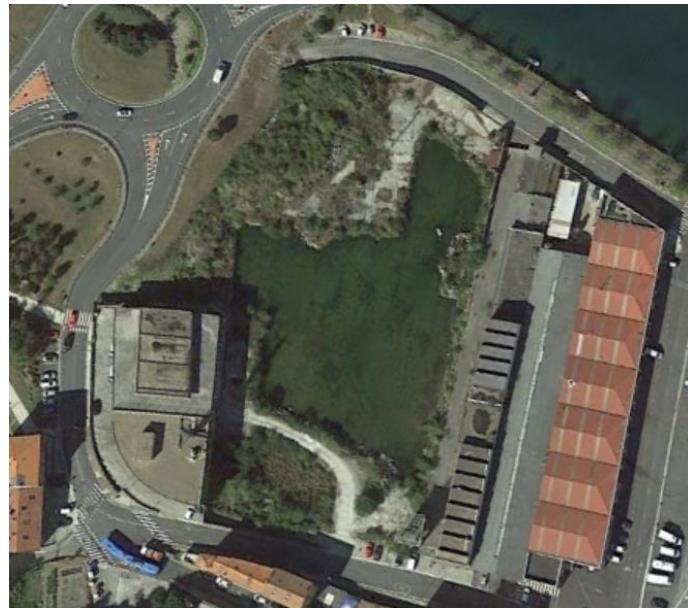




www.krean.com

KREAN, S.COOP.

ISGA
Inmuebles s.a.



08 Eranskina. Azterketa hidraulikoa • Anejo 08. Estudio hidráulico

Proyecto • Projektua

**ZUMAIAN TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO
PROIEKTUA (GIPUZKOA) • PROYECTO DE
URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAI
(GIPUZKOA)**

Promotor • Sustatzailea
ISGA Inmuebles, S.A.

Fecha • Data

2021 Azaroa • Noviembre 2021

Autor • Eqilea

Alberto Vázquez Mardones

Ingeniero de caminos, canales y puertos

índice

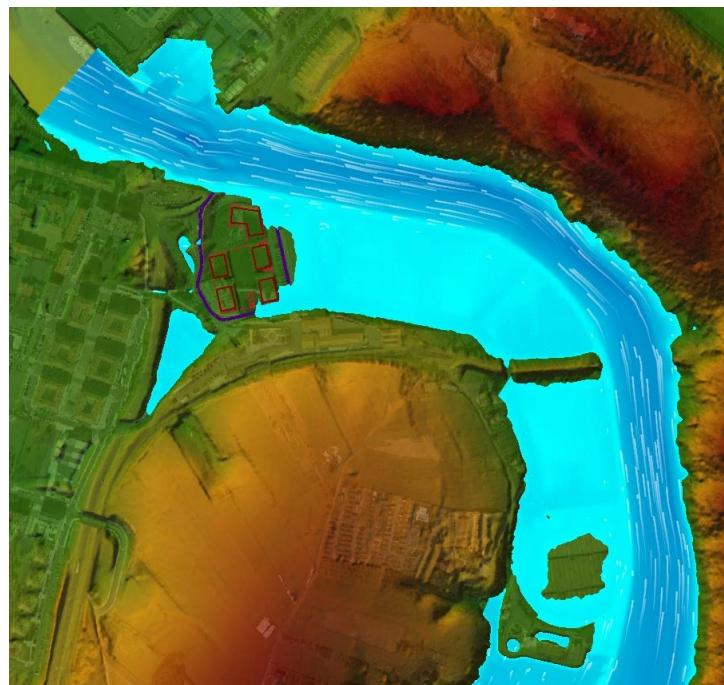
1.	ESTUDIO HIDRÁULICO	3
-----------	---------------------------------	----------

1. ESTUDIO HIDRÁULICO



LKS INGENIERÍA, S.COOP.

ISGA
Inmuebles s.a.



MEMORIA. Estudio Hidráulico

EH_Urola_v1.doc

Proiectua • Proyecto

Estudio de Inundabilidad del proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y el sector 1. Puntanueta II

Sustatzailea • Promotor
ISGA INMUEBLES

Data • Fecha
octubre de 2020

Eqilea • Autor
Carlos Antoñanzas de Andrés
Ingeniero Agrónomo

aurkibidea • índice

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.	DATOS DE PARTIDA.....	4
3.	NORMATIVA DE APLICACION.....	4
4.	PLANTEAMIENTO DEL MODELO HIDRÁULICO.....	5
5.	HIDROLOGÍA Y CAUDALES DE DISEÑO	5
6.	ESTUDIO HIDRÁULICO	6
6.1.	Consideraciones Previas y Modelo Utilizado.....	6
6.2.	Perfiles del Modelo	7
6.3.	Simulación del Relleno y la edificación	8
6.4.	Números de Manning y Áreas Inefectivas de Flujo.....	9
6.5.	Comparación del Estado Futuro con Ordenación y el Estado Actual	10
7.	REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS	13
7.1.	Límites de Inundación	13
7.2.	Distribución de calados	13
7.3.	Distribución de velocidades	13
7.4.	Sobreelevaciones	13
7.5.	Delimitación de la Zona de Flujo Preferente	13
8.	PLANOS	16
9.	CONCLUSIONES	17
10.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	18
11.	PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO HIDRÁULICO.....	18
12.	CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN	18

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente estudio es determinar la inundabilidad referente al Ámbito “12.2 Torreaga” y al sector “1. Puntanueta II término municipal de Zumaia (Gipúzkoa), de cara a presentar una propuesta de urbanización, de conformidad con el desarrollo urbanístico establecido en la modificación de las normas subsidiarias del Planeamiento de Zumaia.

La urbanización se ubica en la margen izquierda del río Urola. la nueva edificación no debe suponer una obstrucción al flujo del agua que reduzca considerablemente la sección hidráulica y provoque, en otros puntos, desbordamientos que en la situación inicial no se producirían.



Ubicación de la parcela objeto de estudio del Ámbito 12.2 Torreaga al Sector 1. Puntanueta II de Zumaia (Gipúzkoa).

Para ello se ha estudiado el estado actual del modelo hidráulico de 2014 facilitado por la Ur Agentzia- Agencia Vasca del Agua (URA). A continuación, se ha estudiado el nuevo estado con la futura urbanización de la parcela, obteniendo las nuevas cotas y superficies de inundación para el periodo de retorno de 10, 100 y 500 años. De esta forma se ha realizado una comparación cuantitativa entre el estado actual y el estado futuro que justifique la no afección a terceros.

Promotor:
ISGA INMUEBLES.

Iniciativa:
Privada.

Término Municipal:
Zumaia (Gipúzkoa).

Empresa Consultora:

LKS Ingeniería, S.Coop.(LKS Krean)
Bizkaia Teknologi Parkea, Laida Bidea, 207C, Planta -1
48160 Derio (Bizkaia)
Tfno: +34 - 902.030.488
Fax: +34 - 902.312.101
E-mail: info@krean.com
<http://www.krean.com>

Equipo Redactor:

Carlos Antoñanzas de Andrés (Ing. Agrónomo)
Javier del Río Usabiaga (ICCP)

Fecha:

octubre de 2020

2. DATOS DE PARTIDA

Para la realización del presente estudio hidráulico, la propiedad ha facilitado el levantamiento taquimétrico de la zona y su propuesta de urbanización y edificación.

A su vez, URA ha facilitado el modelo hidráulico validado en 2014 del río Urola en el ámbito de estudio. La geometría del mismo ha sido revisado y validado por la Consultora haciendo uso de los distintos vuelos LIDAR disponibles del Eusko Jaurlaritza- Gobierno Vasco a través del visor Geo-Euskadi.

Para este estudio ha sido necesario la incorporación de tres nuevos perfiles, de esta manera se pretende afinar la representación geométrica definida en el modelo de los perfiles 1180.173 y 1263.43 del modelo de partida.

Finalmente, la representación de la situación futura ha sido establecida en base a la información recogida en el Proyecto de Urbanización del Ámbito 12.2 Torreaga.

3. NORMATIVA DE APLICACION

AÑO DE PUBLICACION	TITULO DE LA NORMATIVA
2001	Texto Refundido de la LEY DE AGUAS.
2006	Ley del País Vasco 1/2006, del 23 de junio, de Aguas
2013	Modificación del PLAN TERRITORIAL SECTORIAL de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea).
2016	Texto Consolidado del REGLAMENTO del DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.
2016	Disposiciones Normativas del PLAN HIDROLÓGICO de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del CANTÁBRICO ORIENTAL 2015-2021.

2016	Planes de Gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental y de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2021.
------	--

4. PLANTEAMIENTO DEL MODELO HIDRÁULICO

El análisis hidráulico se ha realizado con la aplicación HEC-RAS, basado en la resolución de las ecuaciones de flujo gradualmente variado en régimen estacionario.

El modelo es de tipo unidimensional 1D, y el análisis hidráulico se apoya en la resolución de dichas ecuaciones de flujo.

Se han generado tres nuevas secciones mediante el uso del programa Ras Mapper (aplicación de HEC-RAS). Además, se han añadido las nuevas edificaciones junto con las rasantes de la nueva urbanización.

Se ha considerado un coeficiente de rugosidad de:

- 0,034 para el cauce natural.
- 0,01 para zonas urbanas.

Por otro lado, se ha considerado un coeficiente de contracción de 0,1 y un coeficiente de expansión de 0,3 entre secciones abiertas, así como coeficiente de contracción de 0,3 y coeficiente de expansión de 0,5 entre secciones que definen las estructuras tenidas en cuenta en el modelo.

