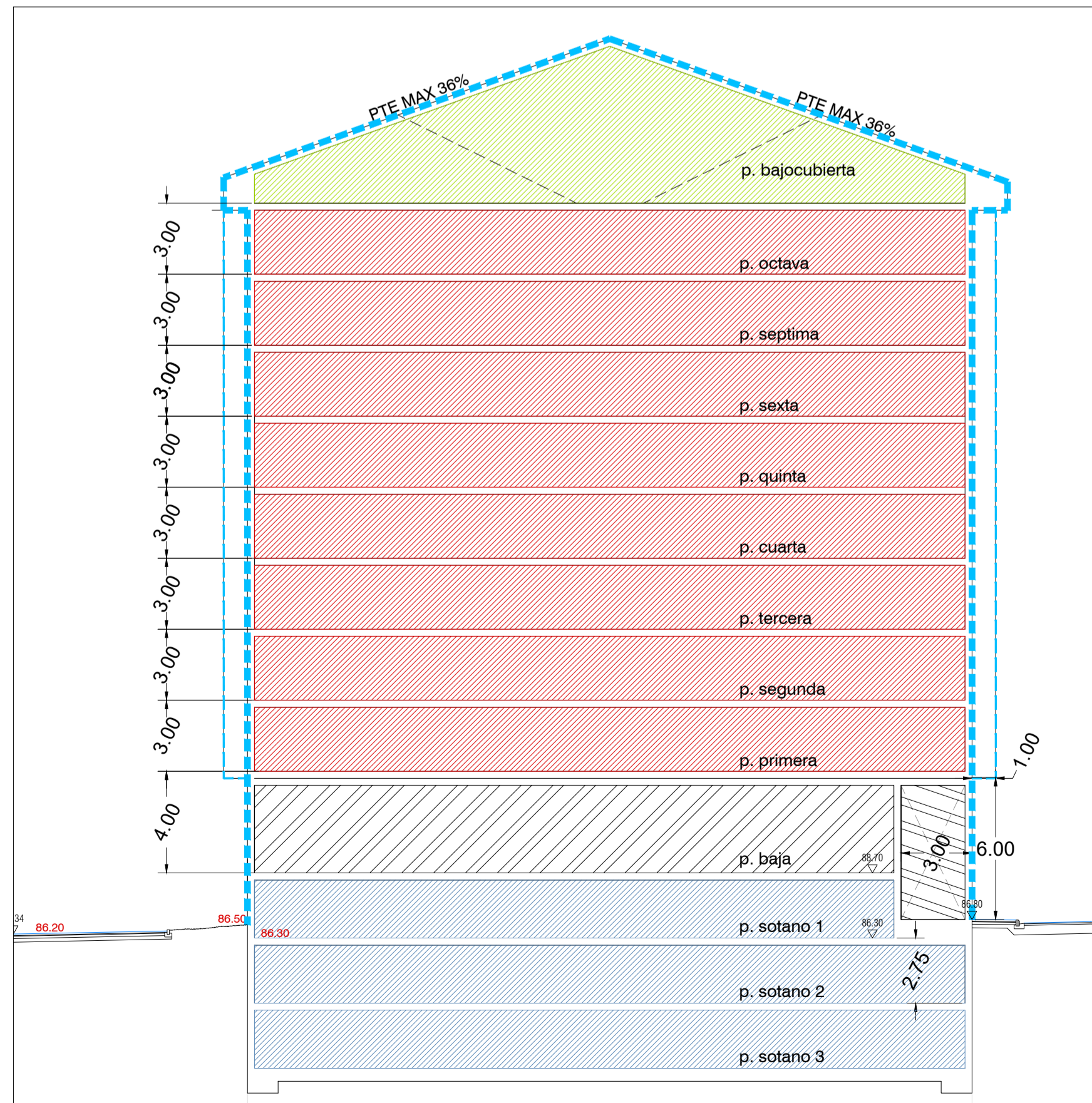


ALINEACIONES PLANTA BAJA



ALINEACIONES SOBRE Y BAJO RASANTE



| MODIFICACIÓN PEOU | P-1 |
|-------------------------------------|------------------|
| parcela privada (m2) | 2.015,20 |
| superficie residencial (m2) VPO | |
| superficie residencial (m2) LIBRE | 9.827,00 |
| superficie comercial (m2) | 1.200,00 |
| Edificabilidad s.r | 11.027,00 |
| nº viv estimadas | 104 |
| ocupación máx. sótano | 2.015,20 |
| ocupación máx. planta baja | 1.705,00 |
| ocupación máx. planta tipo | 1.145,00 |
| nº plantas de sótano | 3 |
| Edificabilidad b.r | 6.045,60 |
| nº plazas garaje mínimo* | 211 |
| nº plazas bicicletas mínimo* | 26 |
| perfil máx. sobre rasante | B+7/8 |
| vuelo* | 1,00 |

LEYENDA

- Parcela residencial Dominio y uso privado
- Parcela residencial servidumbre de uso publico en superficie
- Uso comercial en planta baja (orientativo)
- Porche en Planta Baja (orientativo)
- Alineacion maxima bajo-rasante
- Alineacion máxima plantas altas
- Vuelos máximos permitidos sobre suelo público
- Limite de parcela

NORMATIVA URBANÍSTICA. PARCELA 1

El perfil edificatorio será de B+7 en la mitad norte de la parcela colindante con el límite del ámbito B+8 en la mitad sur de la parcela.

Vuelo máximo de 1,00 m.

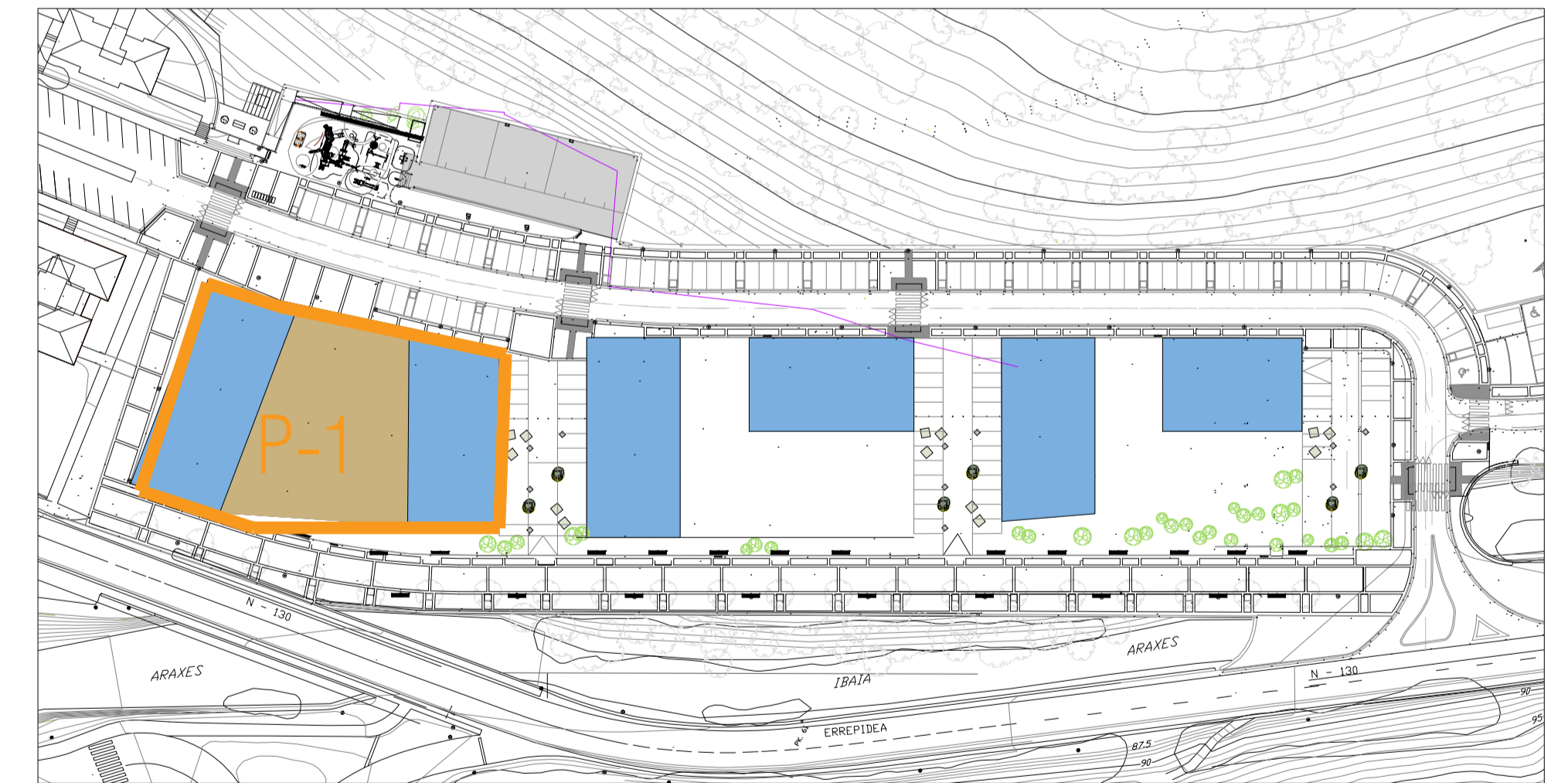
Se permite la edificación de tres sótanos.

La ocupación máxima de cada planta será la definida en el cuadro, pudiéndose superar un 10% siempre y cuando se justifique adecuadamente y lo autorice el Ayuntamiento.

Se permiten los usos de trasteros e instalaciones en BajoCubierto, dentro de la envolvente permitida.

En la planta baja, se permite incorporar a la edificación un porche de 3m a nivel de la calle, y podrá utilizarse para ajustar las necesidades técnicas necesarias de la normativa de accesibilidad e inundabilidad respecto a los accesos y usos de la planta baja (comercial, anexos y accesos a portales).

En todo caso se cumplirá el art.59 del vigente P.G.O.U. de Tolosa



PLANTA GENERAL

TOLOSako UDALA

2024ko urriaren 31n Udaltzatik emana

BEHIN BETIKO ONESPENA

| | | | | |
|----------------|--|---------------|--------|----------------|
| PROMOCIÓN: | PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN URBANA TOLOSA-AMARÓZ | | | |
| SUSTAPENA: | TOLOSA-AMARÓZ HIRI ANTOLAMENDUKO PLAN BEREZIAREN XEDAPENA | | | |
| PROYECTO: | 2ª MODIFICACIÓN PUNTUAL. Aprobación Definitiva 2.ALDAKETA. Behin behinero onespena | | | |
| SITUACIÓN: | ÁREA 20.1- PAPELERA AMARÓZ. TOLOSA, GIPUZKOA | | | |
| FECHA: | JUNIO-2024 | | | Nº PLANO: F.01 |
| PLANTA: | FICHA PARCELA 1 | | | |
| ESCALA DIN-A1: | DIN-A3: 1/200 | DIN-A4: 1/400 | FECHA: | |
| ESCALA DIN-A3: | DIN-A4: 1/400 | DIN-A5: 1/800 | DATA: | |
| SUSTITUIV: | SUSTITUIV: | | | |
| ORDEZATZENDU: | ORDEZATZENDU: | | | |
| ARQUITECTO: | CRISTINA LLAMAS ESCRIBANO | | | |
| ARQUITECTO: | CRISTINA LLAMAS ESCRIBANO | | | |
| FIRMA: | ELABORADO POR: | | | |
| INSTRUMENTAL: | EGLEA: | | | |
| | LAURA GARCÍA ROPERO | | | |



visesa
Visesa y Suro de Euzkadi S.A.
Euzkadi Etebilitza eta Suro, S.A.

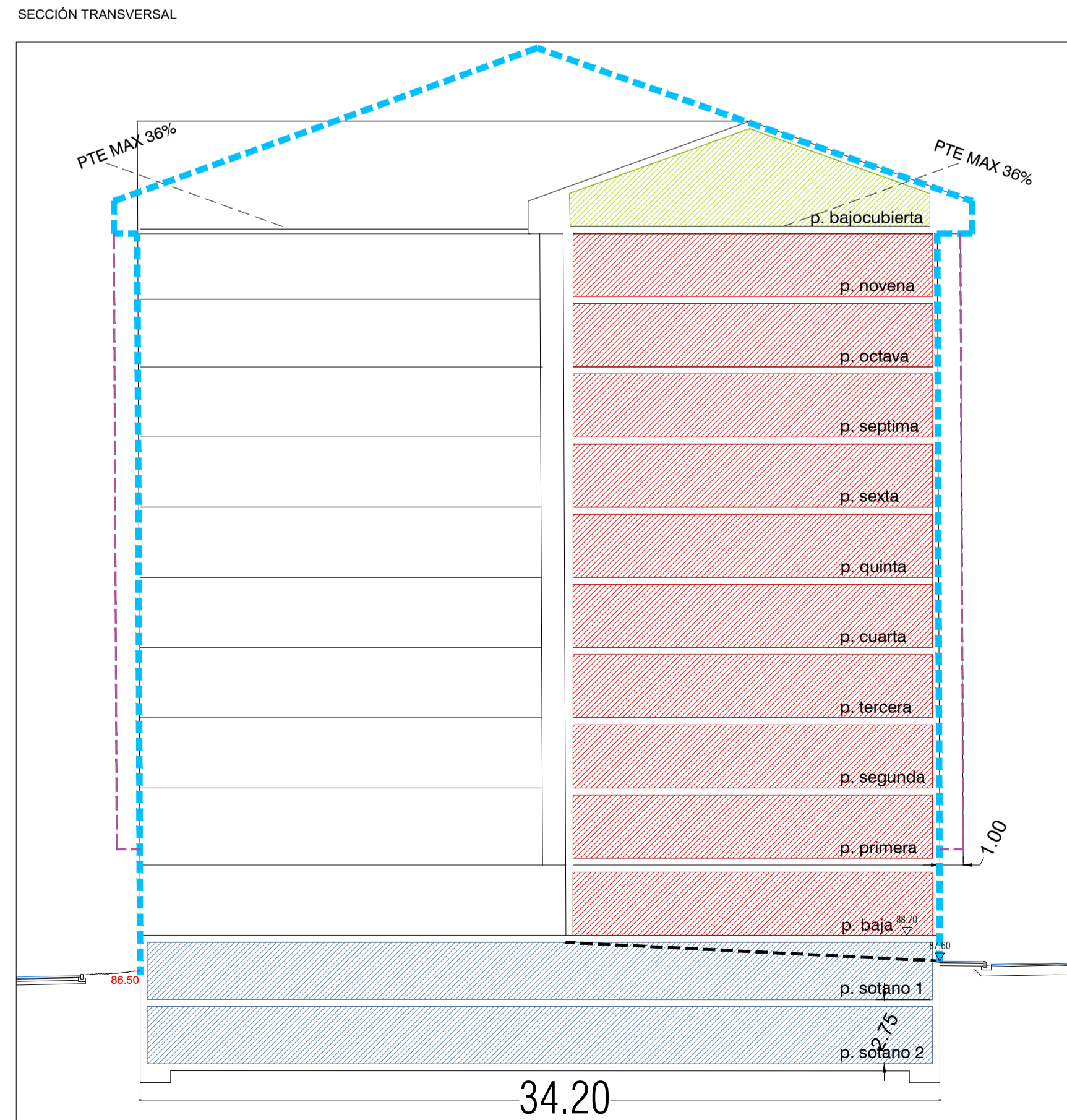
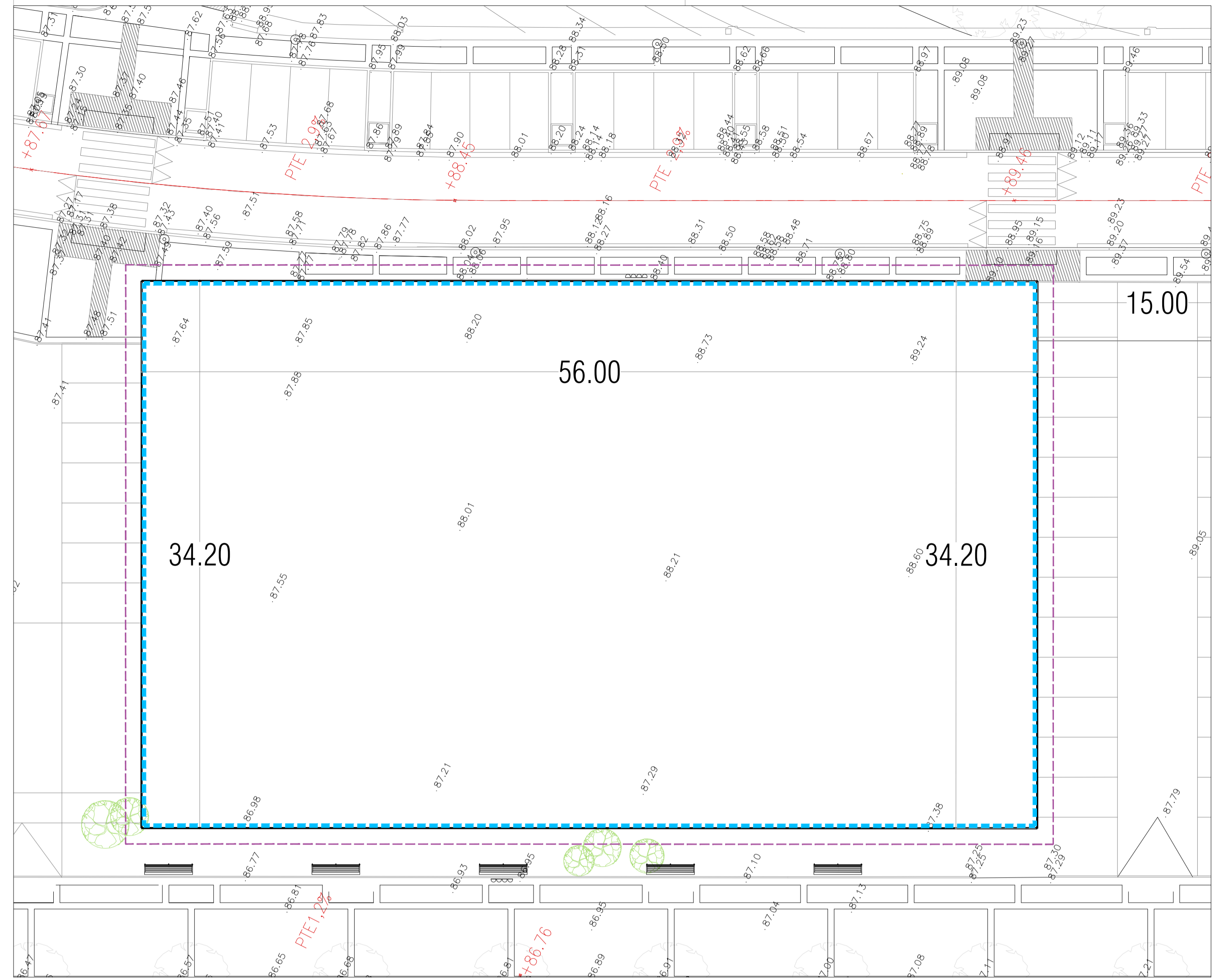
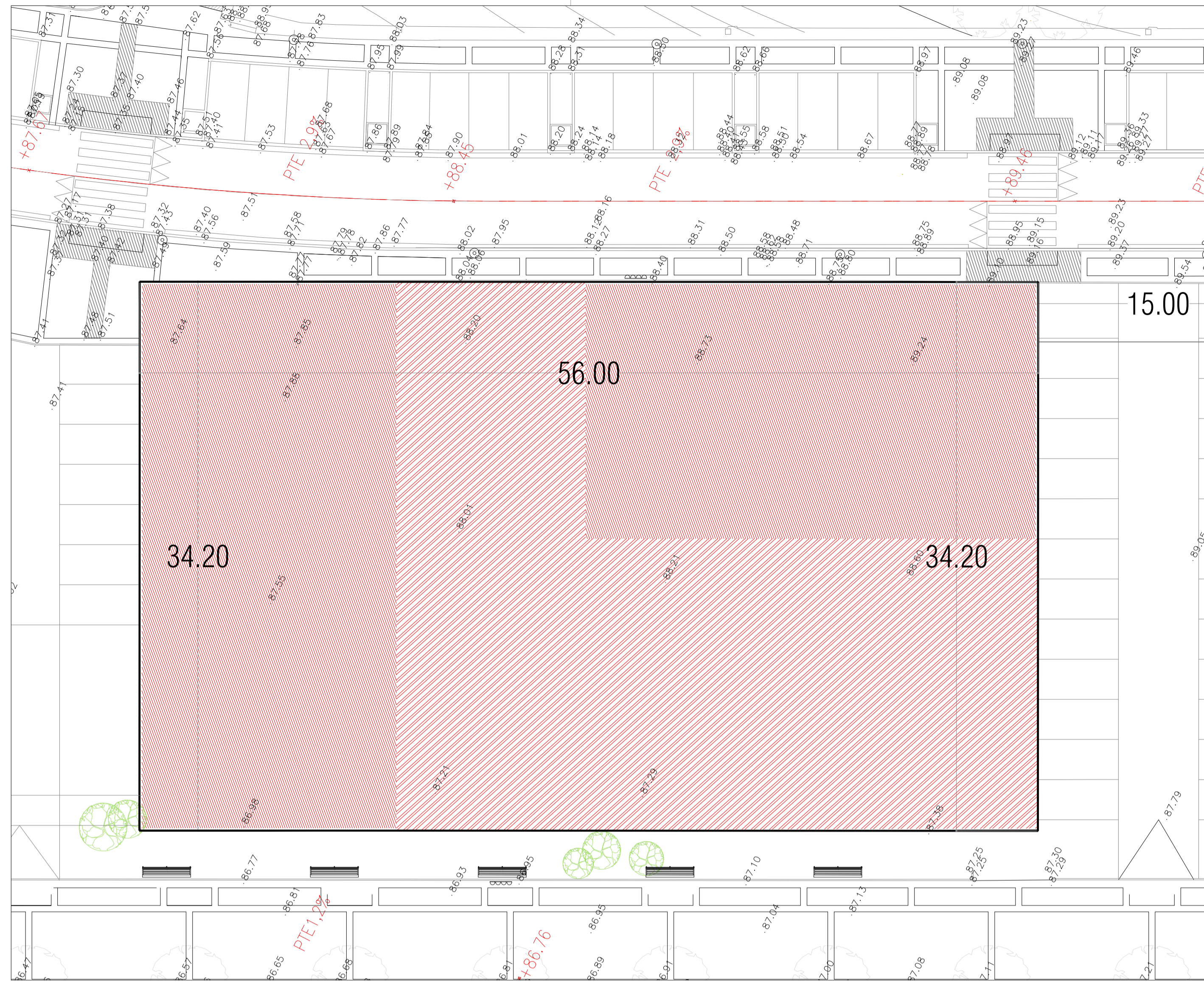
Hiri-Boluntate Soziala Publikoa del

