	4.08		4.09	0.002104	0.38	130.09	173.38	0.14
cauce	172.21	Q500	74.67	2.51	4.28		4.29	0.002285	0.45	164.38	176.84	0.15
cauce	53.15	Q máx. ord.	20.74	2.03	3.58	3.06	3.59	0.001355	0.26	80.49	135.52	0.11
cauce	53.15	Q100	49.17	2.03	3.76	3.18	3.77	0.003431	0.46	105.96	148.30	0.18
cauce	53.15	Q500	74.67	2.03	3.89	3.27	3.91	0.004798	0.60	124.87	153.71	0.21
cauce	50		Culvert									
cauce	44.22	Q máx. ord.	20.74	2.00	3.46		3.47	0.013388	0.54	38.26	117.67	0.30
cauce	44.22	Q100	49.17	2.00	3.69		3.72	0.013305	0.72	68.36	137.11	0.33
cauce	44.22	Q500	74.67	2.00	3.84		3.87	0.013266	0.84	88.93	141.13	0.34
cauce	38.19	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.26		3.31	0.063360	1.04	19.86	74.12	0.64
cauce	38.19	Q100	49.17	2.50	3.47		3.56	0.059545	1.36	36.09	86.12	0.67
cauce	38.19	Q500	74.67	2.50	3.62		3.72	0.057829	1.37	54.54	126.47	0.67
cauce	30.14	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.10		3.11	0.012432	0.54	38.32	113.17	0.30
cauce	30.14	Q100	49.17	2.50	3.30		3.33	0.014769	0.80	61.53	115.20	0.35
cauce	30.14	Q500	74.67	2.50	3.44		3.49	0.015541	0.96	78.16	116.30	0.37
cauce	27.05	Q máx. ord.	20.74	2.36	3.00	2.86	3.04	0.044976	0.90	23.10	83.69	0.55
cauce	27.05	Q100	49.17	2.36	3.06	3.06	3.21	0.142246	1.76	27.99	87.86	0.99
cauce	27.05	Q500	74.67	2.36	3.16	3.16	3.37	0.131578	2.01	37.14	89.85	1.00

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

O00004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

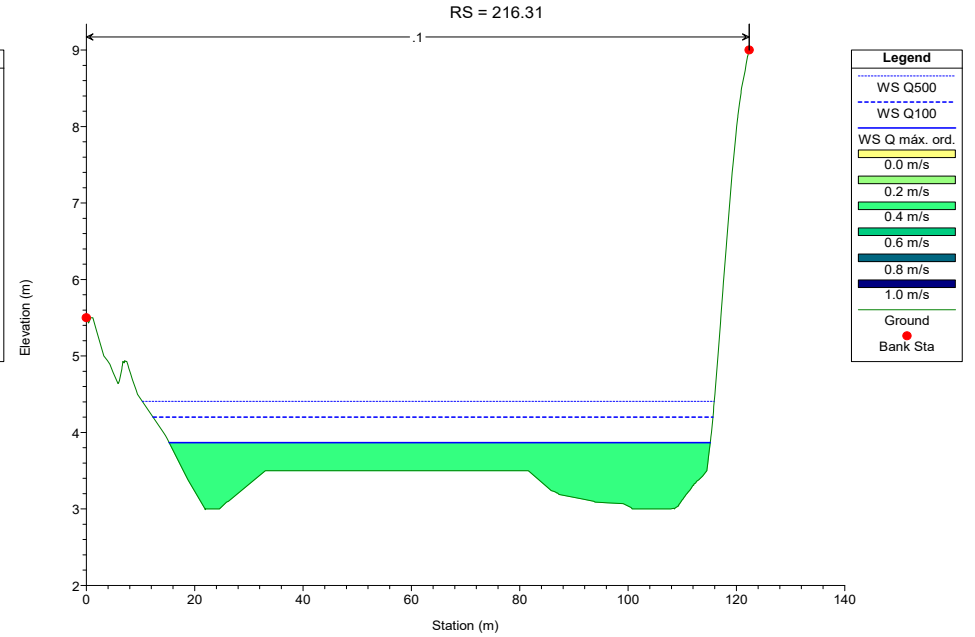
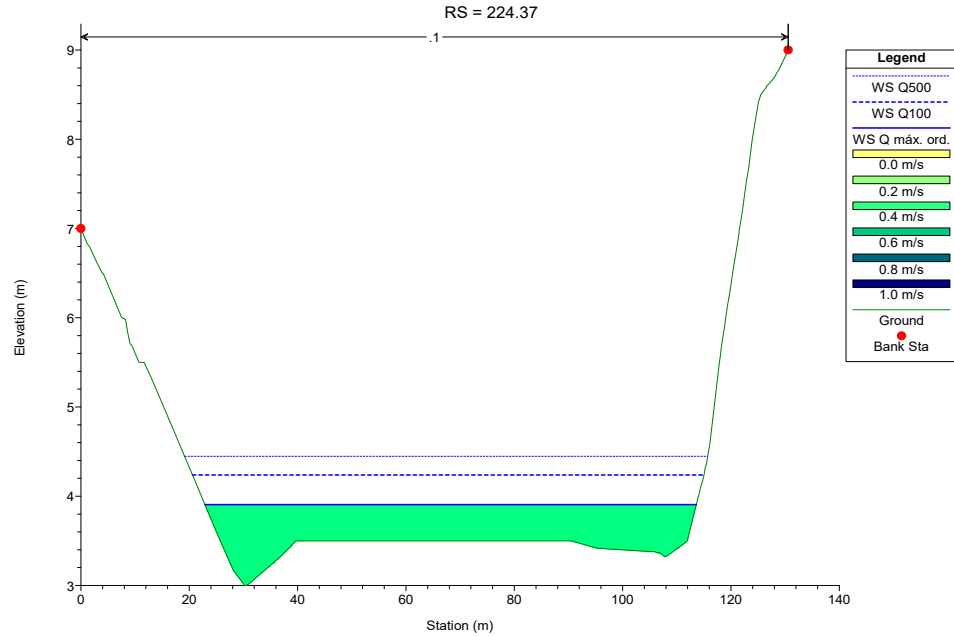
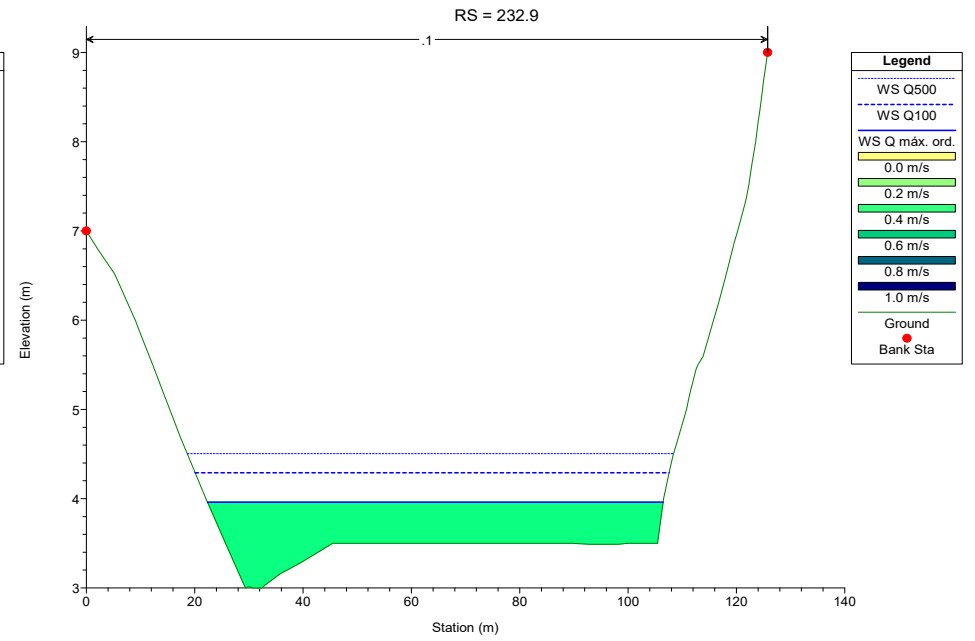
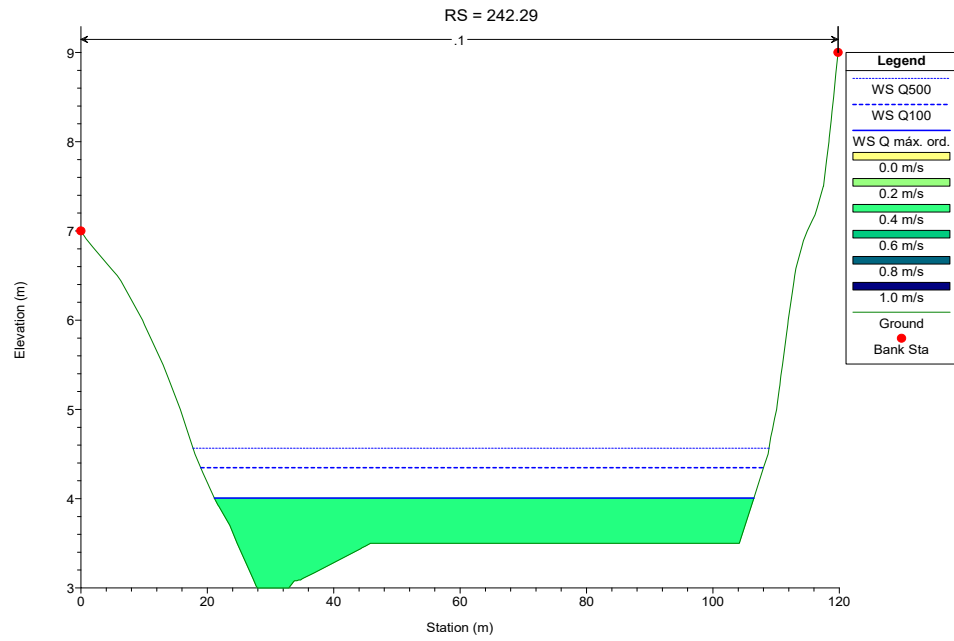
11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

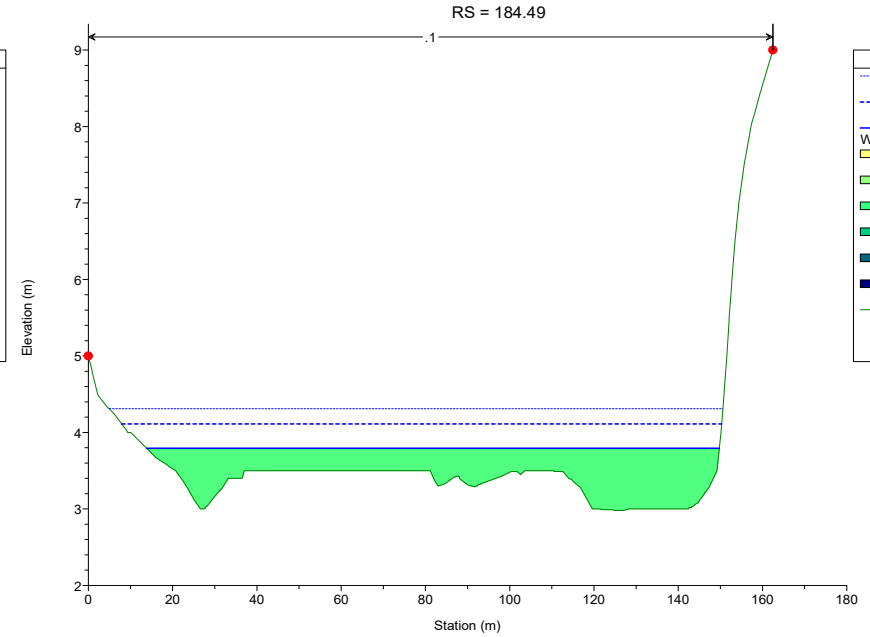
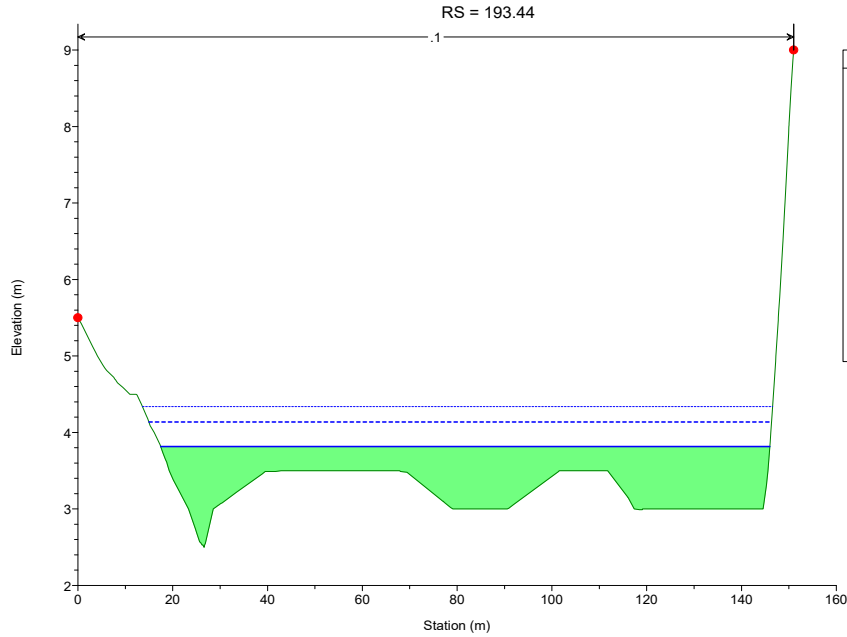
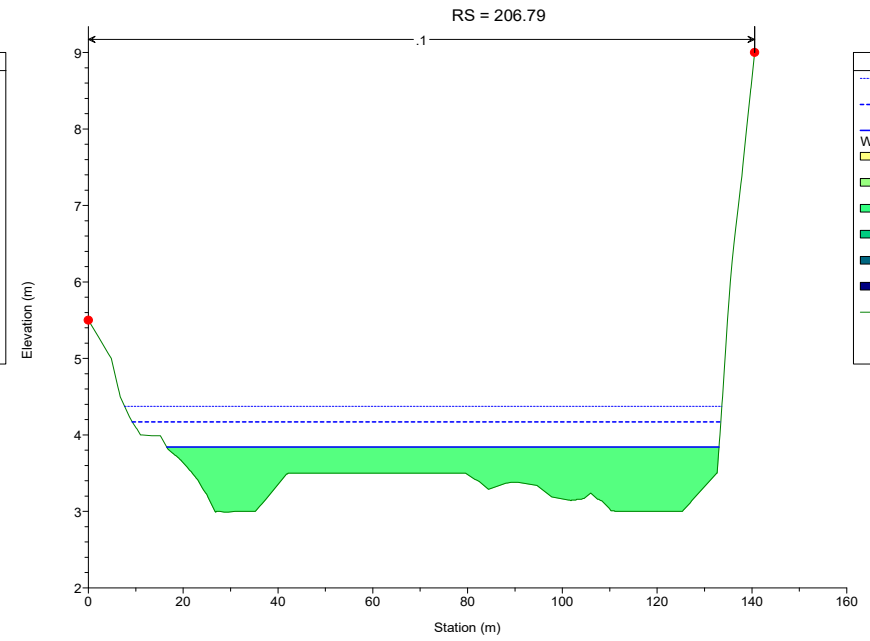
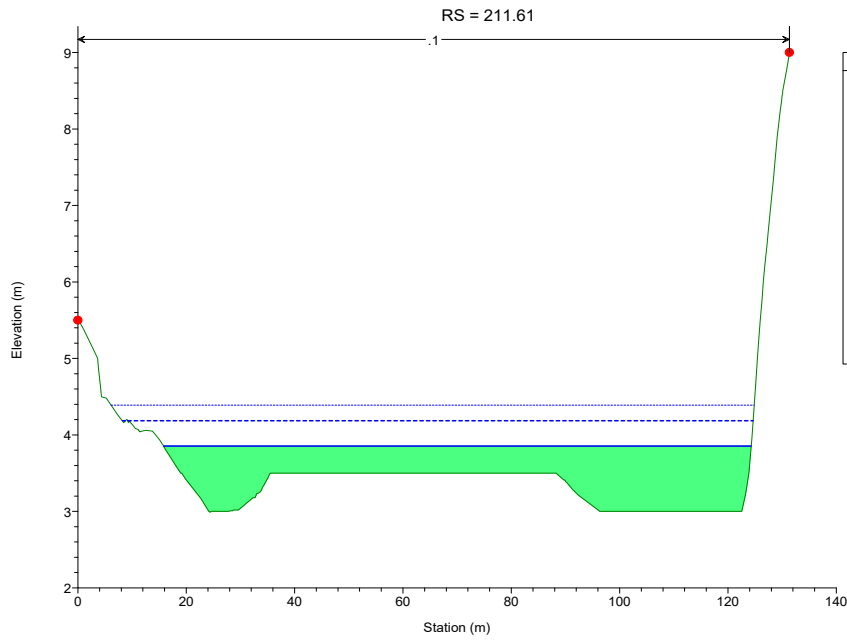
Validez del documento

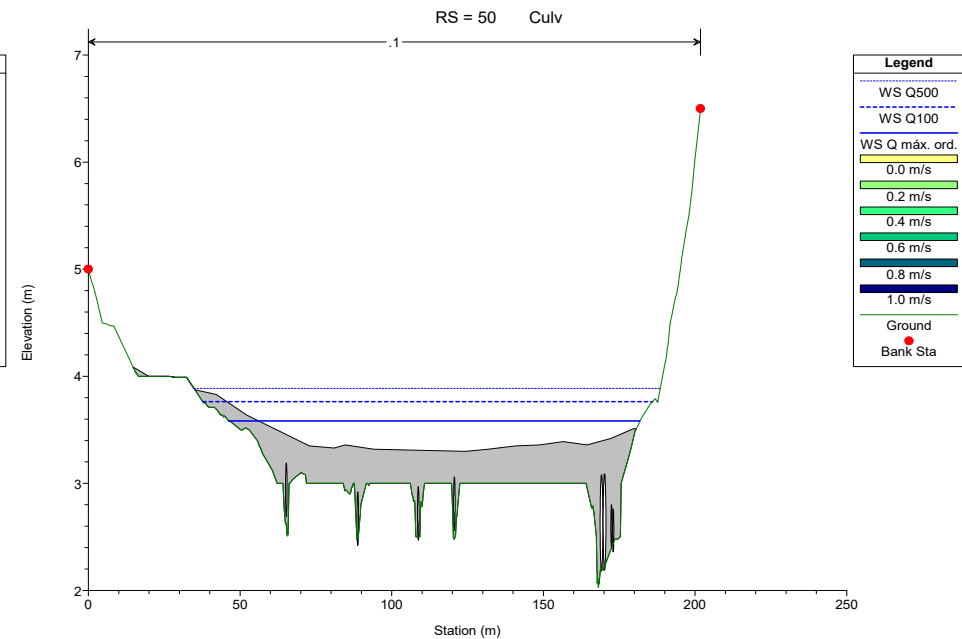
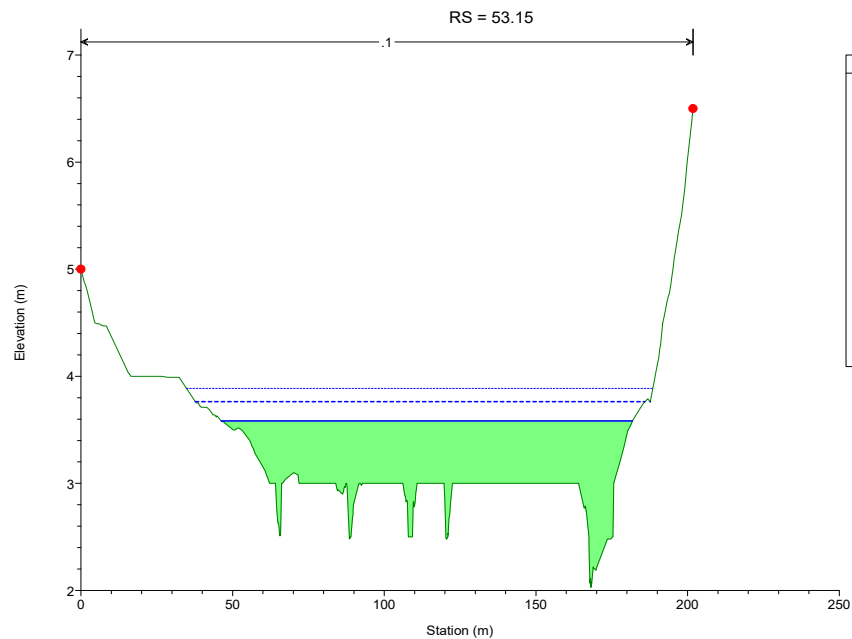
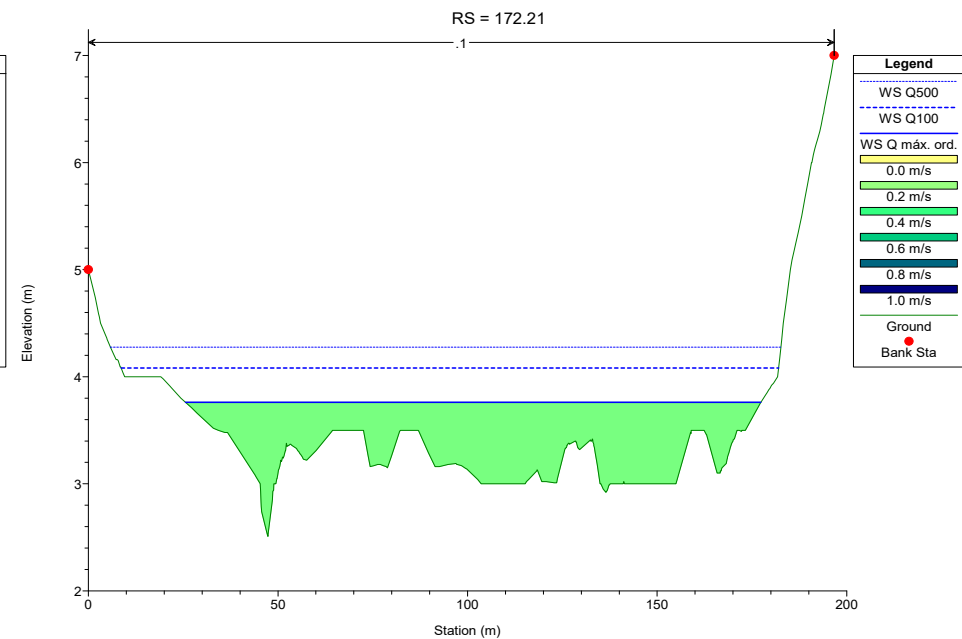
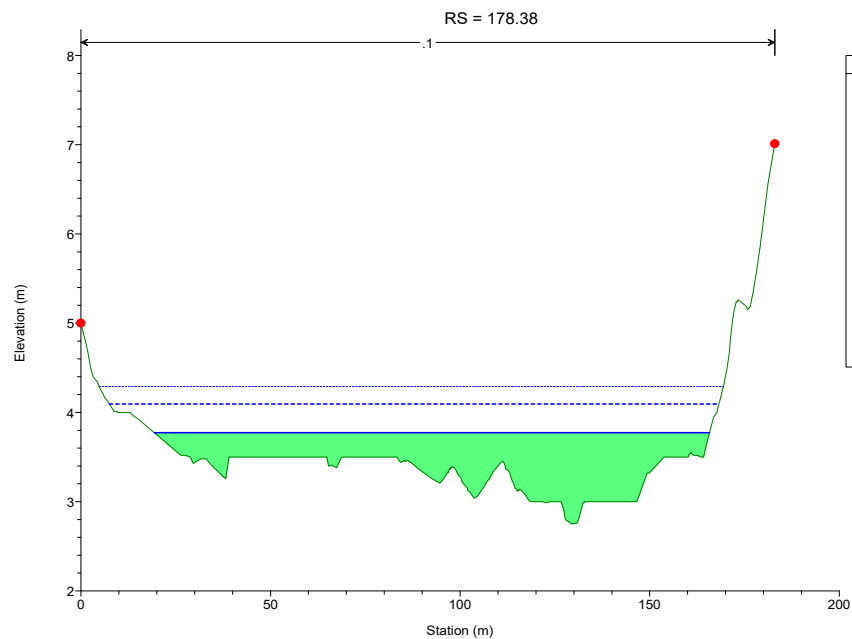
Original

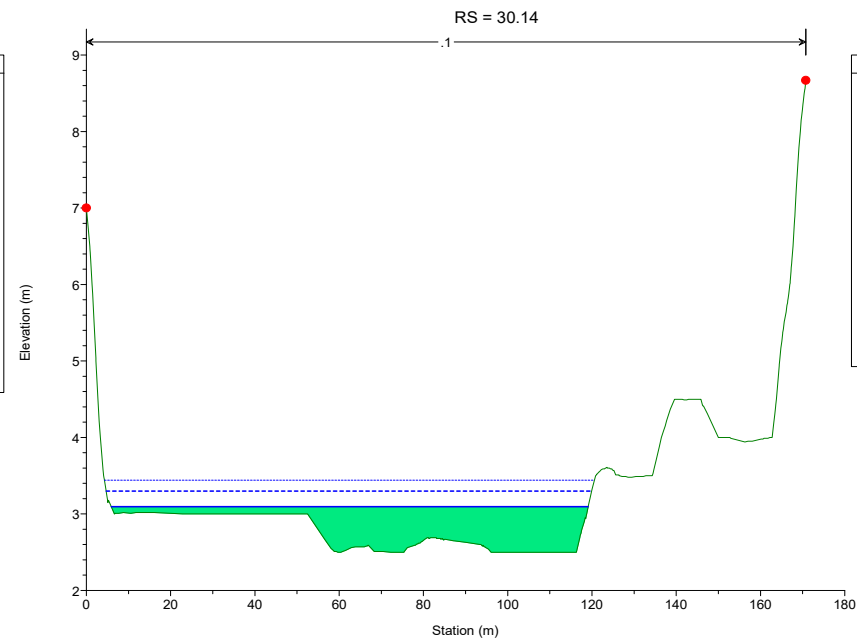
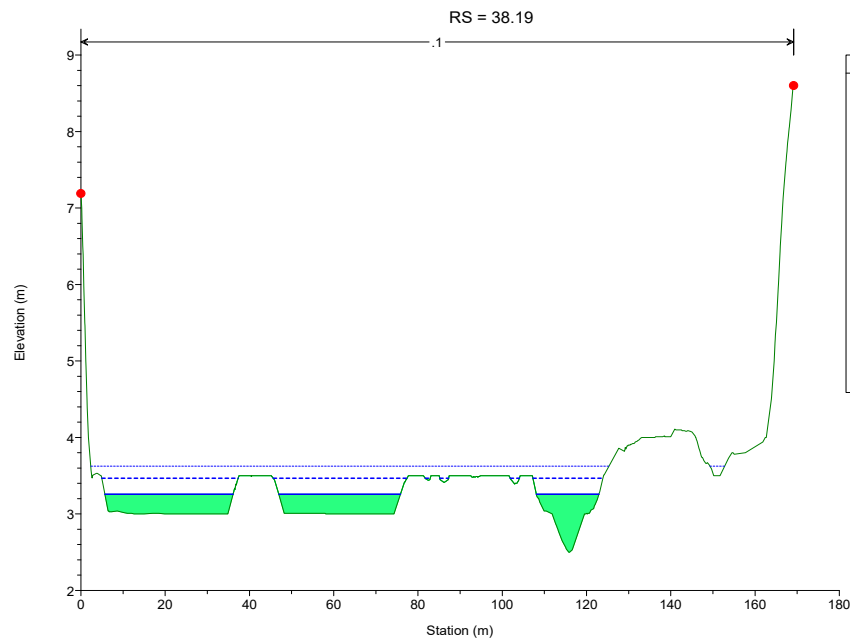
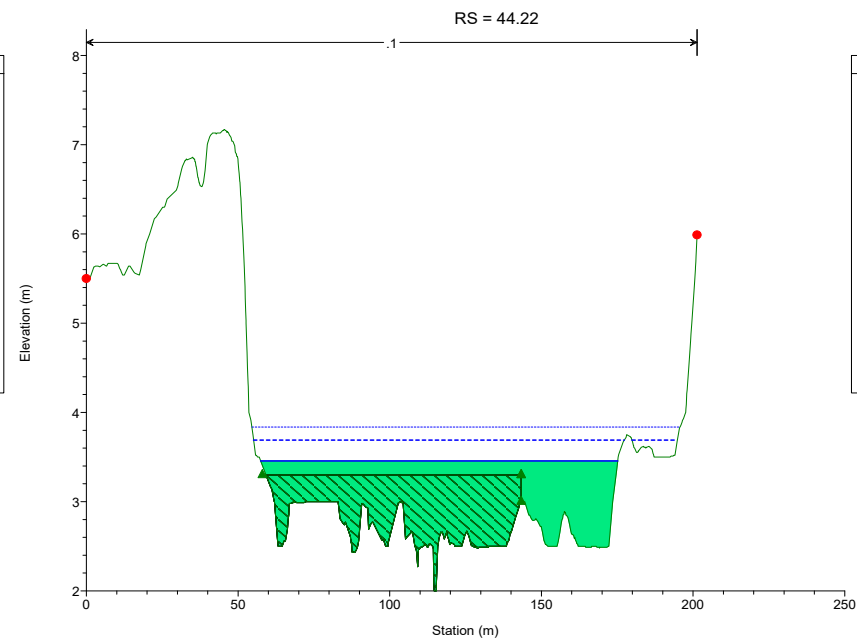
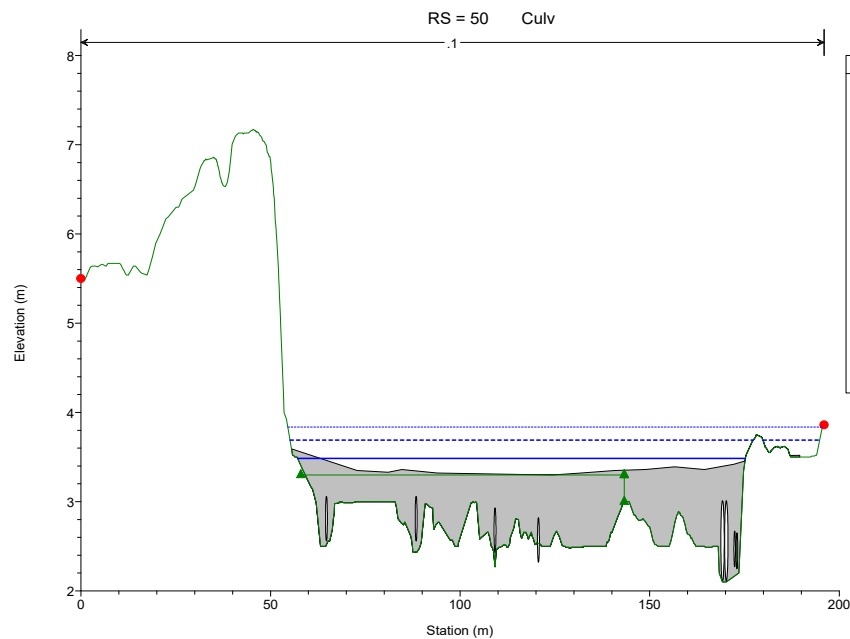