5. HIDROLOGÍA Y CAUDALES DE DISEÑO

En el presente estudio no ha sido necesario realizar un estudio hidrológico y de cálculo de caudales de diseño, porque el propio modelo hidráulico facilitado por URA, ya dispone de los siguientes caudales de diseño validados.

Los caudales asociados a cada periodo de retorno en su paso a través de los perfiles que se definen en el presente estudio son:

	RÍO	UROLA-2
Perfil	5758.468	
CAUDAL [m ³ /s]	T-500 años	866
	T-100 años	573
	T-10 años	293

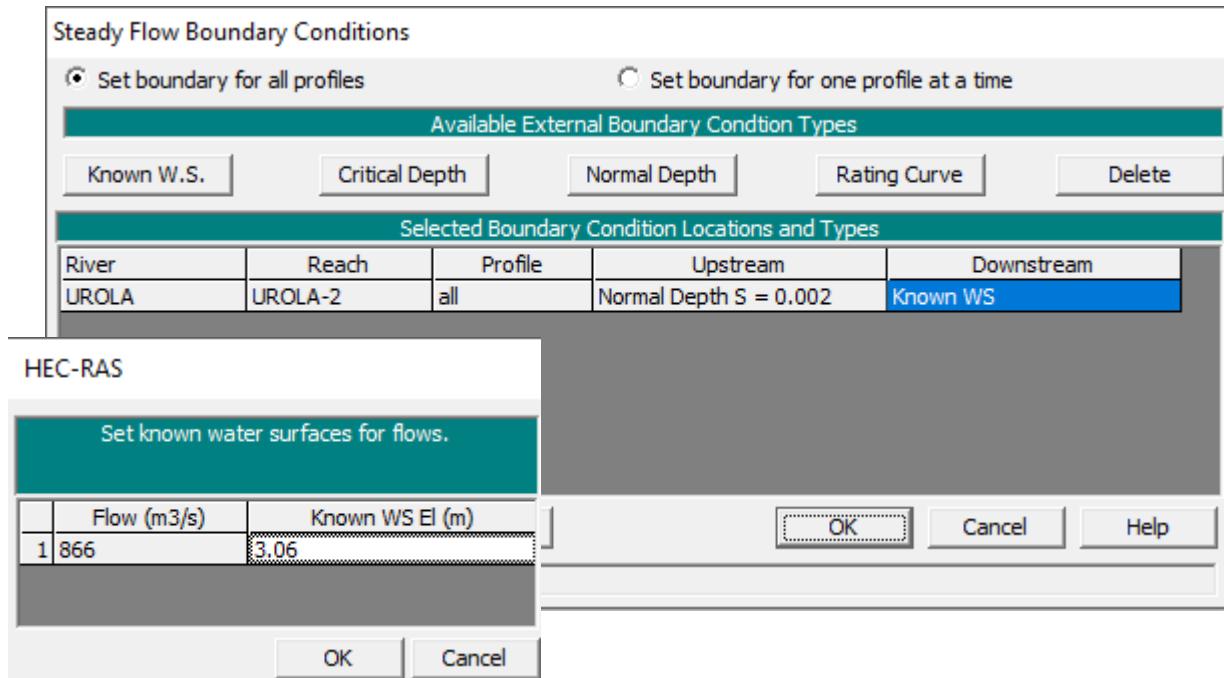
Caudales del modelo

6. ESTUDIO HIDRÁULICO

6.1. Consideraciones Previas y Modelo Utilizado

El modelo hidráulico facilitado por URA ha sido validado comparando sus perfiles con los obtenidos con los vuelos Lidar del Eusko jaurlaritza-Gobierno Vasco, disponibles en Geo-Euskadi. El modelo de URA se considerará como Estado Actual en el presente estudio.

Las condiciones de contorno que se han utilizado han sido las siguientes:



Condiciones de contorno para el periodo de retorno de T-500 años.

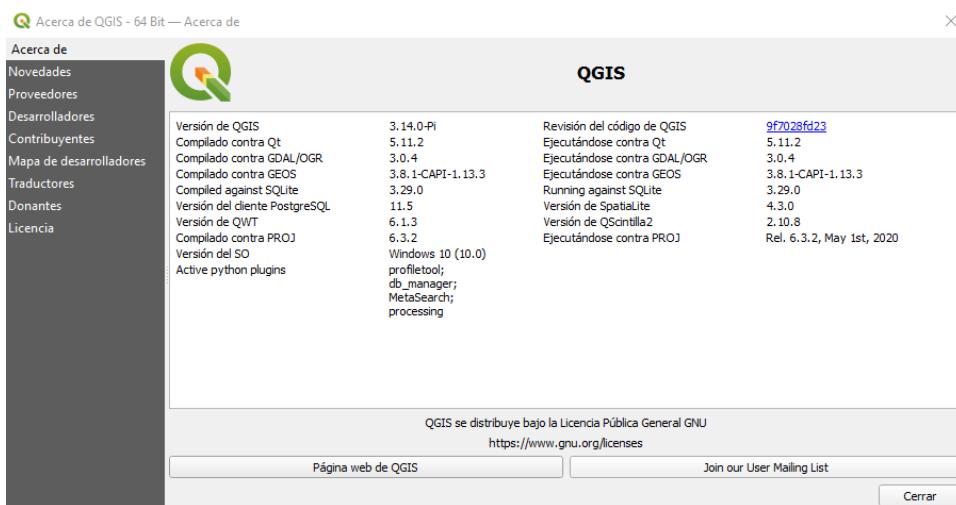
En el presente estudio han sido planteados dos estados diferentes: un estado actual y un estado futuro en la que se simulan los rellenos y la ocupación de la urbanización y con las edificaciones previstas.

El software utilizado es el HEC-RAS (River Analysis System) Versión 5.0.7. de marzo de 2019.

Este programa está desarrollado por el HEC (*Hydrologic Engineering Center* - Centro de Ingeniería Hidráulica) del USACE (*U.S. Army Corps of Engineers* – Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EEUU).

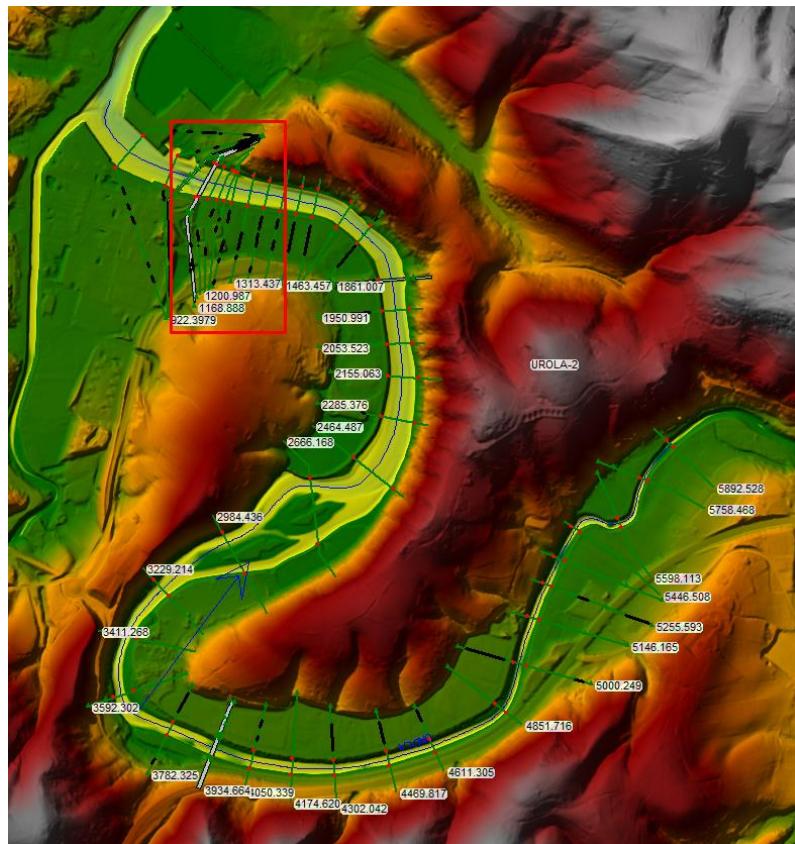


Para facilitar el análisis geométrico, a través del programa QGIS (versión 3.14), se ha introducido en el modelo de HEC-RAS la topografía del ámbito y la superficie de máxima ocupación de la edificación prevista en la unidad de ejecución.



6.2. Perfiles del Modelo

A continuación, se presenta la planta completa de perfiles. Se marca en rojo la zona del ámbito de estudio y la zona en donde se han generado 3 perfiles nuevos.

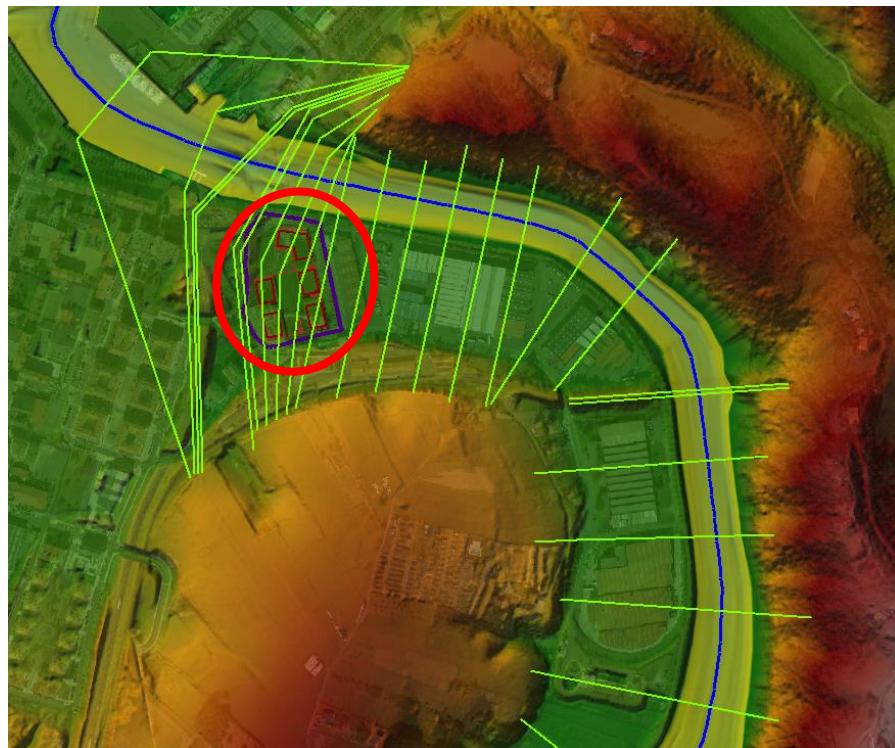


Pantalla Gráfica del HEC-RAS del modelo del río Urola,
indicando el ámbito de estudio en el recuadro rojo.