GOBIERNO VASCO
Departamento de Empleo y Políticas Sociales



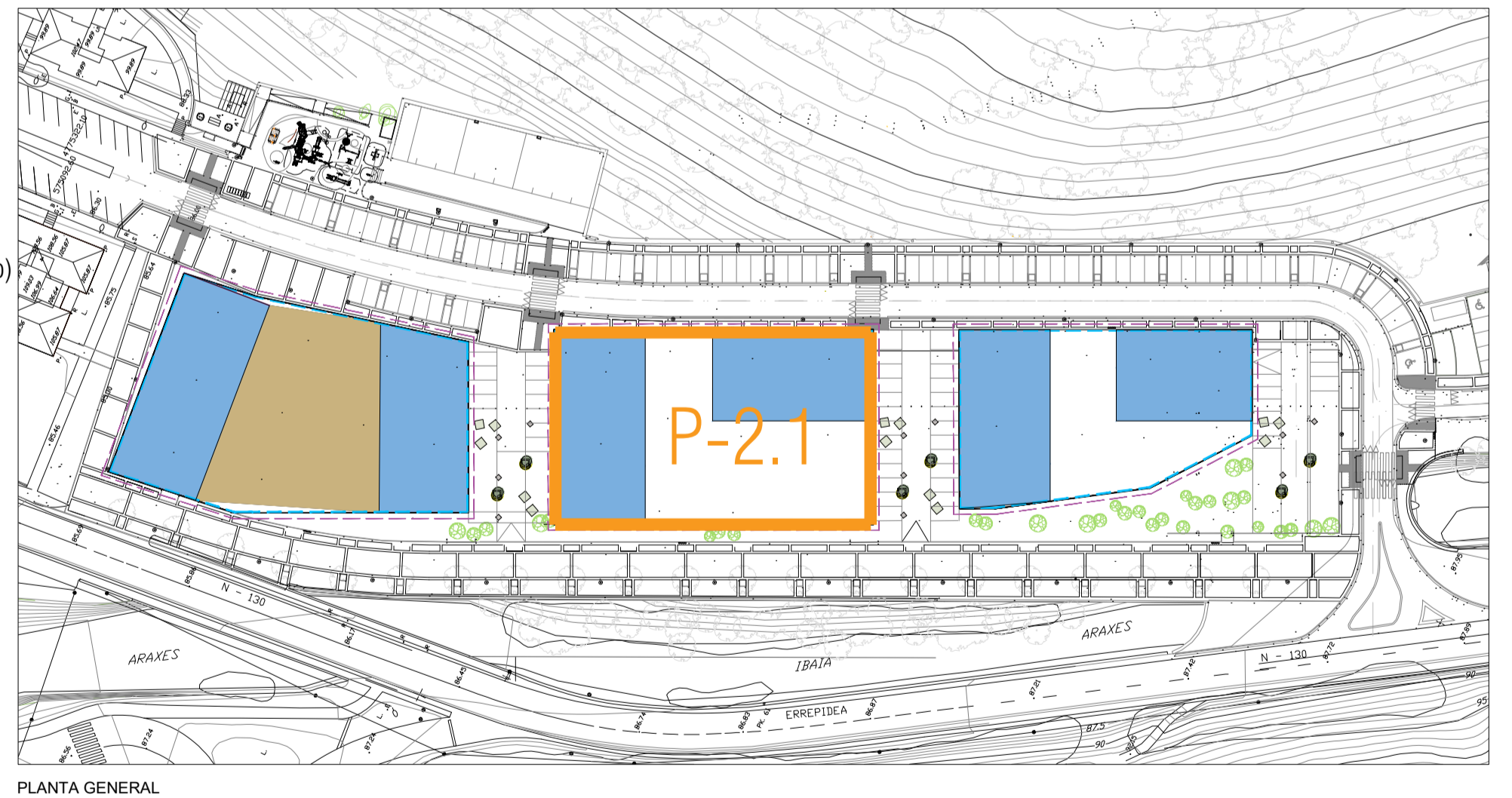
ELISKO JAURLARITZA
Enplegu eta Gaitze Politikariko Saila

ESK029159722-44E3-4319-8ba9-c0051914181



| MODIFICACIÓN PEOU | P-2.1 |
|-------------------------------------|-----------------|
| parcela privada (m2) | 1.915,20 |
| superficie residencial (m2) VPO | 9.998,00 |
| superficie residencial (m2) LIBRE | |
| superficie comercial (m2) | 0,00 |
| Edificabilidad s.r | 9.998,00 |
| nº viv estimadas | 111 |
| ocupación máx. sótano | 1.915,20 |
| ocupación máx. planta baja | 928 |
| ocupación máx. planta tipo | 1.115,00 |
| nº plantas de sótano | 2 |
| Edificabilidad b.r | 3.830,40 |
| nº plazas garaje mínimo* | 111 |
| nº plazas bicicletas mínimo* | 28 |
| perfil máx. sobre rasante | B+9 |
| vuelo* | 1,00 |

- LEYENDA
- Parcela residencial Dominio y uso privado
 - Parcela residencial servidumbre de uso publico en superficie (orientativo)
 - Uso comercial en planta baja (orientativo)
 - Porche en Planta Baja Servidumbre de uso publico en pb y edificable en plantas sótano y altas
 - Alineación máxima bajo-rasante
 - Alineación máxima plantas altas
 - Vuelos máximos permitidos sobre suelo público
 - Limite de parcela



NORMATIVA URBANÍSTICA. PARCELA 2.1

El perfil edificatorio será de B+9 en toda la parcela.

Vuelo máximo de 1,00 m.

Se permite la edificación de dos sótanos.

La ocupación máxima de cada planta será la definida en el cuadro, pudiéndose superar un 10% siempre y cuando se justifique adecuadamente y lo autorice el Ayuntamiento.

Se permiten los uso de trasteros E instalaciones en BajoCubierta, dentro de la envolvente permitida.

En todo caso se cumplira el art.59 del vigente P.G.O.U. de Tolosa

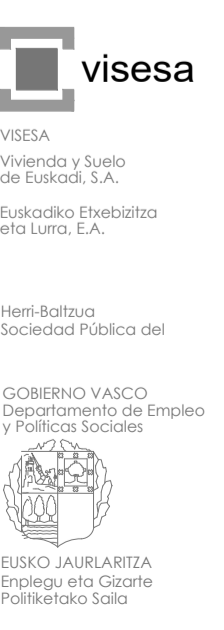


TOLOSako UDAlA

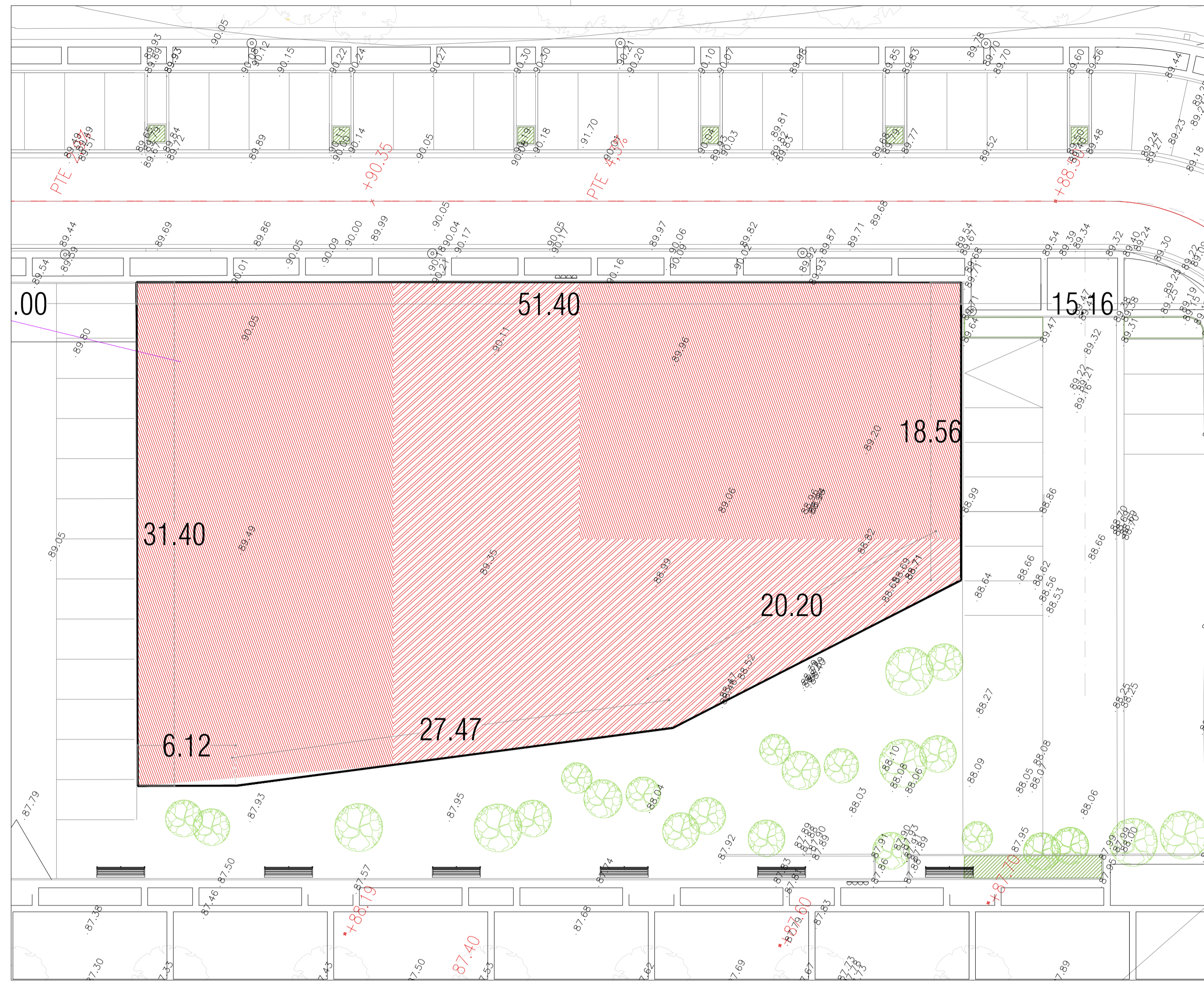
2024ko urriaren 31n Udalbatzak emana

BEHIN BETIKO ONESPENA

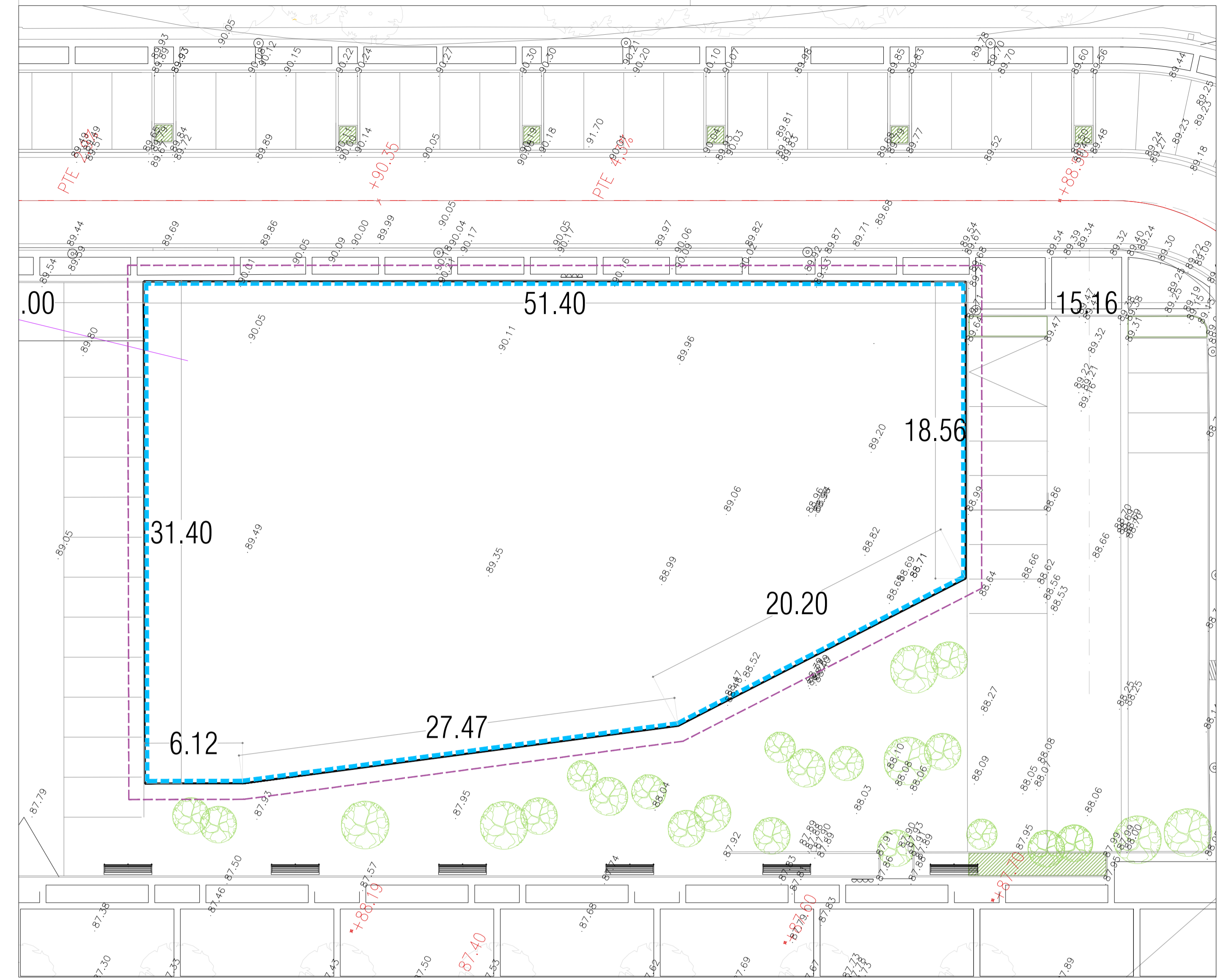
| | |
|----------------|---|
| PROMOCIÓN: | PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN URBANA TOLOSA-AMARÓZ |
| SUSTAPENA: | TOLOSA-AMARÓZ HIRI ANTOLAMENDUKO PLAN BEREZIAREN XEDAPENA |
| PROYECTO: | 2º MODIFICACIÓN PUNTUAL. Aprobación Definitiva |
| PROIEKTUA: | 2.ALDAKETA. Behin behinko onespena |
| SITUACIÓN: | ÁREA 20.1- PAPELERA AMARÓZ. TOLOSA, GIPUZKOA |
| KOKAPENA: | |
| PLANO: | FICHA PARCELA 2.1 |
| PLANOJA: | |
| ESCALA DIN-A1: | DIN-A3: 1/200 |
| ESCALA DIN-A3: | DIN-A3: 1/400 |
| FECHA: | JUNIO-2024 |
| DATA: | |
| Nº PLANO: | F.02 |
| PLANO ZELA: | |
| SUSTITUI: | |
| ORDEZATZENDU: | ORDEZKATUA: |
| REVISIÓN: | BERRKUSPENA: 00 |
| ARQUITECTO: | CRISTINA LLAMAS ESCRIBANO |
| ARKITEKTONE: | |
| FIRMA: | |
| SNADURA: | |
| ELABORADO POR: | LAURA GARCÍA ROPERO |
| EGLEA: | |