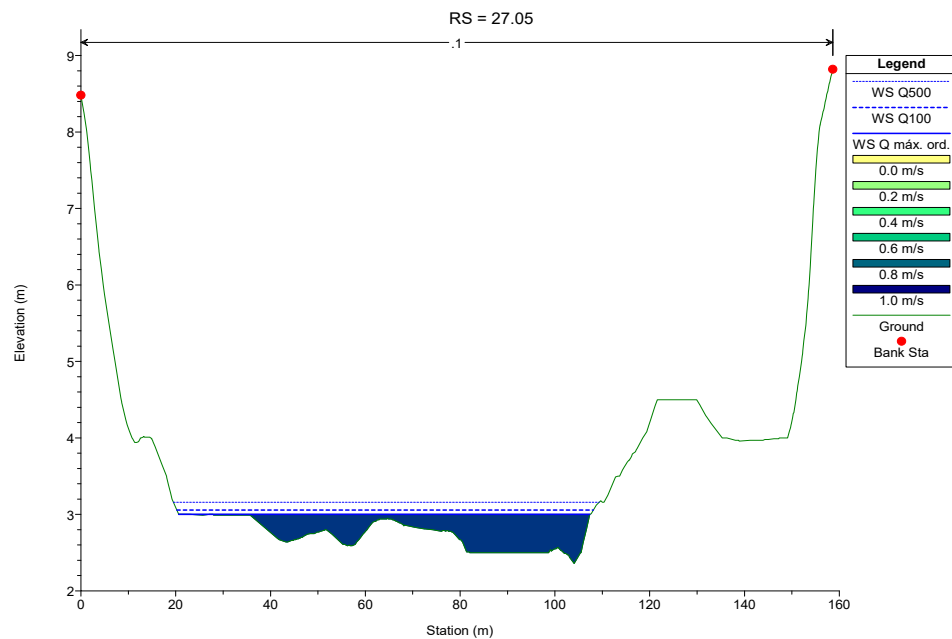
GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d











ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

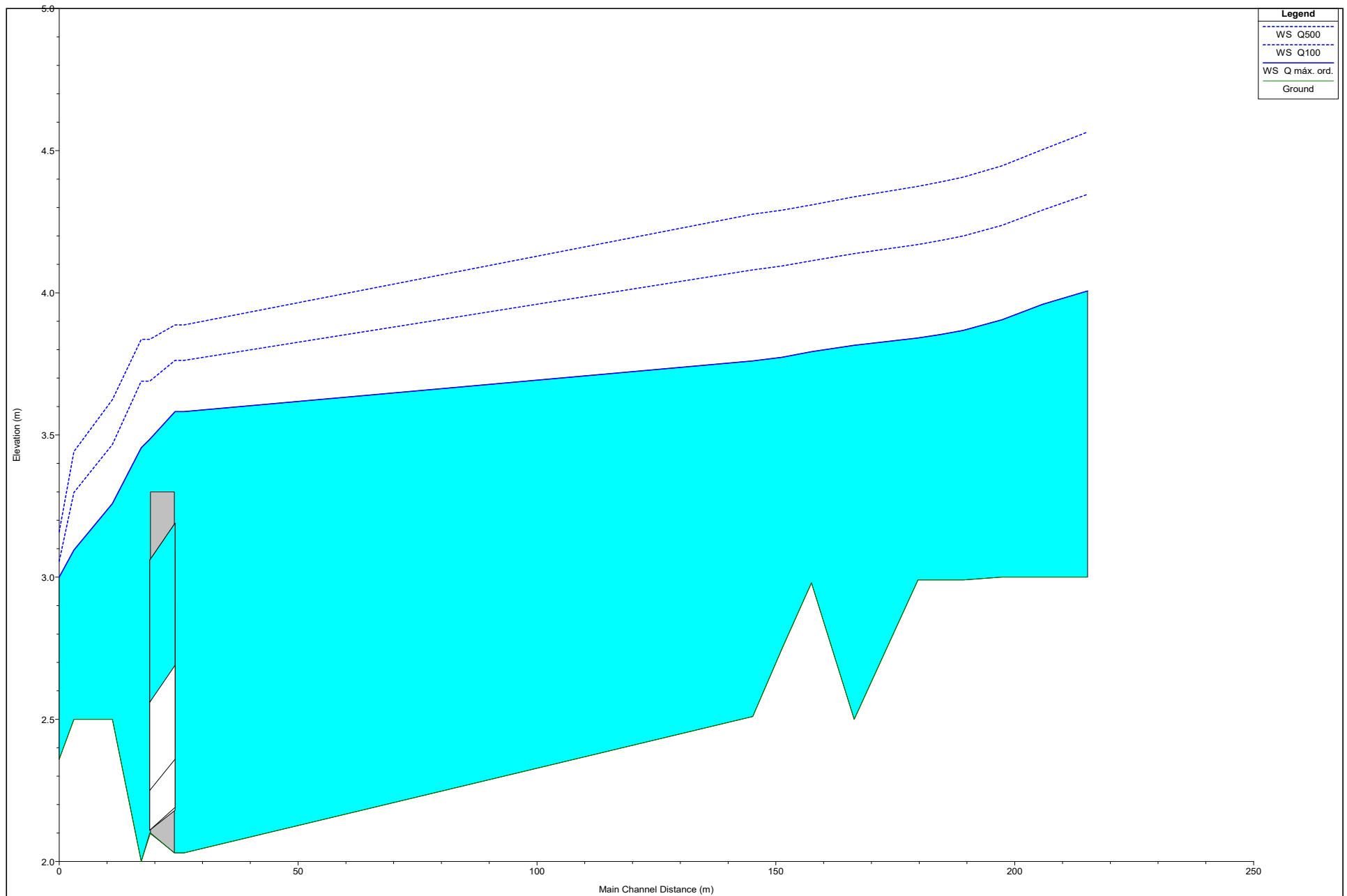
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original





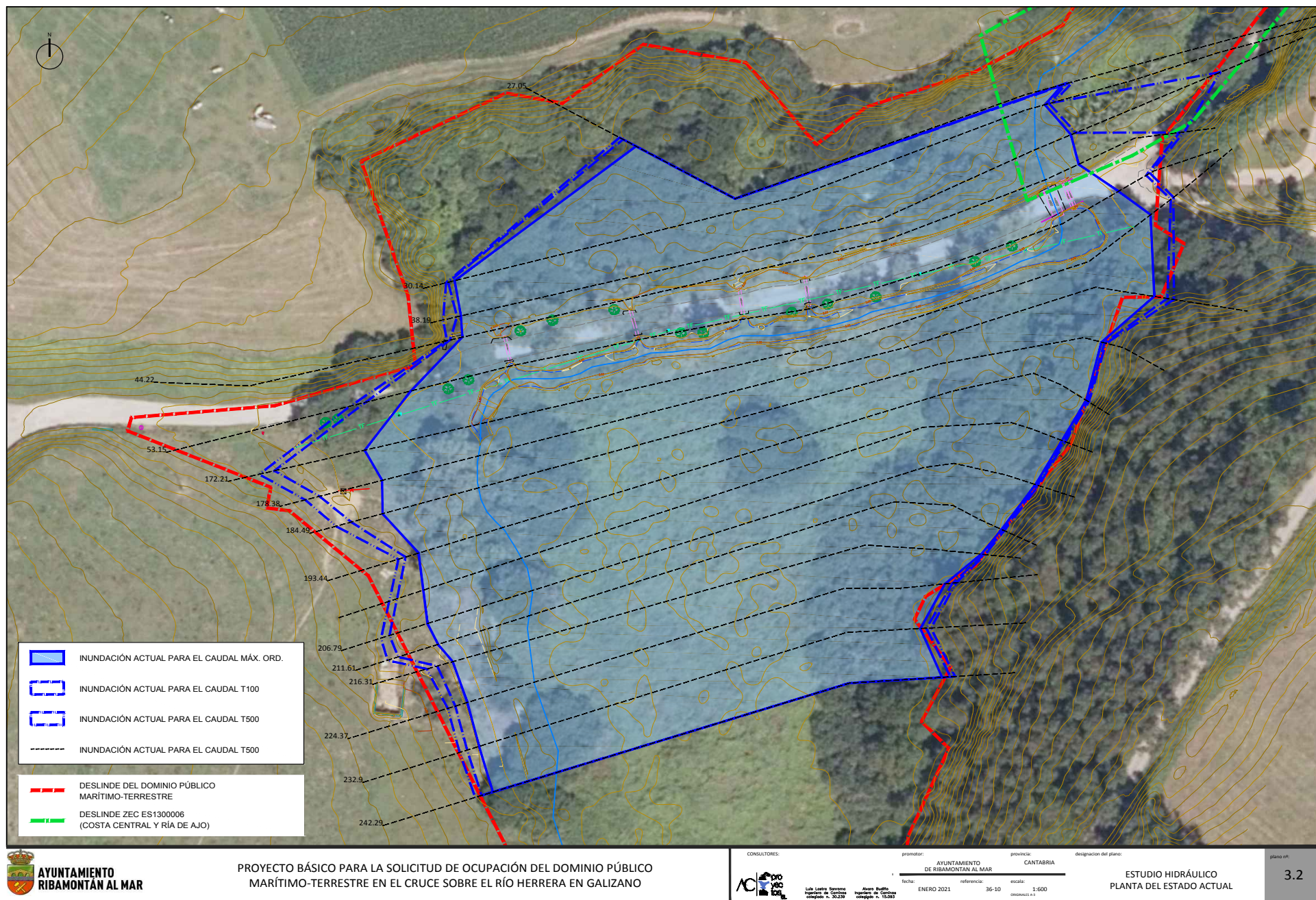
ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
000004574e2100018905

CSV
GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Validez del documento
Original



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original

ANEXO III. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS
SITUACIÓN PROPUESTA

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

13

ÁMBITO- PREFIJO**GEISER**Nº registro**000004574e2100018905**CSV**GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d**DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO**11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular**Validez del documento**Original**

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	4.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.00	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.61	Flow Area (m2)		47.69	
E.G. Slope (m/m)	0.004118	Area (m2)		47.69	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	85.33	Top Width (m)		85.33	
Vel Total (m/s)	0.43	Avg. Vel. (m/s)		0.43	
Max Chl Dpth (m)	1.00	Hydr. Depth (m)		0.56	
Conv. Total (m3/s)	323.2	Conv. (m3/s)		323.2	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		85.47	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		22.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9.80	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		13.28	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.15	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.35	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.76	Flow Area (m2)		78.29	
E.G. Slope (m/m)	0.004702	Area (m2)		78.29	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	89.12	Top Width (m)		89.12	
Vel Total (m/s)	0.63	Avg. Vel. (m/s)		0.63	
Max Chl Dpth (m)	1.35	Hydr. Depth (m)		0.88	
Conv. Total (m3/s)	717.0	Conv. (m3/s)		717.0	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		89.32	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		40.42	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		25.38	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		23.24	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.84	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.60	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.57	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.86	Flow Area (m2)		98.27	
E.G. Slope (m/m)	0.005247	Area (m2)		98.27	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	91.21	Top Width (m)		91.21	
Vel Total (m/s)	0.76	Avg. Vel. (m/s)		0.76	
Max Chl Dpth (m)	1.57	Hydr. Depth (m)		1.08	
Conv. Total (m3/s)	1030.9	Conv. (m3/s)		1030.9	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		91.47	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		55.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		42.00	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		28.88	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		31.85	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.97	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.95	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		42.75	
E.G. Slope (m/m)	0.005811	Area (m2)		42.75	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	84.04	Top Width (m)		84.04	
Vel Total (m/s)	0.49	Avg. Vel. (m/s)		0.49	
Max Chl Dpth (m)	0.95	Hydr. Depth (m)		0.51	
Conv. Total (m3/s)	272.1	Conv. (m3/s)		272.1	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		84.21	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		28.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		14.04	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		12.86	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		26.36	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.30	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		72.42	
E.G. Slope (m/m)	0.005962	Area (m2)		72.42	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	87.57	Top Width (m)		87.57	
Vel Total (m/s)	0.68	Avg. Vel. (m/s)		0.68	
Max Chl Dpth (m)	1.30	Hydr. Depth (m)		0.83	
Conv. Total (m3/s)	636.8	Conv. (m3/s)		636.8	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		87.82	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		48.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		32.73	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		22.53	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.01	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.51	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		91.48	
E.G. Slope (m/m)	0.006537	Area (m2)		91.48	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	89.89	Top Width (m)		89.89	
Vel Total (m/s)	0.82	Avg. Vel. (m/s)		0.82	
Max Chl Dpth (m)	1.51	Hydr. Depth (m)		1.02	
Conv. Total (m3/s)	923.5	Conv. (m3/s)		923.5	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		90.18	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		65.03	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		53.08	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		27.99	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		31.00	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.91	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.90	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		40.79	
E.G. Slope (m/m)	0.007510	Area (m2)		40.79	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	90.61	Top Width (m)		90.61	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	0.90	Hydr. Depth (m)		0.45	
Conv. Total (m3/s)	239.3	Conv. (m3/s)		239.3	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		90.74	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		33.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		16.83	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		12.50	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.61	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.25	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		73.31	
E.G. Slope (m/m)	0.006328	Area (m2)		73.31	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	94.50	Top Width (m)		94.50	
Vel Total (m/s)	0.67	Avg. Vel. (m/s)		0.67	
Max Chl Dpth (m)	1.25	Hydr. Depth (m)		0.78	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	618.1	Conv. (m3/s)		618.1	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		94.71	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		48.04	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		32.22	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		21.91	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.24	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.46	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		93.54	
E.G. Slope (m/m)	0.006682	Area (m2)		93.54	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	96.68	Top Width (m)		96.68	
Vel Total (m/s)	0.80	Avg. Vel. (m/s)		0.80	
Max Chl Dpth (m)	1.46	Hydr. Depth (m)		0.97	
Conv. Total (m3/s)	913.5	Conv. (m3/s)		913.5	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		96.93	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		63.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		50.48	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		27.20	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.20	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.86	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		51.04	
E.G. Slope (m/m)	0.004047	Area (m2)		51.04	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	99.77	Top Width (m)		99.77	
Vel Total (m/s)	0.41	Avg. Vel. (m/s)		0.41	
Max Chl Dpth (m)	0.87	Hydr. Depth (m)		0.51	
Conv. Total (m3/s)	326.0	Conv. (m3/s)		326.0	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		99.99	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		20.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.23	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		12.13	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.85	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.23	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.21	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		87.20	
E.G. Slope (m/m)	0.004013	Area (m2)		87.20	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	103.47	Top Width (m)		103.47	
Vel Total (m/s)	0.56	Avg. Vel. (m/s)		0.56	
Max Chl Dpth (m)	1.22	Hydr. Depth (m)		0.84	
Conv. Total (m3/s)	776.2	Conv. (m3/s)		776.2	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		103.82	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		33.05	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		18.64	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		21.26	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.44	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.42	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		109.07	
E.G. Slope (m/m)	0.004521	Area (m2)		109.07	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	105.73	Top Width (m)		105.73	
Vel Total (m/s)	0.68	Avg. Vel. (m/s)		0.68	
Max Chl Dpth (m)	1.43	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	1110.5	Conv. (m3/s)		1110.5	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		106.17	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		45.55	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		31.18	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		26.39	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.38	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.85	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.84	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		57.50	
E.G. Slope (m/m)	0.003038	Area (m2)		57.50	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	108.33	Top Width (m)		108.33	
Vel Total (m/s)	0.36	Avg. Vel. (m/s)		0.36	
Max Chl Dpth (m)	0.85	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	376.3	Conv. (m3/s)		376.3	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		108.64	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		15.77	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.69	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		11.88	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.36	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.20	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		97.26	
E.G. Slope (m/m)	0.003267	Area (m2)		97.26	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	116.46	Top Width (m)		116.46	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	1.21	Hydr. Depth (m)		0.84	
Conv. Total (m3/s)	860.2	Conv. (m3/s)		860.2	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		116.93	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		26.65	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.47	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		20.83	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.92	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.42	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.41	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		121.77	
E.G. Slope (m/m)	0.003665	Area (m2)		121.77	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	118.88	Top Width (m)		118.88	
Vel Total (m/s)	0.61	Avg. Vel. (m/s)		0.61	
Max Chl Dpth (m)	1.42	Hydr. Depth (m)		1.02	
Conv. Total (m3/s)	1233.4	Conv. (m3/s)		1233.4	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		119.45	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		36.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.47	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		25.84	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.86	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.83	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		60.44	
E.G. Slope (m/m)	0.002826	Area (m2)		60.44	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	116.33	Top Width (m)		116.33	
Vel Total (m/s)	0.34	Avg. Vel. (m/s)		0.34	
Max Chl Dpth (m)	0.84	Hydr. Depth (m)		0.52	
Conv. Total (m3/s)	390.1	Conv. (m3/s)		390.1	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		116.55	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		14.37	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4.93	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		11.59	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.81	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.19	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.18	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		103.35	
E.G. Slope (m/m)	0.002906	Area (m2)		103.35	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	124.29	Top Width (m)		124.29	
Vel Total (m/s)	0.48	Avg. Vel. (m/s)		0.48	
Max Chl Dpth (m)	1.19	Hydr. Depth (m)		0.83	
Conv. Total (m3/s)	912.1	Conv. (m3/s)		912.1	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		124.66	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		23.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		11.24	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		20.34	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.34	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.39	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		129.25	
E.G. Slope (m/m)	0.003247	Area (m2)		129.25	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	126.15	Top Width (m)		126.15	
Vel Total (m/s)	0.58	Avg. Vel. (m/s)		0.58	
Max Chl Dpth (m)	1.40	Hydr. Depth (m)		1.02	
Conv. Total (m3/s)	1310.5	Conv. (m3/s)		1310.5	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		126.61	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		32.50	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		18.78	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		25.24	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.27	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.80	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		72.17	
E.G. Slope (m/m)	0.001788	Area (m2)		72.17	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	128.37	Top Width (m)		128.37	
Vel Total (m/s)	0.29	Avg. Vel. (m/s)		0.29	
Max Chl Dpth (m)	1.30	Hydr. Depth (m)		0.56	
Conv. Total (m3/s)	490.4	Conv. (m3/s)		490.4	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		128.82	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		9.82	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.82	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)	10.71
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	22.18

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.15	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		118.23	
E.G. Slope (m/m)	0.002005	Area (m2)		118.23	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	131.47	Top Width (m)		131.47	
Vel Total (m/s)	0.42	Avg. Vel. (m/s)		0.42	
Max Chl Dpth (m)	1.65	Hydr. Depth (m)		0.90	
Conv. Total (m3/s)	1098.2	Conv. (m3/s)		1098.2	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		132.07	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		17.60	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		7.32	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		18.86	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.63	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.36	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		145.01	
E.G. Slope (m/m)	0.002382	Area (m2)		145.01	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	133.08	Top Width (m)		133.08	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	1.86	Hydr. Depth (m)		1.09	
Conv. Total (m3/s)	1530.1	Conv. (m3/s)		1530.1	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		133.78	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		25.31	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.04	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		23.41	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		26.54	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.77	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		57.78	
E.G. Slope (m/m)	0.004023	Area (m2)		57.78	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	135.52	Top Width (m)		135.52	
Vel Total (m/s)	0.36	Avg. Vel. (m/s)		0.36	
Max Chl Dpth (m)	0.79	Hydr. Depth (m)		0.43	
Conv. Total (m3/s)	327.0	Conv. (m3/s)		327.0	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		135.72	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		16.79	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		6.03	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		10.13	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		21.00	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.14	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.13	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		107.36	
E.G. Slope (m/m)	0.003073	Area (m2)		107.36	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	142.66	Top Width (m)		142.66	
Vel Total (m/s)	0.46	Avg. Vel. (m/s)		0.46	
Max Chl Dpth (m)	1.15	Hydr. Depth (m)		0.75	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	887.0	Conv. (m3/s)		887.0	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		142.96	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		22.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		10.37	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		17.86	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.41	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.34	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.33	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		136.12	
E.G. Slope (m/m)	0.003317	Area (m2)		136.12	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	146.07	Top Width (m)		146.07	
Vel Total (m/s)	0.55	Avg. Vel. (m/s)		0.55	
Max Chl Dpth (m)	1.35	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	1296.5	Conv. (m3/s)		1296.5	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		146.43	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		30.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		16.59	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		22.15	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.29	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.76	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.75	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		60.97	
E.G. Slope (m/m)	0.003701	Area (m2)		60.97	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	145.62	Top Width (m)		145.62	
Vel Total (m/s)	0.34	Avg. Vel. (m/s)		0.34	
Max Chl Dpth (m)	1.00	Hydr. Depth (m)		0.42	
Conv. Total (m3/s)	340.9	Conv. (m3/s)		340.9	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		145.84	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		15.17	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.16	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		9.76	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		20.14	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.12	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.11	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		116.48	
E.G. Slope (m/m)	0.002753	Area (m2)		116.48	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	161.14	Top Width (m)		161.14	
Vel Total (m/s)	0.42	Avg. Vel. (m/s)		0.42	
Max Chl Dpth (m)	1.36	Hydr. Depth (m)		0.72	
Conv. Total (m3/s)	937.1	Conv. (m3/s)		937.1	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		161.39	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		19.48	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.22	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		17.17	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.48	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.31	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		148.93	
E.G. Slope (m/m)	0.002887	Area (m2)		148.93	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	164.93	Top Width (m)		164.93	
Vel Total (m/s)	0.50	Avg. Vel. (m/s)		0.50	
Max Chl Dpth (m)	1.56	Hydr. Depth (m)		0.90	
Conv. Total (m3/s)	1389.8	Conv. (m3/s)		1389.8	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		165.22	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		25.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		12.79	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		21.28	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.34	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.74	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		74.68	
E.G. Slope (m/m)	0.001972	Area (m2)		74.68	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	150.46	Top Width (m)		150.46	
Vel Total (m/s)	0.28	Avg. Vel. (m/s)		0.28	
Max Chl Dpth (m)	1.23	Hydr. Depth (m)		0.50	
Conv. Total (m3/s)	467.0	Conv. (m3/s)		467.0	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		150.98	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		9.57	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.66	
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)		9.34	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		19.23	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.10	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		133.45	
E.G. Slope (m/m)	0.001939	Area (m2)		133.45	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	173.79	Top Width (m)		173.79	
Vel Total (m/s)	0.37	Avg. Vel. (m/s)		0.37	
Max Chl Dpth (m)	1.59	Hydr. Depth (m)		0.77	
Conv. Total (m3/s)	1116.7	Conv. (m3/s)		1116.7	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		174.34	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		14.55	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.36	
Frctn Loss (m)	0.26	Cum Volume (1000 m3)		16.40	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		22.45	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.30	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		168.26	
E.G. Slope (m/m)	0.002119	Area (m2)		168.26	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	177.16	Top Width (m)		177.16	
Vel Total (m/s)	0.44	Avg. Vel. (m/s)		0.44	
Max Chl Dpth (m)	1.79	Hydr. Depth (m)		0.95	
Conv. Total (m3/s)	1622.2	Conv. (m3/s)		1622.2	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		177.76	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		19.67	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.73	
Frctn Loss (m)	0.32	Cum Volume (1000 m3)		20.30	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.28	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.49	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.06	Flow Area (m2)		68.27	
E.G. Slope (m/m)	0.002153	Area (m2)		68.27	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	126.92	Top Width (m)		126.92	
Vel Total (m/s)	0.30	Avg. Vel. (m/s)		0.30	
Max Chl Dpth (m)	1.46	Hydr. Depth (m)		0.54	
Conv. Total (m3/s)	447.0	Conv. (m3/s)		447.0	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		128.87	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		11.19	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		3.40	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		0.84	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.72	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.84	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.83	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.18	Flow Area (m2)		116.63	
E.G. Slope (m/m)	0.002577	Area (m2)		116.63	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	152.09	Top Width (m)		152.09	
Vel Total (m/s)	0.42	Avg. Vel. (m/s)		0.42	
Max Chl Dpth (m)	1.80	Hydr. Depth (m)		0.77	
Conv. Total (m3/s)	968.7	Conv. (m3/s)		968.7	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		154.07	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		19.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.06	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.51	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		3.05	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.99	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.98	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.26	Flow Area (m2)		138.67	
E.G. Slope (m/m)	0.003461	Area (m2)		138.67	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	156.37	Top Width (m)		156.37	
Vel Total (m/s)	0.54	Avg. Vel. (m/s)		0.54	
Max Chl Dpth (m)	1.95	Hydr. Depth (m)		0.89	
Conv. Total (m3/s)	1269.2	Conv. (m3/s)		1269.2	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		158.37	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		29.72	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		16.00	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		2.03	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		3.43	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.34	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.34	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		75.06	
E.G. Slope (m/m)	0.001390	Area (m2)		75.06	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	116.00	Top Width (m)		116.00	
Vel Total (m/s)	0.28	Avg. Vel. (m/s)		0.28	
Max Chl Dpth (m)	1.34	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	556.3	Conv. (m3/s)		556.3	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		117.62	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		8.70	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.40	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)	0.62
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	1.63

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.62	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.60	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		107.06	
E.G. Slope (m/m)	0.002824	Area (m2)		107.06	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	131.57	Top Width (m)		131.57	
Vel Total (m/s)	0.46	Avg. Vel. (m/s)		0.46	
Max Chl Dpth (m)	1.60	Hydr. Depth (m)		0.81	
Conv. Total (m3/s)	925.2	Conv. (m3/s)		925.2	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		133.26	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		22.25	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		10.22	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		0.96	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.78	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.77	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		129.53	
E.G. Slope (m/m)	0.003760	Area (m2)		129.53	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	140.37	Top Width (m)		140.37	
Vel Total (m/s)	0.58	Avg. Vel. (m/s)		0.58	
Max Chl Dpth (m)	1.77	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	1217.7	Conv. (m3/s)		1217.7	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		142.11	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		33.61	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		19.38	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		1.27	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		2.10	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.06	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.26	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		19.86	
E.G. Slope (m/m)	0.063360	Area (m2)		19.86	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	74.12	Top Width (m)		74.12	
Vel Total (m/s)	1.04	Avg. Vel. (m/s)		1.04	
Max Chl Dpth (m)	0.76	Hydr. Depth (m)		0.27	
Conv. Total (m3/s)	82.4	Conv. (m3/s)		82.4	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		74.34	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		166.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		173.35	
Frctn Loss (m)	0.19	Cum Volume (1000 m3)		0.33	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.06	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.56	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.47	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		36.09	
E.G. Slope (m/m)	0.059545	Area (m2)		36.09	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	86.12	Top Width (m)		86.12	
Vel Total (m/s)	1.36	Avg. Vel. (m/s)		1.36	
Max Chl Dpth (m)	0.97	Hydr. Depth (m)		0.42	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	201.5	Conv. (m3/s)		201.5	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		86.49	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		243.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		331.96	
Frctn Loss (m)	0.21	Cum Volume (1000 m3)		0.53	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		1.12	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.10	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.62	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		54.54	
E.G. Slope (m/m)	0.057829	Area (m2)		54.54	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	126.47	Top Width (m)		126.47	
Vel Total (m/s)	1.37	Avg. Vel. (m/s)		1.37	
Max Chl Dpth (m)	1.12	Hydr. Depth (m)		0.43	
Conv. Total (m3/s)	310.5	Conv. (m3/s)		310.5	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		126.95	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		243.62	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		333.56	
Frctn Loss (m)	0.22	Cum Volume (1000 m3)		0.71	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.30	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.10	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		38.32	
E.G. Slope (m/m)	0.012432	Area (m2)		38.32	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	113.17	Top Width (m)		113.17	
Vel Total (m/s)	0.54	Avg. Vel. (m/s)		0.54	
Max Chl Dpth (m)	0.60	Hydr. Depth (m)		0.34	
Conv. Total (m3/s)	186.0	Conv. (m3/s)		186.0	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		113.29	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		41.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.32	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.09	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.30	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.30	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		61.53	
E.G. Slope (m/m)	0.014769	Area (m2)		61.53	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	115.20	Top Width (m)		115.20	
Vel Total (m/s)	0.80	Avg. Vel. (m/s)		0.80	
Max Chl Dpth (m)	0.80	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	404.6	Conv. (m3/s)		404.6	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		115.38	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		77.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		61.72	
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)		0.14	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.31	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.44	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.16	
E.G. Slope (m/m)	0.015541	Area (m2)		78.16	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	116.30	Top Width (m)		116.30	
Vel Total (m/s)	0.96	Avg. Vel. (m/s)		0.96	
Max Chl Dpth (m)	0.94	Hydr. Depth (m)		0.67	
Conv. Total (m3/s)	599.0	Conv. (m3/s)		599.0	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		116.51	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		102.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		97.67	
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)		0.18	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.32	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.04	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2.86	Flow Area (m2)		23.10	
E.G. Slope (m/m)	0.044976	Area (m2)		23.10	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	83.69	Top Width (m)		83.69	
Vel Total (m/s)	0.90	Avg. Vel. (m/s)		0.90	
Max Chl Dpth (m)	0.64	Hydr. Depth (m)		0.28	
Conv. Total (m3/s)	97.8	Conv. (m3/s)		97.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		83.83	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		121.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		109.11	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.06	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.06	Flow Area (m2)		27.99	
E.G. Slope (m/m)	0.142246	Area (m2)		27.99	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	87.86	Top Width (m)		87.86	
Vel Total (m/s)	1.76	Avg. Vel. (m/s)		1.76	
Max Chl Dpth (m)	0.70	Hydr. Depth (m)		0.32	
Conv. Total (m3/s)	130.4	Conv. (m3/s)		130.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		88.01	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		443.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		779.30	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.21	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.16	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.16	Flow Area (m2)		37.14	
E.G. Slope (m/m)	0.131578	Area (m2)		37.14	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	89.85	Top Width (m)		89.85	
Vel Total (m/s)	2.01	Avg. Vel. (m/s)		2.01	
Max Chl Dpth (m)	0.80	Hydr. Depth (m)		0.41	
Conv. Total (m3/s)	205.9	Conv. (m3/s)		205.9	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		90.02	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		532.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1070.34	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			