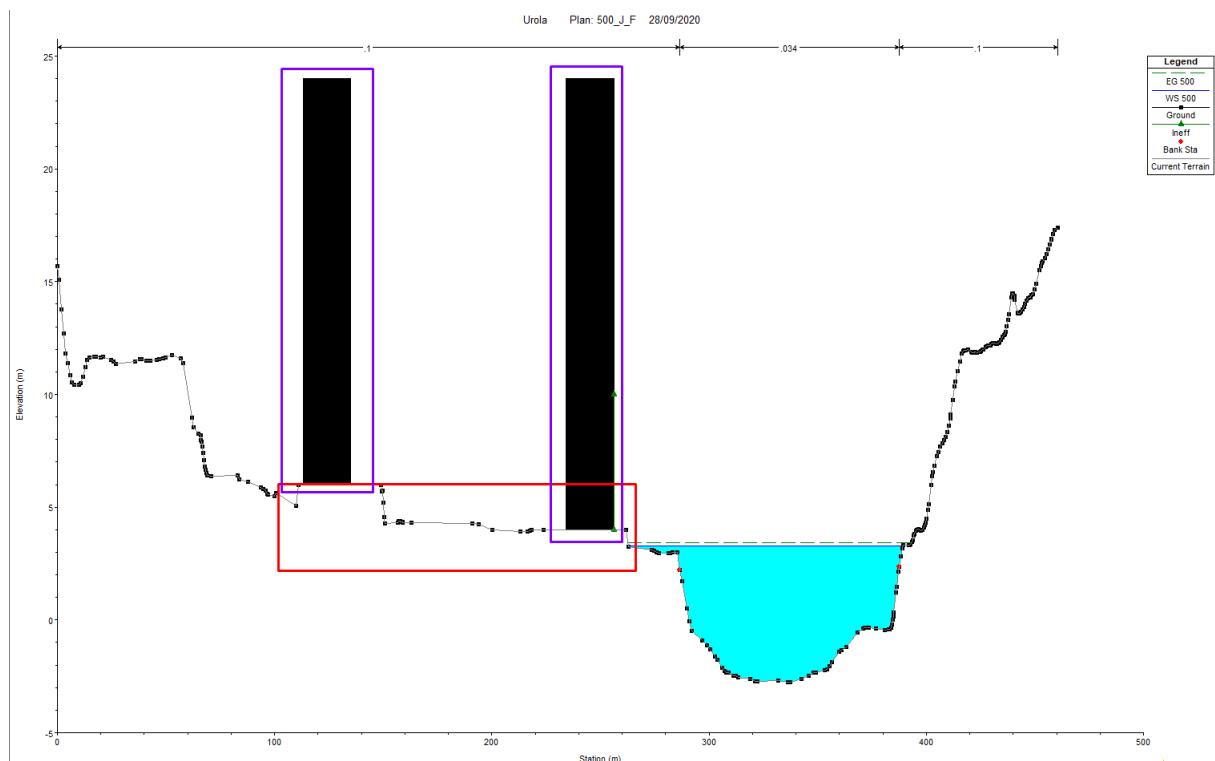
6.3. Simulación del Relleno y la edificación

El estado futuro ha sido simulado introduciendo una obstrucción equivalente a edificar en alzado la ocupación futura generada por los edificios. A efectos de representación, el terreno se ha elevado hasta la cota de planta baja. Todas las plantas bajas se encuentran por encima de avenida de 500 años.

En las siguientes imágenes se muestran una planta y una sección transversal representativas del estado futuro de la urbanización objeto de estudio.



Pantalla Gráfica Ras Mapper de HEC-RAS con el ámbito objeto de estudio.



6.4. Números de Manning y Áreas Inefectivas de Flujo.

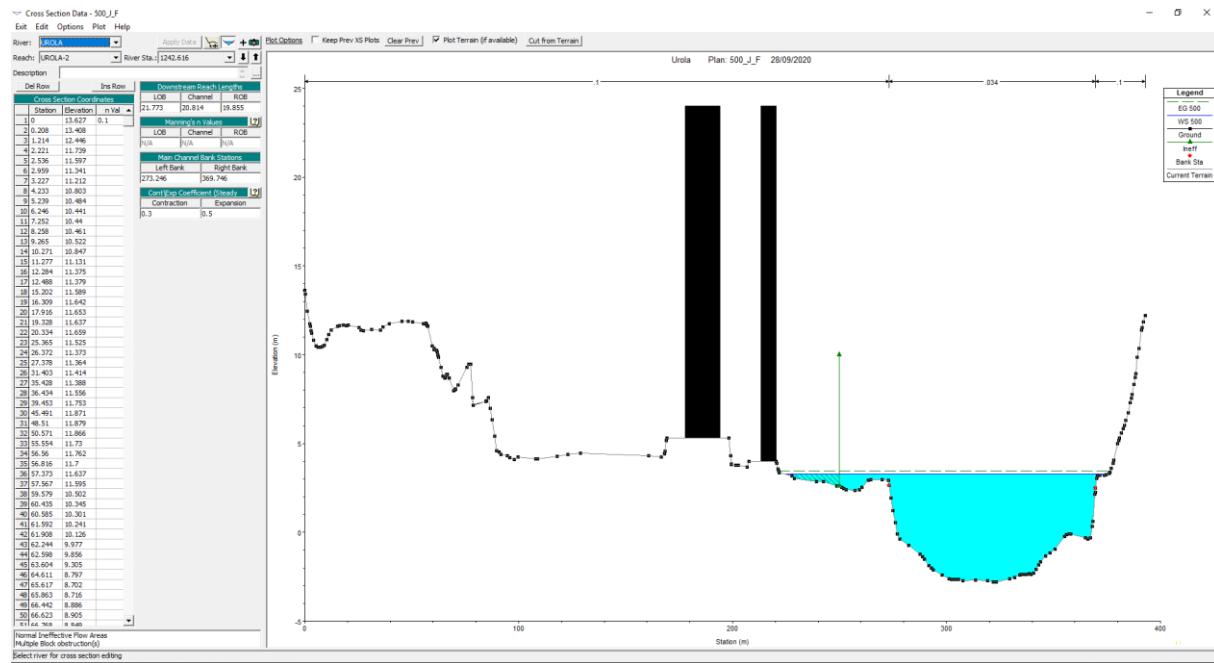
Se han mantenido los mismos criterios de números de Manning de los perfiles aguas arriba y aguas abajo de los perfiles nuevos, es decir, de 0,034 en el cauce del río y de 0,1 en las llanuras de inundación altamente urbanizadas.

ESTUDIO HIDRÁULICO

Estudio de Inundabilidad del proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y el sector 1. Puntanueta II

oct/2020/urr

9/18



6.5. Comparación del Estado Futuro con Ordenación y el Estado Actual

Se ha modelizado la propuesta de urbanización del Ámbito “12.2 Torreaga” y al sector “1. Puntanueta II del término municipal de Zumaia para estudiar su posible incidencia en el comportamiento del río y en las cotas de inundación.

Se recogen los datos de velocidades de flujo y nº de Froude en ambos estados, actual, sin ninguna actuación y futura, con la ejecución de la urbanización.