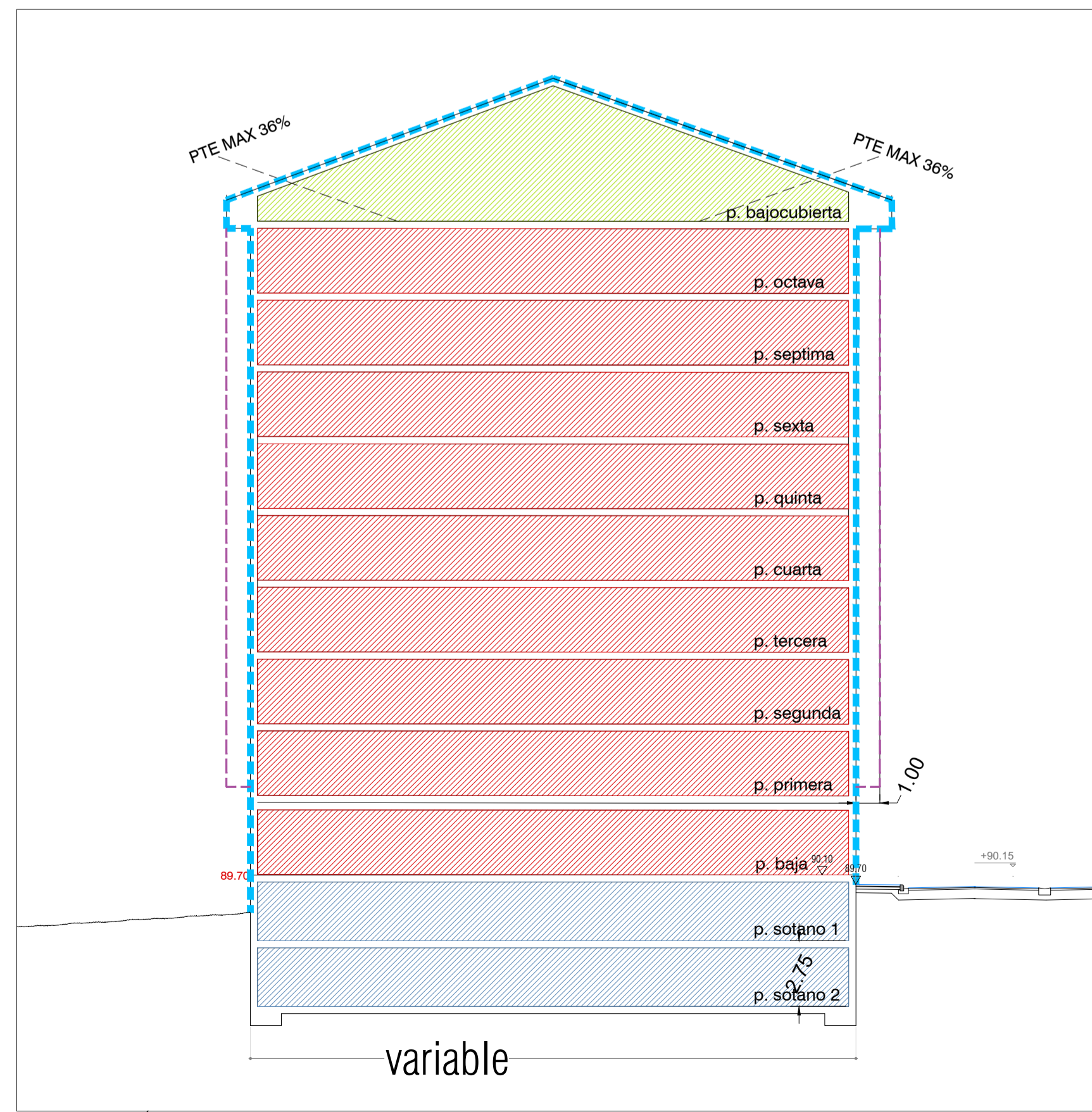
ESK095156722-MAE3-4319-8ba9-c0051914181



ALINEACIONES PLANTA BAJA



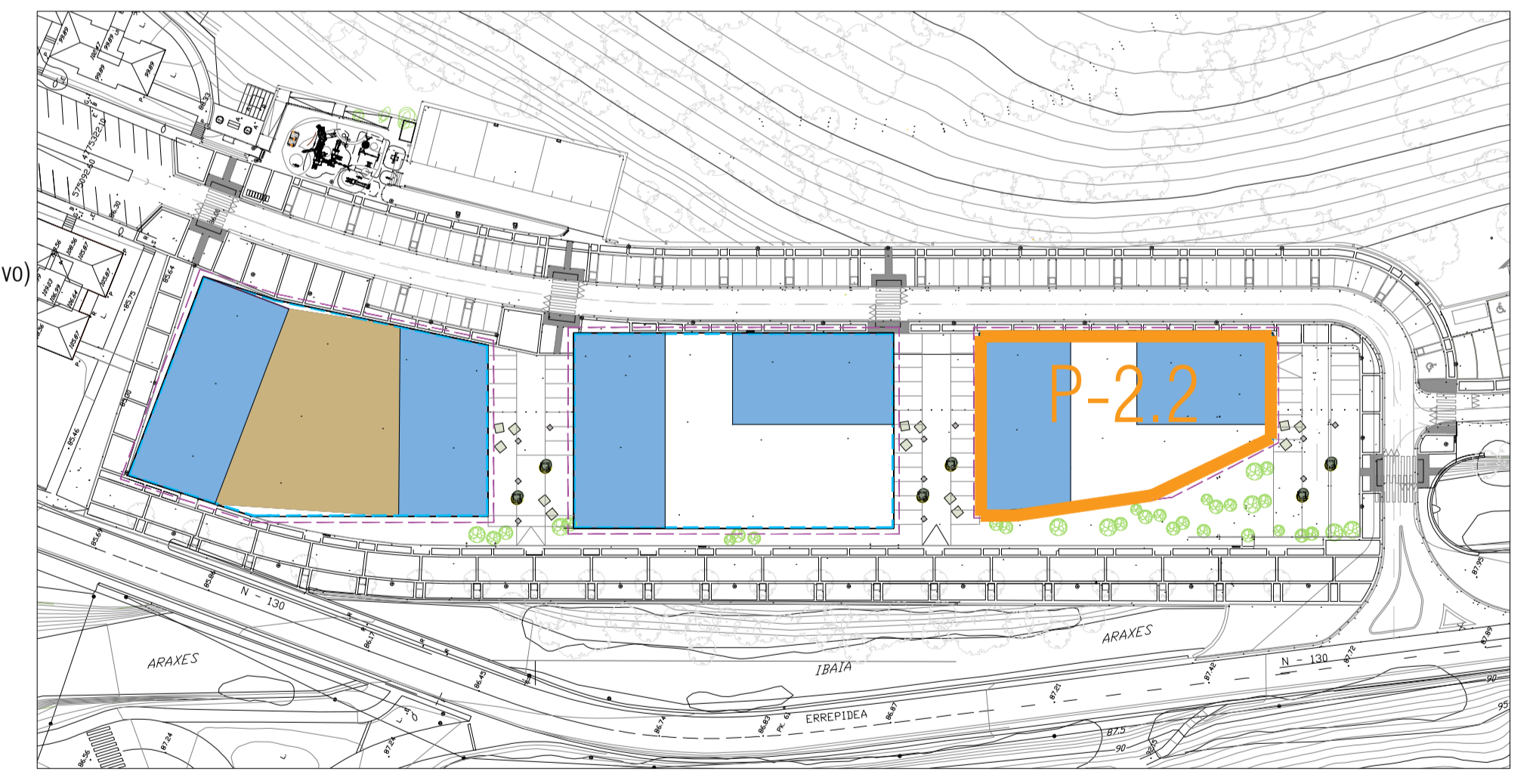
ALINEACIONES SOBRE Y BAJO RASANTE



| MODIFICACIÓN PEOU | P-2.2 |
|-------------------------------------|-----------------|
| parcela privada (m2) | 1.415,00 |
| superficie residencial (m2) VPO | 7.766,00 |
| superficie residencial (m2) LIBRE | |
| superficie comercial (m2) | 0,00 |
| Edificabilidad s.r | 7.766,00 |
| nº viv estimadas | 81 |
| ocupación máx. sótano | 1.415,00 |
| ocupación máx. planta baja | 750 |
| ocupación máx. planta tipo | 920,00 |
| nº plantas de sótano | 2 |
| Edificabilidad b.r | 2.830,00 |
| nº plazas garaje mínimo* | 81 |
| nº plazas bicicletas mínimo* | 21 |
| perfil máx. sobre rasante | B+9/8 |
| vuelo* | 1,00 |

LEYENDA

- Parcela residencial Dominio y uso privado
- Parcela residencial servidumbre de uso publico en superficie (orientativo)
- Uso comercial en planta baja(orientativo)
- Porche en Planta Baja Servidumbre de uso publico en pb y edificable en plantas sótano y altas
- Alineacion maxima bajo-rasante
- Alineacion máxima plantas altas
- Vuelos máximos permitidos sobre suelo público
- Limite de parcela



PLANTA GENERAL

ENVOLVENTE MAXIMA PARCELA 2.2

el perfil edificatorio será de B+9 en la mitad norte de la parcela colindante con la Parcela 2.1 y B+8 en la mitad sur de la parcela.

El vuelo estará permitido únicamente en la alineación al paseo del río Araxes y en la alineación a la Calle Barrio Amaro. Vuelo máximo de 1,00 m.

Se permite la edificación de dos sótanos.

La ocupación máxima de cada planta será la definida en el cuadro, pudiéndose superar un 10% siempre y cuando se justifique adecuadamente y lo autorice el Ayuntamiento.

En todo caso se cumplirá el art.59 del vigente P.G.O.U. de Tolosa



TOLOSAKO UDALAK

2024ko urriaren 31n Udalbatzak emana

BEHIN BETIKO ONESPENA

| | | | | |
|----------------|---|--------------|-----------|--|
| PROMOCION: | PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN URBANA TOLOSA-AMARÓZ | | | |
| SUSTAPENA: | TOLOSA AMARÓZ HIRI ANTOLAMENDUKO PLAN BEREZIAREN XEDAPENA | | | |
| PROYECTO: | 2º MODIFICACIÓN PUNTUAL. Aprobación Definitiva | | | |
| PROYECTUAL: | 2.ALDAKETA. Behin behinako onespena | | | |
| SITUACIÓN: | ÁREA 20.1- PAPELERA AMARÓZ. TOLOSA, GIPUZKOA | | | |
| KODIAREN: | | | | |
| PLANO: | FICHA PARCELA 2.2 | | | |
| PLANO: | | | | |
| ESCALA DIN-A1: | DIN-A3: | FECHA: | Nº PLANO: | |
| 1/200 | 1/400 | JUNIO-2024 | F.03 | |
| SUSTITUI: | SUSTITUI: | REVISOR: | | |
| ORDEZTATZU: | ORDEZTATZU: | BERRIKUSPEN: | 00 | |
| ARQUITECTO: | CRISTINA LLAMAS ESCRIBANO | | | |
| ARQUITECTON: | | | | |
| FIRMA: | | | | |
| SIADURA: | | | | |
| ELABORADO POR: | LAURA GARCÍA ROPERO | | | |
| EGLEA: | | | | |



VISEA
Vizcaya y Sur de
de Euzkadi S.A.
Euzkadi Etxeak eta
eta Lurra, S.A.

Hiri-Boluntario
Sociedad Pública del

GOBERNO VASCO
Departamento de Empleo
y Políticas Sociales



EUSKO JAURLARITZA
Enplegu eta Garapen
Politikako Saila

ESK029156722-44E3-4319-8ba9-c005191E4181



**ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DE LA 2º MODIFICACIÓN DEL P.E.O.U.
DEL SUBAMBITO "20.1-PAPELERA AMAROZ"**

APROBACIÓN DEFINITIVA

OBJETO: CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

María Jesús Arrayago Ugalde
DNI 15.363.856V
Licenciada en Biología

Yves Meyer Loos
NIE: X-3.389.204-Q
Licenciado en Biología

Antonio Bea Sánchez
DNI:15.914.969-G
Doctor en Biología

Antonio Bea, como Administrador de Ekos Estudios Ambientales S.L.U.,
certifica que los autores arriba citados han participado en la elaboración del presente estudio.



2º MODIFICACIÓN PEOU DEL SUBÁMBITO “20.1- PAPELERA AMAROZ”

ANEJO - RED DE SANEAMIENTO

2º MODIFICACIÓN DEL PEOU DEL
SUBAMBITO 20.1-PAPELERA AMAROZ

(TEXTO PARA APROBACIÓN DEFINITIVA)

PEOU

SUBAMBITO “20.1 PAPELERA AMAROZ”

TOLOSA, GIPUZKOA

Junio 2024

PROMOTOR:

G-56



visesa



2º MODIFICACIÓN PEOU DEL SUBÁMBITO “20.1- PAPELERA AMAROZ”

0.- INTRODUCCION. SITUACION ACTUAL.

Las obras de urbanización del subámbito U.E.20.1 Papelera Amaroiz fueron ejecutadas conforme al Proyecto de Urbanización de 2012, siendo finalizadas y recepcionadas en 2014

La presente Modificación del PEOU no supone un incremento en el número de viviendas, ni de aumento de necesidades del mismo, por lo que las obras ya ejecutadas darán adecuado servicio a la demanda de servicio de saneamiento de aguas pluviales y fecales del ámbito y de las futuras viviendas.

En el presente documento se justifica la solución constructiva de la red de saneamiento ya ejecutado y existente en el ámbito

PLUVIALES

1.- COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES.

1.1.- CUENCAS VERTIENTES.

Los colectores de aguas pluviales construidas tienen como misión principal recoger las aguas de lluvia propias del sector, así como las procedentes de la escorrentía de la ladera colindante.

La metodología seguida en este Anejo se basa en partir de unas lluvias asociadas a un período de retorno que producen caudal de escorrentía en dos diferentes superficies:

- Ladera
- Superficie urbanizada

Como criterio general se adopta dirigir lo más rápidamente las aguas al río Araxes que discurre junto al Sector.

La ubicación de las cuencas vertientes a los distintos colectores se recoge en los respectivos planos

La relación de cuencas y sus superficies se muestra a continuación:

CUENCAS PLUVIALES.

Cuenca exterior = E = 10,132 HAS

Subdividida en:

2º MODIFICACIÓN PEOU DEL SUBÁMBITO “20.1- PAPELERA AMAROS”

$$E_1 = 4,36 \text{ HAS}$$

$$E_2 = 0,352 \text{ HAS}$$

$$E_3 = 5,42 \text{ HAS}$$

Además se han considerado cuencas urbanas que vierten a distintos tramos de los colectores.

1.2.- CRITERIOS DE DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO Y MECANICO.

1.2.1.- Fórmulas para la obtención de caudales de aguas pluviales:

Los caudales de aguas pluviales responden a la aplicación de la fórmula racional:

$$Q_p = \frac{C \times I \times A}{3.600}$$

Donde:

Qp = Caudal de aguas pluviales en l/s

C = Coeficiente de escorrentía

A = Superficie de la cuenca en m²

I = Intensidad de lluvia en mm/h correspondiente a un chubasco de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca para un período de retorno de T = 10 años.

El coeficiente de escorrentía utilizado varia entre c = 0'9 para superficies pavimentadas y parcelas y c = 0'5 para zonas verdes.

Así, la intensidad de lluvia en 24 horas y período de retorno 10 años = 4,50 mm/h.

La intensidad para un tiempo de concentración de 10 minutos = 122,31 mm/h = 340 l/s.Ha.

1.2.2.- Criterios de Dimensionamiento Hidráulico:

1.2.2.1.- Tuberías

Las tuberías a empleadas son:

- Circular de PVC, para diámetros 200 mm, 315 mm, y 400 mm.
- Circular de hormigón armado para diámetro 500 mm, 600 mm y 800mm..