HEC-RAS Plan: futuro-02 River: cauce Reach: cauce

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
cauce	242.29	Q máx. ord.	20.74	3.00	4.00	3.61	4.01	0.004118	0.43	47.69	85.33	0.19
cauce	242.29	Q100	49.17	3.00	4.35	3.76	4.37	0.004702	0.63	78.29	89.12	0.21
cauce	242.29	Q500	74.67	3.00	4.57	3.86	4.60	0.005247	0.76	98.27	91.21	0.23
cauce	232.9	Q máx. ord.	20.74	3.00	3.95		3.97	0.005811	0.49	42.75	84.04	0.22
cauce	232.9	Q100	49.17	3.00	4.30		4.32	0.005962	0.68	72.42	87.57	0.24
cauce	232.9	Q500	74.67	3.00	4.51		4.55	0.006537	0.82	91.48	89.89	0.26
cauce	224.37	Q máx. ord.	20.74	3.00	3.90		3.91	0.007510	0.51	40.79	90.61	0.24
cauce	224.37	Q100	49.17	3.00	4.25		4.27	0.006328	0.67	73.31	94.50	0.24
cauce	224.37	Q500	74.67	3.00	4.46		4.49	0.006682	0.80	93.54	96.68	0.26
cauce	216.31	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.86		3.86	0.004047	0.41	51.04	99.77	0.18
cauce	216.31	Q100	49.17	2.99	4.21		4.23	0.004013	0.56	87.20	103.47	0.20
cauce	216.31	Q500	74.67	2.99	4.42		4.44	0.004521	0.68	109.07	105.73	0.22
cauce	211.61	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.84		3.85	0.003038	0.36	57.50	108.33	0.16
cauce	211.61	Q100	49.17	2.99	4.20		4.21	0.003267	0.51	97.26	116.46	0.18
cauce	211.61	Q500	74.67	2.99	4.41		4.42	0.003665	0.61	121.77	118.88	0.19
cauce	206.79	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.83		3.83	0.002826	0.34	60.44	116.33	0.15
cauce	206.79	Q100	49.17	2.99	4.18		4.19	0.002906	0.48	103.35	124.29	0.17
cauce	206.79	Q500	74.67	2.99	4.39		4.41	0.003247	0.58	129.25	126.15	0.18
cauce	193.44	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.80		3.80	0.001788	0.29	72.17	128.37	0.12
cauce	193.44	Q100	49.17	2.50	4.15		4.16	0.002005	0.42	118.23	131.47	0.14
cauce	193.44	Q500	74.67	2.50	4.36		4.37	0.002382	0.51	145.01	133.08	0.16
cauce	184.49	Q máx. ord.	20.74	2.98	3.77		3.78	0.004023	0.36	57.78	135.52	0.18
cauce	184.49	Q100	49.17	2.98	4.13		4.14	0.003073	0.46	107.36	142.66	0.17
cauce	184.49	Q500	74.67	2.98	4.33		4.34	0.003317	0.55	136.12	146.07	0.18
cauce	178.38	Q máx. ord.	20.74	2.75	3.75		3.76	0.003701	0.34	60.97	145.62	0.17
cauce	178.38	Q100	49.17	2.75	4.11		4.12	0.002753	0.42	116.48	161.14	0.16
cauce	178.38	Q500	74.67	2.75	4.31		4.32	0.002887	0.50	148.93	164.93	0.17
cauce	172.21	Q máx. ord.	20.74	2.51	3.74		3.74	0.001972	0.28	74.68	150.46	0.13
cauce	172.21	Q100	49.17	2.51	4.10		4.11	0.001939	0.37	133.45	173.79	0.13
cauce	172.21	Q500	74.67	2.51	4.30		4.31	0.002119	0.44	168.26	177.16	0.15
cauce	53.15	Q máx. ord.	20.74	2.03	3.49	3.06	3.49	0.002153	0.30	68.27	126.92	0.13
cauce	53.15	Q100	49.17	2.03	3.83	3.18	3.84	0.002577	0.42	116.63	152.09	0.15
cauce	53.15	Q500	74.67	2.03	3.98	3.26	3.99	0.003461	0.54	138.67	156.37	0.18
cauce	50		Culvert									
cauce	44.22	Q máx. ord.	20.74	2.00	3.34		3.34	0.001390	0.28	75.06	116.00	0.11
cauce	44.22	Q100	49.17	2.00	3.60		3.62	0.002824	0.46	107.06	131.57	0.16
cauce	44.22	Q500	74.67	2.00	3.77		3.79	0.003760	0.58	129.53	140.37	0.19
cauce	38.19	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.26		3.31	0.063360	1.04	19.86	74.12	0.64
cauce	38.19	Q100	49.17	2.50	3.47		3.56	0.059545	1.36	36.09	86.12	0.67
cauce	38.19	Q500	74.67	2.50	3.62		3.72	0.057829	1.37	54.54	126.47	0.67
cauce	30.14	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.10		3.11	0.012432	0.54	38.32	113.17	0.30
cauce	30.14	Q100	49.17	2.50	3.30		3.33	0.014769	0.80	61.53	115.20	0.35
cauce	30.14	Q500	74.67	2.50	3.44		3.49	0.015541	0.96	78.16	116.30	0.37
cauce	27.05	Q máx. ord.	20.74	2.36	3.00	2.86	3.04	0.044976	0.90	23.10	83.69	0.55
cauce	27.05	Q100	49.17	2.36	3.06	3.06	3.21	0.142246	1.76	27.99	87.86	0.99
cauce	27.05	Q500	74.67	2.36	3.16	3.16	3.37	0.131578	2.01	37.14	89.85	1.00

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

O00004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

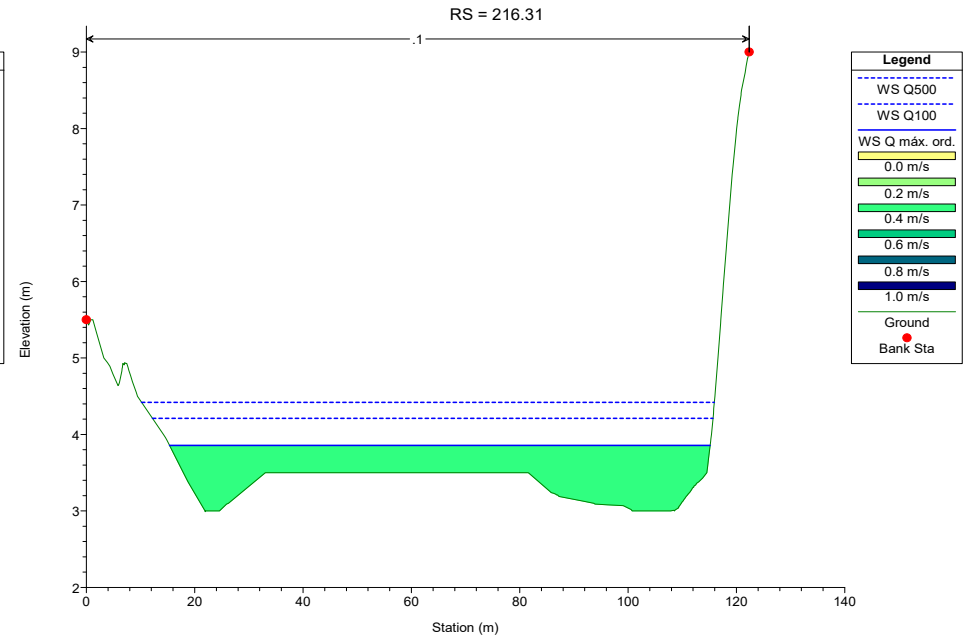
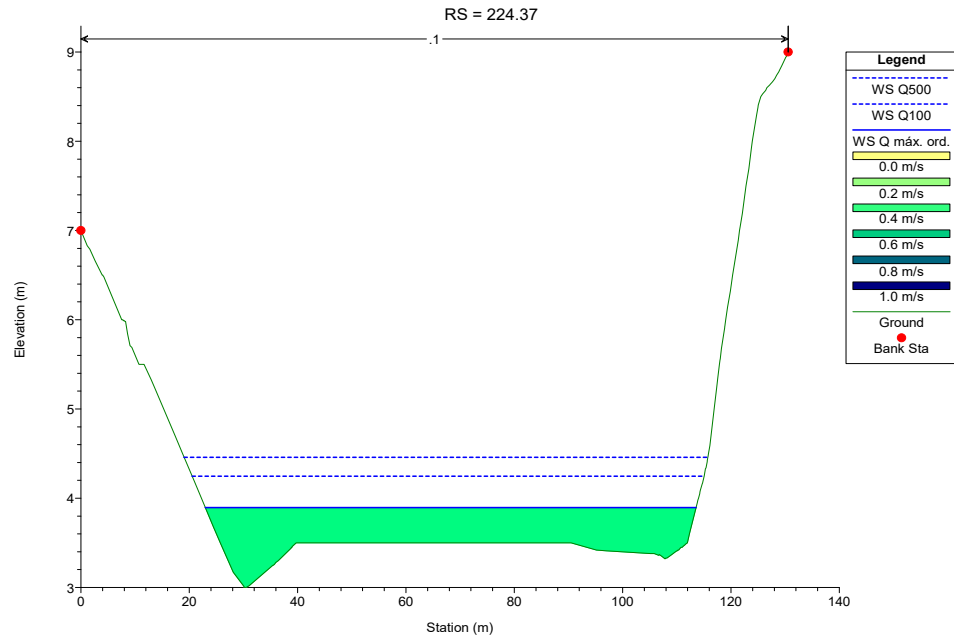
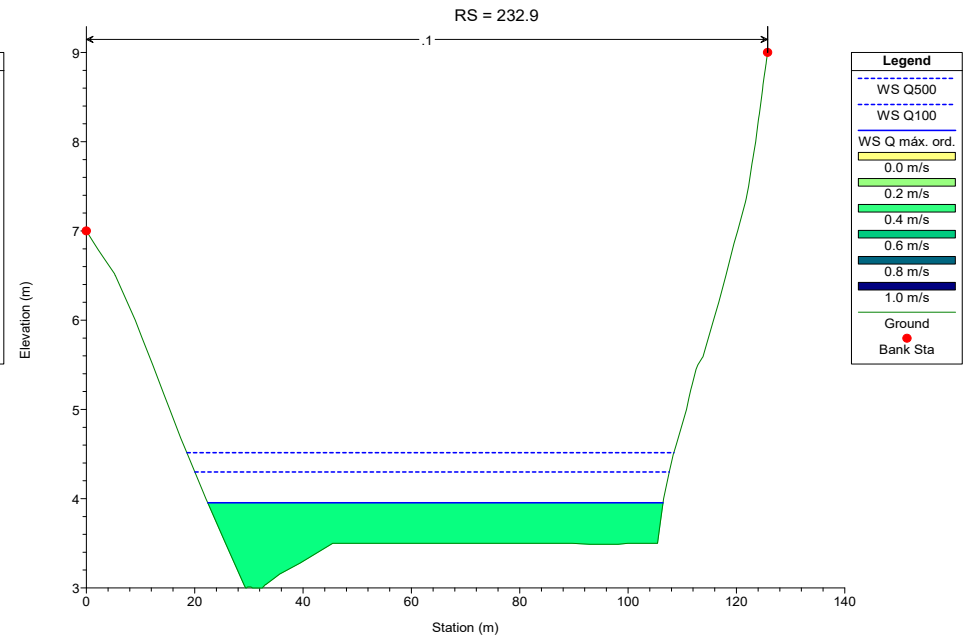
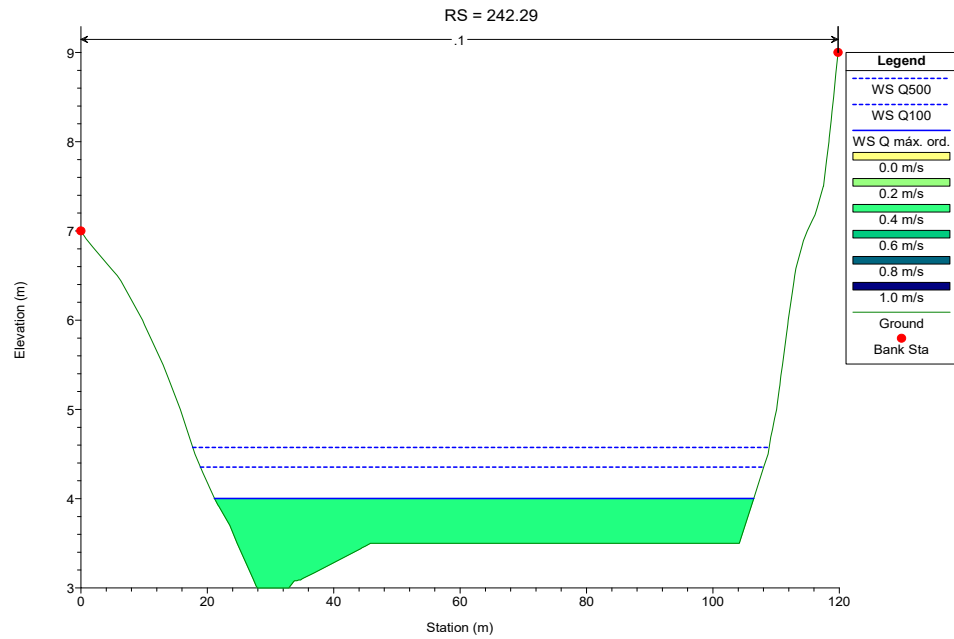
11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

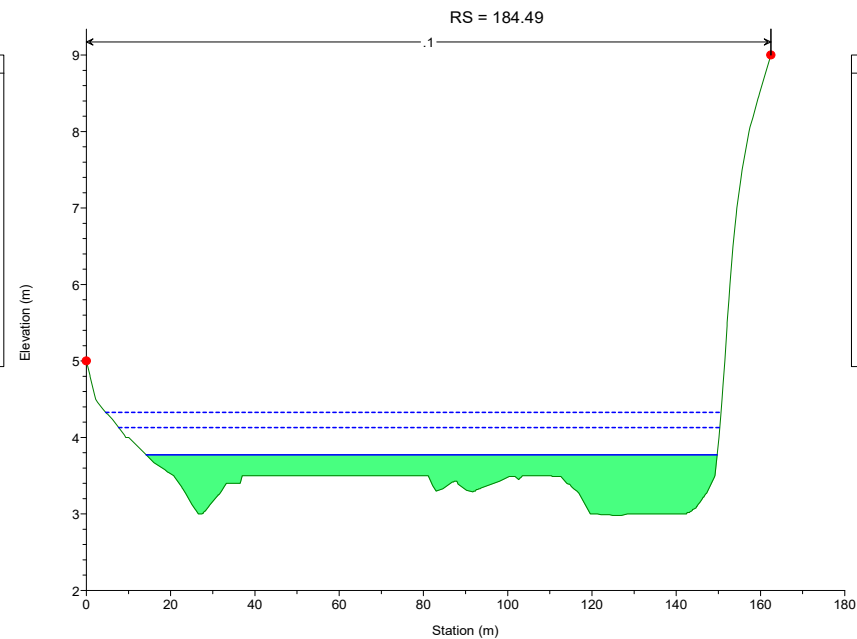
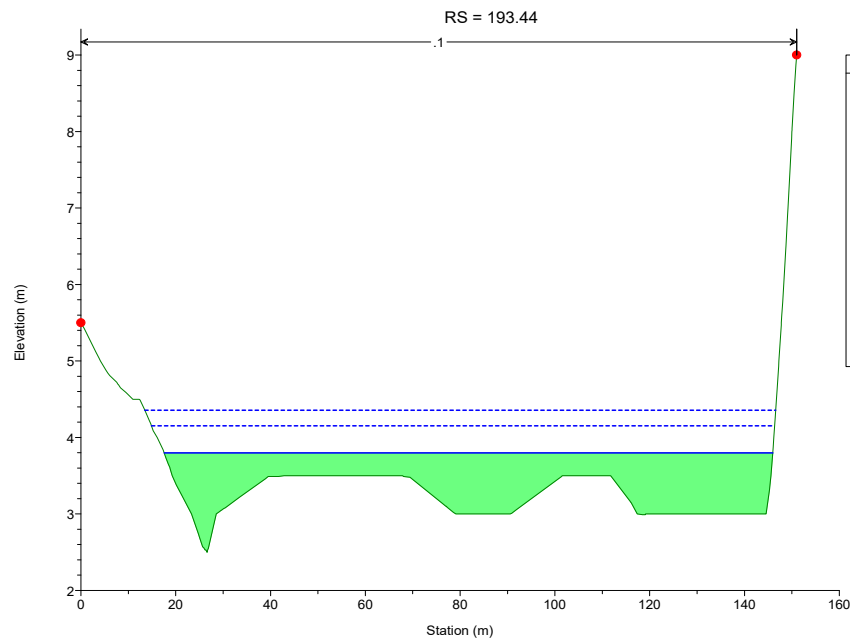
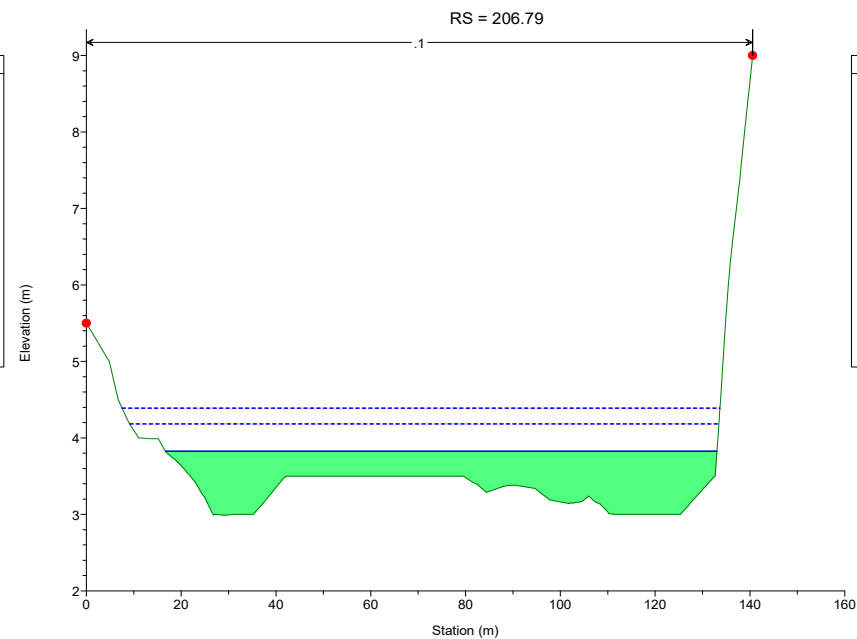
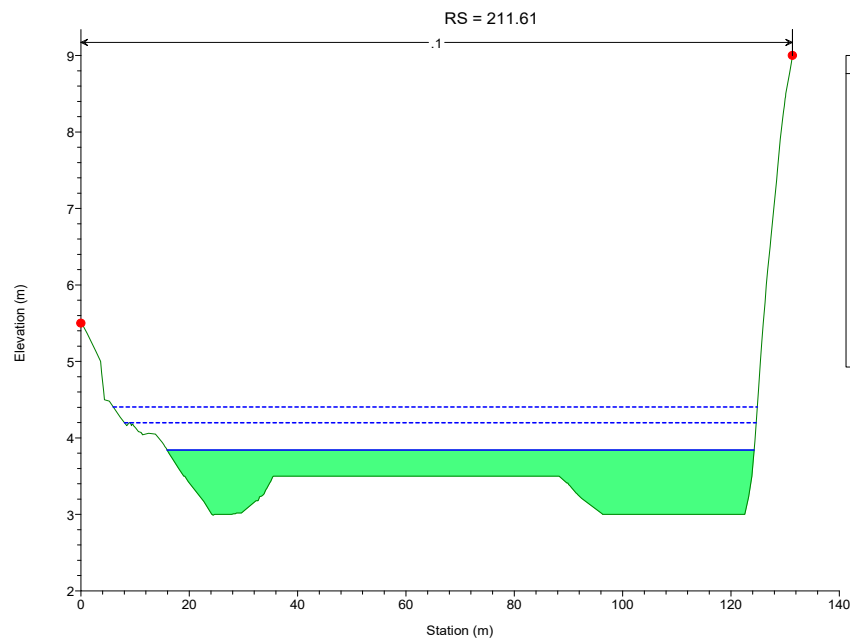
Validez del documento

Original



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d





ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



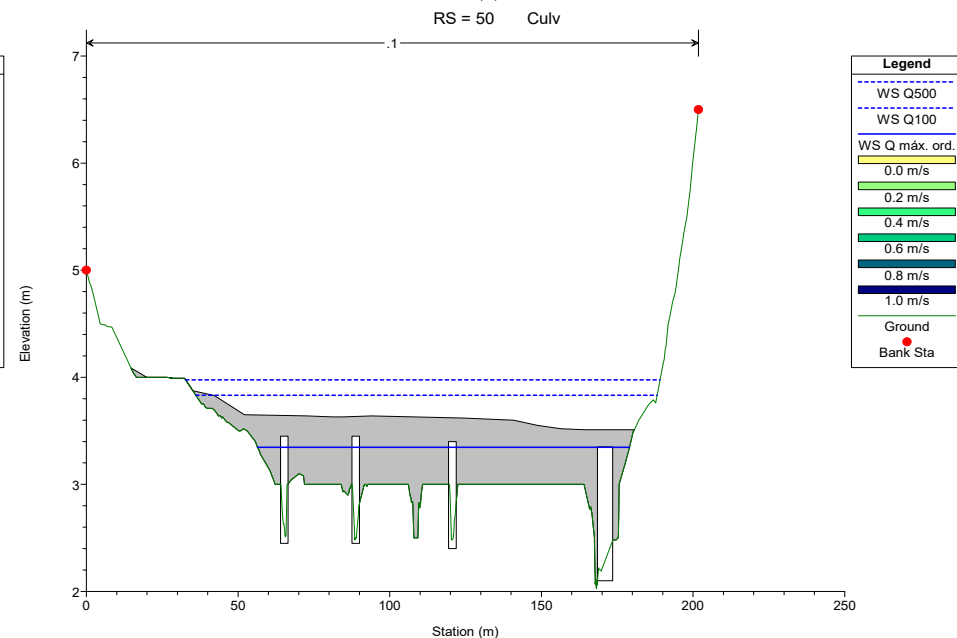
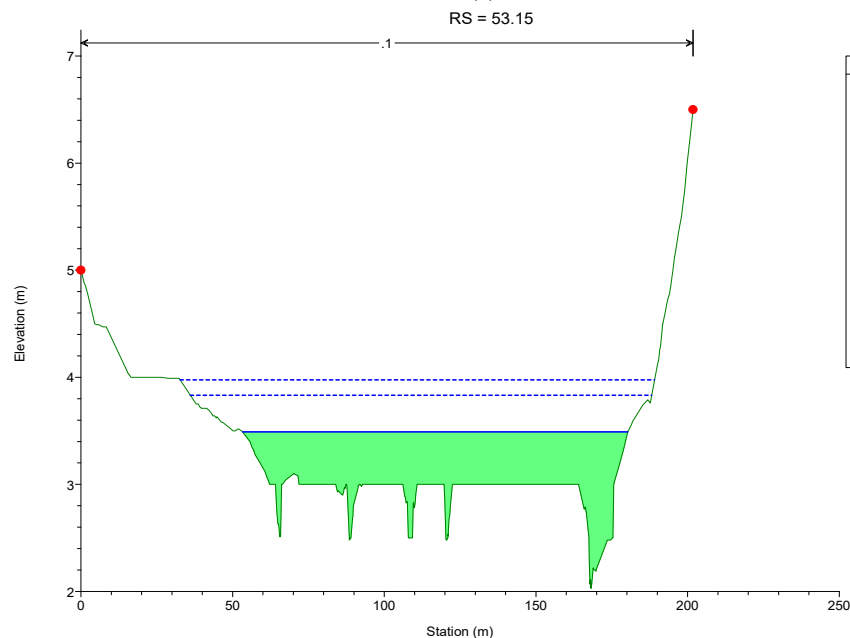
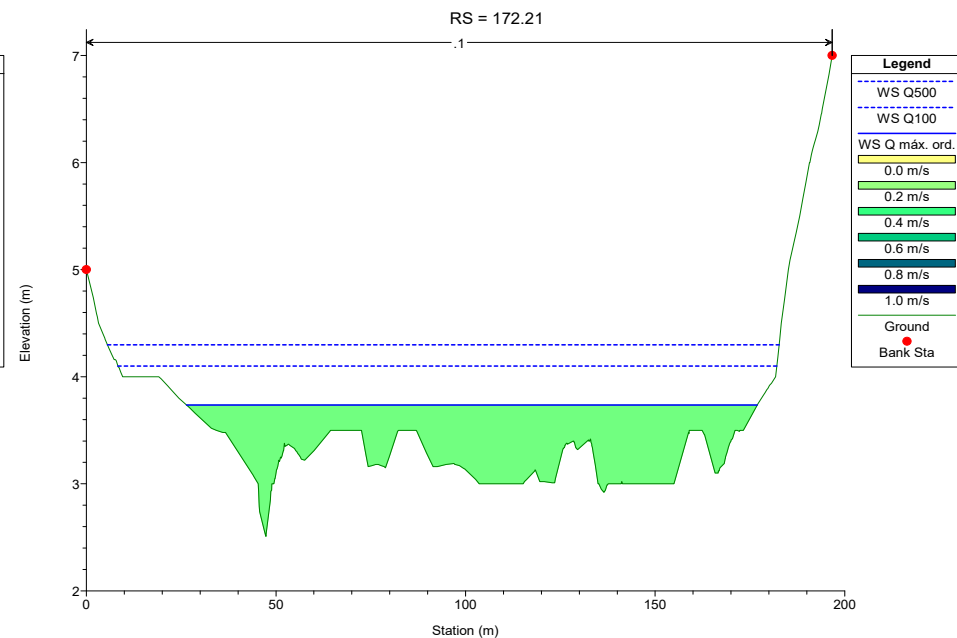
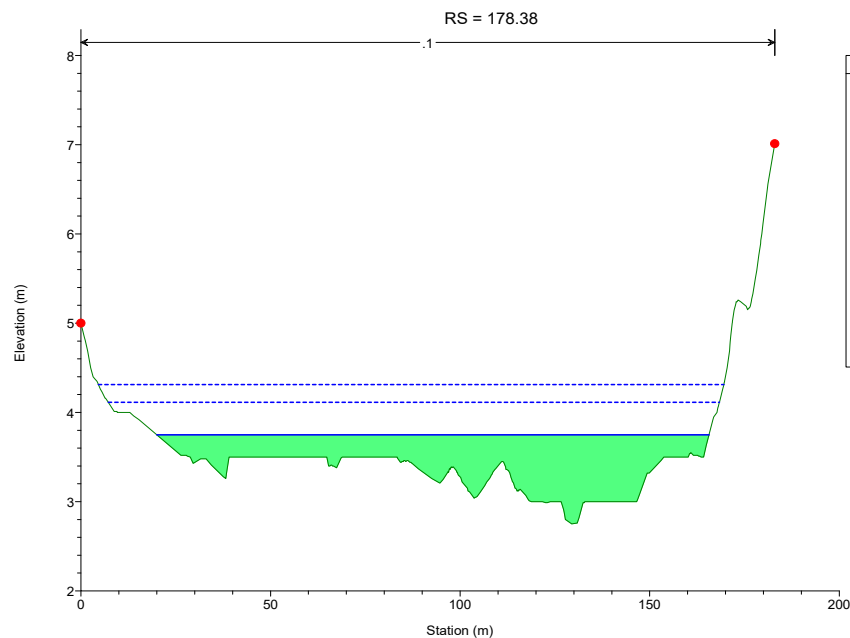
GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