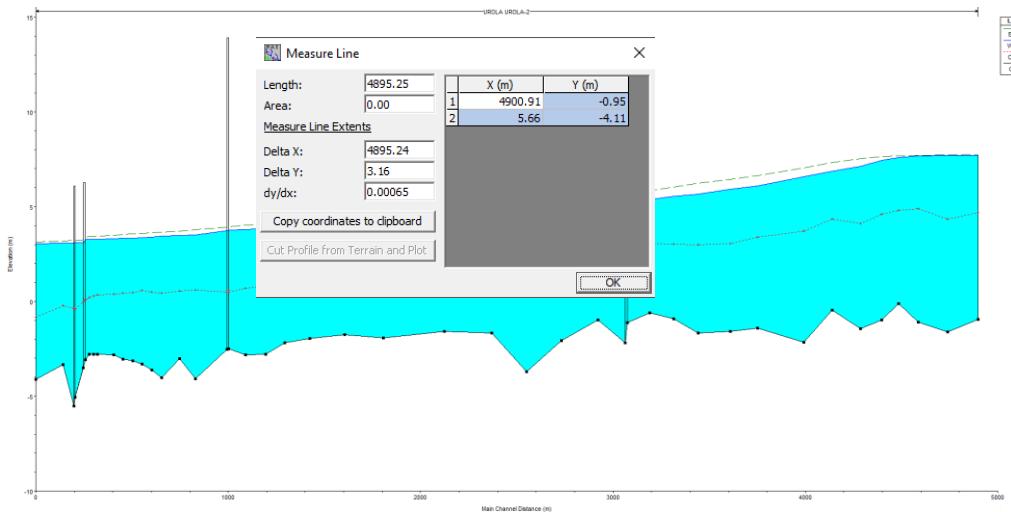
PERFILES		ESTADO ACTUAL 500_Ed01			ESTADO DE FUTURA ORDENACIÓN 500_Ed02		
		Cota 500 años	Velocidad	Nº de Froude	Cota 500 años	Velocidad	Nº de Froude
2155.063	UROLA-2	3.94	1.84	0.26	3.96	1.83	0.26
2053.523	UROLA-2	3.82	2.15	0.3	3.84	2.14	0.3
1950.991	UROLA-2	3.77	2.06	0.29	3.79	2.05	0.29
1861.007	UROLA-2	3.75	1.85	0.26	3.77	1.84	0.26
1857.658	UROLA-2						
1854.329	UROLA-2	3.72	1.85	0.26	3.74	1.84	0.26
1690.147	UROLA-2	3.47	2.37	0.34	3.5	2.35	0.33
1606.272	UROLA-2	3.46	2.05	0.3	3.49	2.04	0.3
1513.458	UROLA-2	3.41	2.01	0.29	3.44	2	0.29
1463.457	UROLA-2	3.37	2.06	0.29	3.4	2.05	0.29
1413.452	UROLA-2	3.34	2.06	0.30	3.37	2.05	0.30
1363.445	UROLA-2	3.31	2.05	0.29	3.35	2.03	0.29
1313.437	UROLA-2	3.29	1.99	0.29	3.32	1.97	0.29
1263.43	UROLA-2	3.27	1.90	0.27	3.31	1.88	0.27
1242.616	UROLA-2	-	-	-	3.27	1.84	0.27
1221.801	UROLA-2	-	-	-	3.27	1.77	0.26
1200.987	UROLA-2	-	-	-	3.26	1.71	0.25

ESTUDIO HIDRÁULICO

Estudio de Inundabilidad del proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y el sector 1. Puntanueta II

1180.173	UROLA-2	3.26	1.59	0.23	3.26	1.59	0.23
----------	---------	------	------	------	------	------	------

La variación de las cotas de las láminas de inundación es prácticamente nula, y las velocidades y el nº de Froude también se mantienen sin cambios entre el estado actual y el estado de la propuesta de ordenación, para el periodo de retorno de 500 años. Lo cual tiene sentido, pues la parcela está ubicada en la desembocadura del río Urola, cuyo cauce tiene una pendiente de fondo casi nula (0,065%).



Finalmente, la siguiente figura y tabla muestran la comparación entre las láminas de agua de la Futura Ordenación y el Estado Actual para la avenida del periodo de retorno de 500 años.

COMPARATIVAS de calados T-500 años de la Propuesta de Ordenación

Reach	River Sta	Profile	Láminas de agua: T=500 años		Incrementos
			Actual 500_Ed01[m]	Futuro 500_Ed02[m]	
UROLA-2	1168.888	T500	3.11	3.11	0
UROLA-2	1174.596	T500	-	-	0
UROLA-2	1180.173	T500	3.26	3.26	0
UROLA-2	1200.987	T500	-	3.26	-
UROLA-2	1221.801	T500	-	3.27	-
UROLA-2	1242.616	T500	-	3.27	-
UROLA-2	1263.43	T500	3.27	3.31	-0.04
UROLA-2	1313.437	T500	3.29	3.32	-0.03
UROLA-2	1363.445	T500	3.31	3.35	-0.04
UROLA-2	1413.452	T500	3.34	3.37	-0.03
UROLA-2	1463.457	T500	3.37	3.4	-0.03
UROLA-2	1513.458	T500	3.41	3.44	-0.03
UROLA-2	1606.272	T500	3.46	3.49	-0.03
UROLA-2	1690.147	T500	3.47	3.5	-0.03
UROLA-2	1854.329	T500	3.72	3.74	-0.02

ESTUDIO HIDRÁULICO

Estudio de Inundabilidad del proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y el sector 1. Puntanueta II

UROLA-2	1857.658	T500			0
UROLA-2	1861.007	T500	3.75	3.77	-0.02
UROLA-2	1950.991	T500	3.77	3.79	-0.02
UROLA-2	2053.523	T500	3.82	3.84	-0.02
UROLA-2	2155.063	T500	3.94	3.96	-0.02
UROLA-2	2285.376	T500	4.06	4.08	-0.02
UROLA-2	2464.487	T500	4.17	4.19	-0.02
UROLA-2	2666.168	T500	4.2	4.22	-0.02
UROLA-2	2984.436	T500	4.19	4.21	-0.02
UROLA-2	3229.214	T500	4.14	4.16	-0.02
UROLA-2	3411.268	T500	4.3	4.31	-0.01
UROLA-2	3592.302	T500	4.67	4.68	-0.01
UROLA-2	3782.325	T500	4.99	5	-0.01
UROLA-2	3923.649	T500	4.99	5	-0.01

7. REPRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Computadas las simulaciones del modelo hidráulico en situación actual y situación futura, con las avenidas para períodos de retorno de 10, 100 y 500 años, el programa HEC-RAS 5.0.7 permite la visualización de los resultados de distintas variables y en distintos formatos.

7.1. Límites de Inundación

En el apartado de planos se muestran de manera gráfica la extensión en planta de las llanuras de inundación, en una escala general que engloba todo el tramo estudiado y en una escala menor en la zona de afección a la parcela objeto del estudio hidráulico.

7.2. Distribución de calados

Tomando como referencia los criterios habituales en la zonificación de áreas inundables, se ha procedido a realizar una distribución de los calados alcanzados por las diferentes avenidas analizadas según el siguiente intervalo de valores:

- $0m < y \leq 0'4m$
- $0'4m < y \leq 1m$
- $1m < y \leq 3m$
- $3m < y \leq 6m$
- $6m < y \leq 10m$
- $y > 10m$

La representación gráfica de esta distribución de calados se representa en el apartado planos.

7.3. Distribución de velocidades

Análogamente, y siguiendo un criterio similar al de distribución de calados, también se ha procedido a realizar una distribución de las velocidades alcanzadas por las diferentes avenidas analizadas. La distribución de velocidades se ha establecido con el principal objetivo de poder determinar la Zona de Flujo Preferente del tramo de cauce analizado, adoptando los siguientes intervalos de valores:

- $0m < v \leq 0'4m/s$
- $0'4m/s < v \leq 1m/s$
- $1m/s < v \leq 2m/s$
- $2m/s < v \leq 4m/s$
- $v > 4m/s$

7.4. Sobreelevaciones

De los resultados de cálculo obtenido de las simulaciones del estado actual y el estado futuro, se han obtenido mediante la resta de los Rasters de ambos resultados, las sobreelevaciones que se generan por la futura urbanización y edificaciones.

7.5. Delimitación de la Zona de Flujo Preferente

La zona de Flujo preferente (ZFP): Es la zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas

zonas. En definitiva, es la envolvente entre la **Vía de Intenso Desagüe** y la **Zona de Inundación Peligrosa**.

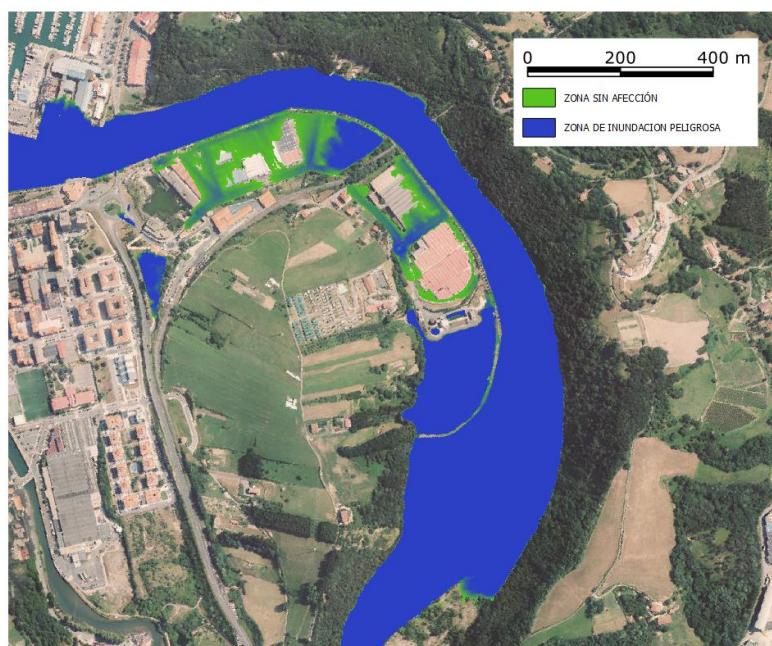
Para ello se debe realizar el cálculo de estas zonas:

7.5.1. Zona de Inundación Peligrosa (ZIP)

La Zona de Inundación Peligrosa (ZIP) es la zona que las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:

- Que el calado sea superior a 1 m.
- Que la velocidad sea superior a 1 m/s.
- Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m²/s.

Para la delimitación de la ZIP se ha utilizado el programa QGIS. Se ha generado una programación mediante el motor ModelDesigner que combina mediante operación Booleana **los Rasters de la T100 de calado, velocidad y del producto de ambas** imponiendo como condición los valores umbrales que se indican en el Reglamento del DPH, **se obtiene como resultado un Raster que discretiza entre aquellas celdas que se incluyen en ZIP de las que no**. En la siguiente imagen se muestra el resultado de la operación.



Representación de la ZIP en color azul y en color verde las que no pertenecen.