1.2.2.2.- Dimensionamiento Hidráulico.

El dimensionamiento de las tuberías de hormigón se ha efectuado mediante la fórmula de PRANDTL.

2º MODIFICACIÓN PEOU DEL SUBÁMBITO “20.1- PAPELERA AMAROS”

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4 \times 10^6} \left[-2 \log \left(\frac{2,51 \times 10^{-6} \cdot \mu}{D \sqrt{2 \cdot g \cdot J \cdot D}} + \frac{K}{3,71 \times D} \right) \right] \sqrt{2 \cdot g \cdot J \cdot D}$$

Donde:

Q = caudal en l/s

D = diámetro interior en mm.

μ = viscosidad cinemática en m²/s

J = pérdida de carga (pendiente) en m/Km K = rugosidad media en mm

V = velocidad en m/s

La rugosidad de K se toma igual a 2,0 mm para hormigón.

La viscosidad μ se toma igual a $1,31 \times 10^{-6}$ m²/s.

1.3.- CALCULOS HIDRAULICOS.

Colector 1

TRAMO 1.1-1.5

Cuenca vertiente exterior 2,18Has

Cuenca urbana: 0,16

Intensidad: 340 l/s.Ha

Caudal: $0,5 \times 2,18 \times 340 + 0,90 \times 0,16 \times 340 = 371 + 49 = 420$ l/s $\Rightarrow \varnothing 500$ a 2%

TRAMO 1.5-1.6

Cuenca exterior : 3,27

Cuenca urbana: 0,40

Caudal: $0,5 \times 3,27 \times 340 + 0,9 \times 0,40 \times 340 = 556 + 124,40 = 678,40$ l/s $\Rightarrow \varnothing 600$ a 2%

TRAMO 1.6-1.9

Cuenca exterior : 436

Cuenca urbana: 0,45

Caudal: $0,5 \times 4,36 \times 340 + 0,9 \times 0,45 \times 340 = 741 + 138 = 879$ l/s $\Rightarrow \varnothing 600$ a 2,5%

TRAMO 1.9-Río

Cuenca vertiente exterior : 4,36

Cuenca urbana: 0,70

Caudal: $0,5 \times 4,36 \times 340 + 0,9 \times 0,70 \times 340 = 741 + 214 = 955$ l/s $\Rightarrow \varnothing 800$ a 1%

Colector 2

Tramo 2.1-Río

Cuenca vertiente exterior : 0,352 HAS

Cuenca urbana: 0,14 HAS



2º MODIFICACIÓN PEOU DEL SUBÁMBITO “20.1- PAPELERA AMAROS”

Intensidad: 340 l/s HAS

Caudal: $0,5 \times 0,352 \times 340 + 0,9 \times 0,14 \times 340 = 59,84 + 42,84 = 103 \text{ l/s } \varnothing 315 \text{ a } 2\%$

Colector 3

Tramo S1-Río

Cuenca exterior: 2,71 HAS

Cuenca urbana: 0,24 HAS

Coef. Escorrentia: 0,5 Intensidad de lluvia: 340 l/s HAS

$Q = C.I.A.$

$0,5 \times 340 \times 2,71 = 460,70 \text{ l/s} + 0,9 \times 340 \times 0,24 = 73,44 \text{ l/s} = 534,14 \text{ l/s} \Rightarrow \text{HORMIGON } \varnothing 500 \text{ al } 3\%$

El ramal de acometida será $\varnothing 315 \text{ PVC al } 2\%$

Colector 4

Tramo S₂ – Río

Cuenca exterior: 2,71 HAS

Cuenca urbana: 0,24 HAS

Coef. Escorrentia: 0,5

Intensidad de lluvia: 340 l/s

$Q = C.I.A.$

$0,5 \times 340 \times 2,71 = 534,14 \text{ l/s} \Rightarrow \text{HORMIGON } \varnothing 500 \text{ al } 3\%$

El ramal de acometida será $\varnothing 315 \text{ al } 2\%$

FECALES

2.- COLECTORES DE AGUAS FECALES.

La solución planteada conlleva el vertido de las aguas fecales a la red municipal situada en el barrio de Amaro.

Para todos los tramos se ha ejecutado una conducción de PVC de 315 mm de diámetro exterior. La capacidad hidráulica de la conducción es superior al caudal máximo resultante del cálculo, justificándose su empleo por criterio de dimensiones mínimas para conducciones de aguas residuales (transporte de sólidos, tareas de limpieza, etc).



2º MODIFICACIÓN PEOU DEL SUBÁMBITO “20.1- PAPELERA AMAROS”


Una tubería de PVC de diámetro interior 300 mm con pendiente de 1,00% puede llevar para diferentes grados de llenado el siguiente caudal:

| H/D | G (li/seg.) |
|------|-------------|
| 1 | 126 |
| 0,75 | 115 |
| 0,50 | 63 |
| 0,25 | 17 |
| 0,10 | 3 |



2º MODIFICACIÓN PEOU DEL SUBÁMBITO “20.1- PAPELERA AMAROZ”

ANEJO - RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

| | |
|--|---|
| 2º MODIFICACIÓN DEL PEOU DEL SUBAMBITO 20.1-PAPELERA AMAROZ | |
| (TEXTO PARA APROBACIÓN DEFINITIVA) | |
| PEOU | |
| SUBAMBITO “20.1 PAPELERA AMAROZ” | |
| TOLOSA, GIPUZKOA | |
| Junio 2024 | PROMOTOR: |
| G-56 |  visesa |



2º MODIFICACIÓN PEOU DEL SUBÁMBITO “20.1- PAPELERA AMAROS”

1.- INTRODUCCION. SITUACION ACTUAL.

Las obras de urbanización del subámbito U.E.20.1 Papelera Amaro fueron ejecutadas conforme al Proyecto de Urbanización de 2012, siendo finalizadas y recepcionadas en 2014

La presente Modificación del PEOU no supone un incremento en el número de viviendas, ni de aumento de necesidades del mismo, por lo que las obras ya ejecutadas darán adecuado servicio a la demanda de servicio de agua potable, que abastezca las necesidades de las futuras viviendas.

En el presente documento se justifica la solución constructiva de la red de abastecimiento de agua potable ya ejecutada y existente en el ámbito

El circuito ejecutado es de $\varnothing 150$ mm FD y está conectado con la red municipal existente de fundición, de $\varnothing 150$ mm y $\varnothing 100$ mm, en tres puntos respectivamente.

2.- DEMANDAS DE AGUA.

El dimensionamiento de la red viene determinado por los siguientes condicionantes:

- Para el suministro normal se garantiza una presión en el punto más desfavorable de la red de $2,5 \text{ Kg/cm}^2$, aún en los momentos de mayor consumo.
 - La dotación media anual de abastecimiento será de 450 l/habitante/día.
 - El diámetro mínimo en las tuberías de la red es de 150 mm y las acometidas $\varnothing 2"$ de polietileno de AD 16 atm.
- Caudales en situación de consumo doméstico.
 - En la zona de Proyecto la instalación fue proyectada y construida para un total de 306 viviendas, si bien la actual modificación del PEOU reduce ese total a 296 viviendas
 - Se considera una ocupación de 4 habitantes por vivienda.
 - Se consideran los siguientes coeficientes de mayoración:
 - Por consumo en verano: 1,3
 - Por consumo en fin de semana: 1,2



2º MODIFICACIÓN PEOU DEL SUBÁMBITO “20.1- PAPELERA AMARÓZ”

- Por distribución de consumo horario: 2
- En aplicación de todo ello, la red instalada verifica los siguientes totales:
 - Caudal punta por vivienda: $450 \times 1,3 \times 1,2 \times 2 \times 4 = 0'065$ l/seg./viv.
 - Caudal punta total: 19,89 l/s
 - Caudal medio: 6,63 l/s
- Situación de incendios.
 - En la urbanización se colocarán seis hidrantes.
 - Según la Normativa del Gobierno Vasco sea cual sea la población el hidrante a emplear será tipo 100 mm.

Condición

Un hidrante en el punto más alejado funcionando con caudal de 1.000 l/min. durante dos horas, la presión en todo punto debe ser superior a 10 m.c.a.

3.- SOLUCION PLANTEADA.

Se colocará una tubería $\varnothing 150$ FD de fundición dúctil, cuya capacidad hidráulica es suficiente para abastecer el caudal punta exigido.



Harreman



ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ. RIO ARAXES.



**HarremaN***ESTUDIO HIDRAULICO DE
AMAROTZ*

INFORME

PAGINA 1 de 11

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO

2. CRITERIOS Y DATOS DE PARTIDA

- 1.1 INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE CONSULTA
- 1.2 DATOS DE PARTIDA
- 1.3 CÁLCULOS Y RESULTADOS DE CAUDALES:
- 1.4 VALORES DE MANNING
- 1.5 COEFICIENTES DE CONTRATACIÓN Y EXPANSIÓN
- 1.6 CONDICIONES DE CONTORNO
- 1.7 MODELACIÓN HIDRÁULICA

3. CÁLCULOS Y RESULTADOS

4. PLANOS

5. CONCLUSIONES



| | | |
|---|--|----------------|
|  | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | INFORME |
| | | PAGINA 2 de 11 |

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO

El presente informe ha sido redactado por el equipo de **HarremaN Ingeniaritza S.L.** y tiene por objeto establecer la cartografía de inundabilidad para el estado futuro con una urbanización de Amarotz edificada.

En esta urbanización se realizaron distintas actuaciones, las cuales describimos a continuación.

La parcela de estudio se sitúa en el Barrio Amarotz, en la localidad de Tolosa. Concretamente, corresponde al subámbito 20.1 de la Papelera Amarotz, situada junto a la carretera GI-2135, en la margen derecha del Río Araxes.

En la mencionada parcela, en el siglo pasado, se situaba un edificio industrial junto con su urbanización, ocupando prácticamente toda la longitud de la parcela. Este edificio se demolió y la urbanización alledaña se modificó, manteniendo el cauce del río Araxes y los viales de acceso a la zona. A día de hoy la zona se encuentra urbanizada, con la ejecución de varios viales de internos y aparcamientos superficiales, a falta de la construcción de varios bloques de viviendas.

Por lo tanto, el objeto de este estudio es justificar que las actuaciones que se lleven a cabo en las parcelas no afecta a la avenida de 500 años de periodo de retorno, atendiendo así a lo descrito en el apartado E.2.3. del DECRETO 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea)



| | | |
|-----------------|--|----------------|
| HarremaN | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | INFORME |
| | | PAGINA 3 de 11 |

2. CRITERIOS Y DATOS DE PARTIDA

1.1 Instrucciones Técnicas de Consulta

Las instrucciones técnicas utilizadas para todo cálculo de este Anejo son:

- R.D. 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de, entre otros, el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Occidental
- R.D. 20/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental.

1.2 Datos de Partida

Los datos de partida utilizados para en los cálculos hidráulicos y de Inundabilidad son los que a continuación se indican.

- Secciones Transversales: Ficheros LIDAR de Álava, Bizkaia y Gipuzkoa de 2008. País Vasco y Ficheros binarios del vuelo LIDAR 2016 de la Comunidad Autónoma del País Vasco
- Áreas de Cuenca: Visor de información geográfica de la Agencia Vasca del Agua.
- Plan Hidrográfico de la Cuenca del Norte III, Anejo 1 – Gráfico G.N.-1
- Toma de datos topográficos de campo (mediciones, fotos, topografía ...)

1.3 Cálculos y Resultados de Caudales:

En el modelo HEC-RAS aportado por la Agencia Vasca del Agua se aportan caudales para el cálculo del modelo informático. Para el tramo de río a modelar, los valores son los siguientes:

| RSRS | T10 (m ³ /seg) | T100 (m ³ /seg) | T500 (m ³ /seg) |
|----------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 7834,648 | 160 | 239 | 371 |
| 6697,321 | 165 | 246 | 382 |
| 5222,364 | 179 | 265 | 412 |

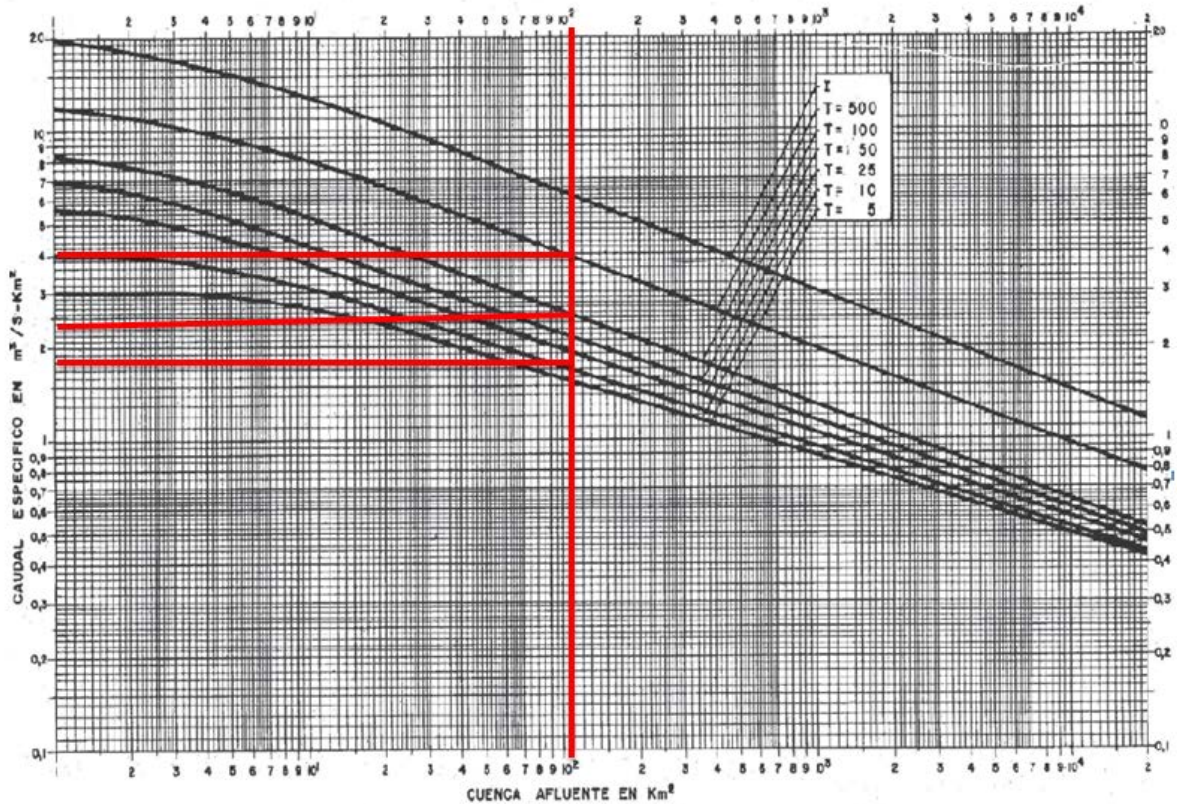
Tal y como se indica en el R.D. 1/2016, allí donde no se disponga de información, se utilizarán los valores expresados en el Plan Hidrológico Norte III aprobado por el R.D. 1664/1998.

Previamente es necesario obtener la superficie de la cuenca y ésta se ha obtenido a partir de la página Web: *Visor de información geográfica de la Agencia Vasca del Agua*. En ella se ha empleado la herramienta “medir área” y se adjunta una captura de pantalla.



Los caudales máximos del Plan Hidrológico Norte III se obtienen a partir del siguiente gráfico, partiendo de la superficie de la cuenca y el periodo de retorno deseado.

ANEJO 1. AL PLAN HIDROLOGICO NORTE III - GRAFICO G.N.- 1



PLAN HIDROLOGICO NORTE III
G.N.1 - CAUDALES ESPECIFICOS DE AVENIDAS EN
FUNCION DE LA CUENCA AFLUENTE Y DEL
PERIODO DE RETORNO T.
I. AVENIDA MAXIMA PROBABLE

A continuación se listan los caudales obtenidos del gráfico anterior:

| | área Km ² | T10 | | T100 | | T500 | |
|--------|-------------------------|--|------------------------|--|------------------------|--|------------------------|
| | | q m ³ /s/Km ² | Q m ³ /s | q m ³ /s/Km ² | Q m ³ /s | q m ³ /s/Km ² | Q m ³ /s |
| Araxes | 103,06 | 1,75 | 180,30 | 2,45 | 252,50 | 4,00 | 412,24 |

Tras analizar los valores conseguidos mediante el gráfico del Plan Hidrológico del Norte, se puede concluir que son muy similares a los valores utilizados en el modelo HEC-RAS aportado por la Agencia Vasca del Agua, por ello, se utilizarán los mismos caudales que en el cálculo del modelo hidráulico de URA manteniendo los datos del modelo hidraulico.

1.4 Valores de Manning

En la visita a campo se obtienen las fotos adjuntas:



Foto 1: Cerca del puente.



Foto 2: Puente PK 1076,833m



Foto 3: Vista ambas márgenes del río.



Foto 4: Puente PK 1230,083m.

| | | |
|--|----------------------------------|----------------|
| | ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ | INFORME |
| | | PAGINA 8 de 11 |

Tomando como base las fotos adjuntas, los planos del proyecto de urbanización futuro, la página WEB de la USGS (United State Geological Survey) y los valores recomendados para cauces naturales por el propio HEC RAS (tabla 3.1 del Manual de Referencia), los valores de Manning adoptados para el canal como para las márgenes en función de sus características físicas son los siguientes:

| TIPO DE CANAL | NORMAL |
|--|-----------|
| CANAL PRINCIPAL: Rectas, amplio, sin grietas o piscinas profundas, con arbolado en los márgenes. | 0,036 |
| ZONA BOScosa: Vegetación densa | 0,08-0,1 |
| CARRETERA ASFALTADA: Zona carretera colindante | 0,06 |
| LLANURAS DE INUNDACIÓN: zona de vegetación baja, margen derecha | 0,02-0,03 |
| ZONA URBANIZADA | 0,1 |

1.5 Coeficientes de Contratación y Expansión

Los “coeficientes de contratación y expansión” miden la contracción y la expansión experimentada por el flujo de las aguas en las diferentes secciones. Cuando la velocidad se incrementa hacia aguas abajo se utiliza el coeficiente de contratación y cuando decrece hacia aguas abajo el coeficiente empleado es el de expansión. Los coeficientes de expansión y contracción empleados en el análisis de la regata son las siguientes:

- Secciones habituales
 - Coef. Contracción: 0,1
 - Coef. Expansión: 0,3
- Puentes
 - Coef. Contracción: 0,3
 - Coef. Expansión: 0,5

En el modelo HEC-RAS aportado por la Agencia Vasca del Agua se han utilizado en todo momento los coeficientes en secciones habituales.