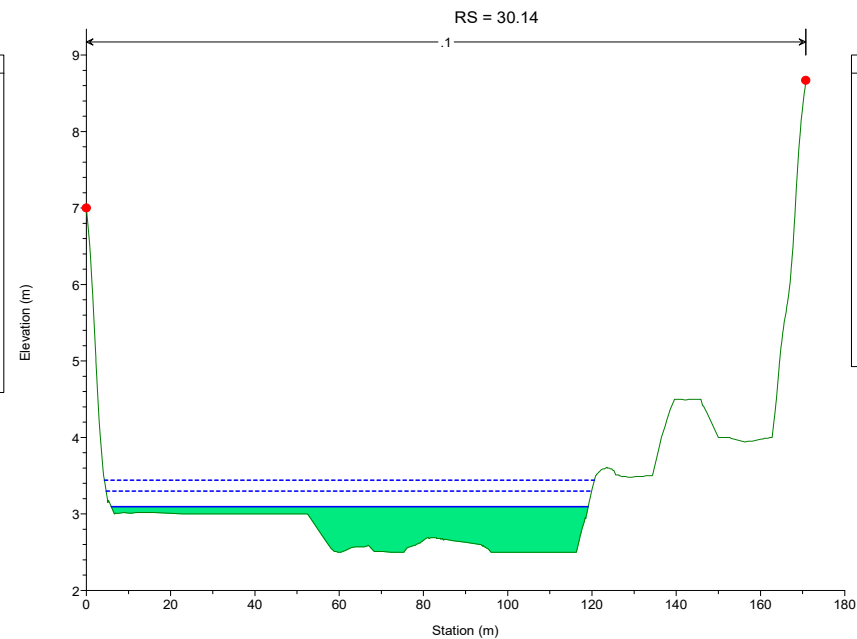
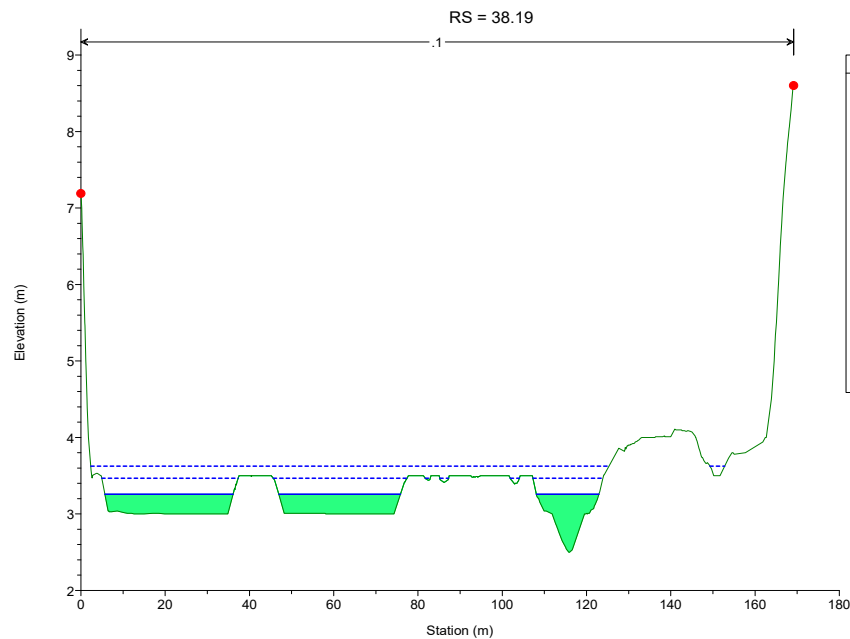
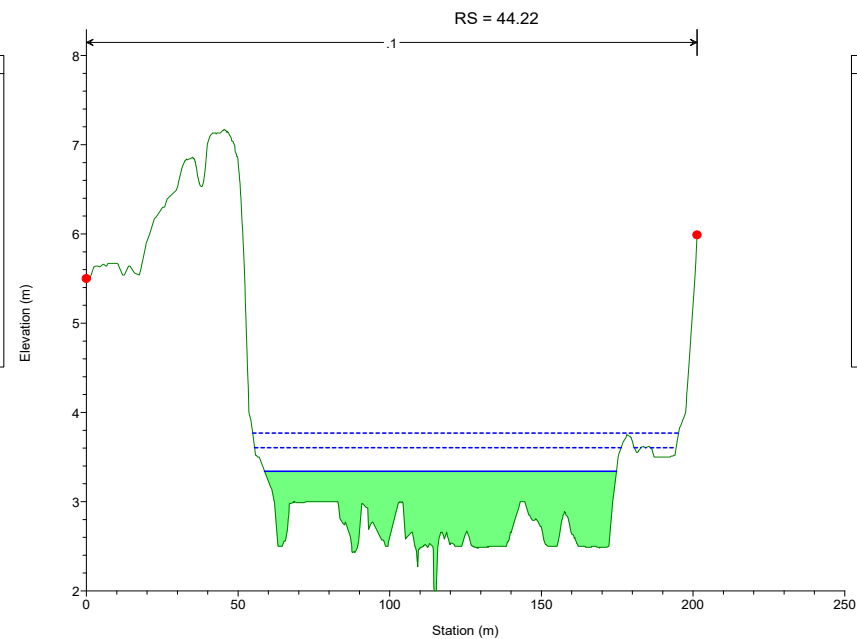
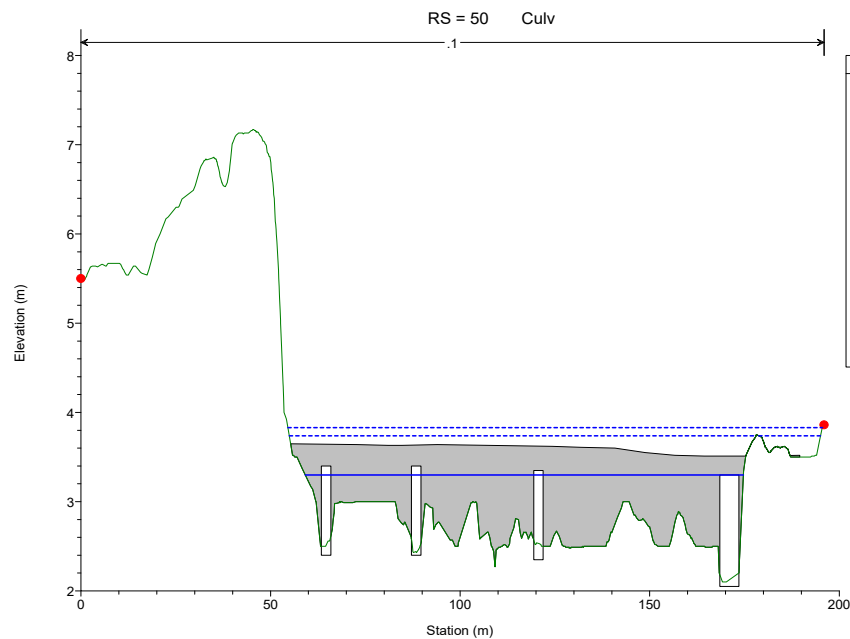
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original





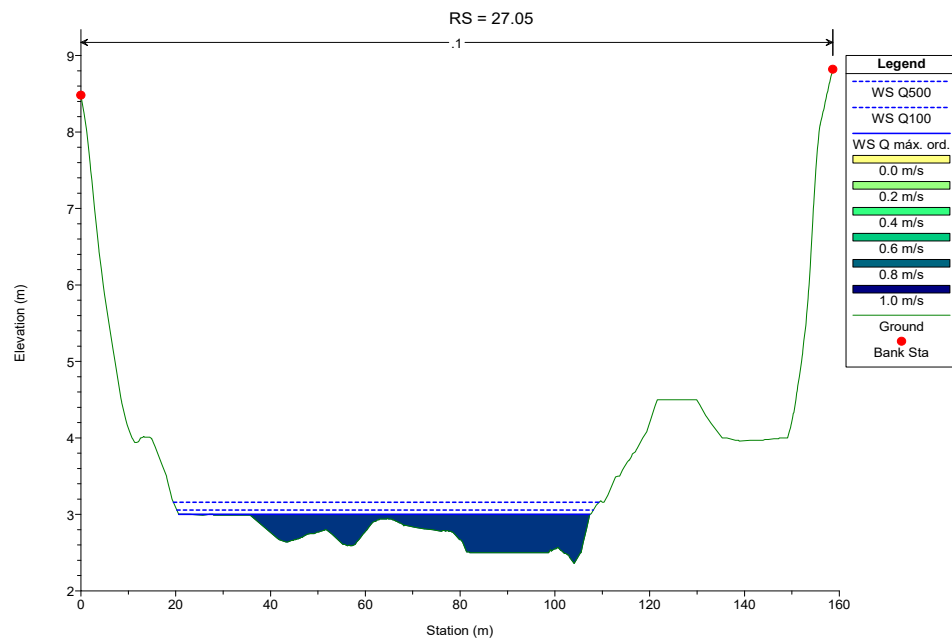
ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
O00004574e2100018905

CSV
GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Validez del documento
Original



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

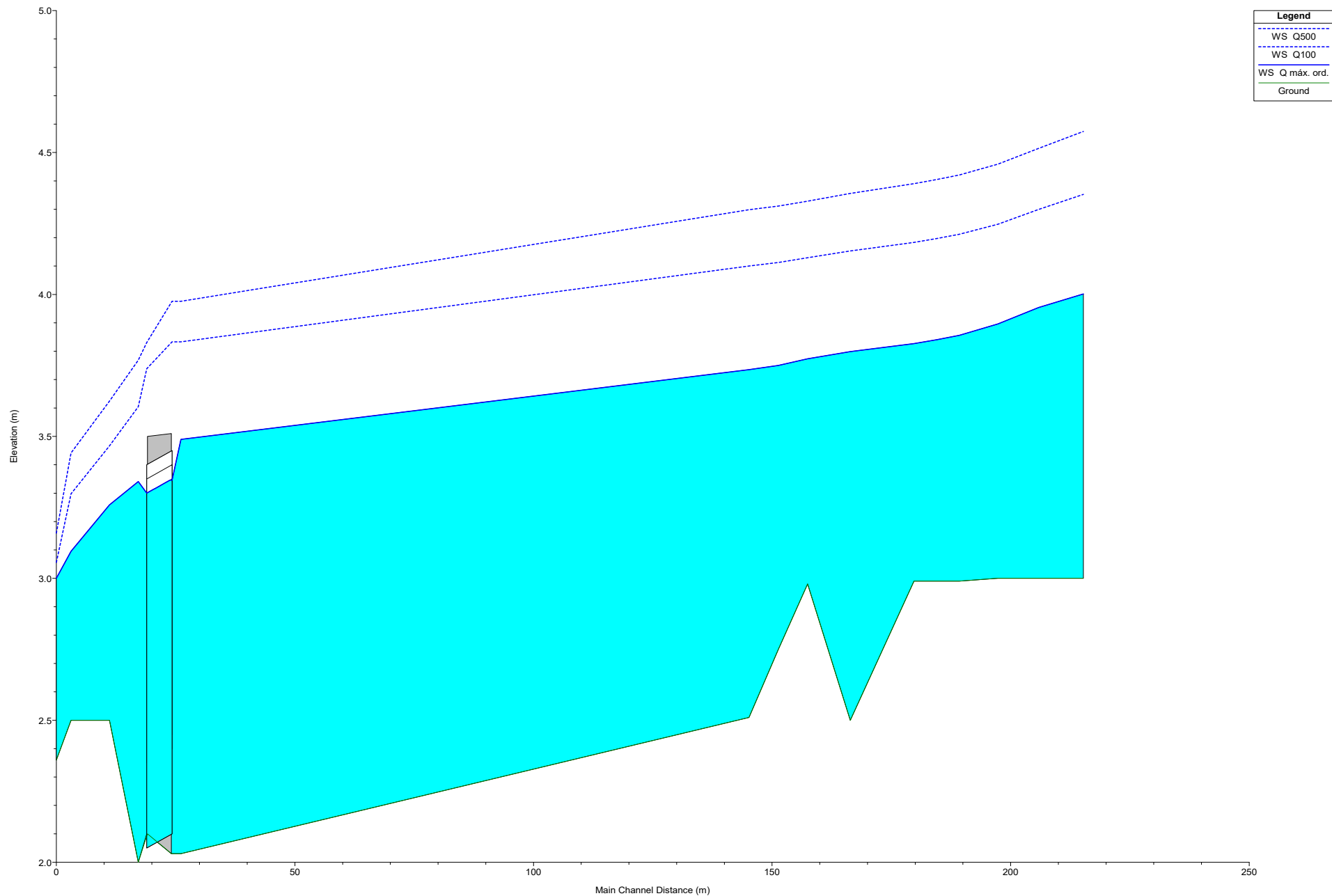
11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



Código seguro de Verificación : GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección :
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



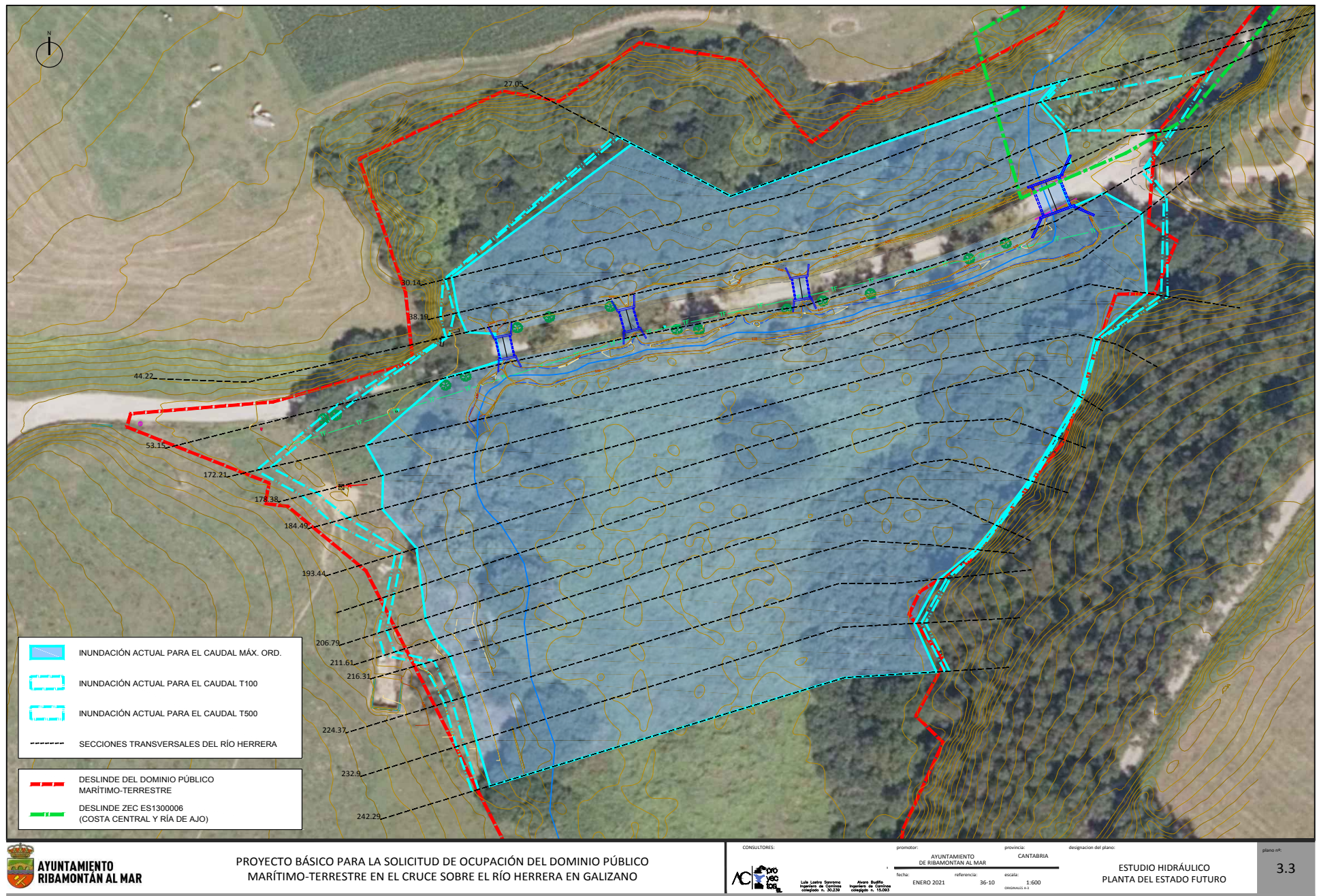
ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
000004574e2100018905

CSV
GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Validez del documento
Original



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original

ANEJO Nº 4. ANÁLISIS DE AFECCIÓN AMBIENTAL

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018907

CSV

GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCESOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ANEJO Nº 4. ANÁLISIS DE AFECCIÓN AMBIENTAL

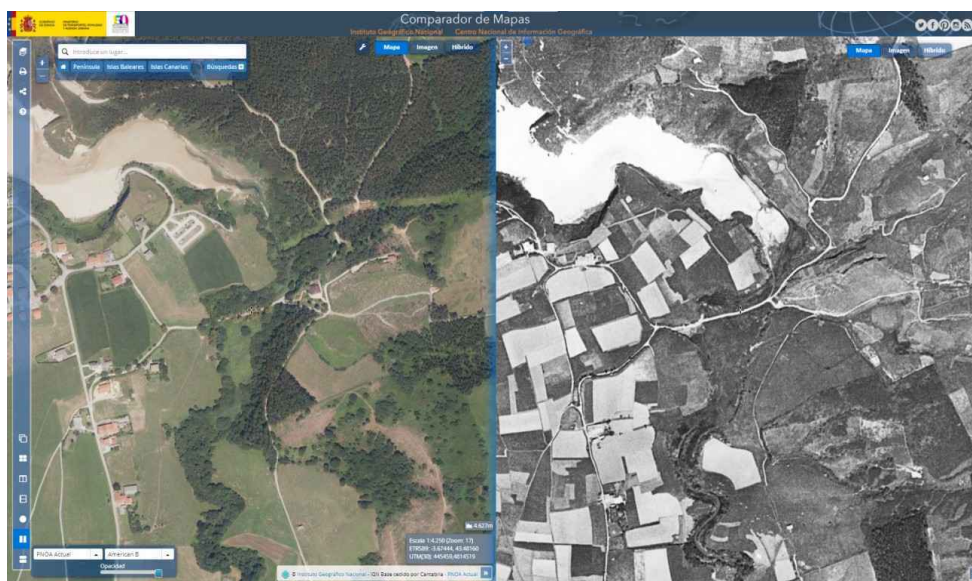
1. Objeto y descripción del proyecto	2
1.1. Objeto y ubicación	2
1.2. Descripción de las características físicas del proyecto	4
1.3. Materiales y suelo a emplear	5
1.4. Tipos de residuos generados.....	6
2. Caracterización del medio.....	7
2.1. Geología y geomorfología	7
2.2. Climatología	8
2.3. Hidrología e hidrogeología.....	9
2.4. Medio biológico.....	11
2.5. Medio perceptual.....	14
2.6. Espacios Naturales Protegidos	15
3. Identificación de impactos	20
3.1. Atmósfera.....	20
3.2. Geología y geomorfología	21
3.3. Hidrología	21
3.4. Edafología.....	21
3.5. Vegetación	21
3.6. Fauna.....	22
3.7. Paisaje	22
3.8. Espacios naturales protegidos	22
4. Medidas ambientales a aplicar durante la ejecución.....	22
5. Resumen y conclusiones	23



1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Objeto y ubicación

El camino que cruza la desembocadura del río Herrera está expuesto a frecuentes inundaciones debido a la insuficiente capacidad de desagüe de las obras de drenaje existentes. A pesar de llevar en servicio desde la primera mitad del siglo XX y estar, por tanto, plenamente consolidada en la trama del municipio, la infraestructura no cuenta con los permisos que requiere la legislación vigente.



Comparación entre la ortofoto de máxima actualidad del PNOA (izquierda) y la del vuelo americano de la serie B, tomada entre 1956 y 1957 (derecha).

El Ayuntamiento de Ribamontán al Mar, consciente de este problema y de las características del medio, ha planteado diferentes alternativas, buscando el equilibrio entre la funcionalidad y la preservación de las características ambientales del lugar.

Se ha valorado, en este sentido, la alternativa de proceder al desmantelamiento del vial. Sin embargo, se ha considerado que esto podría ocasionar un cambio brusco en las condiciones ambientales y un efecto difícil de predecir sobre las comunidades vegetales del estuario, por lo que se ha optado por proponer una intervención más conservadora, que permita mejorar las condiciones hidráulicas del drenaje transversal del camino sin generar un cambio



drástico en las condiciones ambientales. Funcionalmente, esta intervención permitirá reducir los cortes de servicio y, a su vez, incoar el expediente para solicitar la ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre ante la Dirección General de la Costa y el Mar.

El camino se sitúa en la desembocadura del río Herrera, inmediatamente aguas arriba del último meandro que describe el cauce antes de llegar a la playa de La Canal. Comunica el núcleo urbano de la orilla este con las edificaciones residenciales y productivas dispersas de la orilla oeste y sirve de acceso peatonal y rodado a la cueva de Cucabrera, situada en los acantilados que hay al norte de punta Riaño.

La desembocadura del río Herrera linda al este los altos del Castillo, de las Minas o de los Corradillos, entre otros, que marcan el límite NE del municipio. Al oeste, por el contrario, destaca una extensión menos abrupta en la que se han desarrollado diversos núcleos urbanos.

La playa de La Canal está situada en plena desembocadura, entre las puntas de la Canaluca y Riaño, en una zona conocida como Bos de San Miguel:



Desembocadura del río Herrera en la playa de La Canal, con el camino objeto de estudio señalado en rojo.



1.2. Descripción de las características físicas del proyecto

Las obras de paso propuestas, al igual que las existentes, están formadas por elementos prefabricados de hormigón, pero están formadas por marcos en vez de por caños. Este cambio de tipología responde a los motivos que se enumeran a continuación.

En primer lugar, aumentan la capacidad hidráulica sin elevar demasiado la rasante —imposible de conseguir recurriendo a caños de mayor diámetro—, lo que a su vez minimiza las perturbaciones y hace que el agua circule por el cauce natural sin excesivas sobreelevaciones ni aumentos de velocidad.

En este sentido, cabe destacar que se han respetado las pendientes longitudinales de los caños actuales parano causar erosión aguas abajo de la obra de fábrica, tratando, en la medida de lo posible, de respetar una velocidad mínima superior a 0,5 m/s para facilitar la autolimpieza.

En segundo lugar, se simplifica el proceso constructivo, tanto al colocar los elementos prefabricados como al reponer el terraplén y el paquete de firme del camino. Por criterios económicos, los marcos se ajustan a geometrías y dimensiones estándar procedentes de catálogos comerciales.

Por último, para minimizar la afección a la permeabilidad del territorio y compensar el efecto barrera, los marcos pueden adaptarse fácilmente para permitir el paso de la fauna, adoptando las soluciones propuestas en el documento *Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales* (Ministerio de Medio Ambiente, 2006):





Esquema general de un drenaje transversal adaptado para animales terrestres.



Distintas modificaciones que permiten mantener plataformas secas.

Se proponen embocaduras de entrada protegidas mediante aletas y cuencos ataluzados con escollera. Este diseño evita recurrir a soluciones que puedan convertirse en trampas potenciales para la fauna de la zona.

1.3. Materiales y suelo a emplear

Tanto los marcos como el resto de elementos prefabricados que forman las estructuras de paso son de hormigón y de tipo prefabricado. La barandilla actual, de madera, se repondrá por una nueva de características similares. El firme del camino seguirá siendo de tipo bituminoso.





Vista del camino desde el extremo oeste, con el cauce del río Herrera a la derecha de la fotografía.

Las obras se circunscriben al camino actual, infraestructura urbanizada y consolidada tras el paso de los años. La anchura del vial no se modifica, por lo que la ocupación definitiva en planta será prácticamente igual que la actual (la superficie podrá aumentar ligeramente debido a los replanteos puntuales en los bordes de las aletas). Se producirán ocupaciones temporales durante las obras, pero hay espacio suficiente para ubicarlas fuera del deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

1.4. Tipos de residuos generados

Tanto la tipología como la cantidad de residuos, así como el impacto que tendrán las unidades de obra, se medirán y valorarán en el estudio de gestión de residuos correspondiente. En cualquier caso, se generarán únicamente residuos durante los trabajos de excavación y demolición de los caños actuales.

Los residuos se gestionarán sin poner en peligro la seguridad y salud de los trabajadores y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar al medioambiente. Quedará



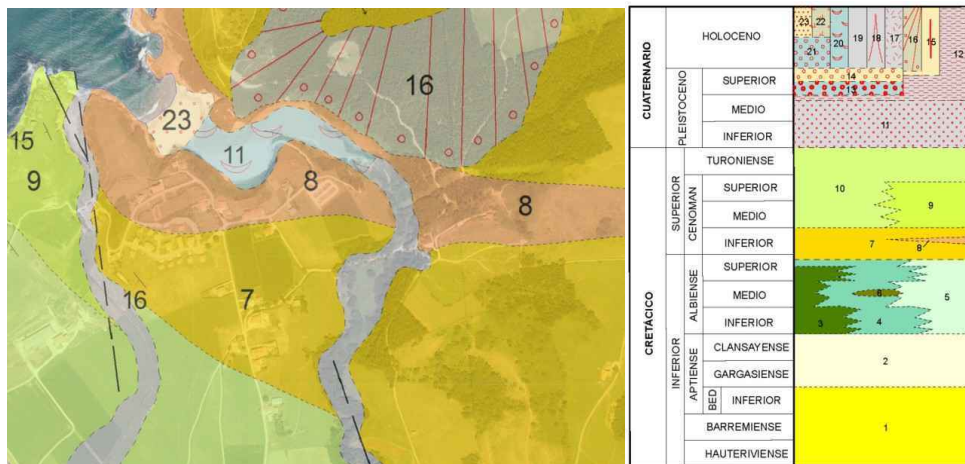
prohibido abandonar, verter o eliminar incontroladamente cualquier residuo, así como toda mezcla o dilución que dificulte su gestión.

2. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

2.1. Geología y geomorfología

El camino sobre el río Herrera se encuentra en el borde de la cuenca cantábrica, de tipo sedimentaria marina. La cuenca, formada durante la era Paleozoica, se originó debido a una fuerte tectonización que provocó la salida del material plástico del Keuper (Triásico), con formaciones de depósitos continentales de esta época que arrastraron y permitieron aflorar materiales subyacentes. Los materiales paleozoicos se han cubierto con materiales sedimentarios más modernos de la era Mesozoica y Cenozoica.

El ciclo geológico que más ha afectado e influido en la zona es el movimiento alpino, que provocó fracturas y fallas conjugadas con dirección NNO-SSE y NNE-SSO, base para la formación de los canales mareales.



Mapa geológico de Galizano de la hoja 35-II, «Noja», de la serie MAGNA 50 del IGME.

7: areniscas, limolitas y lutitas carbonosas y piritosas (fm. Bielva).

8: calcarenitas y areniscas calcáreas (fm. Bielva).

9: calcarenitas y calizas con rudistas (fm. Altamira).



11: arenas con ocre con encostramiento y cementación carbonarada (paleoplaya o paleo llanura mareal).

16: arcillas y limos con cantos de composición variable (coluviones).

19: arcillas, limos y arenas con cantos (fondo de valle).

23: arenas cuarzosas y bioclásticas (playa).

El vial se enmarca sobre un cauce formado por arcillas, limos y arenas con cantos (19), tratándose de un depósito cuaternario formado durante el Holoceno. No se encuentran puntos de interés geológico (PIG).

2.2. Climatología

Ribamontán al Mar tiene un clima característico de tipo templado húmedo atlántico. Se encuentra en el dominio pluviométrico correspondiente a la España húmeda, con una pluviometría anual superior a 1.000 mm. La oceanidad le afecta fuertemente, con abundantes lluvias y nieblas, por lo que los periodos de larga sequía estival no son frecuentes.

En esta zona se dan con gran facilidad las lluvias asociadas a borrascas atlánticas arrastradas por la circulación general del oeste. Las precipitaciones mínimas se alcanzan entre los meses de junio, julio y agosto; las máximas, entre los meses de octubre y noviembre. Las precipitaciones en forma de nieve o granizo apenas tienen presencia.

En cuanto a la precipitación horizontal (producida por la niebla, el rocío y la escarcha), aparecen algunos días de niebla —sobre todo durante primavera y verano, debido a las brumas marinas—.

Las tormentas suelen venir acompañadas de copiosas precipitaciones y aparato eléctrico. La atmósfera se encuentra más inestable en primavera y verano, siendo mayo, junio y julio los meses con más días de tormenta. La actividad tormentosa se reduce durante el invierno.

La evolución de la temperatura está marcada por un ascenso lento en primavera y un descenso lento en otoño debido al efecto termorregulador de la masa de agua oceánica que retrasa el calentamiento de la atmósfera en primavera y su enfriamiento en otoño, además de ser un buen indicador de la baja concentración de calor durante el verano.



2.3. Hidrología e hidrogeología

2.3.1. HIDROLOGÍA

El proyecto se localiza al sur de la desembocadura del río Herrera, dentro del deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre, junto alas aguas de transición.

El ámbito terrestre situado aguas arriba del camino, fuera ya del DPM-T, es competencia de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. Esta demarcación se corresponde con multitud de cuencas hidrográficas independientes que presentan, con carácter general, una superficie afluente pequeña, determinada por la proximidad de su divisoria con el mar (como máximo, entre unos 30 y 80 km).



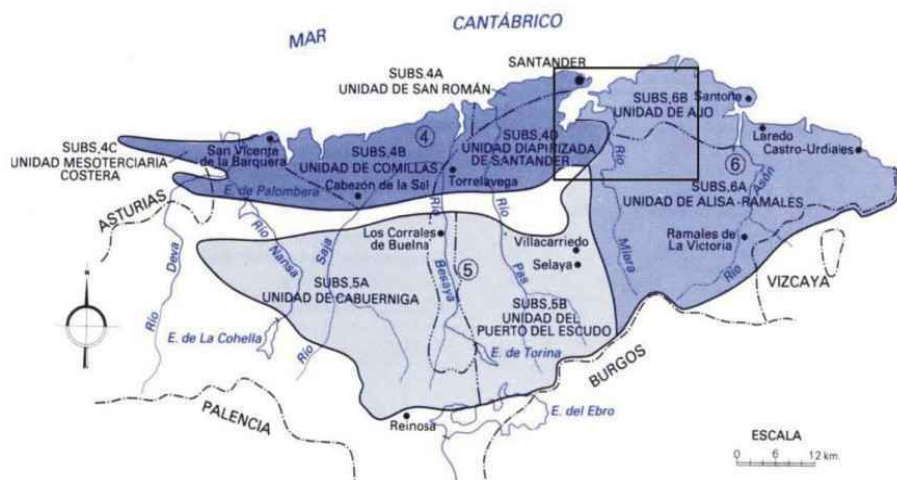
Deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre (rojo), de la Servidumbre de Tránsito (naranja) y de la Servidumbre de Protección en el entorno del ámbito de actuación.