7.5.2. Vía de Intenso Desagüe (VID)

Se ha comprobado al realizar los cálculos que, en numerosos perfiles, aguas abajo del encauzamiento no genera ningún tipo de sobreelevación. Por tanto, no ha resultado posible obtener un conjunto de valores de encauzamiento para cada perfil que permitan calcular una sobreelevación de 30 centímetros.

En los casos en los que situando el encauzamiento en dichas zonas se obtiene una sobreelevación superior a 30 centímetros, se ha ampliado la sección de encauzamiento hasta obtener una sobreelevación de 30 centímetros. En los casos en los que, por el contrario, situando el encauzamiento en dichas zonas se obtiene una sobreelevación inferior a 30 centímetros, se ha reducido la sección de encauzamiento hasta obtener calados próximos a los 30 centímetros bien en

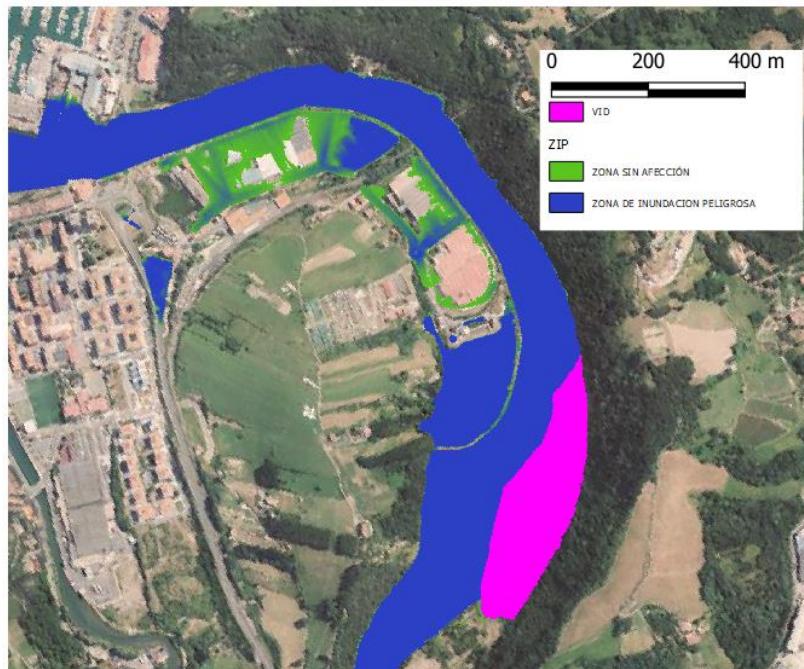
ESTUDIO HIDRÁULICO

Estudio de Inundabilidad del proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y el sector 1. Puntanueta II

oct/2020/urr

14/18

dicha sección, bien en secciones aguas arriba de la misma. De esta forma, se asegura que la definición de la zona de flujo preferente (envolvente de la vía de intenso desagüe y la zona de inundación peligrosa para el período de retorno de 100 años) es correcta, pues en los casos en los que está definida por la vía de intenso desagüe ésta se ha calculado con exactitud, y en los casos en los que está definida por las zonas con graves daños para la avenida de 100 años, se ha comprobado que la vía de intenso desagüe es con total seguridad inferior.



Zona delimitada en la que se ha podido determinar la VID en magenta y ZIP

7.5.3. Zona de Flujo Preferente (ZFP)

Finalmente se ha generado la Zona de Flujo Preferente (ZFP) delimitando el límite exterior mediante la envolvente de la ZIP y la VID.

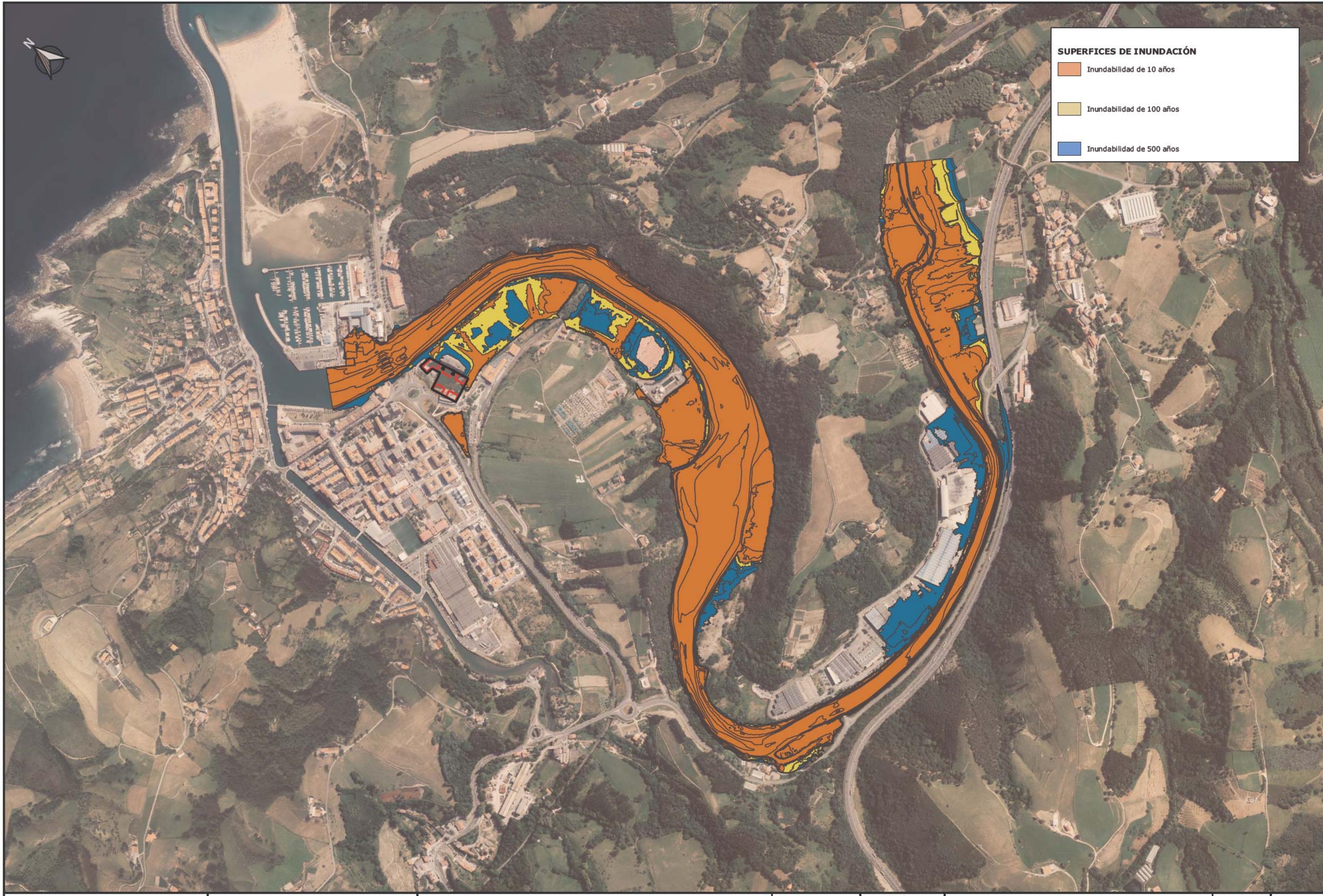
8. PLANOS

Se ha representado las superficies de inundación, calados y velocidades para la situación futura de Q10, Q100 y Q500, la Zona de Flujo Preferente para la situación futura y la comparativa de la distribución de sobreelevaciones Q10, Q100 y Q500.

A continuación, se presentan los planos del Estudio Hidráulico:

ÍNDICE DE PLANOS

- EH-01. SUPERFICIES DE INUNDACIÓN 1 SITUACIÓN FUTURA.
- EH-02. SUPERFICIES DE INUNDACIÓN 2 SITUACIÓN FUTURA.
- EH-03. DISTRIBUCIÓN DE CALADOS Q10 AÑOS SITUACIÓN FUTURA.
- EH-04. DISTRIBUCIÓN DE CALADOS Q100 AÑOS SITUACIÓN FUTURA.
- EH-05. DISTRIBUCIÓN DE CALADOS Q500 AÑOS SITUACIÓN FUTURA.
- EH-06. DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES Q10 AÑOS SITUACIÓN FUTURA.
- EH-07. DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES Q100 AÑOS SITUACIÓN FUTURA.
- EH-08. DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES Q500 AÑOS SITUACIÓN FUTURA.
- EH-09. DISTRIBUCIÓN DE FLUJO PREFERENTE SITUACIÓN FUTURA.
- EH-10. COMPARATIVA DE LA DISTRIBUCIÓN DE SOBREELEVACIONES Q10 AÑOS.
- EH-11. COMPARATIVA DE LA DISTRIBUCIÓN DE SOBREELEVACIONES Q100 AÑOS.
- EH-12. COMPARATIVA DE LA DISTRIBUCIÓN DE SOBREELEVACIONES Q500 AÑOS.