1.6 Condiciones de Contorno

Las condiciones de contorno están marcadas por la lámina de agua a emplear, en general en el primer perfil de aguas abajo.

Debido a que disponemos de datos de avenidas y cotas de láminas de agua para distintas avenidas aguas abajo, se indica al programa HEC-RAS los niveles de los perfiles



| | | |
|---|--|----------------|
|  | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | INFORME |
| | | PAGINA 9 de 11 |

transversales aguas abajo en todas y cada una de las avenidas (T10, T100 y T500) y se desarrolla el estudio utilizando la condición de contorno “Subcrítica”.

1.7 Modelación Hidráulica

Para la obtención de los perfiles transversales se ha utilizado los datos LIDAR, aportado por VISESA en concreto el fichero AMAROTZ_MDT_BRUTO_V2 realizado mediante vuelo. Este fichero se ha trabajado con el programa CIVIL3D de Autodesk, con el cual se han obtenido los perfiles transversales que se han exportado a fichero de intercambio con el HEC-RAS.

El modelado hidráulico se ha realizado mediante el Programa HEC-RAS en su versión más actual, la 6.1. HEC-RAS es un programa específico para modelización hidráulica de flujos de agua desarrollado por Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.

En el HEC-RAS se han combinado el modelo HEC-RAS aportado por la Agencia Vasca del Agua con los perfiles transversales exportados desde Auto CAD para realizar un estudio más exhaustivo en las zonas donde se pretende construir.

El HEC-RAS es un sistema integrado de software, diseñado para su uso interactivo en red de múltiples usuarios para múltiples tareas. El sistema está compuesto por un interfaz gráfico del usuario (GUI), componentes de análisis hidráulicos independientes, capacidades de gestión y almacenamiento de datos, instalaciones de gráficos y realización de informes.

La metodología del análisis hidráulico es unidimensional estacionario siendo las condiciones de contorno los caudales de entrada y su condición aguas abajo.

Las manchas de inundabilidad y el flujo preferente se han obtenido mediante Sistema de Información Geográfica (SIG) propio del programa mencionado, pasando nuevamente a Autocad para su representación.



| | | |
|--|----------------------------------|-----------------|
| | ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ | INFORME |
| | | PAGINA 10 de 11 |

3. CÁLCULOS Y RESULTADOS

Para el cálculo hidráulico se ha modelizado el río Araxes mediante el programa HEC RAS.

Debido a que nos encontramos en un ámbito donde se prevén actuaciones que modifican la topografía y pueden modificar la inundabilidad del entorno, se caracterizan el estado actual y futuro, se analizan y documentan detalladamente las causas de las diferencias que puedan producirse en la inundabilidad del entorno.

En la documentación aportada por URA, en la zona de actuación que nos atañe, sola existen dos perfiles de Inundabilidad, los perfiles 1136,357 y 1185,039. Esta cartografía es la oficial y la presente en distintos visores oficiales.

Se ha comprobado que esta cartografía oficial no coincide con la situación cartográfica actual. Por lo que, teniendo en cuenta las modificaciones topográficas detectadas y las que se pretende realizar (edificaciones), se han actualizado los dos perfiles mencionados y se han creado nuevos perfiles en la zona de estudio utilizando el Modelo Digital Terrestre MDT de la zona.

Para la comparativa de geometrías y avenidas entre el estado actual (área urbanizada) y el estado final (área urbanizada y edificada), se han creado 3 geometrías por cada estado, para así calcular cada periodo de retorno de manera individualizada. Es decir, para las geometrías del estado proyectado, se han tomado como base las tres geometrías del estado actual a las que se han incluido las futuras edificaciones, además de modificar los coeficientes de Manning y las aéreas inefectivas de la zona según la nueva disposición de los obstáculos.

Estas geometrías son:

| SITUACIÓN | T10 | T100 | T500 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Estado actual Urbanizado | T10_actual_ajustado | T100_actual_ajustado | T500_actual_ajustado |
| Estado actual Urbanizado y edificado | T10_Proyectado | T100_Proyectado | T500_Proyectado |

Una vez creadas las geometrías que se utilizaran para los resultados, se ha creado "Steady Flow Data", donde se han incluido los caudales para los periodos de retorno T10, T100 y T500, de manera individual, con los cuales se obtendrán los resultados.

Por otro lado, se ha creado los planes que se han utilizado para realizar los cálculos necesarios, teniendo en cuenta lo comentado anteriormente, al disponer de geometrías y "Steady Flow Data"-s independientes, de la misma manera se utilizan 6 planes, 3 para cada estado.



| | | |
|---|--|-----------------|
|  | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | INFORME |
| | | PAGINA 11 de 11 |

| SITUACIÓN | T10 | T100 | T500 |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Estado actual Urbanizado | T10_actual_ajustado | T100_actual_ajustado | T500_actual_ajustado |
| Estado actual Urbanizado y edificado | T10_Proyectado | T100_Proyectado | T500_Proyectado |

Como salida del programa se obtienen las tablas de resultados, en las que se pueden apreciar diversos valores por cada período de retorno, en particular las cotas de la lámina de agua en cada uno de los perfiles.

En la cabecera de cada transversal se muestran los perfiles con las láminas de los diferentes periodos de retorno, y en su cabecera, la información sobre el plan, la geometría, el rio y los perfiles al cual corresponde.

En este documento se aportarán los perfiles tanto en el estado actual como en el estado proyectado, para analizar la posible afección en la cota de Inundabilidad.

Este informe deberá estar acompañado de los ficheros HEC-RAS que generaron estos resultados.



| | | |
|--|--|----------------|
| | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | <i>INFORME</i> |
| | | PAGINA 1 de 10 |

Estado actual
Araxes. Tabla de Resultados

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



HEC-RAS Locations: User Defined Profile: T500 (Continued)

| River | Reach | River Sta | Profile | Plan | Q Total (m ³ /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 (m ²) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|--------|--------|-----------|---------|----------------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|--------------|
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T100 | T100_aktual_ajustado | 265.00 | 81.48 | 87.61 | 85.76 | 87.75 | 0.001148 | 1.71 | 174.12 | 136.05 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T10 | T10_aktual_ajustado | 179.00 | 81.48 | 86.98 | 84.33 | 87.09 | 0.000963 | 1.48 | 133.35 | 134.49 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1060.226 | | | Mult Open | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.47 | 86.51 | 86.20 | 87.50 | 0.004691 | 4.66 | 124.04 | 110.53 | 0.71 |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T100 | T100_aktual_ajustado | 265.00 | 81.47 | 85.67 | 84.80 | 86.47 | 0.004195 | 4.03 | 79.38 | 83.69 | 0.66 |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T10 | T10_aktual_ajustado | 179.00 | 81.47 | 85.06 | | 85.62 | 0.003631 | 3.33 | 53.77 | 29.21 | 0.60 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.11 | 86.46 | | 87.06 | 0.004822 | 3.67 | 150.54 | 122.40 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T100 | T100_aktual_ajustado | 265.00 | 81.11 | 85.55 | | 86.08 | 0.005203 | 3.29 | 93.38 | 85.03 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T10 | T10_aktual_ajustado | 179.00 | 81.11 | 84.91 | | 85.31 | 0.004872 | 2.79 | 64.25 | 22.31 | 0.52 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.10 | 86.37 | 84.46 | 86.74 | 0.001508 | 2.86 | 196.87 | 161.87 | 0.42 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T100 | T100_aktual_ajustado | 265.00 | 81.10 | 85.47 | 83.74 | 85.77 | 0.001433 | 2.47 | 129.45 | 124.82 | 0.40 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T10 | T10_aktual_ajustado | 179.00 | 81.10 | 84.81 | 83.23 | 85.04 | 0.001318 | 2.09 | 90.49 | 86.16 | 0.37 |

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



| | | |
|--|--|----------------|
| | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | <i>INFORME</i> |
| | | PAGINA 2 de 10 |

Estado Actual Araxes. Perfiles Transversales

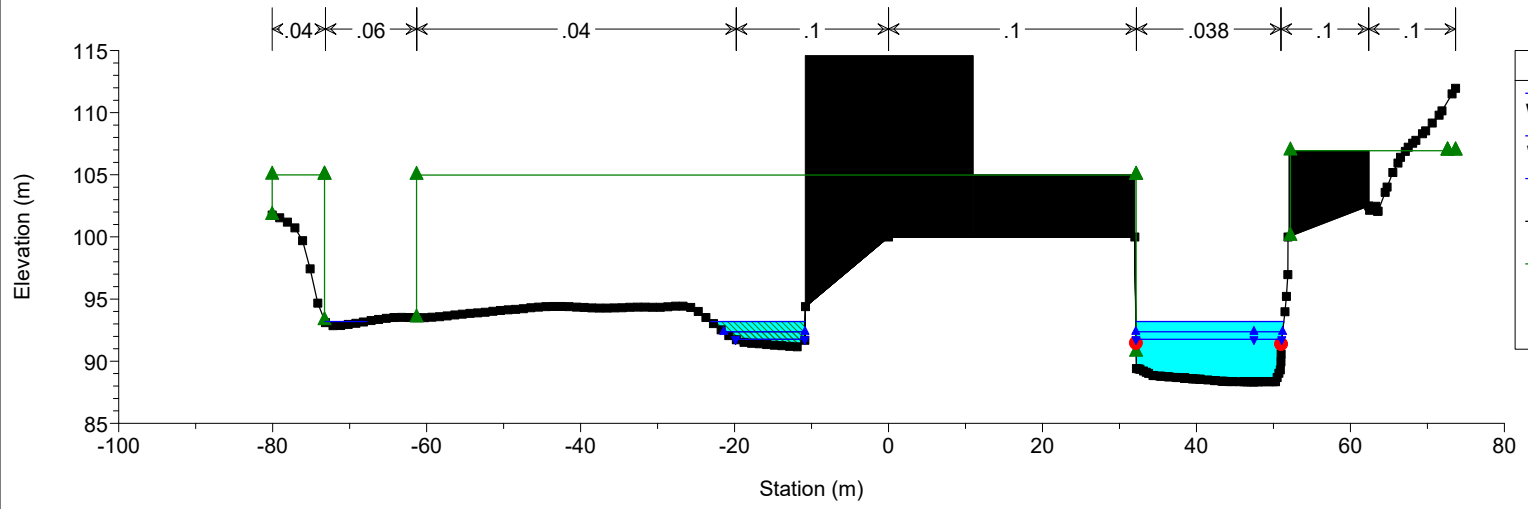
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

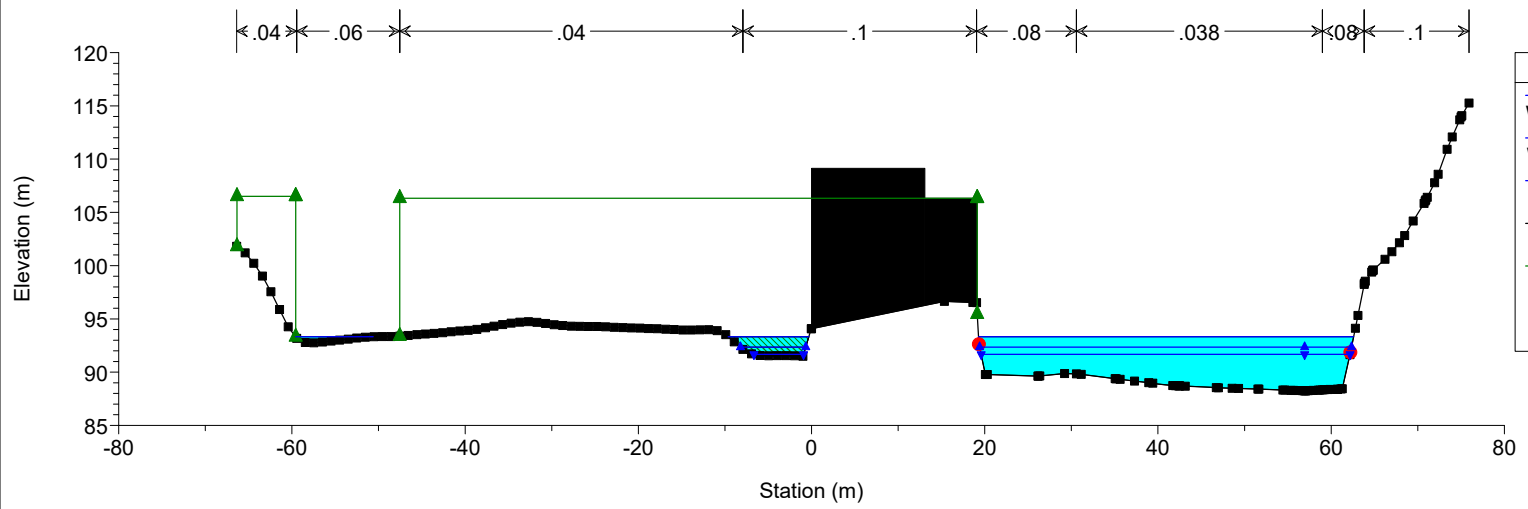
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1747.077



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

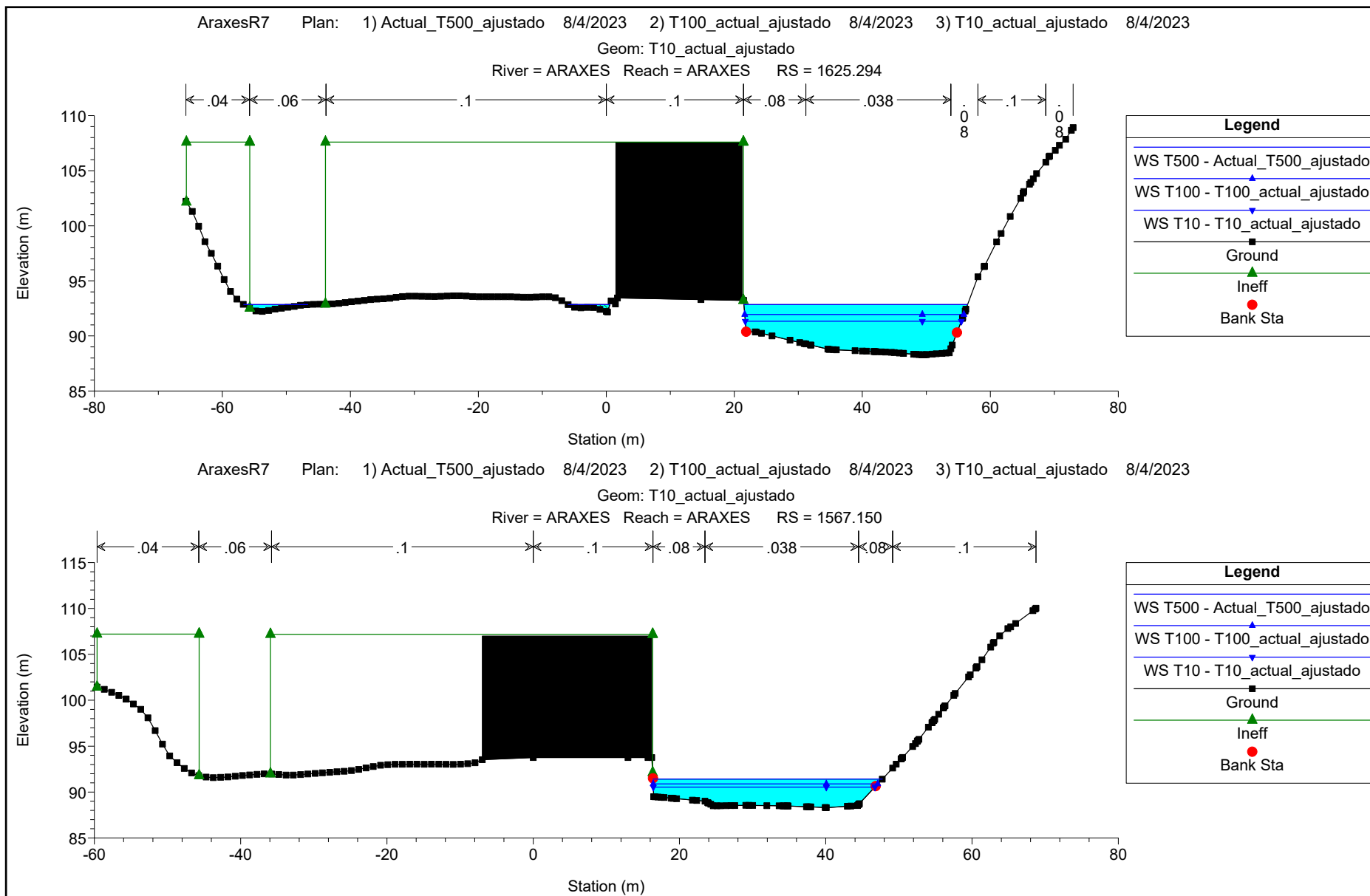
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1675.697