El entorno del proyecto pertenece a la cuenca del río Herrera, que abarca una superficie total de 9,11 km². El cauce nace junto al pico Funegra, a unos 175 msnm, y a lo largo de sus 5 km de longitud recibe principalmente las aguas de escorrentía de los altos situados al este.

2.3.2. HIDROGEOLOGÍA



El ámbito de actuación se encuentra dentro del Sistema Hidrológico subterráneo núm. 6, denominado «Complejo Calcáreo Urgo-Aptiense de la Zona Oriental de Santander», que se describe a continuación.



Sistemas acuíferos principales en los valles centrales, orientales y en la costa de Cantabria.

El sistema núm. 6 ocupa una superficie de 1.138 km² y está situado en la zona oriental de Cantabria. Limita al norte con el mar Cantábrico; al este con la provincia de Vizcaya, en la que penetra parcialmente; al sur con el río Gándara y el Portillo de Lunada; y al oeste con el río Miera. La mayor parte de sus ríos, entre los que se encuentra el Herrera, avanzan principalmente en dirección sur-norte.

Los materiales que afloran en la región pertenecen al Triás (arcillas y yesos en diapiros), al Jurásico (calizas con intercalaciones margosas) y, fundamentalmente, al Cretácico, cuyas calizas arrecifales, calizas microcristalinas y calcarenitas, con potencia de hasta 1.500 m, muy fisuradas y karstificadas, constituyen el acuífero más importante de todo el sistema.

Los recursos del sistema se estiman en 294 hm³/año. Proviene de la infiltración del agua de lluvia y de la alimentación por parte de numerosos ríos y arroyos a través de los sumideros que presentan en sus lechos, que pueden hacer desaparecer en grandes tramos de su recorrido todo el caudal que acarrean. La descarga se realiza a través de diversos manantiales, algunos de gran importancia (La Cuerva, Fuente Vallés, Cuvera, etc.), y también de multitud de ríos.



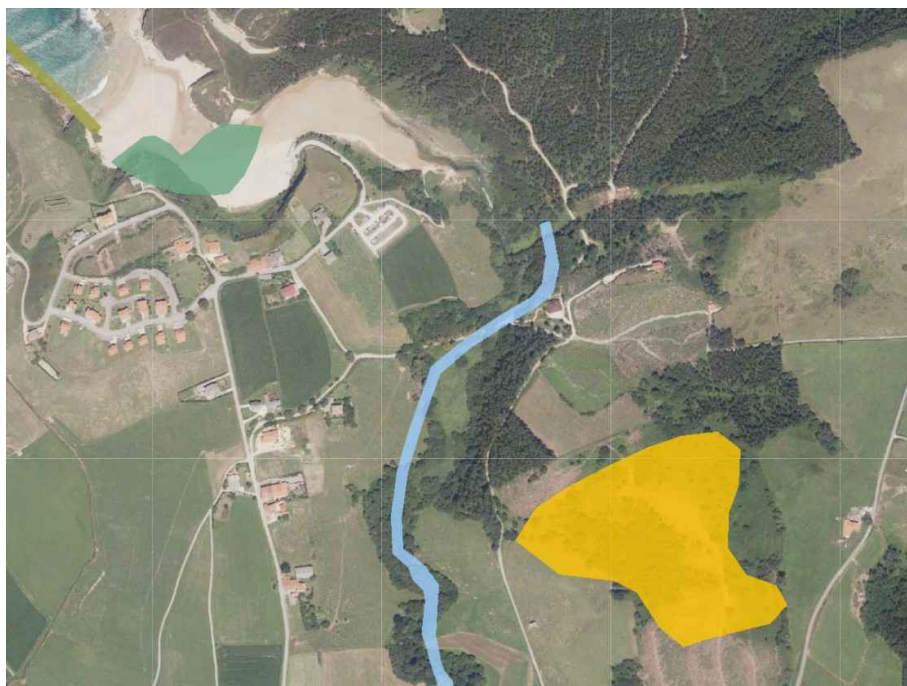
Esta unidad hidrogeológica, estudiada y caracterizada en detalle, se divide en dos masas de agua subterránea separadas por los valles del cauce del río Asón y del río Ruahermosa: 012.010 (Alisa-Ramales) y 012-011 (Castro Urdiales). El ámbito pertenece a la primera de ellas.

2.4. Medio biológico

2.4.1. VEGETACIÓN

En el entorno del ámbito de actuación la vegetación se encuentra muy modificada y condicionada por las infraestructuras y los usos del suelo.

Se aprecia la existencia de un humedal, probablemente formado a partir de la construcción del camino, que en la actualidad se caracteriza por una formación arbóreo-arbustiva, tipo zarzal-sauceda, dominada por *Salix atrocinerea* y *Rubus sp*, propias de un ecosistema de interfase debido a los procesos espontáneos de sucesión ecológica del carrizal, en el que este se ve progresivamente sustituido por especies más estables que compiten favorablemente con el carrizo.

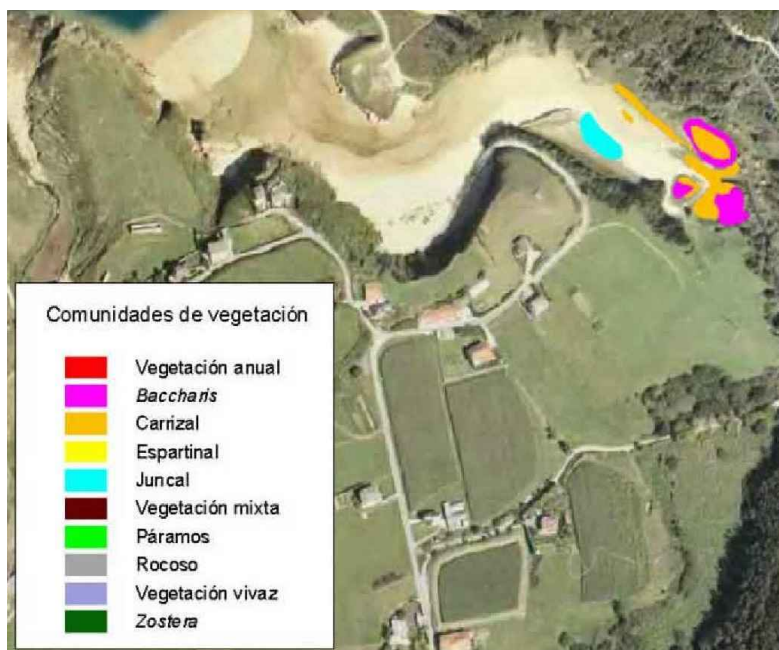


Ecosistemas catalogados en el inventario español de hábitats terrestre en la desembocadura del río Herrera.



En las inmediaciones se distinguen otros hábitats catalogados, todos ellos fuera del ámbito del proyecto: brezales secos europeos (sombreado amarillo) en La Cruz, ladera al este del río; *Ammophila arenaria* en las dunas móviles de litoral de la playa de La Canal (sombreado verde intenso); y encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* en los acantilados de punta de la Canaluca, al noroeste de la playa (sombreado verde apagado).

Cabe destacar el proyecto «Cartografiado bionómico del litoral de Cantabria», elaborado en 2006 por la Universidad de Cantabria dentro del marco de la Directiva del Agua. Su objetivo consistió en elaborar una cartografía temática básica sobre los biotopos y las biocenosis que colonizan los fondos del litoral cántabro en estuarios y demás ambientes costeros.



Distribución general de las principales comunidades vegetales en el estuario de Galizano.

En el estuario de Galizano aparecen formaciones de *Baccharis*, carrizales y juncuales, todas localizadas unos 300 m aguas abajo del camino, en la desembocadura del río Herrera.

En los carrizales y herbazales húmedos de la playa se ha catalogado la presencia de 30 individuos del taxón *Hibiscus palustris*, única población conocida en España. Según el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*, elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la presencia de un único enclave hace que esta



especie «sea más susceptible a las variaciones estocásticas del ambiente y a la depresión endogámica».

Como cohabita con *Baccharis halimifolia*, especie alóctona con gran capacidad de colonización, es más vulnerable a la pérdida de su hábitat. El MITECO concluye que «es muy importante averiguar el status de esta especie, para saber si se trata de poblaciones autóctonas o bien provienen de una pasada introducción».

2.4.2. FAUNA

2.4.2.1. Aves

La desembocadura del río Herrera está al oeste de las marismas de Santoña y los estuarios de Victoria y Joyel, que conforman uno de los diez humedales más importantes de España y el primero de toda la cornisa cantábrica en relación al volumen de paso de aves acuáticas migratorias.

Estas zonas son frecuentadas por especies anátidas y limícolas, siendo estas últimas el grupo más importante tanto por el número de individuos como por su interés conservacionista. También se pueden encontrar bandos de ardeidas, gaviotas, cormoranes, rálidas, etc.

El estuario de Galizano, sin embargo, se encuentra en una cuenca distinta, separada altimétricamente por los altos del Castillo, de Galizano, de las Minas y de los Corradillos, situados al este de la desembocadura.

Según el artículo 12 de la Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres, en la zona se ha catalogado la presencia de las siguientes especies:

ESPECIES DE AVES (SEXENIO 2013-2018)		
<i>Accipiternis all others</i>	<i>Cyanistes caeruleus</i>	<i>Parus major</i>
<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Delichon urbicum</i>	<i>Passer domesticus</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Dendrocygna major all others</i>	<i>Passer montanus</i>
<i>Anthus trivialis</i>	<i>Emberiza calandra</i>	<i>Periparus ater all others</i>



<i>Apus apus</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>
<i>Ardea cinerea</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Falco tinnunculus</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>
<i>Buteo buteo</i>	<i>Fringilla coelebs all others</i>	<i>Pica pica</i>
<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Galerida cristata</i>	<i>Picus sharpei</i>
<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Prunella modularis</i>
<i>Cettia cetti</i>	<i>Garrulus glandarius</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
<i>Charadrius dubius</i>	<i>Haematopus ostralegus</i>	<i>Riparia riparia</i>
<i>Chloris chloris</i>	<i>Hippolais polyglotta</i>	<i>Saxicola torquatus</i>
<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Serinus serinus</i>
<i>Circus pygargus</i>	<i>Hydrobates pelagicus</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>
<i>Cisticola ajuncidis</i>	<i>Lanius collurio</i>	<i>Sturnus unicolor</i>
<i>Columba livia</i>	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>
<i>Columba palumbus palumbus</i>	<i>Linaria cannabina</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>
<i>Corvus corax</i>	<i>Milvus migrans</i>	<i>Sylvia borin</i>
<i>Corvus corone</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Sylvia communis</i>
<i>Corvus monedula</i>	<i>Motacilla alba</i>	<i>Sylvia melanocephala</i>
<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Motacilla flava</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>
<i>Cuculus canorus</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Turdus merula</i>

2.5. Medio perceptual

En el entorno del camino, alrededor del ámbito de la zona de estudio, se encuentran las siguientes unidades de paisaje:

- Ribera y estuario.
- Entramado urbano disperso.

2.5.1. RIBERA Y ESTUARIO

Se trata del espacio ocupado por la desembocadura del río Herrera y la playa de La Canal, en donde se mezclan las aguas dulces y las salobres, hecho que le confiere cierta singularidad al constituir un ecotono.



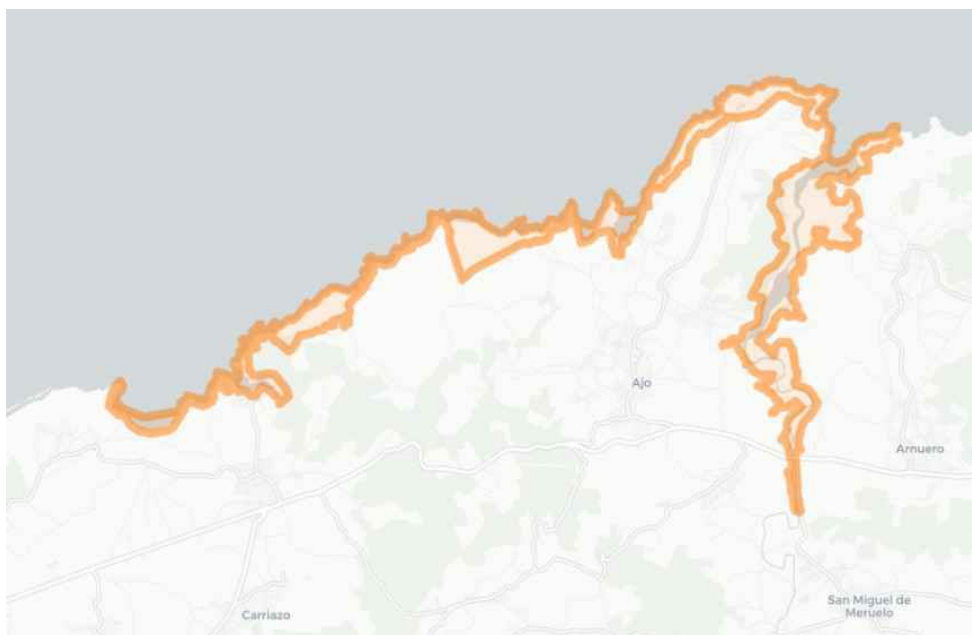
El río tiene un canal de circulación permanente de agua, con una llanura de inundación situada inmediatamente aguas arriba del camino, y un estuario afectado por el encuentro entre el flujo y refluo mareal con las avenidas fluviales que no muestra un desarrollo notable en función de la amplitud de la marea.

2.5.2. ENTRAMADO URBANO DISPERSO

Se trata de un entramado formado por edificaciones residenciales dispersas y heterogéneas. Esta unidad está definida por sus elementos antrópicos y por su mayor volumen de usos urbanos, equipamientos e infraestructuras. Al noroeste del camino destaca la presencia del aparcamiento de la playa de La Canal, construido en 2005.

2.6. Espacios Naturales Protegidos

La desembocadura del río Herrera está incluida en la ZEC ES1300006, «Costa central y ría de Ajo», Espacio Natural Protegido enmarcado dentro de los términos municipales de Ribamontán al Mar, Bareyo y Arnüero. Sus límites se extienden desde la costa de Langre hasta la ría de Ajo:



Ámbito de la ZEC ES1300006, «Costa central y ría de Ajo».





Límite de la ZEC ES1300006 (sombreado verde) en la desembocadura del río Herrera.

2.6.1. HÁBITATS

A continuación se valora el estado de conservación de los hábitats de interés comunitario según lo recogido en el diagnóstico del anejo VII-D del *Plan marco de gestión de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria*, elaborado por el IH Cantabria.

Todos los hábitats están situados aguas abajo del camino, fuera del ámbito de actuación. Se recogen los siguientes:

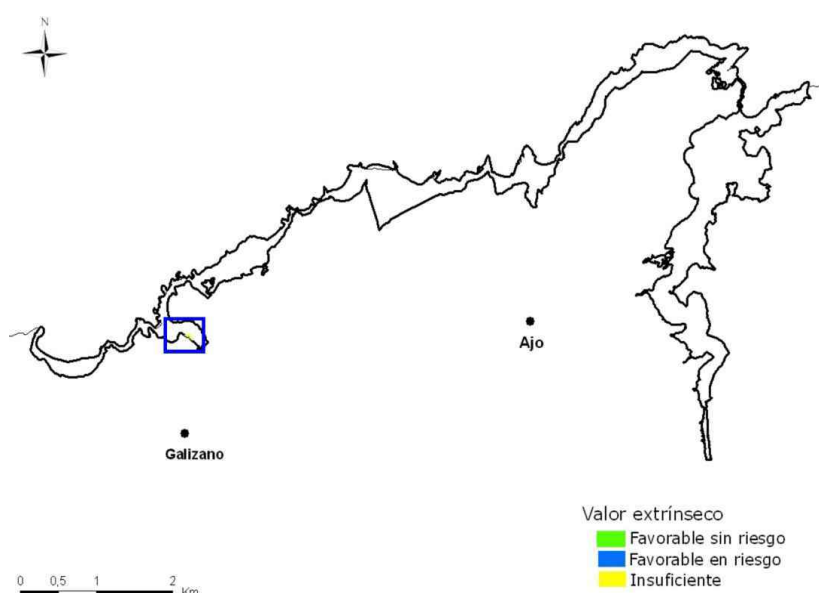
1. Hábitat 2110: dunas móviles embrionarias
2. Hábitat 2120: dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria*
3. Hábitat 2130*: dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria*
4. Hábitat 4030: brezales secos europeos
5. Hábitat 5230*: matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*
6. Hábitat 91E0*: bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*
7. Hábitat 9230: bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*



De todos ellos, los únicos que lindan con el vial son el 5230*, «matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*»; el 91E0*, «bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*», y el 9230, «bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*», que se detallan a continuación.

2.6.1.1. Hábitat 5230*: matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*

El hábitat 5230* es un hábitat prioritario, lo que determina su elevado valor intrínseco. Se localiza en el estuario de Galizano, donde su extensión es evaluada como favorable. Sin embargo, los indicadores de estructura, composición y funcionalidad y vulnerabilidad presentan una valoración insuficiente.



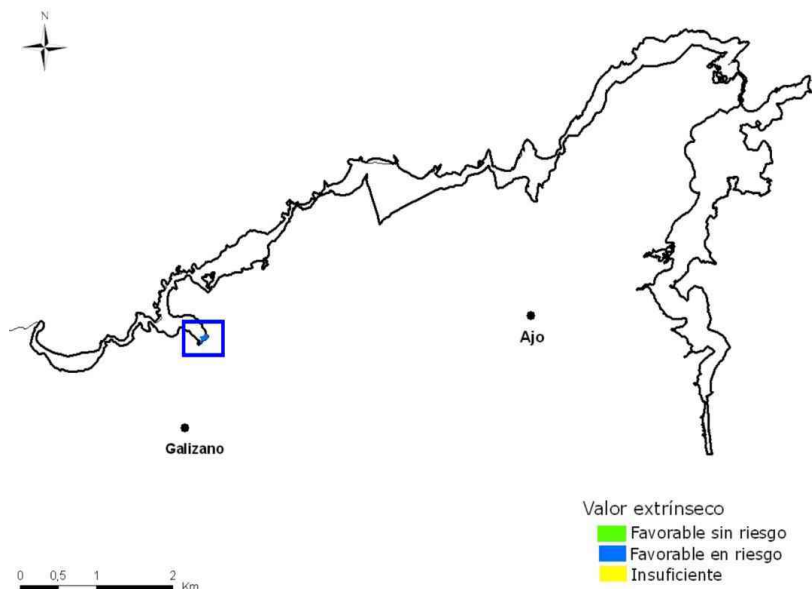
Valor extrínseco del hábitat 5230*. Fuente: anejo VII-D del *Plan marco de gestión de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria* (IH Cantabria).

- a) Valor extrínseco: insuficiente.
- b) Medidas y actuaciones: no requiere medidas específicas complementarias a las medidas generales descritas en el apartado 5.4.1 del Documento II del plan marco.

2.6.1.2. Hábitat 91E0*: bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*



El hábitat 91E0* presenta un elevado valor intrínseco a causa de su catalogación como hábitat frágil y prioritario. Localizado en la cola del estuario de Galizano, muestra una valoración favorable de los indicadores de extensión y estructura, composición y funcionalidad. Sin embargo, es vulnerable frente a las presiones del medio.



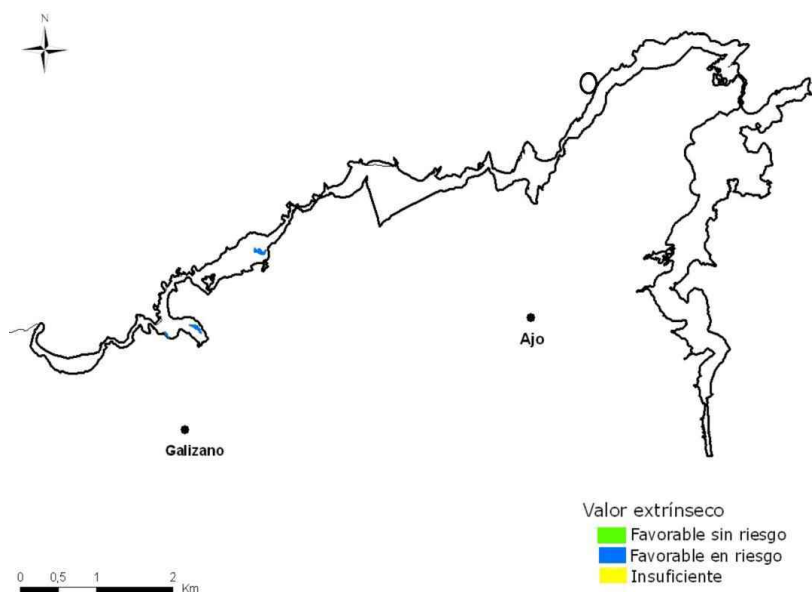
Valor extrínseco del hábitat 91E0*. Fuente: anejo VII-D del *Plan marco de gestión de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria* (IH Cantabria).

- a) Valor extrínseco: favorable en riesgo.
- b) Medidas y actuaciones: no requiere medidas específicas complementarias a las medidas generales descritas en el apartado 5.4.1 del Documento II del plan marco.

2.6.1.3. Hábitat 9230: bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*

El hábitat 9230 es definido como hábitat frágil, es decir, que requiere de condiciones ambientales específicas, con pocas o nulas variaciones. La evaluación de los indicadores de extensión y estructura, composición y funcionalidad del hábitat es favorable. No obstante, es clasificado como hábitat vulnerable.





Valor extrínseco del hábitat 9230. Fuente: anejo VII-D del *Plan marco de gestión de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria* (IH Cantabria).

- a) Valor extrínseco: favorable en riesgo.
- b) Medidas y actuaciones: no requiere medidas específicas complementarias a las medidas generales descritas en el apartado 5.4.1 del Documento II del plan marco.

2.6.2. ENTORNO FUNCIONAL

La evaluación del estado del entorno funcional valora la integridad de los procesos físicos y biológicos del medio. En la ZEC destacan los siguientes entornos funcionales:

1. Sistema playa-duna.
2. Sistema estuarino.
3. Acantilados y rasa litoral.
4. Sistema rocoso costero.

A continuación, de forma análoga al epígrafe anterior, se incluyen las conclusiones del documento del IH Cantabria para la tipología ecológica del sistema estuarino, única colindante con el ámbito del proyecto.



2.6.2.1. Sistema estuarino

Procesos hidrológicos-hidrodinámicos

Las unidades de valoración del estuario muestran una valoración favorable del indicador de aportes fluviales. La inexistencia de deficiencias en la conectividad de caudales sólidos determina que la valoración del indicador conectividad sea favorable en el estuario de Galizano.

Procesos geomorfológicos

Los rellenos recuperables existentes en el entorno de Galizano determinan que la evaluación del indicador resulte insuficiente.

Flujos de materia y energía

El estuario de Galizano presenta una evaluación deficiente de las comunidades de invertebrados estuarinos, lo que resulta atribuible a las propias características del estuario, definido como un subtipo denominado «pequeño estuario», de características físicas y ecológicas diferentes al global de la región.

Las comunidades de angiospermas estuarinas presentan una valoración favorable, pero se destaca que la escasa riqueza de hábitats podría llegar a comprometer la valoración favorable del indicador.

Finalmente, la calidad química y orgánica de los sedimentos es favorable.

3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

3.1. Atmósfera

Las emisiones de partículas en suspensión (principalmente, polvo), ruidos, etc. podrán producirse exclusivamente durante las labores de excavación y demolición de los caños



existentes. Los trabajos están muy localizados y tendrán un carácter transitorio, por lo que las afecciones pueden minimizarse siguiendo unas pautas básicas.

Los marcos propuestos son de tipo prefabricado, por lo que la mayor parte de la fase de ejecución se realizará en taller, simplificando la puesta en obra para que el impacto sea poco significativo.

3.2. Geología y geomorfología

No se contemplan movimientos de tierras sobre el terreno natural, solo sobre el tronco del camino, por lo que no habrá afecciones sobre esta variable. Las únicas tareas significativas consisten en pequeños cajeos a la entrada y la salida de las obras de drenaje para construir las zapatas de apoyo de las aletas y, en su caso, las soleras de escollera de transición.

3.3. Hidrología

La única afección que puede producirse es la contaminación de las aguas del estuario por vertidos accidentales de tierras u otros productos utilizados durante las obras, si bien el carácter contenido de las obras y el tipo de materiales empleados, así como el establecimiento de medidas ambientales vigiladas, permitirán evitar cualquier tipo de impacto en este sentido.

3.4. Edafología

La ocupación se producirá mayoritariamente sobre suelo artificial, ya que los trabajos consisten en sustituir los caños por marcos y en reponer el vial.

Las únicas afecciones sobre suelo natural tendrán lugar en la entrada y salida de los marcos, pero su objetivo será acondicionar hidráulicamente las obras e integrarlas en el entorno.

3.5. Vegetación

En base al carácter de la obra, durante la ejecución no se contemplan afecciones significativas sobre la vegetación existente ni sobre los hábitats de interés comunitario próximos.



En la fase de explotación, sin embargo, es previsible que se produzcan variaciones poco significativas en la distribución de las comunidades vegetales debido a las variaciones en el comportamiento hidráulico en el ámbito de actuación.

3.6. Fauna

En relación a las comunidades faunísticas, las aves y los mamíferos forestales y acuáticos pueden ser los grupos más afectados, principalmente como consecuencia de la alteración del confort sonoro. Sin embargo, la magnitud de la actuación hace prever que el carácter del impacto será poco significativo y temporal, ya que desaparecerá de manera inmediata cuando termine la fase de ejecución.

3.7. Paisaje

No se prevén impactos en el paisaje: se sustituyen unos elementos prefabricados por otros. Los marcos quedarán bajo un vial consolidado que se encuentra junto a un entorno parcialmente antropizado.

3.8. Espacios naturales protegidos

Como se ha expuesto previamente, se considera que la actuación es compatible con la proximidad de la ZEC ES1300006 ya que no se afecta significativamente ni a hábitats ni a especies de interés comunitario. No obstante, debido a la cercanía con el deslinde, se destina una partida para el seguimiento ambiental durante las obras.

4. MEDIDAS AMBIENTALES A APLICAR DURANTE LA EJECUCIÓN

Los acopios de materiales y residuos se realizarán fuera del estuario, reduciendo el riesgo de vertido por desprendimiento o escorrentía y minimizando los impactos durante la ejecución.

La zona de acopio se conformará y vallará para almacenar correctamente los materiales, evitando así que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases, etc.



Para que las repercusiones sobre la avifauna sean mínimas, se estudiará la posibilidad de ejecutar las obras fuera del periodo de mayor concentración (de octubre a febrero, ambos inclusive).

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Las obras objeto de estudio consisten en la ampliación de las obras de drenaje existentes en el camino que cruza el río Herrera al norte de Galizano, en Ribamontán al Mar, con el objeto de reducir la frecuencia de los cortes de servicio causados por las inundaciones y de incoar el expediente de solicitud de ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

A pesar de que el proyecto se desarrolla junto a la ZEC ES1300006, espacio protegido de la Red Natura 2000, se estima que, debido al carácter contenido de la actuación, no se producirán afecciones significativas en el medio. No obstante, se plantean una serie de medidas preventivas a adoptar en obra para garantizar que se respeten estas consideraciones.

Por último, se considera que el proyecto no está incluido en los anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por lo que no deberá someterse a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental establecidos. En base a lo anterior, se presenta este informe ambiental al órgano competente para su oportuna tramitación.



ANEJO Nº 5. PROGRAMA DE TRABAJOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018907

CSV

GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ANEJO Nº 5. PROGRAMA DE TRABAJOS

A continuación se presenta un programa de trabajos, en forma de diagrama de Gantt, en el que se estima el desarrollo secuencial de las unidades de obra y se correlacionan el plazo y el presupuesto.

Los plazos de ejecución se estiman en base a los rendimientos habituales extraídos de obras similares. En la práctica, por tanto, el desarrollo de la obra estará sometido a múltiples factores que pueden alterar el plazo propuesto.

Se propone adoptar un periodo de ejecución de CUATRO (4) MESES desde la fecha de inicio de las obras.



PLAN DE OBRA	NUMERACIÓN DE MESES				PRESUPUESTO COSTE POR CAPITULOS		
CAPITULOS	I	II	III	IV	PEM	PEPC	%
Movimiento de tierras y demoliciones	6,436.81				6,436.81	9,268.36	6.12%
Drenaje	13,766.15	13,766.15	13,766.15	13,766.15	55,064.60	79,287.52	52.40%
Afirmado y pavimentación				4,119.55	4,119.55	5,931.74	3.92%
Balizamiento y restauración ambiental			7,280.63	7,280.63	14,561.26	20,966.76	13.86%
Señalización horizontal y vertical provisional	2,797.57	2,797.57	2,797.57	2,797.57	11,190.29	16,112.90	10.65%
Partidas alzadas	3,429.81	3,429.81	3,429.81	3,429.81	13,719.24	19,754.33	13.05%
COSTE MENSUAL (ejecución)	26,430.34	19,993.53	27,274.16	31,393.71	105,091.75	151,321.62	100.00%
COSTE MENSUAL (contrata)	38,057.05	28,788.69	39,272.07	45,203.81			

El presente diagrama sirve de representación gráfica de las actuaciones especificadas en el proyecto básico y su correspondencia temporal, estimada en un plazo de tiempo de 4 meses.

ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
 Nº registro
O00004574e2100018907

CSV
GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f
 DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
 Validez del documento
Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

ANEJO Nº 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018907

CSV

GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCESOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,
RIBAMONTÁN AL MAR**

ANEJO Nº 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Vista del camino desde el extremo oeste, con el cauce del río Herrera por la derecha (aguas arriba).



Fotografía 2. Vista del camino desde el extremo oeste, con el cauce del río Herrera por la derecha (aguas arriba).





Fotografía 3. Llegada del cauce del río Herrera aguas arriba del camino.



Fotografía 4. Detalle de uno de los caños Ø500 mm.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018907

CSV

GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular

Validez del documento

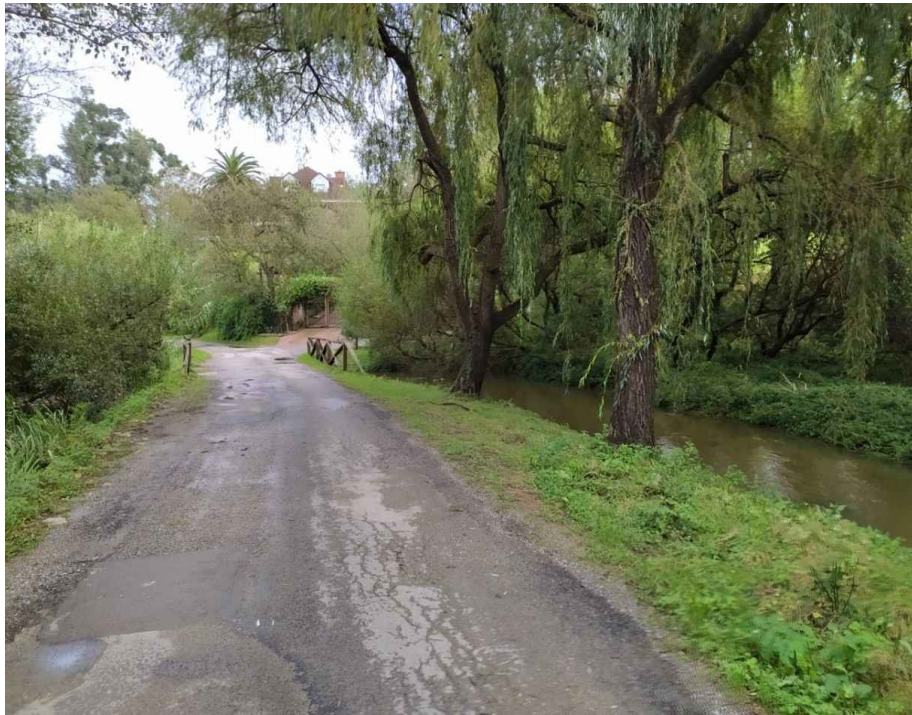
Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f



Fotografía 5. Canal principal del cauce del río Herrera a mitad de camino.



Fotografía 6. Llegada del canal principal del cauce del río Herrera a la obra de drenaje principal, vista al fondo.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018907

CSV

GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

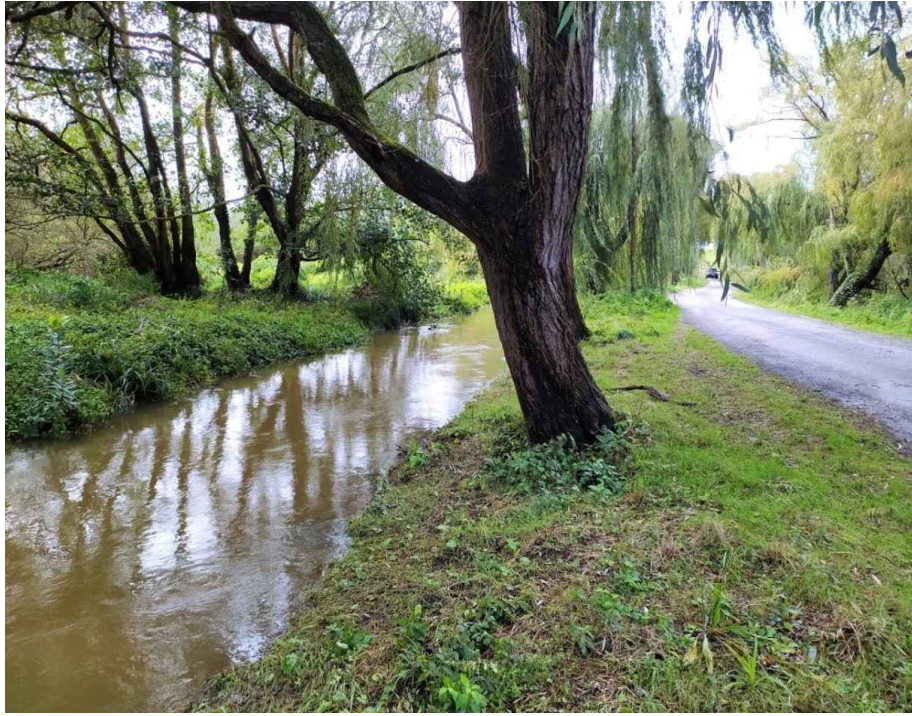
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular

Validez del documento

Original





Fotografía 7. Llegada del canal principal del cauce del río Herrera aguas arriba la obra de drenaje principal.



Fotografía 8. Llegada del canal principal del cauce del río Herrera aguas arriba la obra de drenaje principal.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018907

CSV

GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f



Fotografía 9. Detalle de la entrada de la obra de drenaje principal.



Fotografía 10. Canal de flujo inefectivo existente aguas abajo de las obras de drenaje.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018907

CSV

GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f



Fotografía 11. Salida de la obra de drenaje principal.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018907

CSV

GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular

Validez del documento

Original



DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018908

CSV

GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

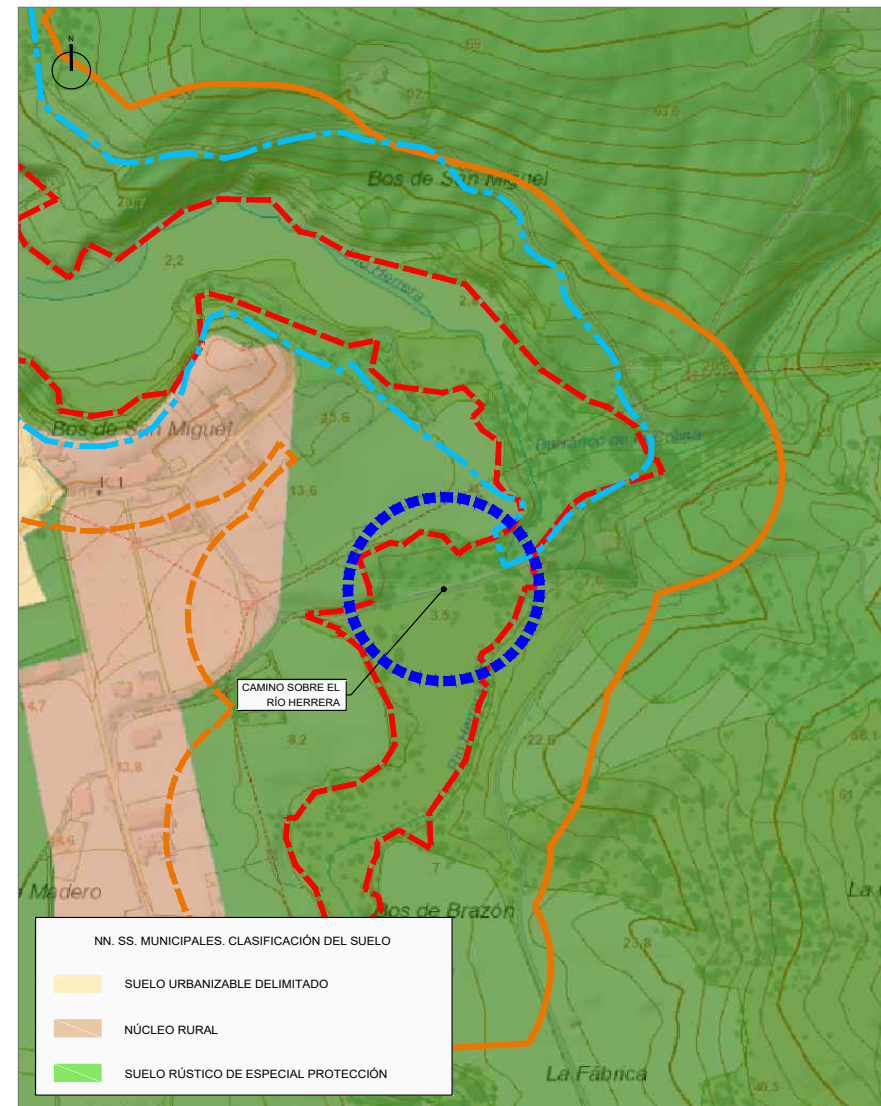
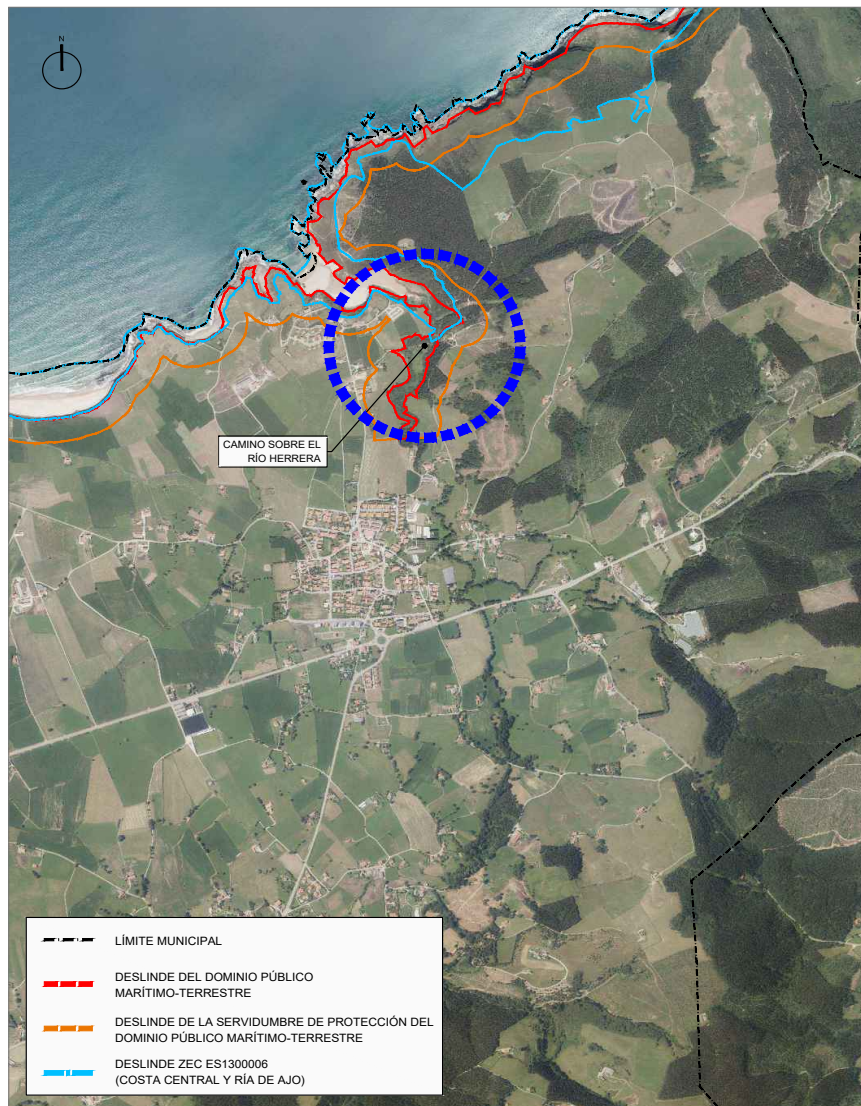
11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



CONSULTORES:
Luis Llorente Sopena
Licenciado en Ingeniería
Colegiado n.º 30.239
Alvaro Buelga
Ingeniero de Caminos
Colegiado n.º 15.063
promotor:
AYUNTAMIENTO
DE RIBAMONTÁN AL MAR
fecha:
ENERO 2021
provincia:
CANTABRIA
referencia:
36-10
escala:
INDICADAS
OBRAS 0.1

designación del plano:
SITUACIÓN Y CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

plano nº:
1

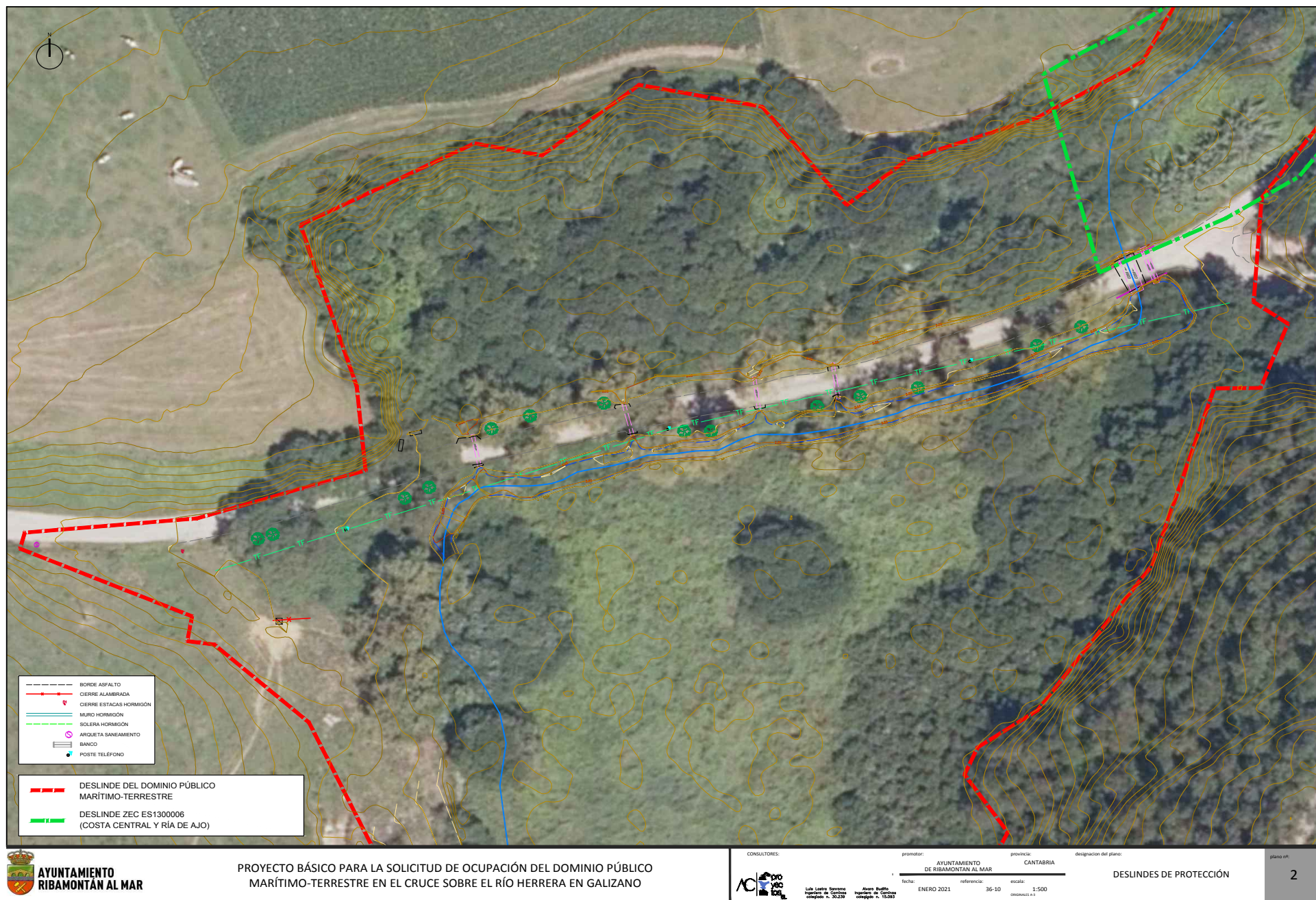
ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
000004574e2100018908

CSV
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular
Validez del documento
Original



GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b



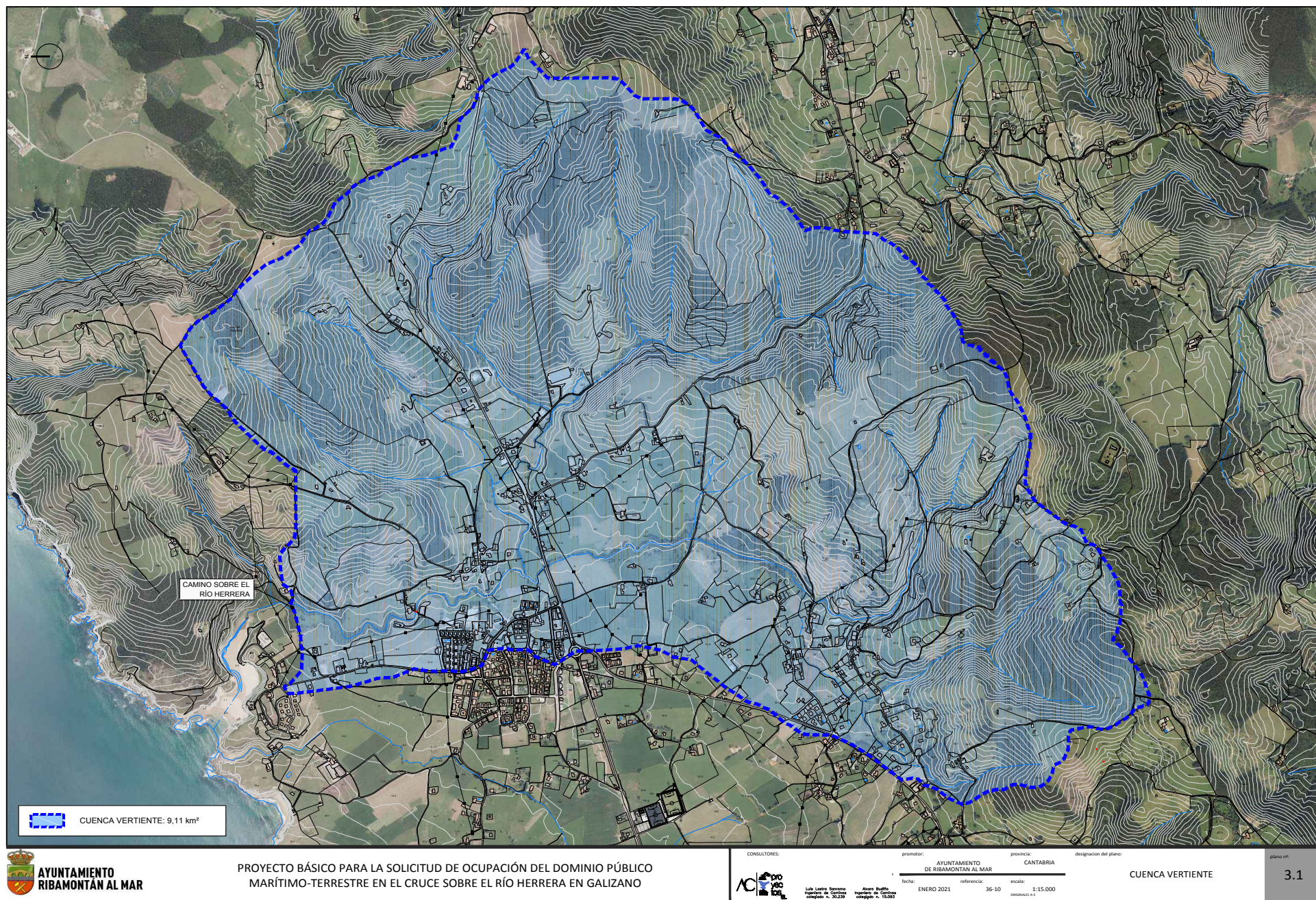
ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
O00004574e2100018908

CSV
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular
Validez del documento
Original



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018908

CSV

GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



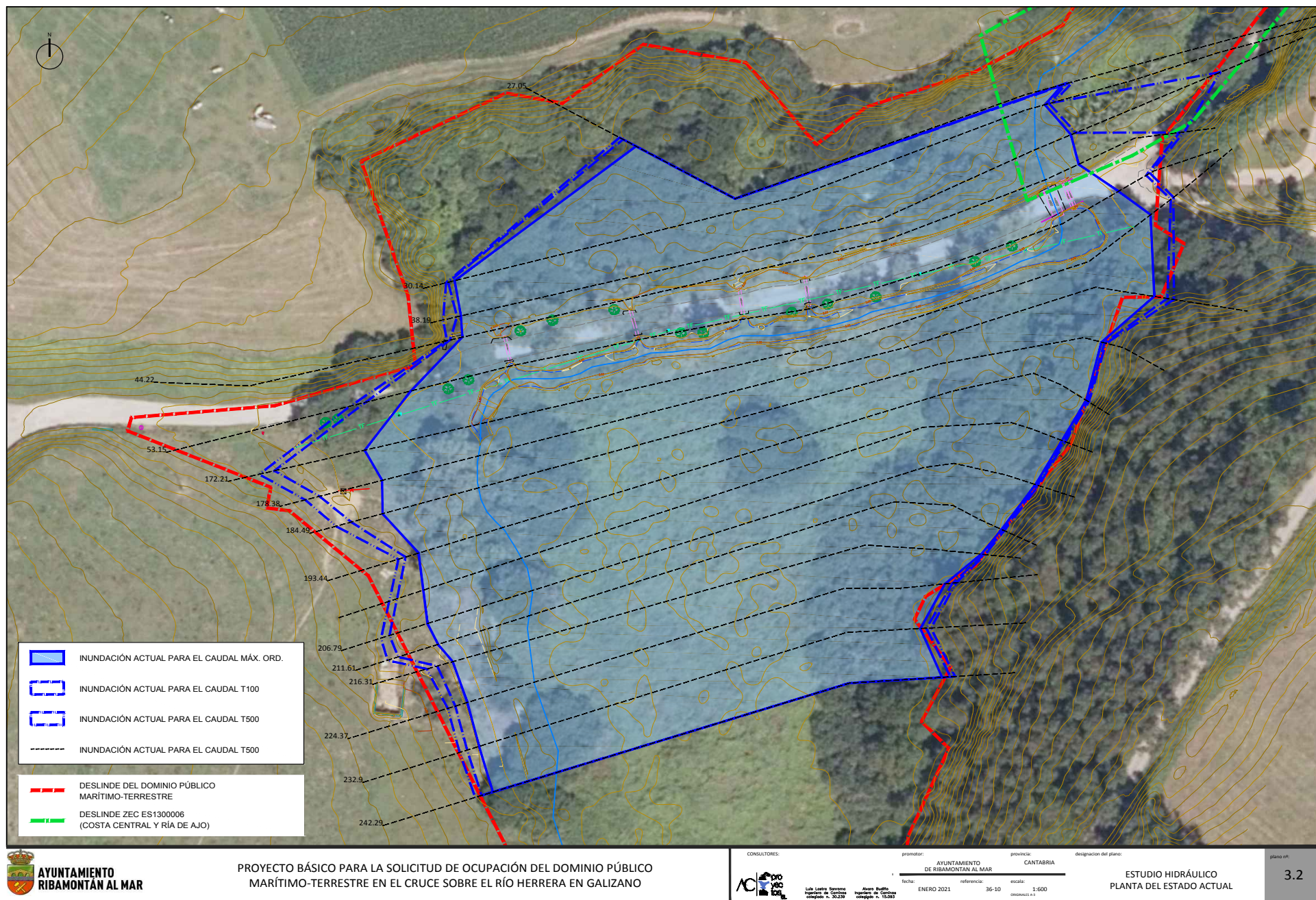
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular

Validez del documento

Original



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018908

CSV

GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



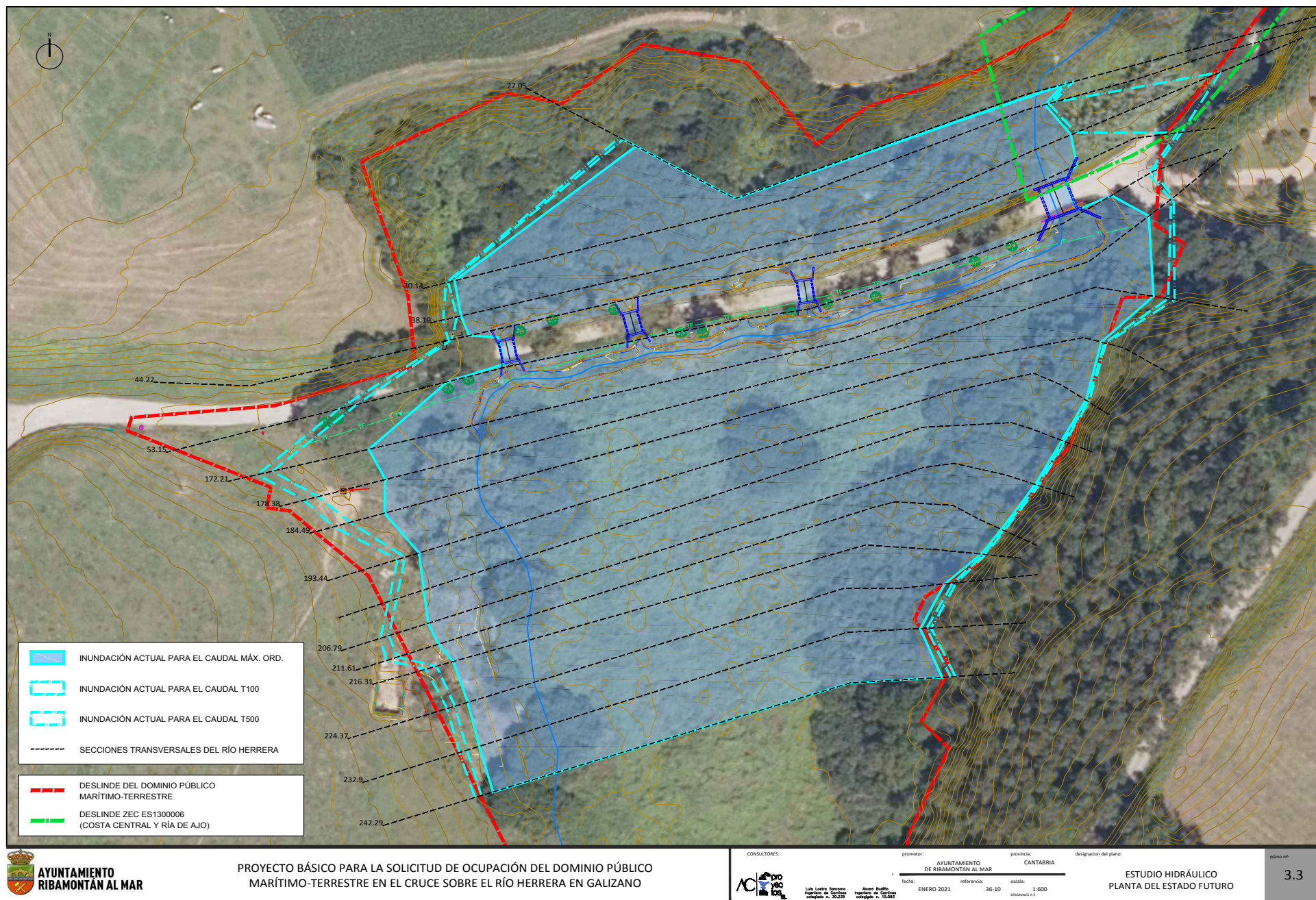
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular

Validez del documento

Original



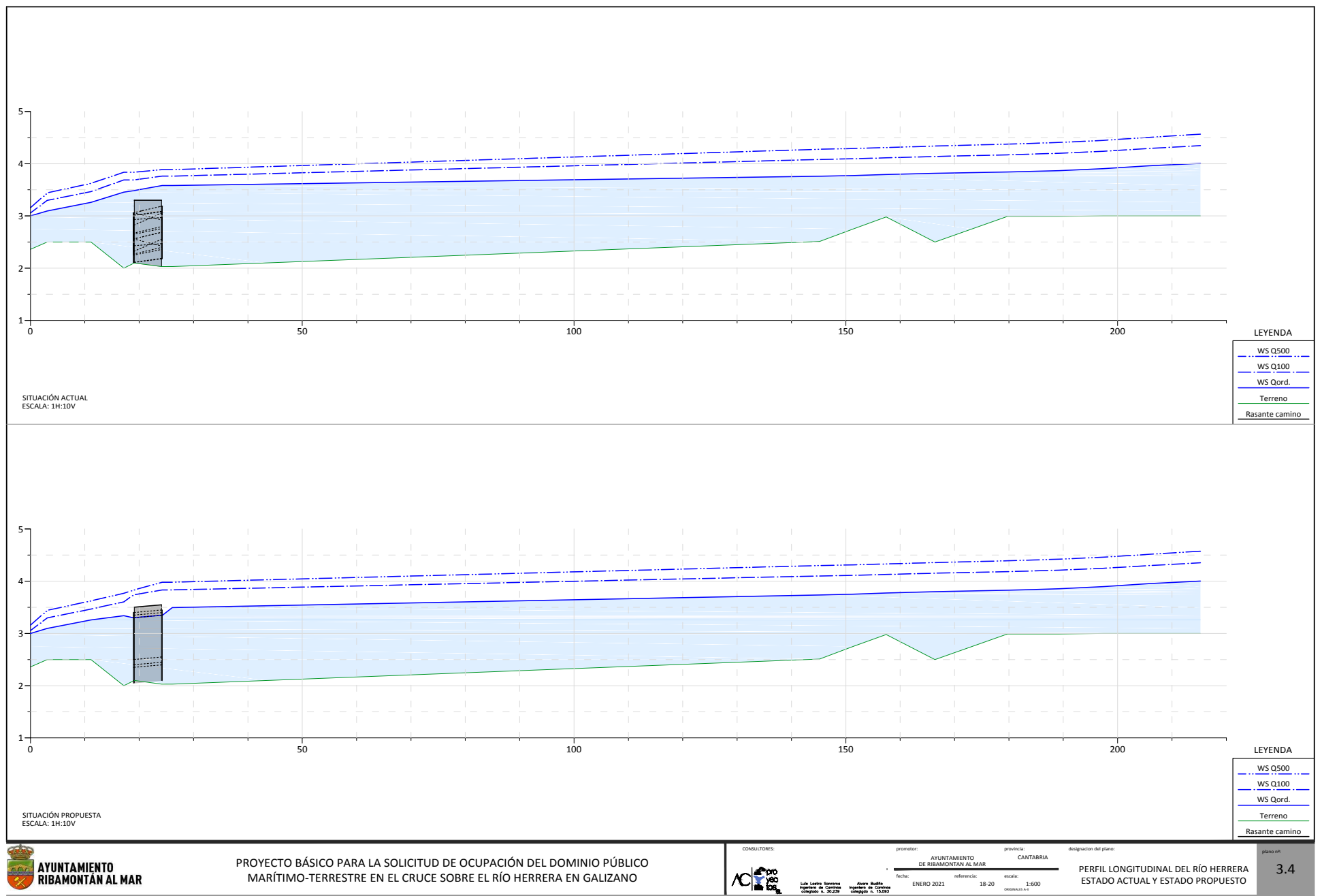
ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
O00004574e2100018908