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antoñanzas de Andrés
Elkarrokide Zk./Colegado nº: 1.647

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntaneta II



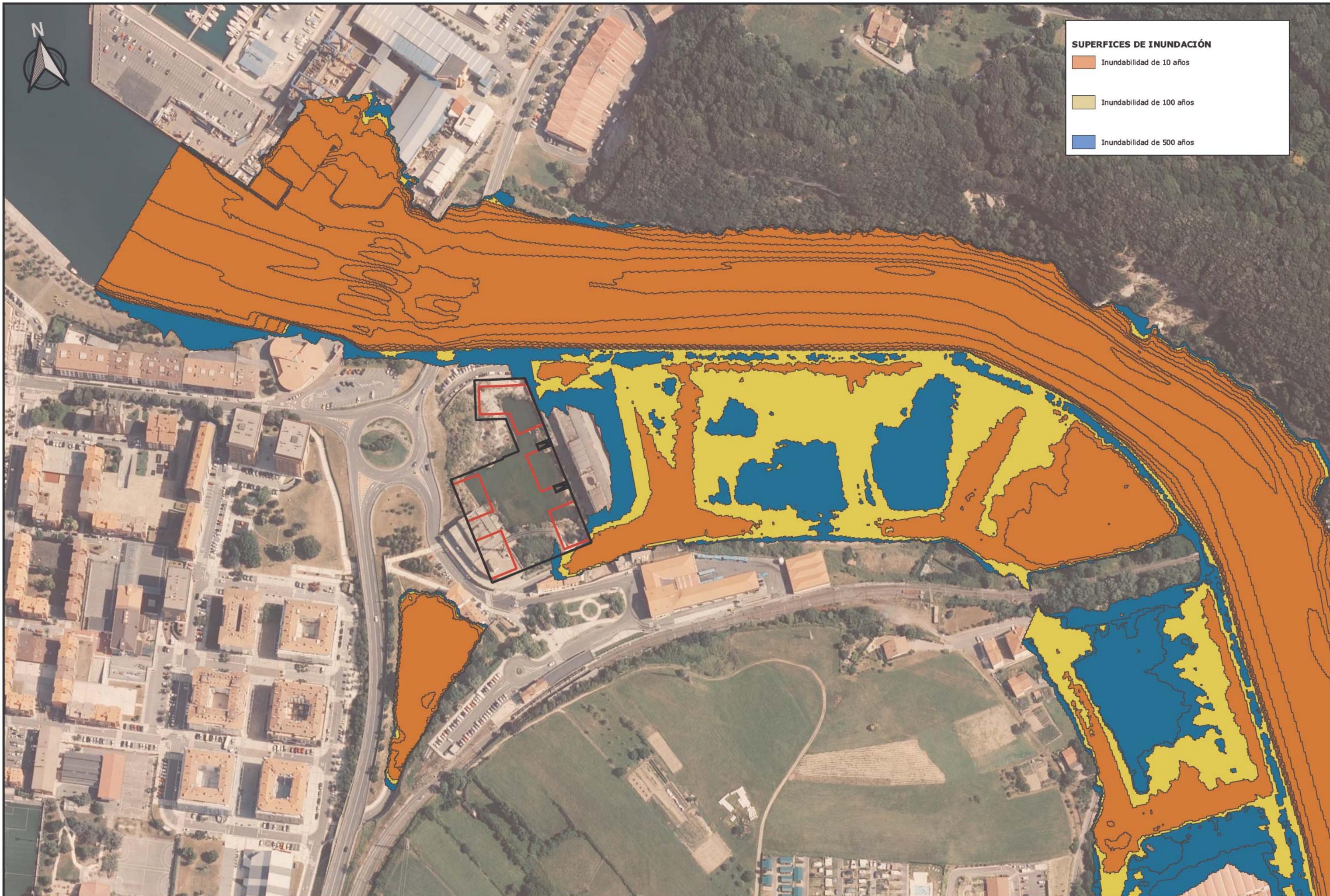
DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1 / 5.000
DIN A-3: 1 / 10.000
0 50 100 150 200 m
JATORRIZKOAKO RIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
SUPERFICIES DE INUNDACIÓN 1 SITUACIÓN FUTURA.

ZBKA / Nº
EH-01

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA INMUEBLES

ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antoflanzas de Andrés
Elkaroikide Zk./Colegiado nº: 1.647

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntaneta II



DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1: 250
DIN A-3: 1: 500
0 50 m
JATO NRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
SUPERFICIES DE INUNDACIÓN 2 SITUACIÓN FUTURA

ZBKA / Nº
EH-02
HOJA 1 DE 1

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA INMUEBLES

ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antoñanzas de Andrés
Elkarrokide Zk./Colegiado nº: 1.647

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntaneta II



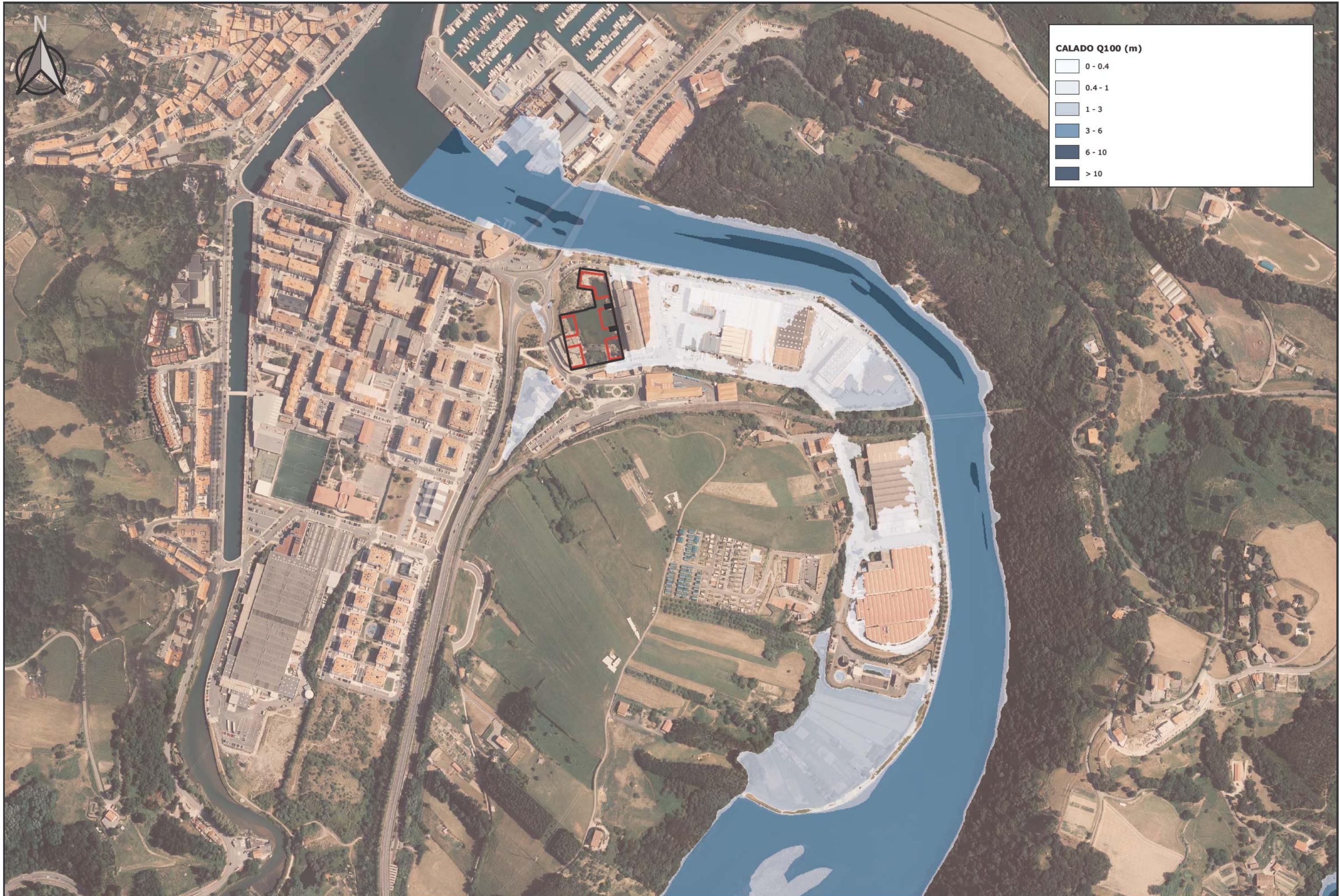
DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1 / 5.000
DIN A-3: 1 / 10.000
JATO RRIZKOAK/OIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
DISTRIBUCIÓN DE CALADOS Q10 AÑOS SITUACIÓN FUTURA

ZBKA / Nº
EH-03

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA INMUEBLES

ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antofianz de Andrés
Elkargokide Zk./Colegiado nº: 1.647

[Signature]

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntaneta II

LKS
Krean

DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1/5.000
DIN A-3: 1/10.000
0 50 100 m
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
DISTRIBUCIÓN DE CALADOS Q100 AÑOS SITUACIÓN FUTURA

ZBKA / Nº
EH-04
HOJA 1 DE 1



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Iingeniero Agrónomo
Carlos Antoñanzas de Andrés
Ekargokide Zk./Colegiado nº: 1.647



PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntaneta II



DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1 / 5.000
DIN A-3: 1 / 10.000
0 50 100 m
ZATARRIZKOAK/ORGANICAS DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
DISTRIBUCIÓN DE CALADOS Q500 AÑOS SITUACIÓN FUTURA

ZBKA / Nº
EH-05

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA INMUEBLES

ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antoñanzas de Andrés
Elkarrokide Zk./Colegiado nº: 1.647