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181

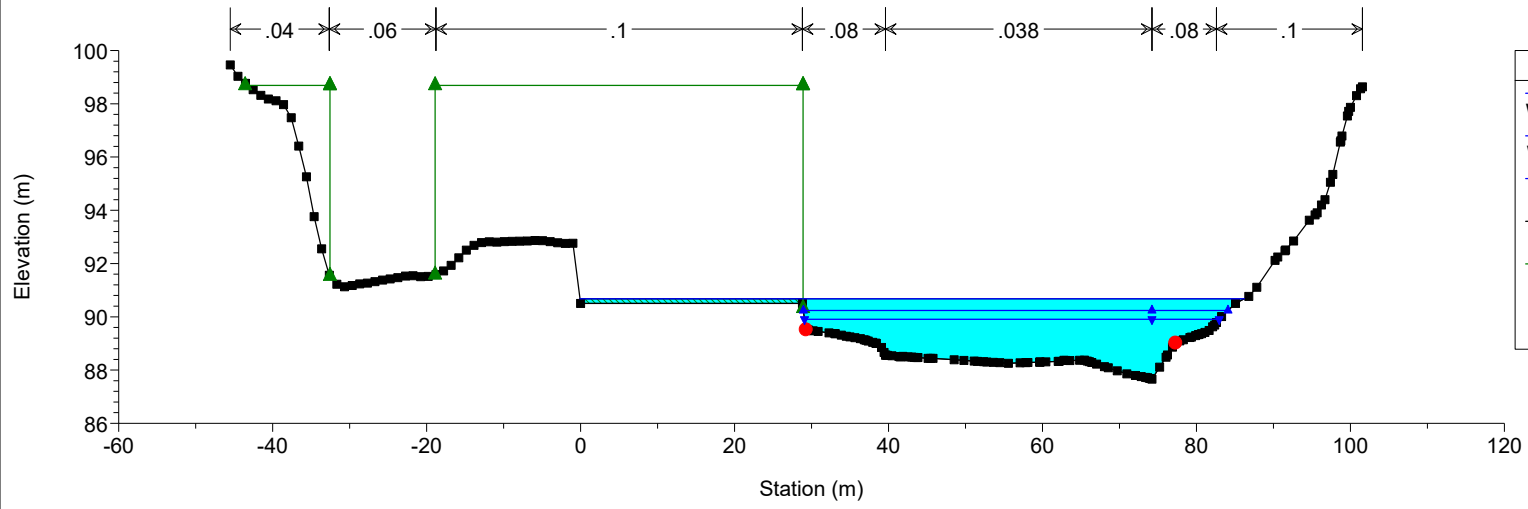




AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado

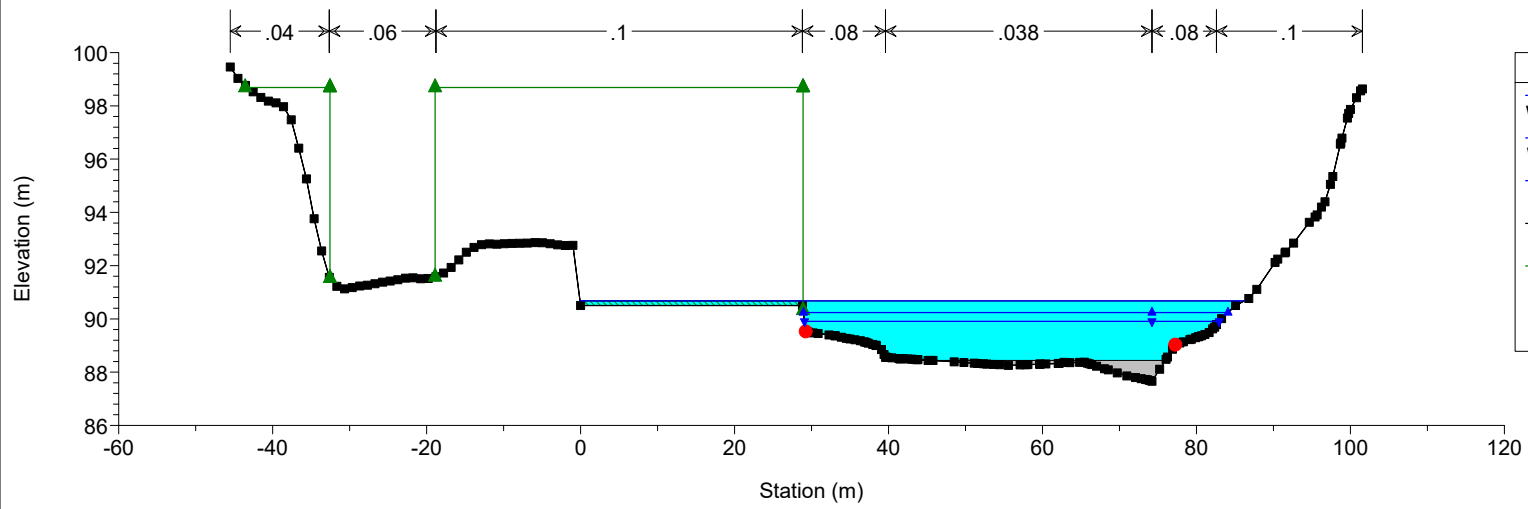
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1507.525



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1501.012 IS E236



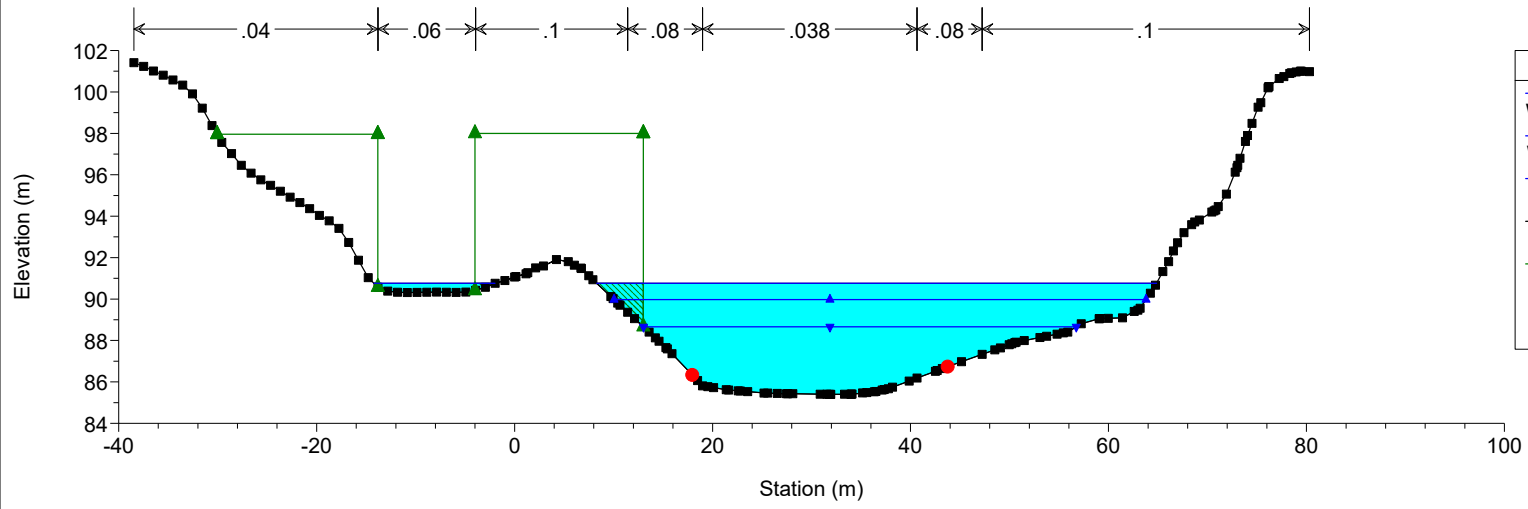
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado

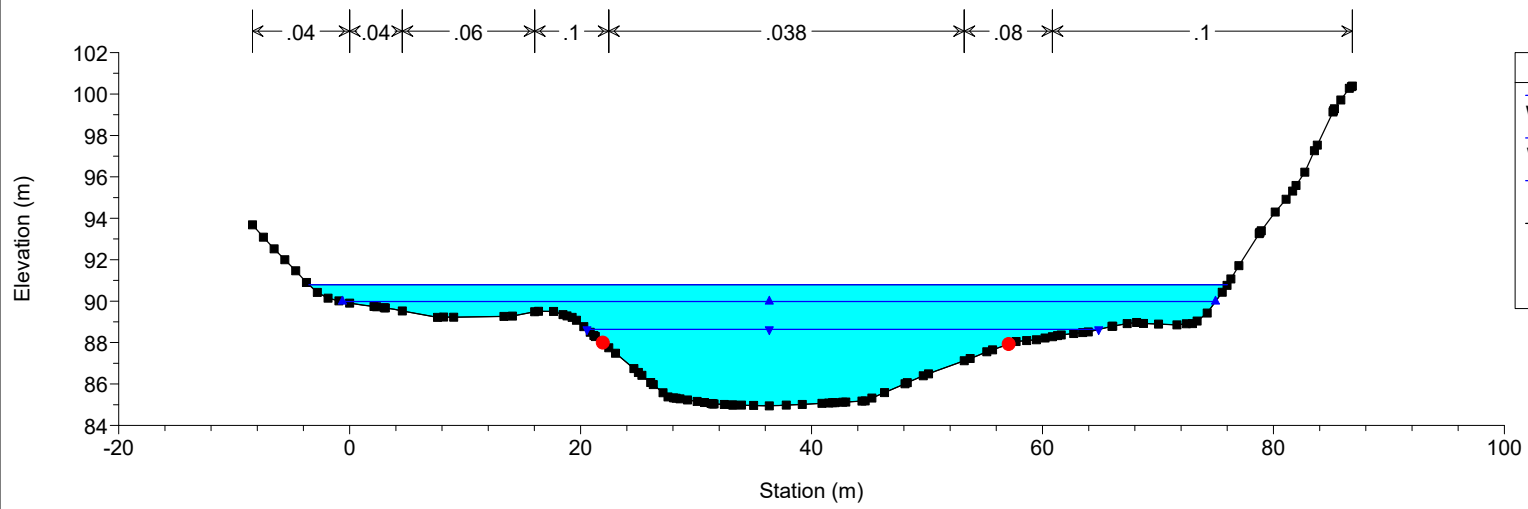
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1471.930



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1440.180



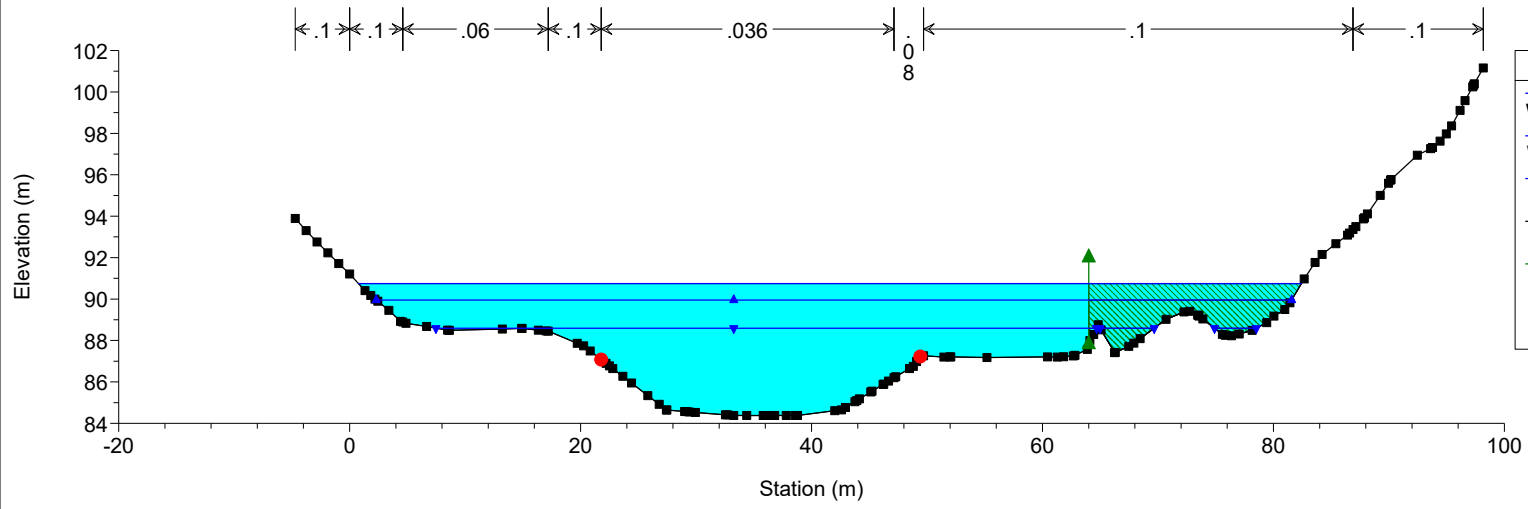
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1398.817

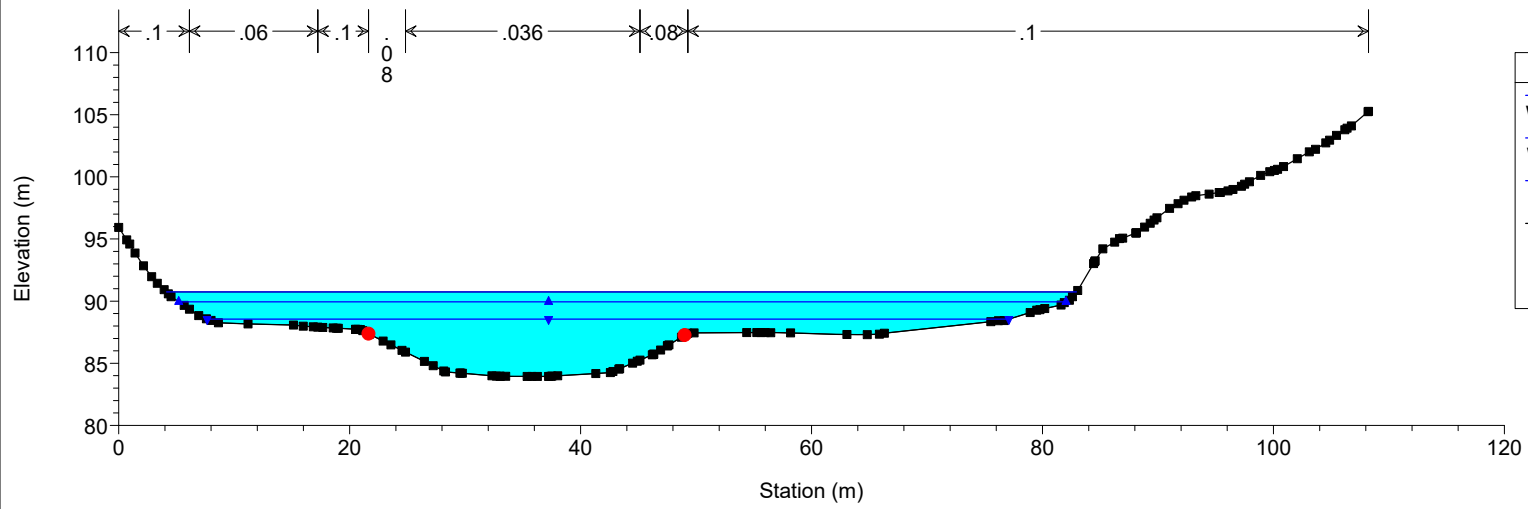


| Legend | |
|--------------------------------|---|
| WS T500 - Actual_T500_ajustado | ▲ |
| WS T100 - T100_ajustado | ▼ |
| WS T10 - T10_ajustado | ▲ |
| Ground | ■ |
| Ineff | ▲ |
| Bank Sta | ● |

AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1352.169



| Legend | |
|--------------------------------|---|
| WS T500 - Actual_T500_ajustado | ▲ |
| WS T100 - T100_ajustado | ▼ |
| WS T10 - T10_ajustado | ▲ |
| Ground | ■ |
| Bank Sta | ● |

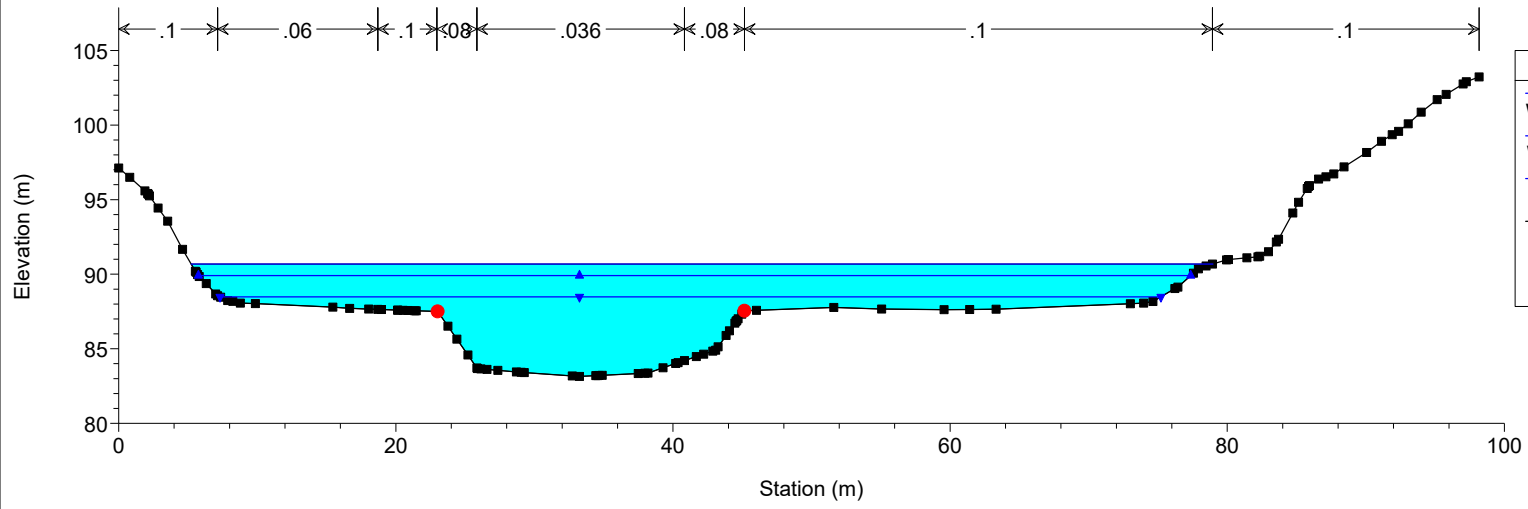
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado

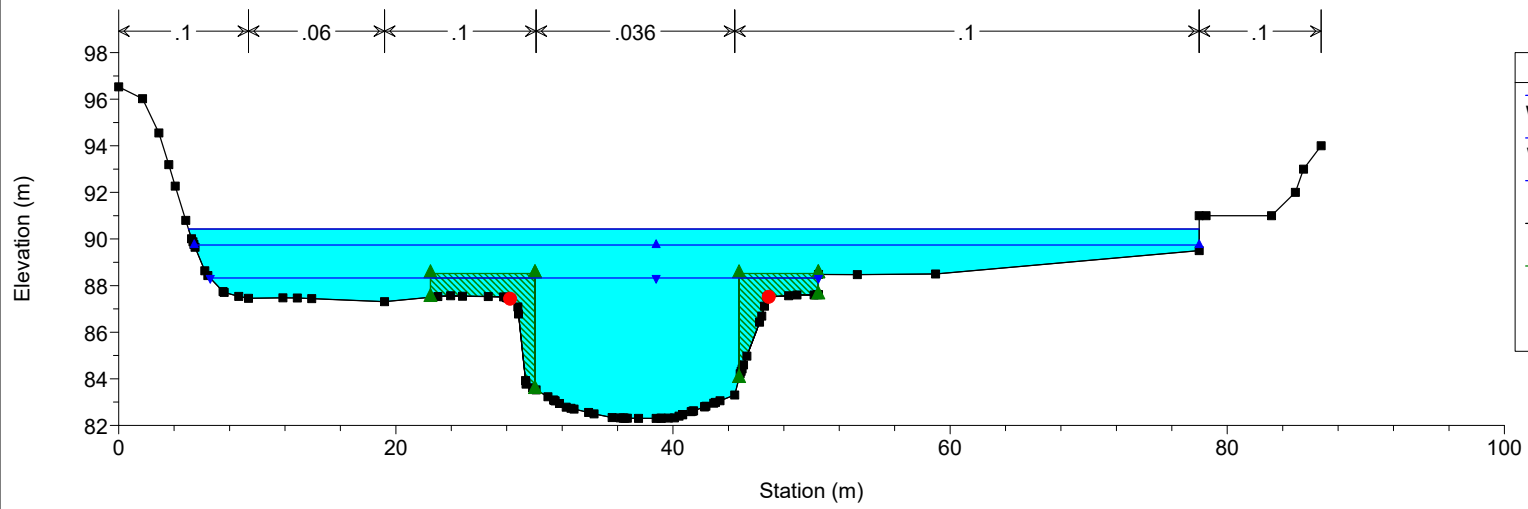
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1309.495



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1254.045



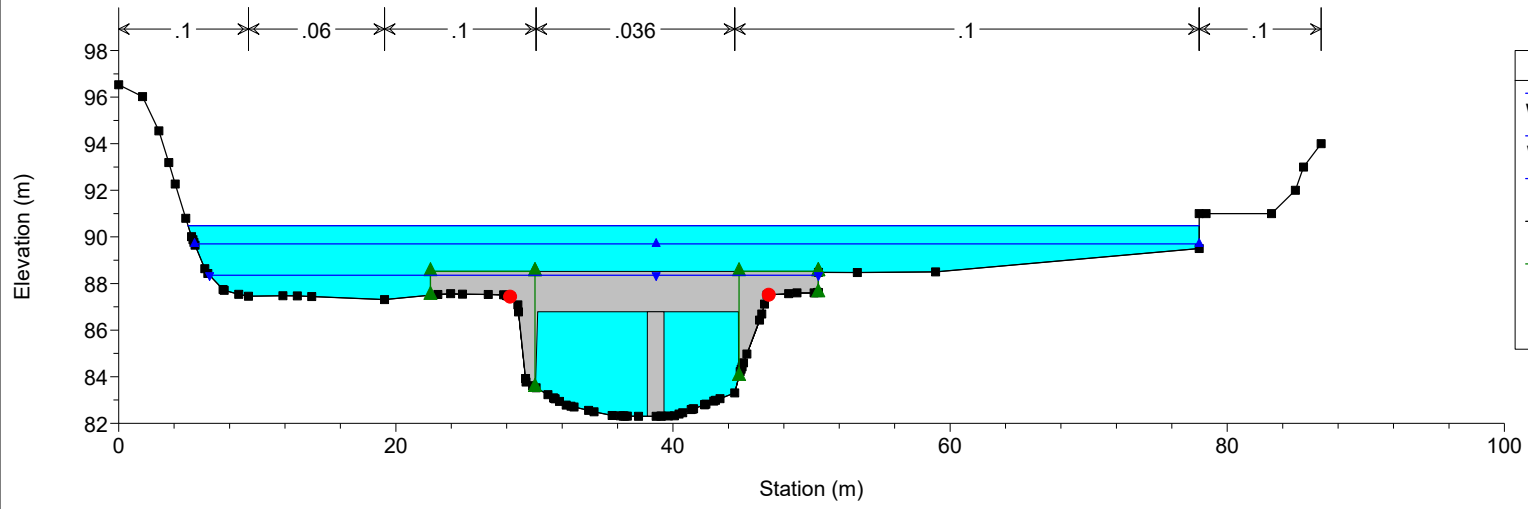
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

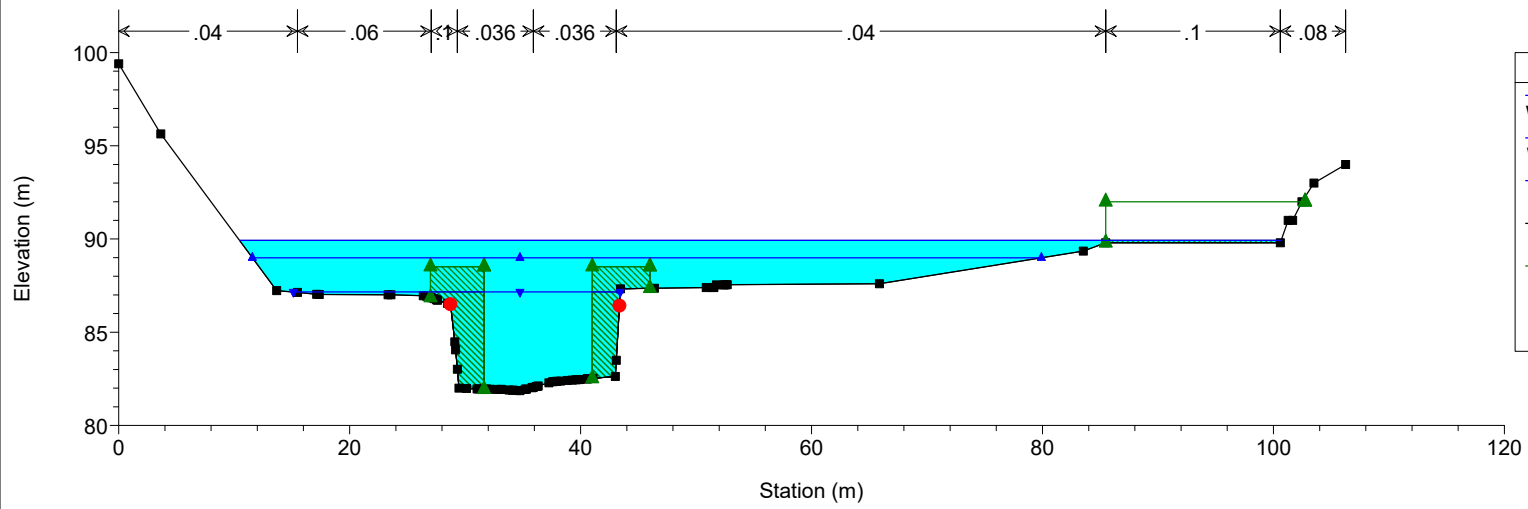
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1230.083 MO E237



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1212.333



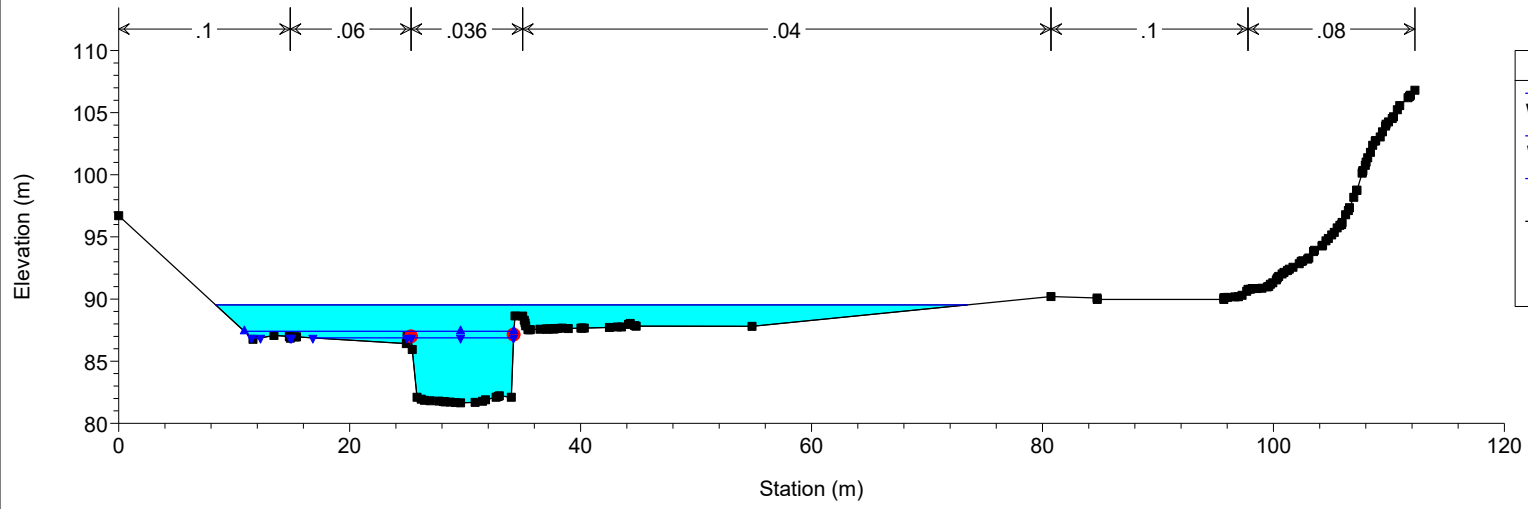
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado

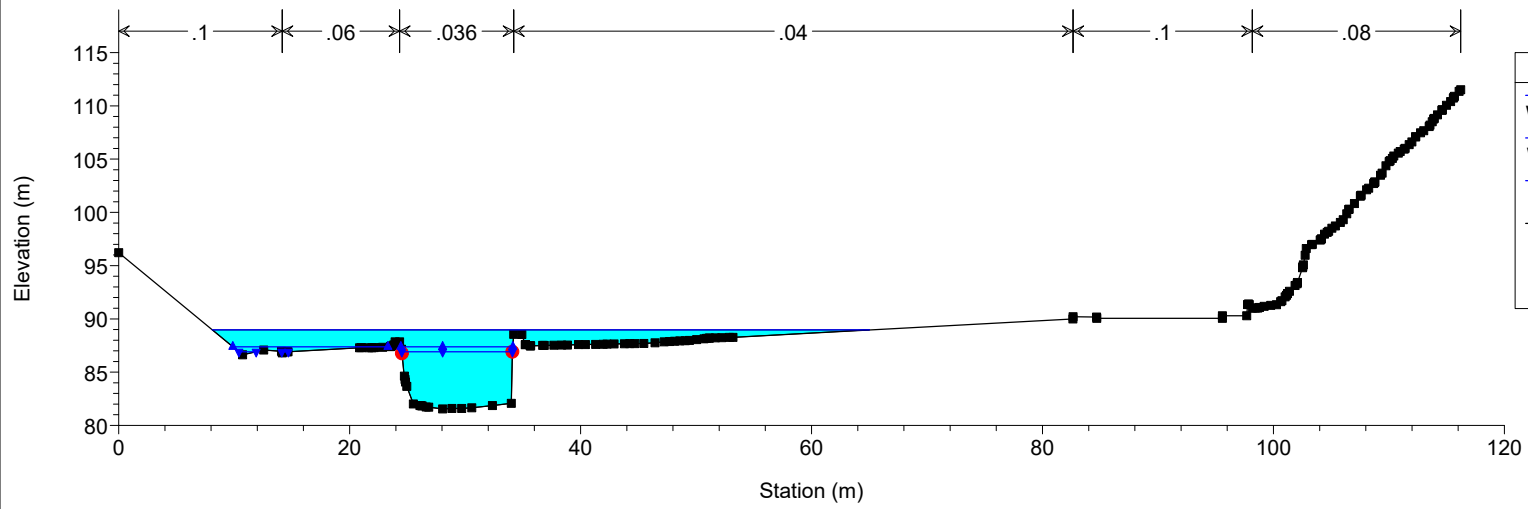
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1201.38



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1194.69



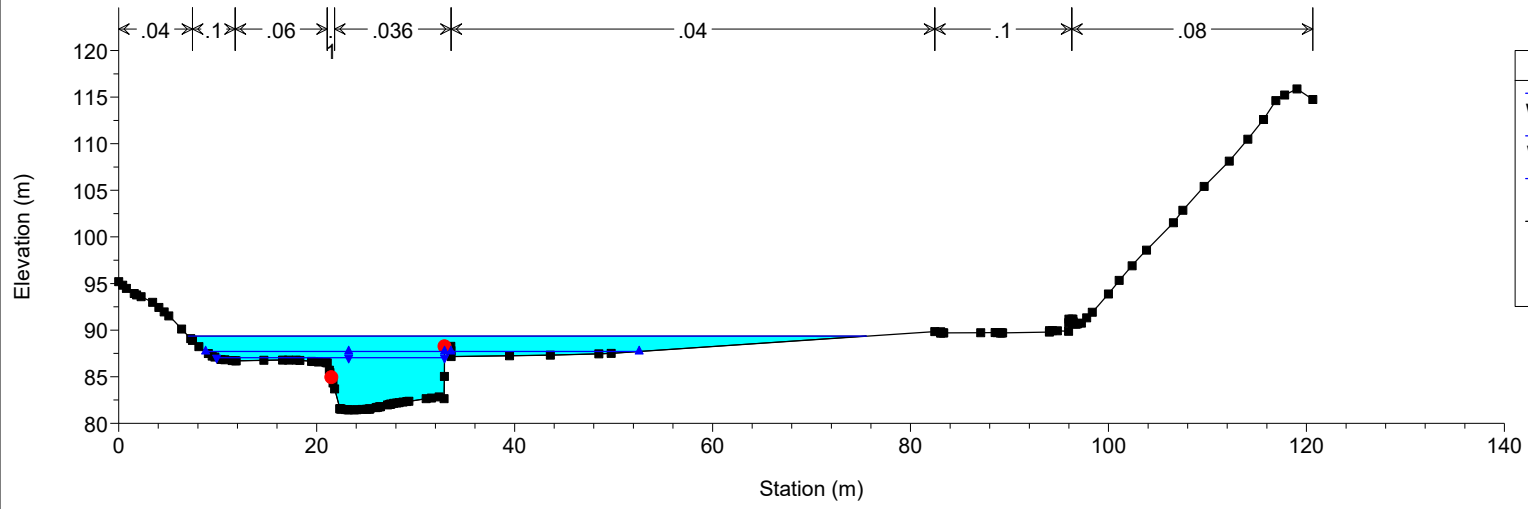
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_aktual_ajustado 8/4/2023 3) T10_aktual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_aktual_ajustado

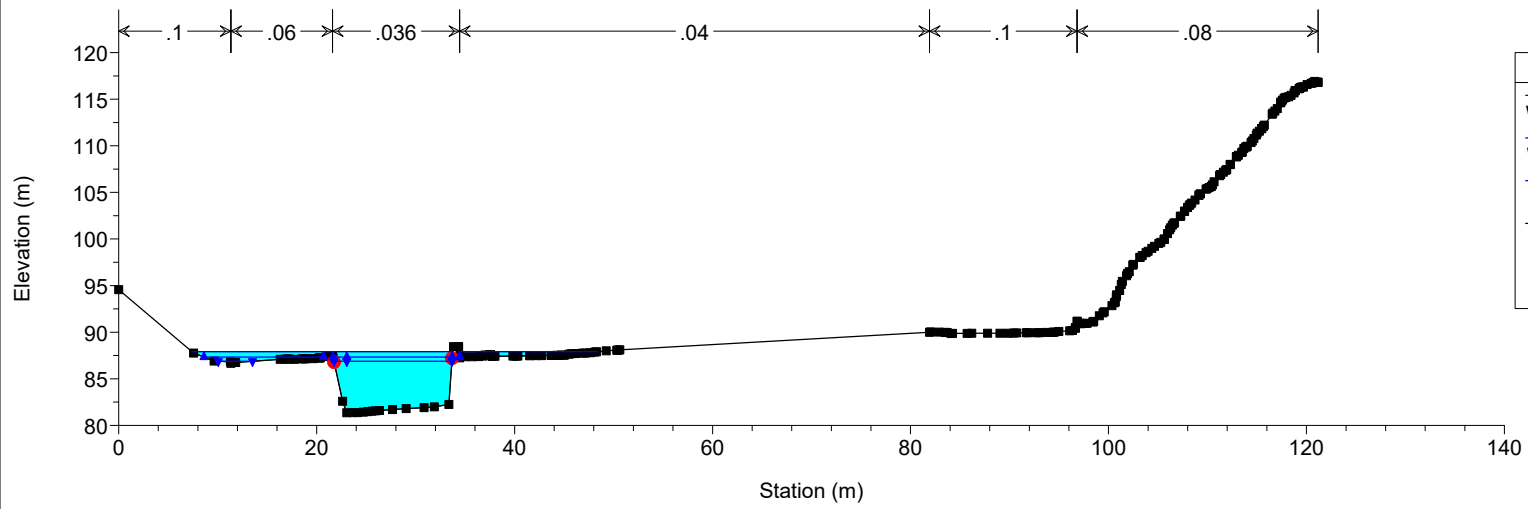
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1185.039