CSV
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular
Validez del documento
Original



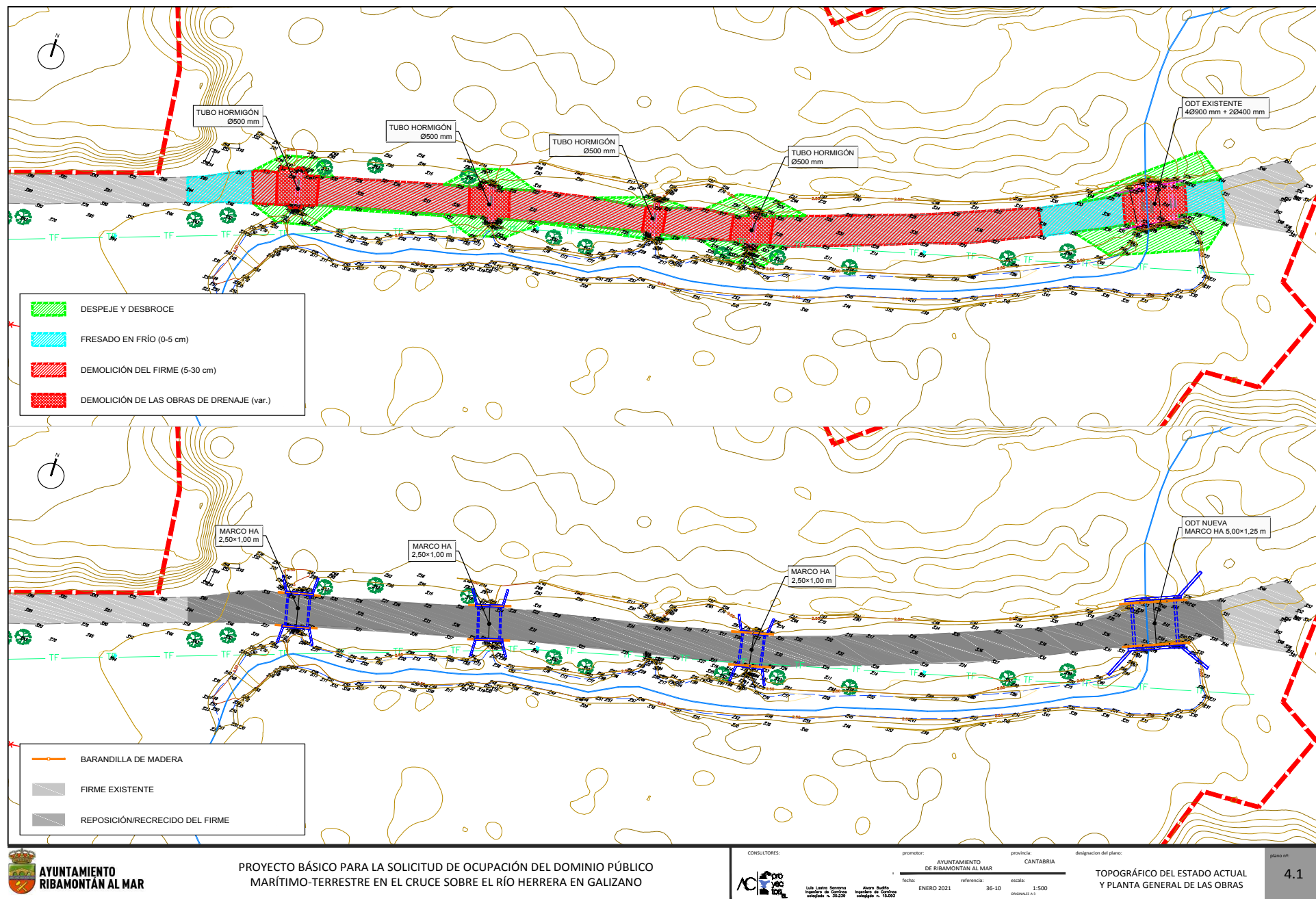
ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
000004574e2100018908

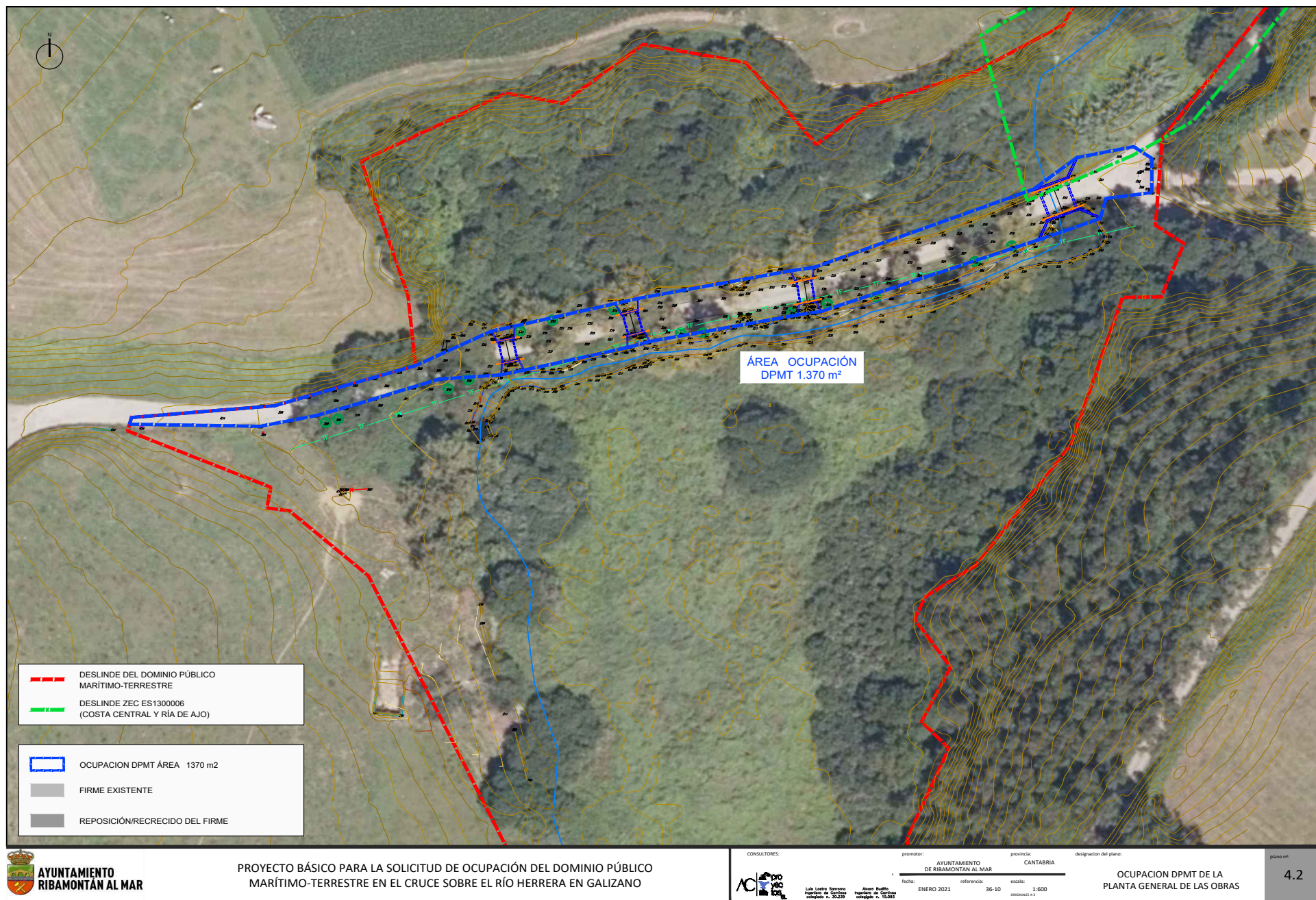
CSV
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular
Validez del documento
Original



GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b





ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



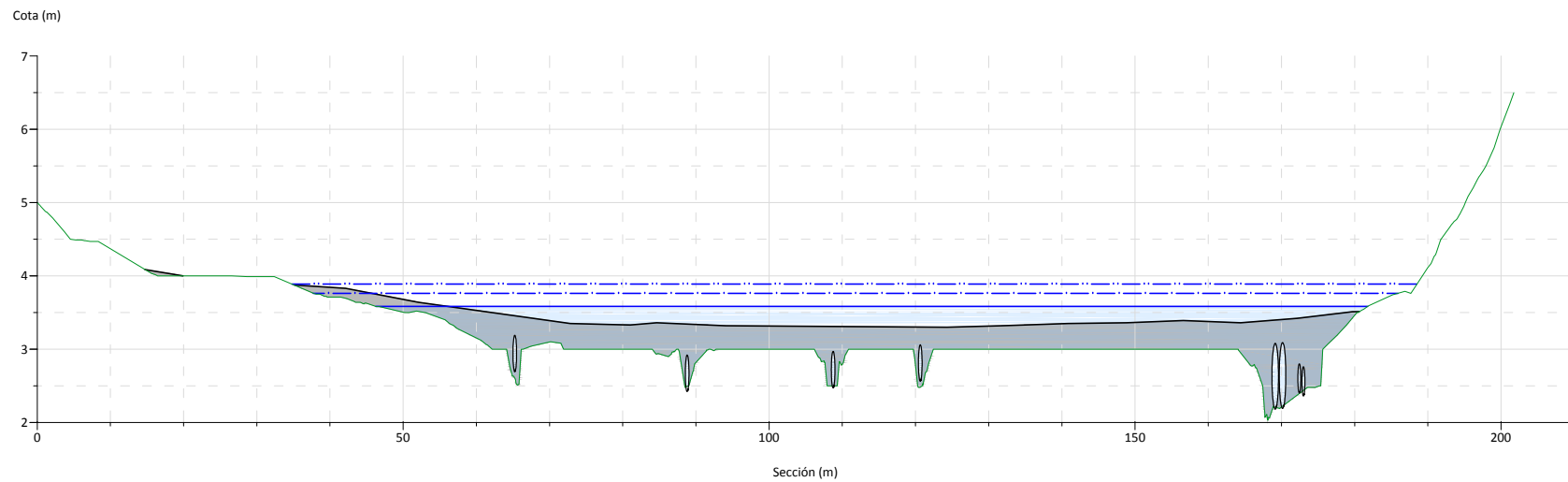
GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

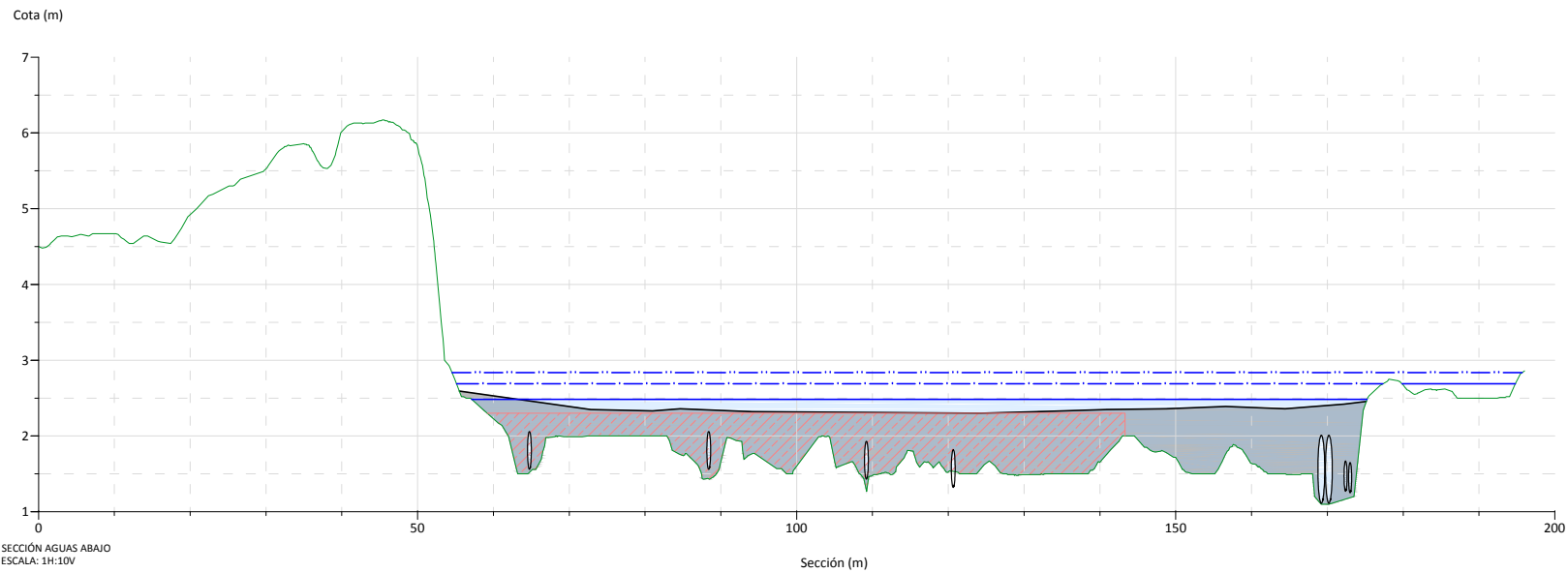
Original



LEYENDA

WS Q500
WS Q100
WS Qord.
Terreno
Rasante camino

SECCIÓN AGUAS ARRIBA
ESCALA: 1H:10V



LEYENDA

WS Q500
WS Q100
WS Qord.
Zonas inefectivas
Terreno
Rasante camino

SECCIÓN AGUAS ABAJO
ESCALA: 1H:10V



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



CONSULTORES:
Luis Castro Soriano
Ingeniero de Caminos
Colegiado n.º 30.239

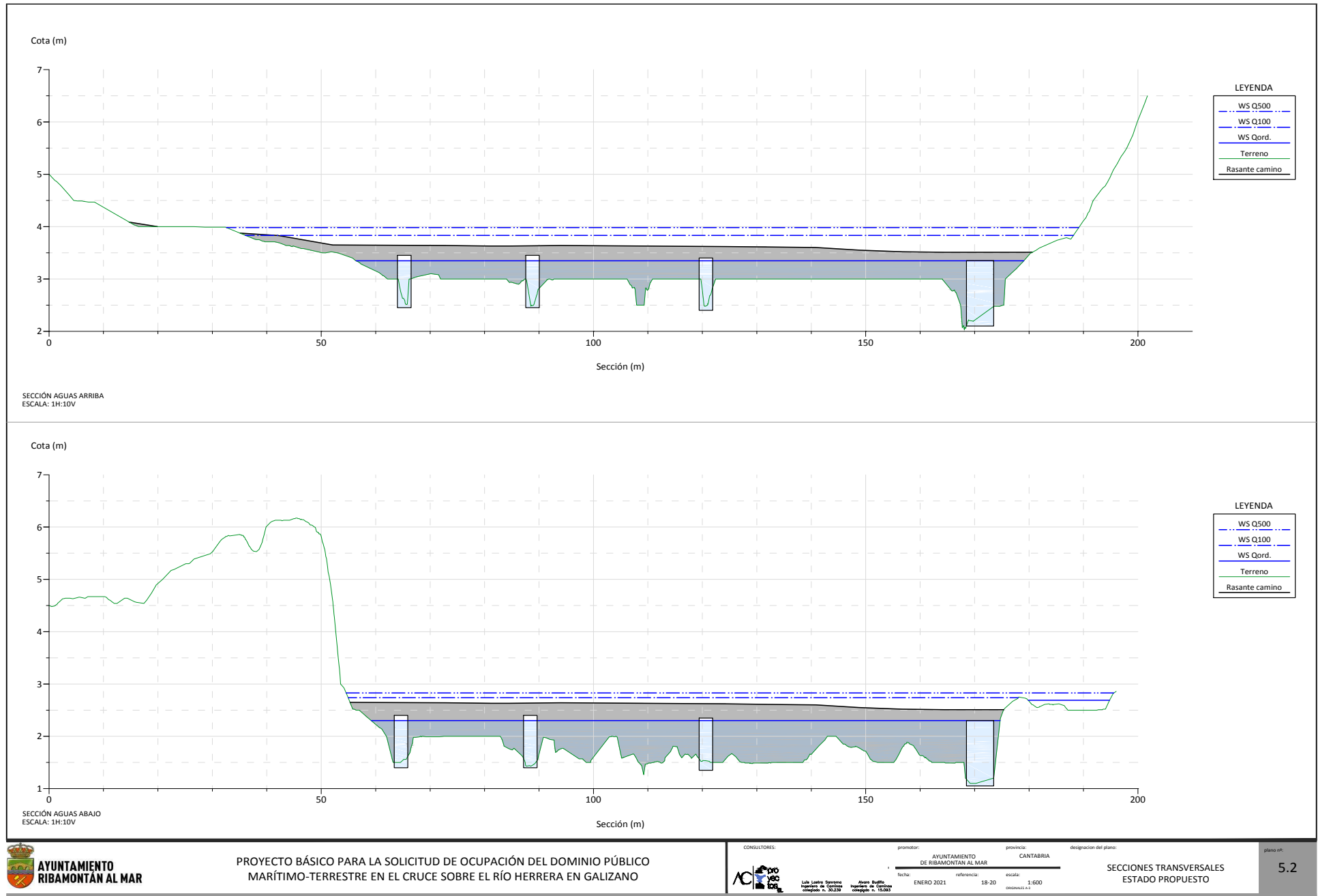
promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAMONTÁN AL MAR
provincia: CANTABRIA
fecha: ENERO 2021
referencia: 18-20
escala: 1:600
ORIGINAL N.º 0

designación del plano:

SECCIONES TRANSVERSALES
ESTADO ACTUAL

plano n.º
5.1





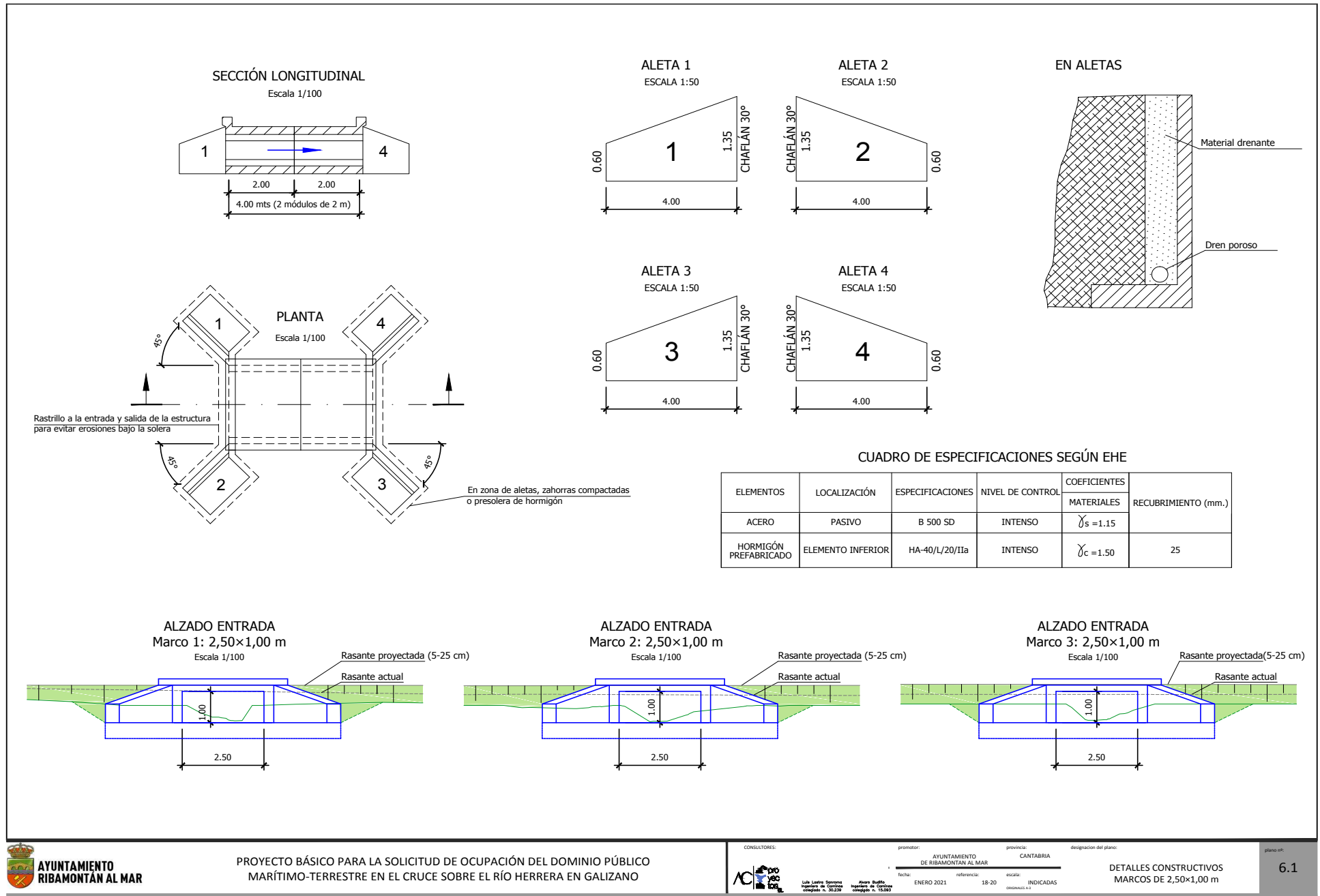
ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
000004574e2100018909

CSV
GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Validez del documento
Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



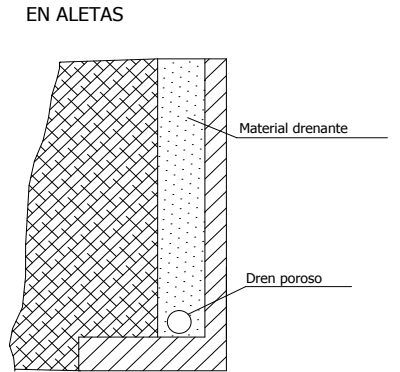
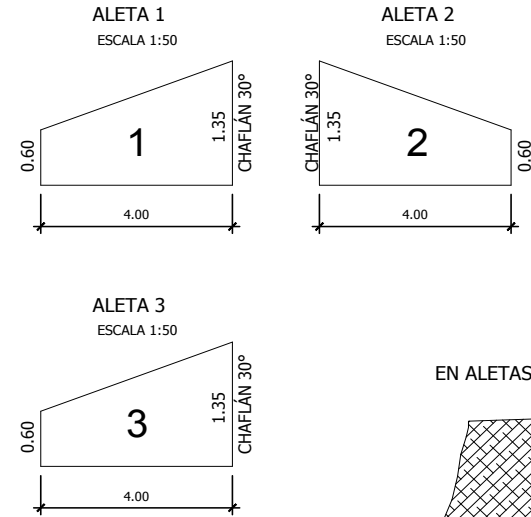
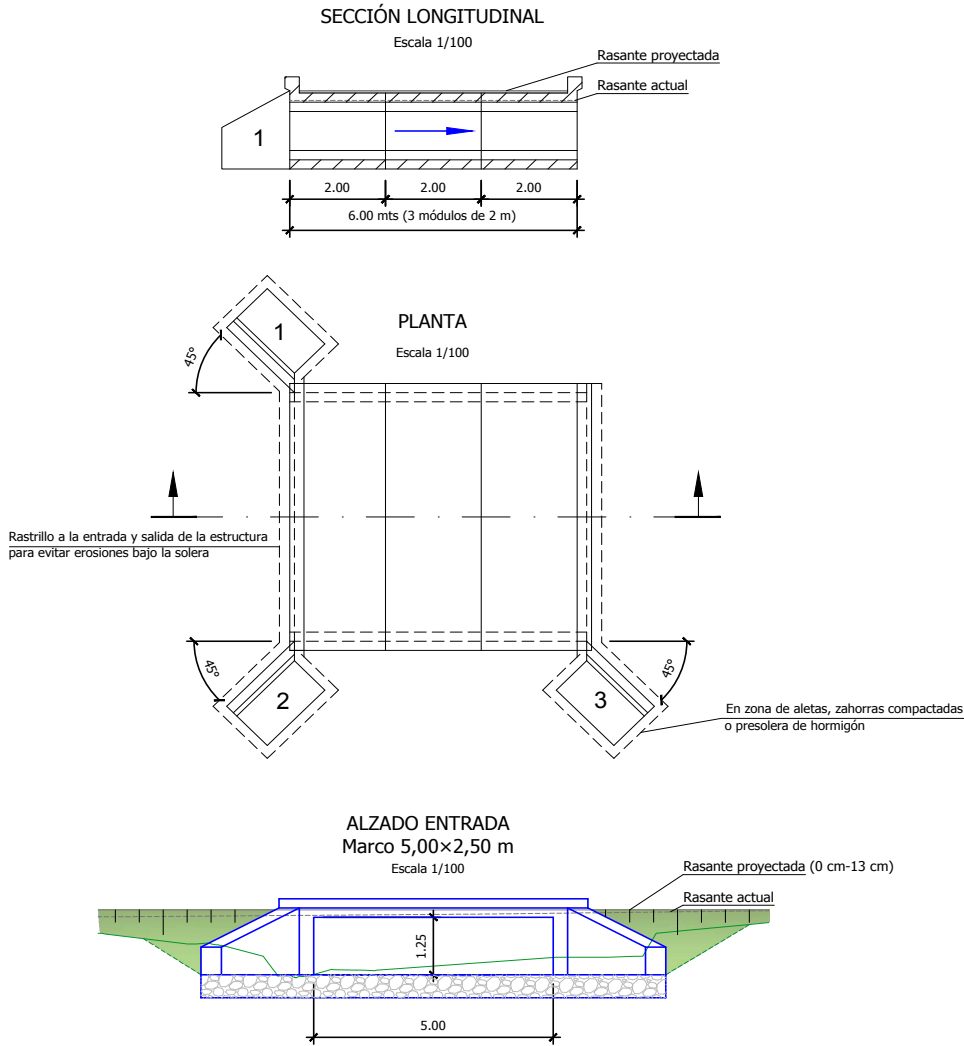
GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN EHE

ELEMENTOS	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIONES	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES	RECUBRIMIENTO (mm.)
				MATERIALES	
ACERO	PASIVO	B 500 SD	INTENSO	$\gamma_s = 1.15$	
HORMIGÓN PREFABRICADO	ELEMENTO INFERIOR	HA-40/L/20/IIa	INTENSO	$\gamma_c = 1.50$	25



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



CONSULTORES:
Luis Linares Sopena
Ingeniero de Obras
código n.º 30.239

promotor:
AYUNTAMIENTO
DE RIBAMONTÁN AL MAR

provincia:
CANTABRIA

designación del plano:
DETALLES CONSTRUCTIVOS
MARCOS DE 5,00x1,25 m

escala:
INDICADAS
(ordenadas a 1:2)

plano nº:
6.2

ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
000004574e2100018909

CSV
GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Validez del documento
Original

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,
RIBAMONTÁN AL MAR**

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. Situación y emplazamiento.
2. Deslindes de protección.
3. Estudio hidráulico:
 - 3.1. Cuenca vertiente.
 - 3.2. Planta del estado actual.
 - 3.3. Planta del estado futuro.
 - 3.4. Perfil longitudinal: estado actual y estado futuro.
4. Plantas de las obras:
 - 4.1. Topográfico del estado actual y planta general de las obras.
 - 4.2. Ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre de la planta general de las obras.
5. Secciones transversales de las obras de drenaje:
 - 5.1. Estado actual.
 - 5.2. Estado futuro.
6. Detalles constructivos:
 - 6.1. Marcos de 2,50×1,00 m.
 - 6.2. Marcos de 5,00×1,25 m.



DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

1. MEDICIONES

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

MEDICIONES: 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C300/07	m2	Desbroce del terreno.				
		250,000			250,000	
		TOTAL m2 DE MEDICION				250,000
2 C301/04.02	m3	Demolición por fragmentación mecánica.				
Recrecido del firme	1	320,000		0,150	48,000	
Tubo Ø500 mm existente 1	1	25,000		1,000	25,000	
Tubo Ø500 mm existente 2	1	25,000		1,000	25,000	
Tubo Ø500 mm existente 3	1	15,000		1,000	15,000	
Tubo Ø500 mm existente 4	1	25,000		1,000	25,000	
Obra de drenaje existente	1	50,000		1,500	75,000	
		TOTAL m3 DE MEDICION				213,000
3 C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío.				
	1	100,000		0,050	5,000	
		TOTAL m3 DE MEDICION				5,000
4 C306-15.03	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón con disposición de medidas extraordinarias de protección para evitar daños a bienes o servicios colindantes.				
	2				2,000	
		TOTAL ud DE MEDICION				2,000
5 C307/04.01	ud	Poda selectiva de árbol mediano.				
	4				4,000	
		TOTAL ud DE MEDICION				4,000
6 C313_0502	m	Retirada de cualquier tipo de cierre, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.				
	1	50,000		1,500	75,000	
		TOTAL m DE MEDICION				75,000
7 C313_0503	m	Retirada de cualquier barandilla o cierre metálico, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.				
Obra de drenaje existente	2	10,000			20,000	
		TOTAL m DE MEDICION				20,000
8 C320/08.01	m3	Excavación de la explanación, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.				
Entradas y salidas marcos 2...	1	130,000		1,500	195,000	
Entrada y salida marcos 5,0...	1	100,000		1,500	150,000	
		TOTAL m3 DE MEDICION				345,000

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

MEDICIONES: 2 DRENAJE

SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C332/04	m3	Relleno localizado, con material seleccionado, incluso carga, transporte, extensión y compactación.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	8,000	1,500		144,000	
Marcos 5,00x1,25 m	4	10,000	1,500		60,000	
					0,000	
TOTAL m3 DE MEDICION						204,000
2 C334/04	m3	Relleno de material drenante.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	5,000	0,500	1,200	36,000	
Marcos 5,00x1,25 m	4	10,000	0,500	1,500	30,000	
					0,000	
TOTAL m3 DE MEDICION						66,000
3 C423/07.05	m2	Lámina drenante sobre lámina impermeabilizante.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	5,000	0,850		51,000	
Marcos 5,00x1,25 m	4	10,000	0,850		34,000	
					0,000	
TOTAL m2 DE MEDICION						85,000
4 C415/07/PEN01	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	5,000			60,000	
Marcos 5,00x1,25 m	4	10,000			40,000	
					0,000	
TOTAL m DE MEDICION						100,000
5 C696_07_MA01	m	Marco prefabricado de 2,50x1,00 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.				
Marcos 2,50x1,00 m	3	4,000			12,000	
TOTAL m DE MEDICION						12,000
6 C696_07_AL01	m2	Aleta prefabricada para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	1,950			23,400	
TOTAL m2 DE MEDICION						23,400
7 C696_07_TI01	ud	Timpano prefabricado para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.				
Marcos 2,50x1,00 m	6				6,000	
TOTAL ud DE MEDICION						6,000

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

MEDICIONES: 2 DRENAJE

SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
8 C696_07_MA02 m	Marco articulado prefabricado de 5,00x1,25 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.					
Marcos 5,00x1,25 m	1	6,000			6,000	
TOTAL m DE MEDICION						6,000
9 C696_07_AL02 m2	Aleta prefabricada para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.					
Marcos 5,00x1,25 m	3	2,150			6,450	
TOTAL m2 DE MEDICION						6,450
10 C696_07_TI02 ud	Timpano prefabricado para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.					
Marcos 5,00x1,25 m	2				2,000	
TOTAL ud DE MEDICION						2,000
11 C660/08.01 m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.					
Encachado marcos 5,00x1,...	2	30,000		0,500	30,000	
TOTAL m3 DE MEDICION						30,000

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

MEDICIONES: 3 AFIRMADO Y PAVIMENTACION

SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C510/09.02 m3 Zahorra artificial procedente de cantera, extendida y compactada						
Regularización firme camino	1	23,000	4,000		92,000	
TOTAL m3 DE MEDICION						92,000
2 C530/08.02 t Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.						
Reposición firme camino	1	320,000		0,001	0,320	
TOTAL t DE MEDICION						0,320
3 C531_08.011 t Emulsión bituminosa ECR-1-m (modificada con polímeros) en riegos de adherencia bajo capa drenante, colocada.						
Reposición firme camino	1	100,000		0,001	0,100	
TOTAL t DE MEDICION						0,100
4 C542/06.07 t Betún de cualquier penetración., empleado en mezclas bituminosas						
Capa rodadura	1	39,840	0,050		1,992	
TOTAL t DE MEDICION						1,992
5 C542/08.02 t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S, en capa de rodadura, con árido calizo, excepto betún, extendida y compactada						
Reposicion caminos	2,49	320,000		0,050	39,840	
TOTAL t DE MEDICION						39,840

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

MEDICIONES: 4 BALIZAMIENTO Y RESTAURACION AMBIENTAL

SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C705/07.05 m Barandilla de madera tratada, colocada.						
Marcos 2,50x1,00 m	6	5,000			30,000	
Marcos 5,00x1,25 m	2	10,000			20,000	
					0,000	
					TOTAL m DE MEDICION	50,000
2 C820/04.02 m3 Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.						
Reposición en taludes y zon...	1	250,000		0,300	75,000	
					TOTAL m3 DE MEDICION	75,000
3 C822/04.21 m2 Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.						
Reposición de taludes y zon...	1	250,000			250,000	
					TOTAL m2 DE MEDICION	250,000
4 C824/04.40 ud Plantación de alnus glutinosa (aliso) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón.						
Reposición	2				2,000	
					TOTAL ud DE MEDICION	2,000
5 C827/07.02 ... Seguimiento medioambiental normal.						
	3				3,000	
					TOTAL mes DE MEDICION	3,000

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C700/0501.01	m	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla de 10 cm de anchura, en señalización provisional.				
	2	200,000			400,000	
					TOTAL m DE MEDICION	400,000
2 C700/0501.20	m2	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla en símbolos e inscripciones, en señalización provisional				
M-6.3	2	20,089			40,178	
					TOTAL m2 DE MEDICION	40,178
3 C701/05/AG.02	ud	Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION	2,000
4 C701/05/AG.12	ud	Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION	2,000
5 C703/06.06	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION	2,000
6 C703/06.55	ud	Cono de PVC de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION	10,000
7 C703/06.61	ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION	2,000
8 C703/06.65	m	Cinta de balizamiento reflectante, en señalización provisional				
					TOTAL m DE MEDICION	1.500,000
9 C703/06.68	m	Guirnalda reflexiva TB-13, en señalización provisional				
					TOTAL m DE MEDICION	200,000
10 C703/06.70	ud	Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION	100,000
11 C703/06.75	ud	Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION	2,000

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
12 C704/07.28	ud	Módulo de barrera de seguridad tipo New Jersey de fibra de vidrio, de 1,00 m de longitud y 0,80 m de altura.				
	1	10,000			10,000	
TOTAL ud DE MEDICION						10,000

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

MEDICIONES: 6 PARTIDAS ALZADAS

MEDICIONES DE OBRAS PARA REVERENDOS							
SITUACION		Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1	C911_0501	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.				
TOTAL PA DE MEDICION							1,000
2	C911_0502	PA	Partida alzada de abono íntegro para tratamiento y gestión de residuos.				
TOTAL PA DE MEDICION							1,000
3	C911_0503	PA	Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud.				
TOTAL PA DE MEDICION							1,000
4	C827/07.02	...	Seguimiento medioambiental normal.				
					4	4,000	
TOTAL mes DE MEDICION							4,000
5	C828/10	m	Análisis mensual de la calidad de las aguas superficiales.				
					4	4,000	
TOTAL m DE MEDICION							4,000

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
1	C300/07	m2 Desbroce del terreno.	0,65	SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2	C301/04.02	m3 Demolición por fragmentación mecánica.	12,44	DOCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3	C305/04	m3 Demolición de firme mediante fresado en frío.	37,97	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4	C306-15.03	ud Tala de árbol mediano con extracción de tocón con disposición de medidas extraordinarias de protección para evitar daños a bienes o servicios colindantes.	344,63	TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5	C307/04.01	ud Poda selectiva de árbol mediano.	163,72	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
6	C313_0502	m Retirada de cualquier tipo de cierre, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	11,79	ONCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7	C313_0503	m Retirada de cualquier barandilla o cierre metálico, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	14,26	CATORCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
8	C320/08.01	m3 Excavación de la explanación, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	2,67	DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
9	C332/04	m3 Relleno localizado, con material seleccionado, incluso carga, transporte, extensión y compactación.	8,25	OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
10	C334/04	m3 Relleno de material drenante.	20,02	VEINTE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
11	C415/07/PEN01	m Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.	20,42	VEINTE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
12	C423/07.05	m2 Lámina drenante sobre lámina impermeabilizante.	22,18	VEINTIDOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
13	C510/09.02	m3 Zahorra artificial procedente de cantera, extendida y compactada	17,11	DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
14	C530/08.02	t Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.	478,20	CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
15	C531_08.011	t Emulsión bituminosa ECR-1-m (modificada con polímeros) en riegos de adherencia bajo capa drenante, colocada.	486,17	CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
16	C542/06.07	t Betún de cualquier penetración., empleado en mezclas bituminosas	550,00	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS
17	C542/08.02	t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S, en capa de rodadura, con árido calizo, excepto betún, extendida y compactada	31,33	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
18	C660/08.01	m3 Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.	19,20	DIECINUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
19	C696_07_AL01	m2 Aleta prefabricada para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	449,62	CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
20	C696_07_AL02	m2 Aleta prefabricada para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	709,49	SETECIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
21	C696_07_MA01	m Marco prefabricado de 2,50x1,00 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	1.064,19	MIL SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
22	C696_07_MA02	m Marco articulado prefabricado de 5,00x1,25 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	2.488,59	DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
23	C696_07_TI01	ud Timpano prefabricado para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	554,56	QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
24	C696_07_TI02	ud Timpano prefabricado para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	715,24	SETECIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
25	C700/0501.01	m Marca vial tipo 2 de pintura amarilla de 10 cm de anchura, en señalización provisional.	0,38	TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
26	C700/0501.20	m2 Marca vial tipo 2 de pintura amarilla en símbolos e inscripciones, en señalización provisional	7,04	SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
27	C701/05/AG.02	ud Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1, en señalización provisional	72,85	SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
28	C701/05/AG.12	ud Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, en señalización provisional	78,15	SETENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
29	C703/06.06	ud Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2, en señalización provisional	194,51	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
30	C703/06.55	ud Cono de PVC de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	21,44	VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
31	C703/06.61	ud Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, en señalización provisional	21,60	VEINTIUN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
32	C703/06.65	m Cinta de balizamiento reflectante, en señalización provisional	0,10	DIEZ CÉNTIMOS
33	C703/06.68	m Guirnalda reflexiva TB-13, en señalización provisional	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
34	C703/06.70	ud Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	13,76	TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
35	C703/06.75	ud Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías, en señalización provisional	3.406,81	TRES MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
36	C704/07.28	ud Módulo de barrera de seguridad tipo New Jersey de fibra de vidrio, de 1,00 m de longitud y 0,80 m de altura.	115,72	CIENTO QUINCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
37	C705/07.05	m Barandilla de madera tratada, colocada.	124,58	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
38	C820/04.02	m3 Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.	12,90	DOCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
39	C822/04.21	m2 Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS
40	C824/04.40	ud Plantación de alnus glutinosa (aliso) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón.	600,31	SEISCIENTOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
41	C827/07.02	... Seguimiento medioambiental normal.	2.036,38	DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
42	C828/10	m Análisis mensual de la calidad de las aguas superficiales.	443,43	CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
43	C911_0501	PA Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	1.200,00	MIL DOSCIENTOS EUROS
44	C911_0502	PA Partida alzada de abono íntegro para tratamiento y gestión de residuos.	600,00	SEISCIENTOS EUROS
45	C911_0503	PA Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud.	2.000,00	DOS MIL EUROS

Santander, enero de 2021

AC PROYECTOS, SL

Fdo: Álvaro Budiño Carbonero
Ingeniero de CaminosFdo: Luis Lastra Sanroma
Ingeniero de Caminos

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
1	C300/07	m2	Desbroce del terreno.	
			Mano de obra	0,13
			Maquinaria	0,48
			6 % Costes indirectos	0,04
			TOTAL POR m2.....:	0,65.- Euros.
			Son SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2	
2	C301/04.02	m3	Demolición por fragmentación mecánica.	
			Mano de obra	2,84
			Maquinaria	8,90
			6 % Costes indirectos	0,70
			TOTAL POR m3.....:	12,44.- Euros.
			Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3	
3	C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío.	
			Mano de obra	9,79
			Maquinaria	26,03
			6 % Costes indirectos	2,15
			TOTAL POR m3.....:	37,97.- Euros.
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3	
4	C306-15.03	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón con disposición de medidas extraordinarias de protección para evitar daños a bienes o servicios colindantes.	
			Mano de obra	92,39
			Maquinaria	174,63
			Materiales	58,10
			6 % Costes indirectos	19,51
			TOTAL POR ud.....:	344,63.- Euros.
			Son TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud	
5	C307/04.01	ud	Poda selectiva de árbol mediano.	
			Mano de obra	83,64
			Maquinaria	70,81
			6 % Costes indirectos	9,27
			TOTAL POR ud.....:	163,72.- Euros.
			Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
6	C313_0502	m	Retirada de cualquier tipo de cierre, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	
			Mano de obra	5,21
			Maquinaria	5,91
			6 % Costes indirectos	0,67
			TOTAL POR m.....:	11,79.- Euros.
			Son ONCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
7	C313_0503	m	Retirada de cualquier barandilla o cierre metálico, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	
			Mano de obra	6,05
			Maquinaria	7,40
			6 % Costes indirectos	0,81
			TOTAL POR m.....:	14,26.- Euros.
			Son CATORCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m	
8	C320/08.01	m3	Excavación de la explanación, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra	0,27
			Maquinaria	2,25
			6 % Costes indirectos	0,15
			TOTAL POR m3.....:	2,67.- Euros.
			Son DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3	
9	C332/04	m3	Relleno localizado, con material seleccionado, incluso carga, transporte, extensión y compactación.	
			Mano de obra	3,18
			Maquinaria	4,53
			Materiales	0,07
			6 % Costes indirectos	0,47
			TOTAL POR m3.....:	8,25.- Euros.
			Son OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m3	
10	C334/04	m3	Relleno de material drenante.	
			Mano de obra	0,35
			Maquinaria	4,88
			Materiales	13,66
			6 % Costes indirectos	1,13
			TOTAL POR m3.....:	20,02.- Euros.
			Son VEINTE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m3	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
11	C415/07/PEN01	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.	
			Mano de obra	1,01
			Maquinaria	7,28
			Materiales	11,00
			6 % Costes indirectos	1,16
			TOTAL POR m.....:	20,42.- Euros.
			Son VEINTE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
12	C423/07.05	m2	Lámina drenante sobre lámina impermeabilizante.	
			Mano de obra	8,32
			Materiales	12,60
			6 % Costes indirectos	1,26
			TOTAL POR m2.....:	22,18.- Euros.
			Son VEINTIDOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m2	
13	C510/09.02	m3	Zahorra artificial procedente de cantera, extendida y compactada	
			Mano de obra	0,59
			Maquinaria	4,76
			Materiales	10,79
			6 % Costes indirectos	0,97
			TOTAL POR m3.....:	17,11.- Euros.
			Son DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m3	
14	C530/08.02	t	Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.	
			Mano de obra	29,30
			Maquinaria	34,85
			Materiales	386,98
			6 % Costes indirectos	27,07
			TOTAL POR t.....:	478,20.- Euros.
			Son CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por t	
15	C531_08.011	t	Emulsión bituminosa ECR-1-m (modificada con polímeros) en riegos de adherencia bajo capa drenante, colocada.	
			Mano de obra	43,95
			Maquinaria	47,20
			Materiales	367,50
			6 % Costes indirectos	27,52
			TOTAL POR t.....:	486,17.- Euros.
			Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por t	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
16	C542/06.07	t	Betún de cualquier penetración., empleado en mezclas bituminosas	
			Maquinaria	14,10
			Materiales	504,77
			6 % Costes indirectos	31,13
			TOTAL POR t.....:	550,00.- Euros.
			Son QUINIENTOS CINCUENTA EUROS por t	
17	C542/08.02	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S, en capa de rodadura, con árido calizo, excepto betún, extendida y compactada	
			Mano de obra	2,01
			Maquinaria	11,88
			Materiales	15,67
			6 % Costes indirectos	1,77
			TOTAL POR t.....:	31,33.- Euros.
			Son TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por t	
18	C660/08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.	
			Maquinaria	4,56
			Materiales	13,55
			6 % Costes indirectos	1,09
			TOTAL POR m3.....:	19,20.- Euros.
			Son DIECINUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m3	
19	C696_07_AL01	m2	Aleta prefabricada para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	
			Maquinaria	126,34
			Materiales	297,83
			6 % Costes indirectos	25,45
			TOTAL POR m2.....:	449,62.- Euros.
			Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2	
20	C696_07_AL02	m2	Aleta prefabricada para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	
			Maquinaria	189,50
			Materiales	479,83
			6 % Costes indirectos	40,16
			TOTAL POR m2.....:	709,49.- Euros.
			Son SETECIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION
21	C696_07_MA01	m	Marco prefabricado de 2,50x1,00 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.
			Mano de obra 59,45
			Maquinaria 189,50
			Materiales 755,00
			6 % Costes indirectos 60,24
			TOTAL POR m.....: 1.064,19.- Euros.
			Son MIL SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m
22	C696_07_MA02	m	Marco articulado prefabricado de 5,00x1,25 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.
			Mano de obra 85,06
			Maquinaria 252,67
			Materiales 2.010,00
			6 % Costes indirectos 140,86
			TOTAL POR m.....: 2.488,59.- Euros.
			Son DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m
23	C696_07_TI01	ud	Timpano prefabricado para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.
			Maquinaria 63,17
			Materiales 460,00
			6 % Costes indirectos 31,39
			TOTAL POR ud.....: 554,56.- Euros.
			Son QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud
24	C696_07_TI02	ud	Timpano prefabricado para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.
			Maquinaria 94,75
			Materiales 580,00
			6 % Costes indirectos 40,49
			TOTAL POR ud.....: 715,24.- Euros.
			Son SETECIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ud

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
25	C700/0501.01	m	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla de 10 cm de anchura, en señalización provisional.	
			Mano de obra	0,13
			Maquinaria	0,02
			Materiales	0,21
			6 % Costes indirectos	0,02
			TOTAL POR m.....:	0,38.- Euros.
			Son TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
26	C700/0501.20	m2	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla en símbolos e inscripciones, en señalización provisional	
			Mano de obra	3,27
			Maquinaria	1,28
			Materiales	2,09
			6 % Costes indirectos	0,40
			TOTAL POR m2.....:	7,04.- Euros.
			Son SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m2	
27	C701/05/AG.02	ud	Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1, en señalización provisional	
			Mano de obra	8,02
			Materiales	60,71
			6 % Costes indirectos	4,12
			TOTAL POR ud.....:	72,85.- Euros.
			Son SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
28	C701/05/AG.12	ud	Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, en señalización provisional	
			Mano de obra	8,02
			Materiales	65,71
			6 % Costes indirectos	4,42
			TOTAL POR ud.....:	78,15.- Euros.
			Son SETENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por ud	
29	C703/06.06	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2, en señalización provisional	
			Mano de obra	20,43
			Maquinaria	0,38
			Materiales	162,69
			6 % Costes indirectos	11,01
			TOTAL POR ud.....:	194,51.- Euros.
			Son CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
30	C703/06.55	ud	Cono de PVC de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	
			Mano de obra	2,24
			Materiales	17,99
			6 % Costes indirectos	1,21
			TOTAL POR ud.....:	21,44.- Euros.
			Son VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud	
31	C703/06.61	ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, en señalización provisional	
			Mano de obra	4,80
			Materiales	15,58
			6 % Costes indirectos	1,22
			TOTAL POR ud.....:	21,60.- Euros.
			Son VEINTIUN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud	
32	C703/06.65	m	Cinta de balizamiento reflectante, en señalización provisional	
			Mano de obra	0,02
			Materiales	0,07
			6 % Costes indirectos	0,01
			TOTAL POR m.....:	0,10.- Euros.
			Son DIEZ CÉNTIMOS por m	
33	C703/06.68	m	Guirnalda reflexiva TB-13, en señalización provisional	
			Mano de obra	0,63
			Materiales	0,83
			6 % Costes indirectos	0,09
			TOTAL POR m.....:	1,55.- Euros.
			Son UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
34	C703/06.70	ud	Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	
			Mano de obra	5,67
			Materiales	7,31
			6 % Costes indirectos	0,78
			TOTAL POR ud.....:	13,76.- Euros.
			Son TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
35	C703/06.75	ud	Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías, en señalización provisional	
			Mano de obra	65,23
			Materiales	3.148,74
			6 % Costes indirectos	192,84
			TOTAL POR ud.....:	3.406,81.- Euros.
			Son TRES MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
36	C704/07.28	ud	Módulo de barrera de seguridad tipo New Jersey de fibra de vidrio, de 1,00 m de longitud y 0,80 m de altura.	
			Mano de obra	2,93
			Maquinaria	0,81
			Materiales	105,43
			6 % Costes indirectos	6,55
			TOTAL POR ud.....:	115,72.- Euros.
			Son CIENTO QUINCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud	
37	C705/07.05	m	Barandilla de madera tratada, colocada.	
			Mano de obra	9,07
			Materiales	108,46
			6 % Costes indirectos	7,05
			TOTAL POR m.....:	124,58.- Euros.
			Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
38	C820/04.02	m3	Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.	
			Mano de obra	1,24
			Maquinaria	1,94
			Materiales	8,99
			6 % Costes indirectos	0,73
			TOTAL POR m3.....:	12,90.- Euros.
			Son DOCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m3	
39	C822/04.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	
			Mano de obra	0,03
			Maquinaria	0,02
			Materiales	0,16
			6 % Costes indirectos	0,01
			TOTAL POR m2.....:	0,22.- Euros.
			Son VEINTIDOS CÉNTIMOS por m2	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
40	C824/04.40	ud	Plantación de alnus glutinosa (aliso) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón.	
			Mano de obra	22,56
			Maquinaria	5,89
			Materiales	537,88
			6 % Costes indirectos	33,98
			TOTAL POR ud.....:	600,31.- Euros.
			Son SEISCIENTOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
41	C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	
			Maquinaria	1.921,11
			6 % Costes indirectos	115,27
			TOTAL POR mes.....:	2.036,38.- Euros.
			Son DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por mes	
42	C828/10	m	Análisis mensual de la calidad de las aguas superficiales.	
			Maquinaria	394,65
			Medios auxiliares	23,68
			6 % Costes indirectos	25,10
			TOTAL POR m.....:	443,43.- Euros.
			Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
43	C911_0501	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	
			Sin descomposición	1.132,08
			6 % Costes indirectos	67,92
			TOTAL POR PA.....:	1.200,00.- Euros.
			Son MIL DOSCIENTOS EUROS por PA	
44	C911_0502	PA	Partida alzada de abono íntegro para tratamiento y gestión de residuos.	
			Sin descomposición	566,04
			6 % Costes indirectos	33,96
			TOTAL POR PA.....:	600,00.- Euros.
			Son SEISCIENTOS EUROS por PA	
45	C911_0503	PA	Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud.	
			Sin descomposición	1.886,79
			6 % Costes indirectos	113,21
			TOTAL POR PA.....:	2.000,00.- Euros.
			Son DOS MIL EUROS por PA	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

Santander, enero de 2021
AC PROYECTOS, SL

Fdo: Álvaro Budiño Carbonero
Ingeniero de Caminos

Fdo: Luis Lastra Sanroma
Ingeniero de Caminos

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
O00004574e2100018909	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

4. PRESUPUESTOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN ... PAGINA: 1
PRESUPUESTO PARCIAL Num: 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C300/07	m2	Desbroce del terreno.	250,000	0,65	162,50
2 C301/04.02	m3	Demolición por fragmentación mecánica.	213,000	12,44	2.649,72
3 C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío.	5,000	37,97	189,85
4 C306-15.03	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón con disposición de medidas extraordinarias de protección para evitar daños a bienes o servicios colindantes.	2,000	344,63	689,26
5 C307/04.01	ud	Poda selectiva de árbol mediano.	4,000	163,72	654,88
6 C313_0502	m	Retirada de cualquier tipo de cierre, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	75,000	11,79	884,25
7 C313_0503	m	Retirada de cualquier barandilla o cierre metálico, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	20,000	14,26	285,20
8 C320/08.01	m3	Excavación de la explanación, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	345,000	2,67	921,15
TOTAL PRES. PARC. N.: 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES					6.436,81

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C332/04	m3	Relleno localizado, con material seleccionado, incluso carga, transporte, extensión y compactación.	204,000	8,25	1.683,00
2 C334/04	m3	Relleno de material drenante.	66,000	20,02	1.321,32
3 C423/07.05	m2	Lámina drenante sobre lámina impermeabilizante.	85,000	22,18	1.885,30
4 C415/07/PEN01m		Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.	100,000	20,42	2.042,00
5 C696_07_MA01m		Marco prefabricado de 2,50x1,00 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	12,000	1.064,19	12.770,28
6 C696_07_AL01 m2		Aleta prefabricada para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	23,400	449,62	10.521,11
7 C696_07_TI01 ud		Timpano prefabricado para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	6,000	554,56	3.327,36
8 C696_07_MA02m		Marco articulado prefabricado de 5,00x1,25 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	6,000	2.488,59	14.931,54

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
9 C696_07_AL02	m2	Aleta prefabricada para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	6,450	709,49	4.576,21
10 C696_07_TI02	ud	Timpano prefabricado para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	2,000	715,24	1.430,48
11 C660/08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.	30,000	19,20	576,00
TOTAL PRES. PARC. N.: 2 DRENAJE					55.064,60

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C510/09.02	m3	Zahorra artificial procedente de cantera, extendida y compactada	92,000	17,11	1.574,12
2 C530/08.02	t	Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.	0,320	478,20	153,02
3 C531_08.011	t	Emulsión bituminosa ECR-1-m (modificada con polímeros) en riegos de adherencia bajo capa drenante, colocada.	0,100	486,17	48,62
4 C542/06.07	t	Betún de cualquier penetración., empleado en mezclas bituminosas	1,992	550,00	1.095,60
5 C542/08.02	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S, en capa de rodadura, con árido calizo, excepto betún, extendida y compactada	39,840	31,33	1.248,19
TOTAL PRES. PARC. N.: 3 AFIRMADO Y PAVIMENTACION					4.119,55

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C705/07.05	m	Barandilla de madera tratada, colocada.	50,000	124,58	6.229,00
2 C820/04.02	m3	Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.	75,000	12,90	967,50
3 C822/04.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	250,000	0,22	55,00
4 C824/04.40	ud	Plantación de alnus glutinosa (aliso) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón.	2,000	600,31	1.200,62
5 C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	3,000	2.036,38	6.109,14
TOTAL PRES. PARC. N.: 4 BALIZAMIENTO Y RESTAURACION AMBIENTAL					14.561,26

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



NUM.	CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	C700/0501.01	m	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla de 10 cm de anchura, en señalización provisional.	400,000	0,38	152,00
2	C700/0501.20	m2	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla en símbolos e inscripciones, en señalización provisional	40,178	7,04	282,85
3	C701/05/AG.02	ud	Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1, en señalización provisional	2,000	72,85	145,70
4	C701/05/AG.12	ud	Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, en señalización provisional	2,000	78,15	156,30
5	C703/06.06	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retrorreflectancia nivel 2, en señalización provisional	2,000	194,51	389,02
6	C703/06.55	ud	Cono de PVC de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	10,000	21,44	214,40
7	C703/06.61	ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, en señalización provisional	2,000	21,60	43,20
8	C703/06.65	m	Cinta de balizamiento reflectante, en señalización provisional	1.500,000	0,10	150,00
9	C703/06.68	m	Guirnalda reflexiva TB-13, en señalización provisional	200,000	1,55	310,00
10	C703/06.70	ud	Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	100,000	13,76	1.376,00
11	C703/06.75	ud	Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías, en señalización provisional	2,000	3.406,81	6.813,62
12	C704/07.28	ud	Módulo de barrera de seguridad tipo New Jersey de fibra de vidrio, de 1,00 m de longitud y 0,80 m de altura.	10,000	115,72	1.157,20
TOTAL PRES. PARC. N.: 5 SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL PROVISIO...						11.190,29

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C911_0501	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	1,000	1.200,00	1.200,00
2 C911_0502	PA	Partida alzada de abono íntegro para tratamiento y gestión de residuos.	1,000	600,00	600,00
3 C911_0503	PA	Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud.	1,000	2.000,00	2.000,00
4 C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	4,000	2.036,38	8.145,52
5 C828/10	m	Análisis mensual de la calidad de las aguas superficiales.	4,000	443,43	1.773,72
TOTAL PRES. PARC. N.: 6 PARTIDAS ALZADAS					13.719,24

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....	6.436,81
2 DRENAJE.....	55.064,60
3 AFIRMADO Y PAVIMENTACION.....	4.119,55
4 BALIZAMIENTO Y RESTAURACION AMBIENTAL.....	14.561,26
5 SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL PROVISIONAL.....	11.190,29
6 PARTIDAS ALZADAS.....	13.719,24
TOTAL	105.091,75

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO CINCO MIL NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Santander, enero de 2021
AC PROYECTOS, SL

Fdo: Álvaro Budiño Carbonero
Ingeniero de Caminos

Fdo: Luis Lastra Sanroma
Ingeniero de Caminos

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRU...
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

Presupuesto de Ejecución Material	105.091,75
13% de Gastos Generales	13.661,93
6% de Beneficio Industrial	6.305,51
SUMA	125.059,19
I.V.A.: 21%	26.262,43
TOTAL	151.321,62

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Santander, enero de 2021
AC PROYECTOS, SL

Fdo: Álvaro Budiño Carbonero
Ingeniero de Caminos

Fdo: Luis Lastra Sanroma
Ingeniero de Caminos

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5