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntanueta II

LKS
Kren

DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

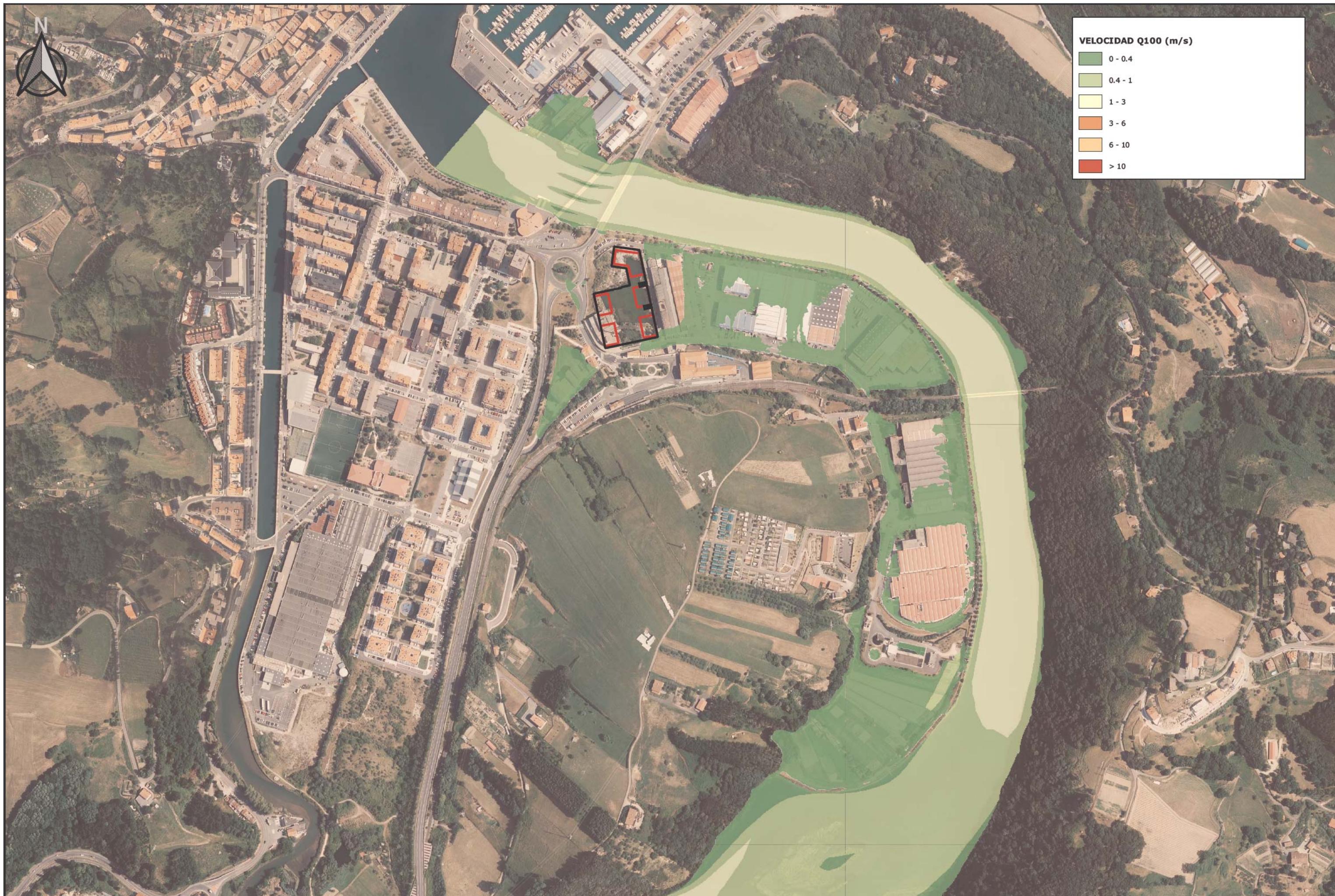
ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1 / 5.000
DIN A-1: 1 / 10.000
0 50 100 m
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES Q10 AÑOS SITUACIÓN FUTURA

ZBKA / Nº
EH-06

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

ZUMAIAS_v0.qgz



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA INMUEBLES

ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antoñanzas de Andrés
Elkarrokide Zk./Colegiado nº: 1.647

[Signature]

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntaneta II



DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1 / 5.000
DIN A-3: 1 / 10.000
0 50 100 m
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES Q100 AÑOS SITUACIÓN FUTURA

ZBKA / Nº
EH-07

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA INMUEBLES

ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antofanzas de Andrés
Elkaroakide Zk./Colegiado nº: 1.647

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntanueta II



DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (N) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1 / 5.000
DIN A-3: 1 / 10.000
0 50 100 m
JATO NRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES Q500 AÑOS SITUACIÓN FUTURA

ZBKA / Nº
EH-08

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA INMUEBLES

ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Arquitecto
Carlos Antónzanos de Andrés
Elkarrokide Zk./Colegiado nº: 1.647

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntanueta II



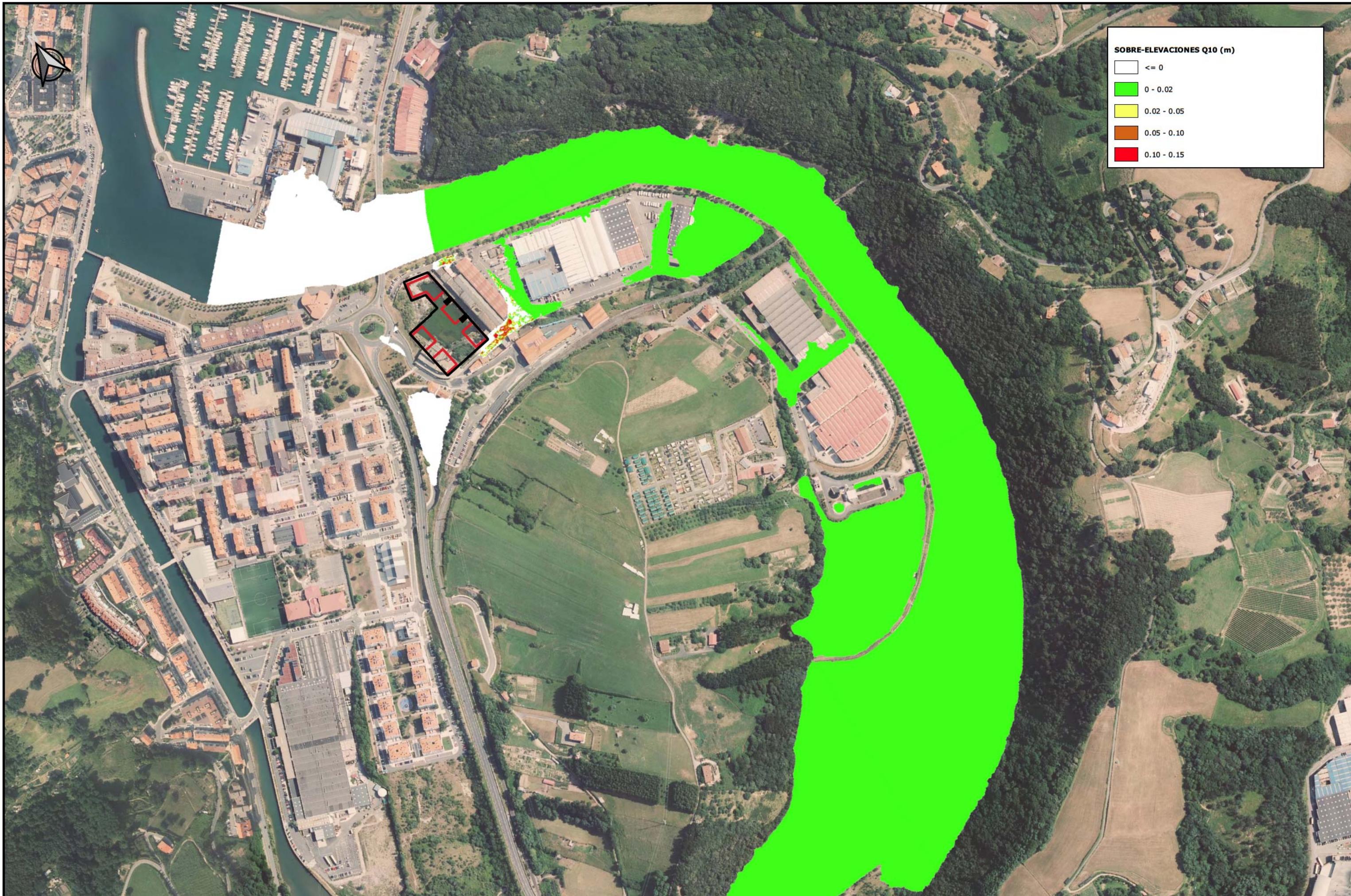
DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A4: 1: 5.000
DIN A3: 1: 10.000
0 50 m
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
ZONA DE FLUJO PREFERENTE SITUACIÓN FUTURA

ZBKA / Nº
EH-09

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA INMUEBLES

ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antoñanzas de Andrés
Elkarrokide Zk./Colegiado nº: 1.647

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntanueta II



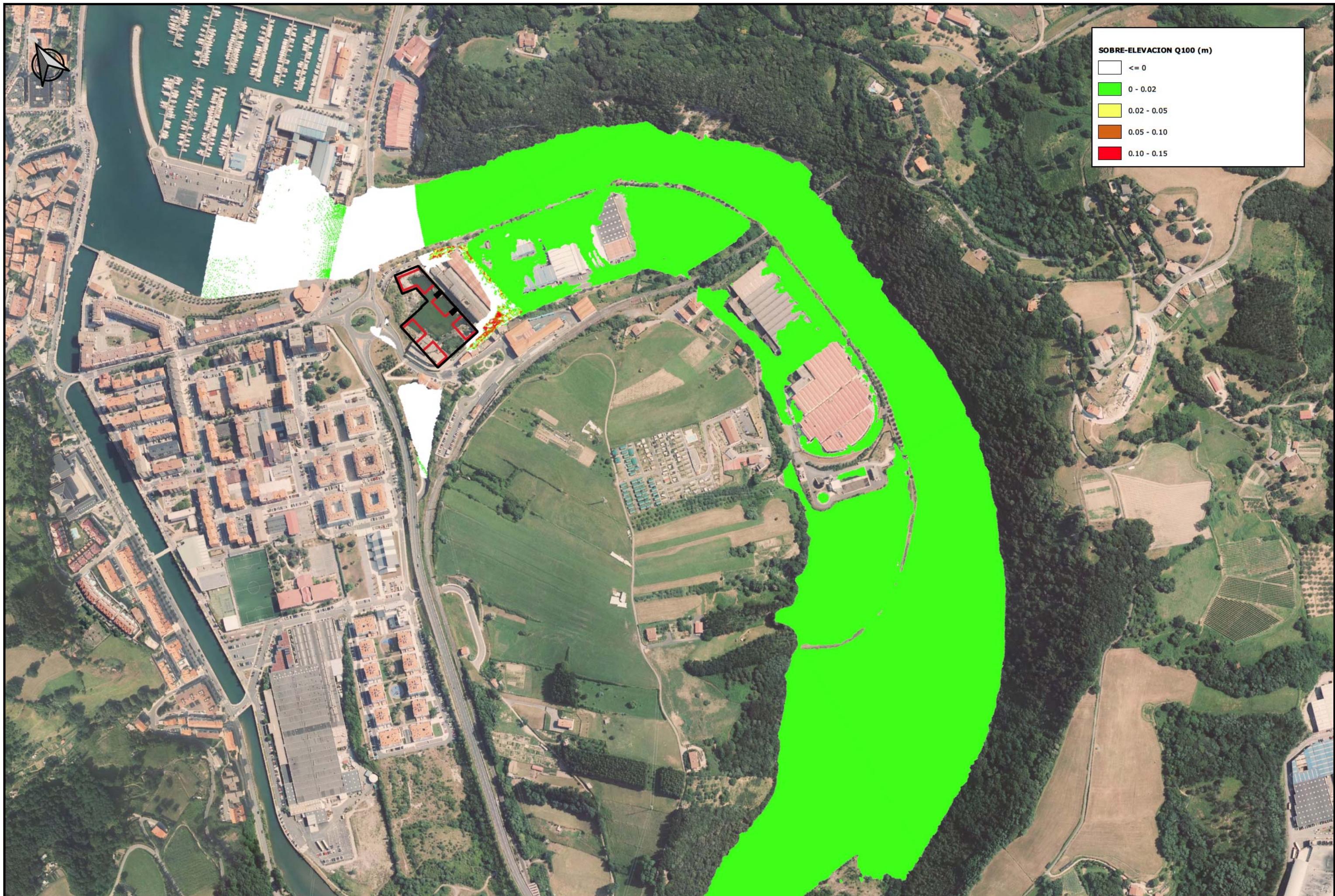
DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1/2.500
DIN A-3: 1/5.000
0 50 100 m
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
COMPARATIVA DE LA DISTRIBUCION DE SOBREELEVACIONES
Q10 AÑOS

ZBKA / Nº
EH-10

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antoñanzas de Andrés
Elkarrokide Zk./Colegiado nº: 1.647

[Signature]

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntaneta II



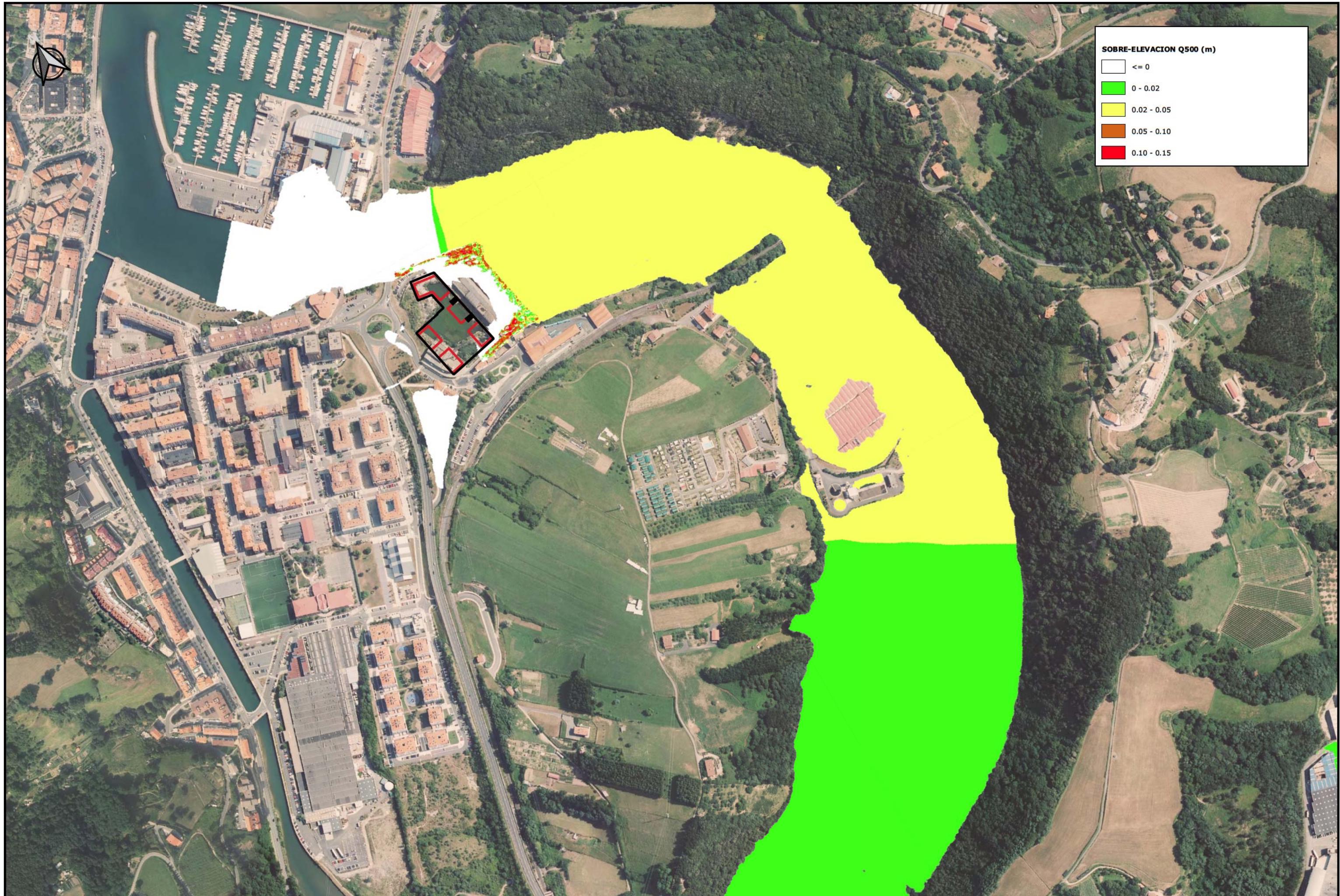
DATA/FECHA
OCTUBRE 2020
KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1 / 2.500
DIN A-1: 1 / 5.000
0 50 100 m
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
COMPARATIVA DE LA DISTRIBUCION DE SOBREELEVACIONES
Q100 AÑOS

ZBKA / Nº
EH-11
HOJA 1 DE 1

1 TIK 1 ORRIA
ZUMAIÀ_v0.ogz



SUSTATZAILEA/PROMOTOR
ISGA
Inmuebles S.A.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA
Ingeniero Agrónomo
Carlos Antoñanzas de Andrés
Elkarrokide Zk./Colegio nº: 1.647

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
ESTUDIO HIDRAULICO
Proyecto de urbanización y edificación de cinco bloques
de viviendas en el ámbito 12.2 Torreaga y al sector 1. Puntaneta II



DATA/FECHA
OCTUBRE 2020

KOD/COD
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)
DIN A-1: 1 / 2.500
DIN A-3: 1 / 5.000
0 50 100 m
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN
COMPARATIVA DE LA DISTRIBUCIÓN DE SOBREELEVACIONES
Q500 AÑOS

ZBKA / Nº
EH-12

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

9. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados estas son las conclusiones derivadas de este estudio hidráulico:

- En cuanto a la modificación del Reglamento del DPH, en vigor desde el 16 de enero de 2008, en el artículo 9:

"2. (...) sólo podrán ser autorizadas por el organismo de cuenca aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha vía."

Con los resultados del presente estudio hidráulico, cabe concluir que los rellenos y modificaciones de rasante propuestos para la ordenación y edificación de la unidad de ejecución (comprendida entre los perfiles 1180.173 y 1263.43) quedan fuera de la Zona de Flujo Preferente ante la avenida del periodo de retorno **500 años**.

- Finalmente, no se aprecia una incidencia en la ejecución del relleno de la presente propuesta de ordenación. La máxima diferencia de cotas entre la situación actual y la situación con la ordenación futura es de 4 cm inferior a 5 cm para todos los perfiles para la avenida del periodo de retorno de 500 años. Por tanto, **la propuesta de urbanización y edificación en el ámbito 12.2 Torreaga de Zumaia (Gipúzkoa) no implica afecciones a terceros**. Las manchas de inundación en las inmediaciones del ámbito de estudio no sufren modificaciones apreciables de un estado a otro.

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

MEMORIA

- Estudio Hidráulico

Modelo Hidráulico HEC-RAS

11. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO HIDRÁULICO

Por parte de la empresa consultora, los técnicos que han intervenido en la redacción del Estudio Hidráulico son los siguientes:

Carlos Antoñanzas de Andrés

Ingeniero Agrónomo

Javier del Río Usabiaga

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

12. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN

Considerando debidamente definidas y justificadas las soluciones objeto del presente Estudio de Inundabilidad, tenemos el honor de someterlo al órgano competente para su aprobación, si procede.

Vitoria-Gasteiz, octubre de 2020
El Ingeniero Agrónomo nº Colegiado: 1.647



Carlos Antoñanzas De Andrés
LKS Ingeniería, S.Coop.