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_aktual_ajustado 8/4/2023 3) T10_aktual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_aktual_ajustado

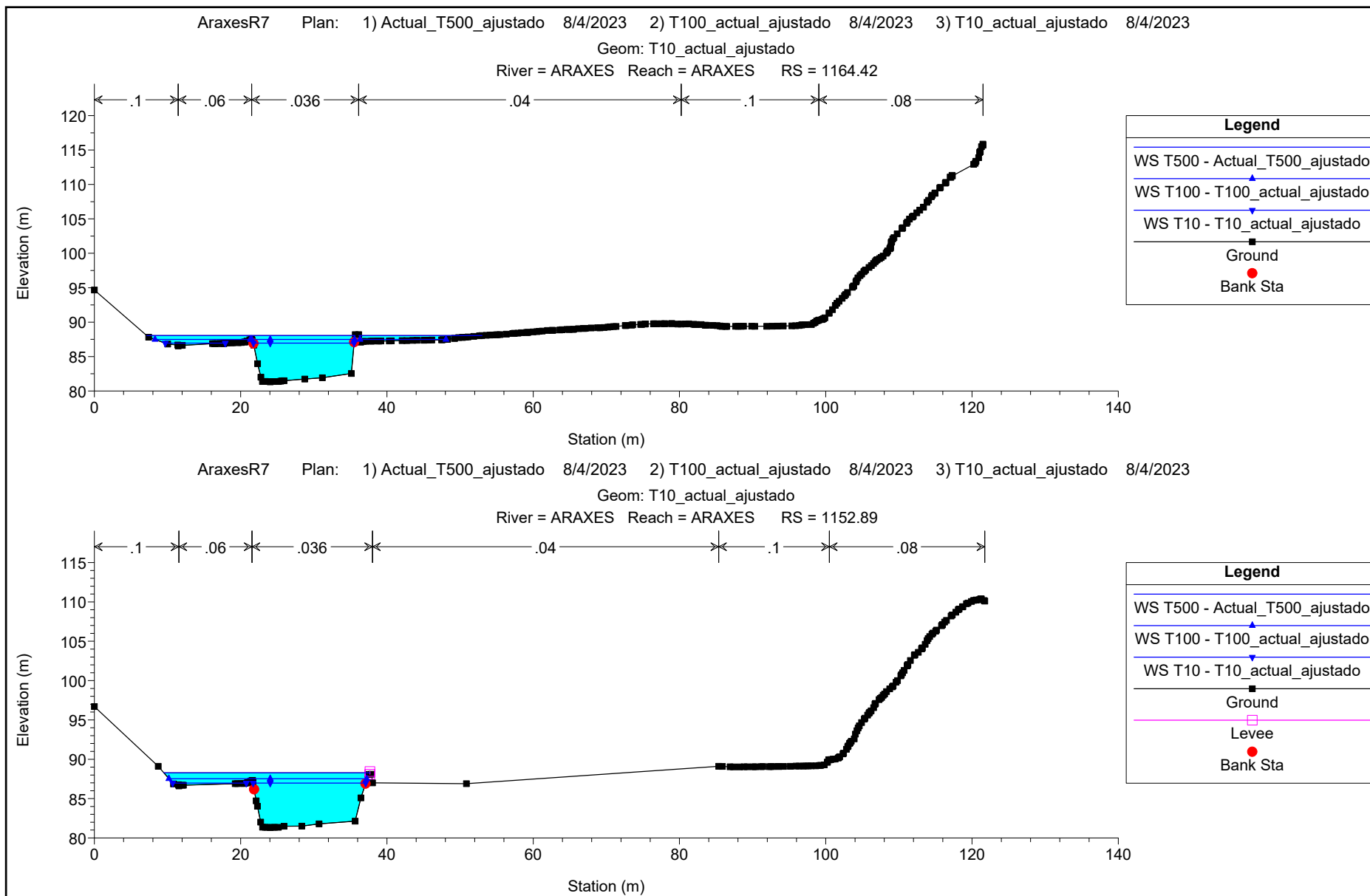
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1178.1



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181

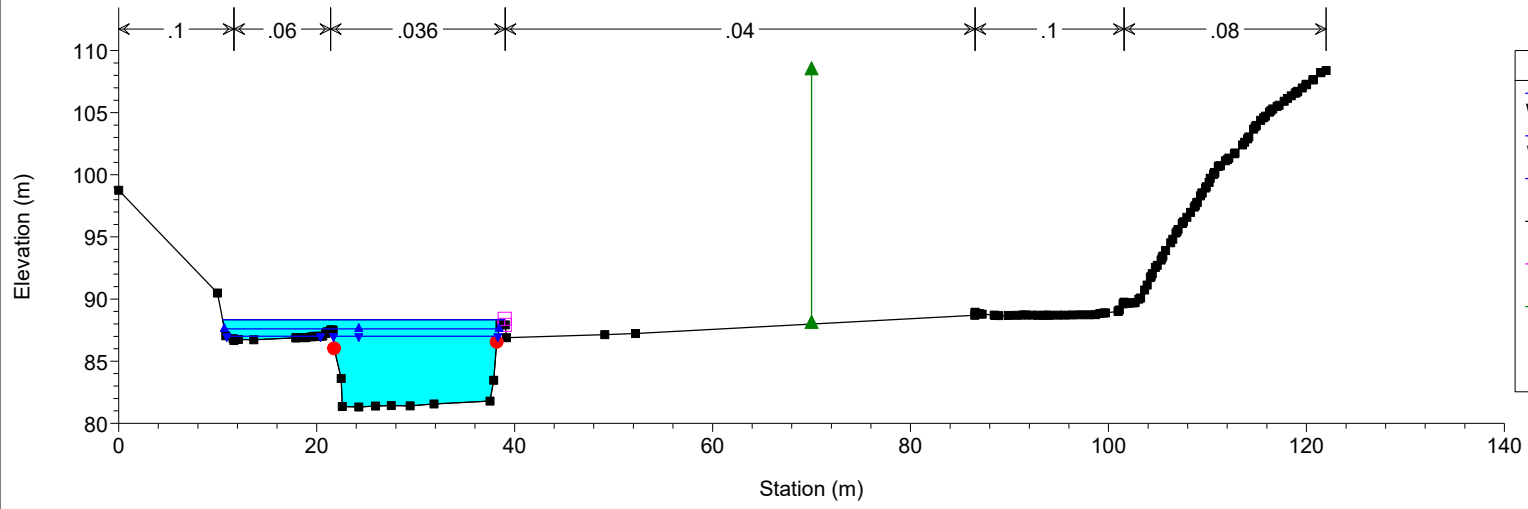




AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1144.68

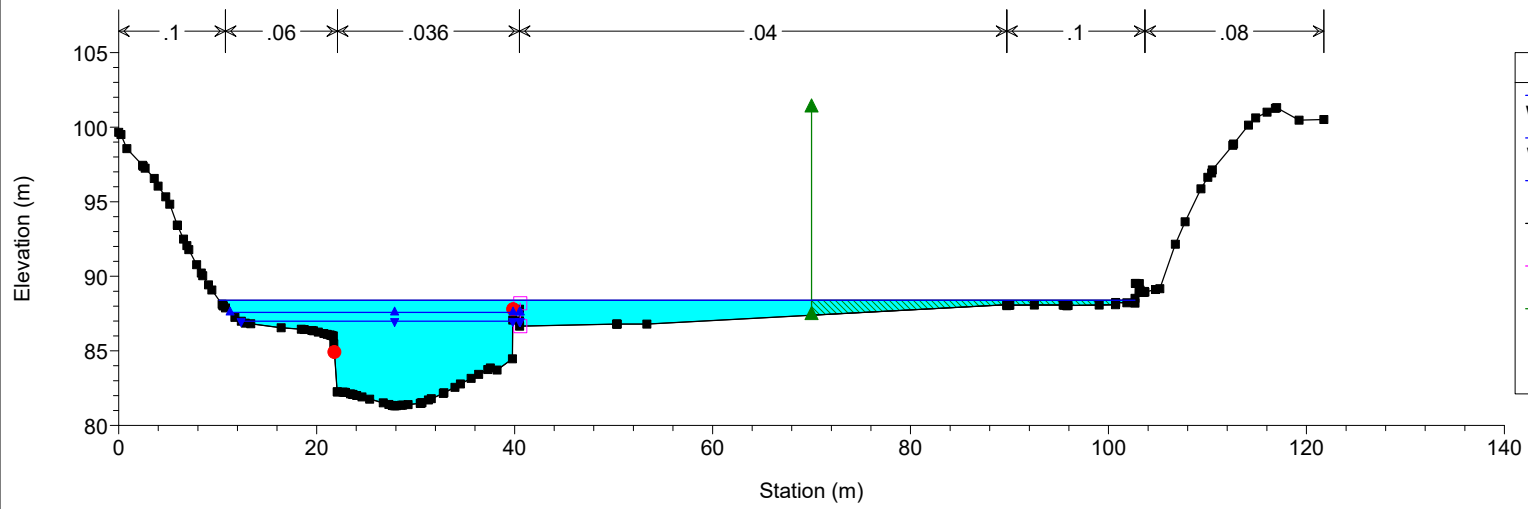


| Legend | |
|--------------------------------|---|
| WS T500 - Actual_T500_ajustado | ▲ |
| WS T100 - T100_ajustado | ▲ |
| WS T10 - T10_ajustado | ▲ |
| Ground | ■ |
| Levee | □ |
| Ineff | ▲ |
| Bank Sta | ● |

AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1136.357



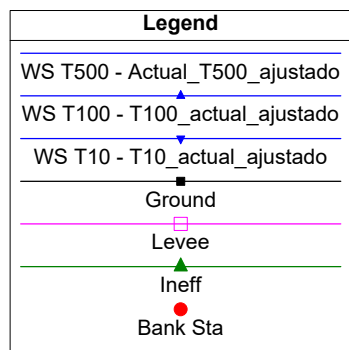
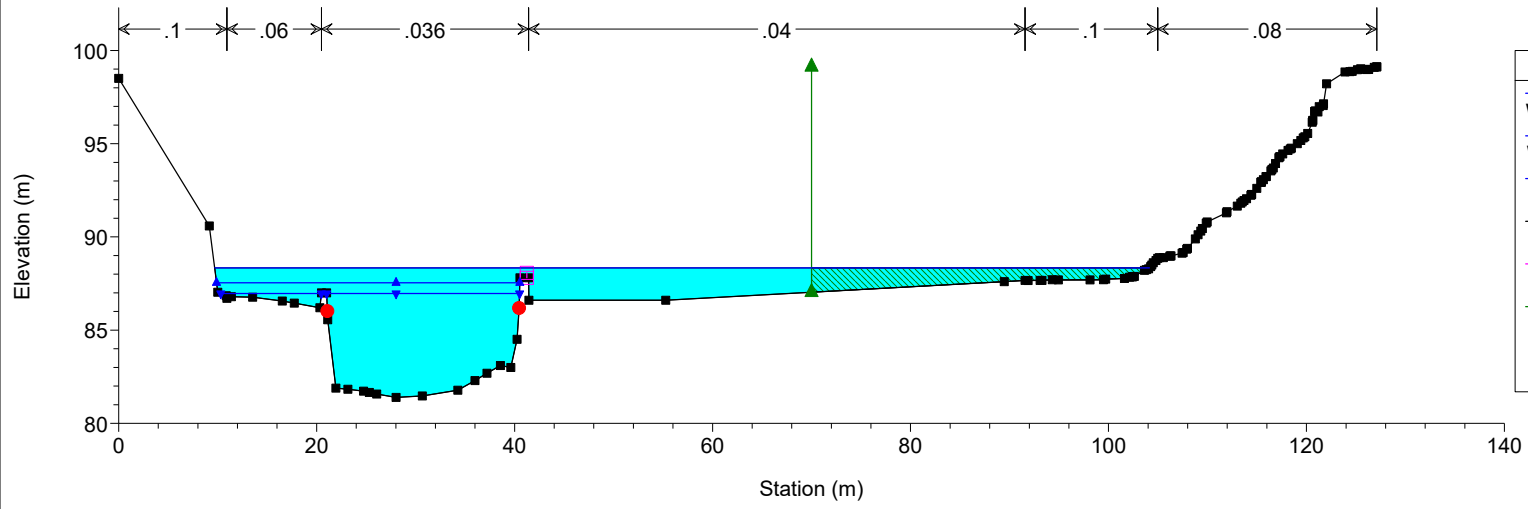
| Legend | |
|--------------------------------|---|
| WS T500 - Actual_T500_ajustado | ▲ |
| WS T100 - T100_ajustado | ▲ |
| WS T10 - T10_ajustado | ▲ |
| Ground | ■ |
| Levee | □ |
| Ineff | ▲ |
| Bank Sta | ● |

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



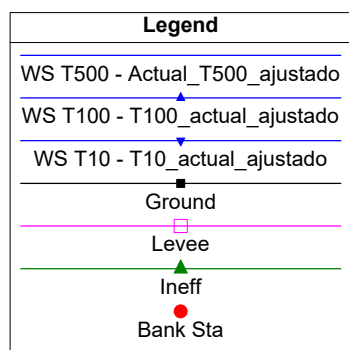
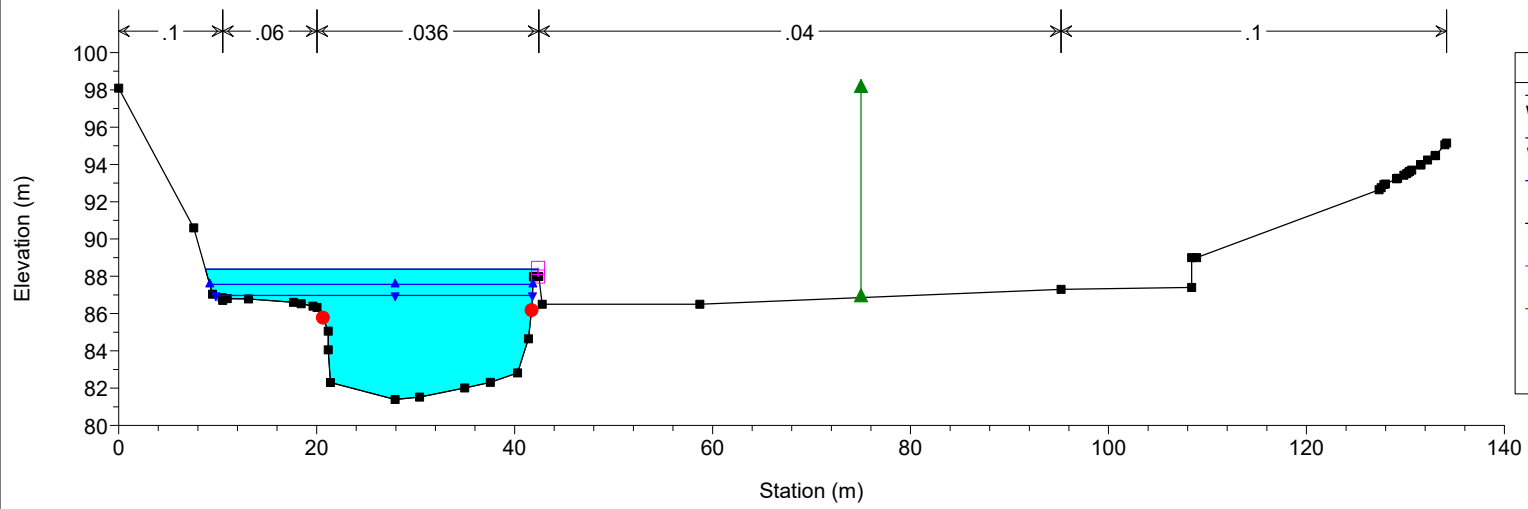
AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1131.15



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1128.37

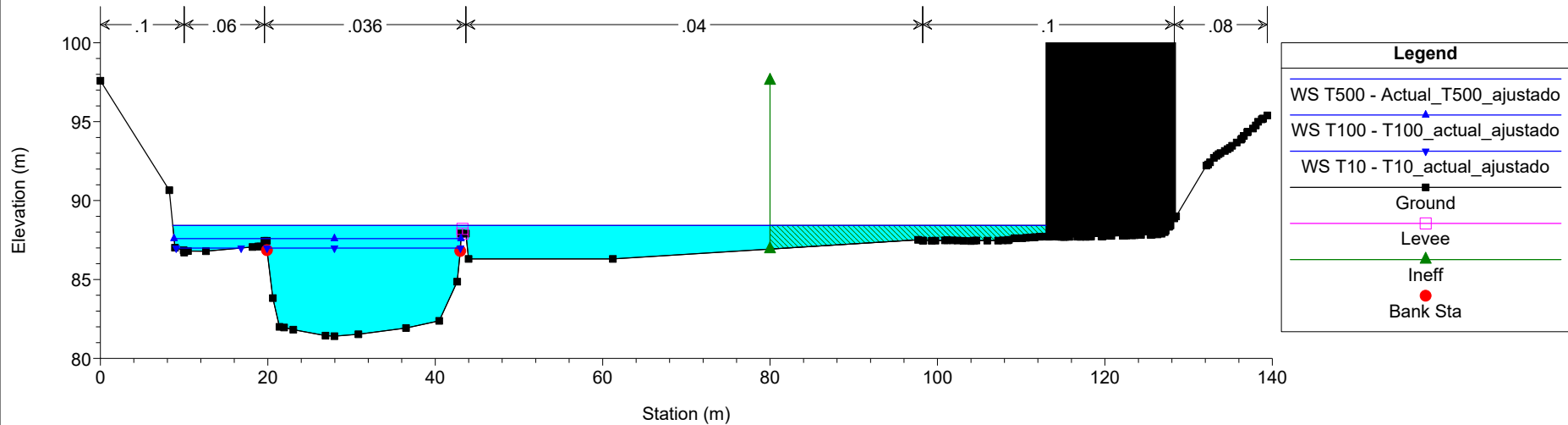


ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



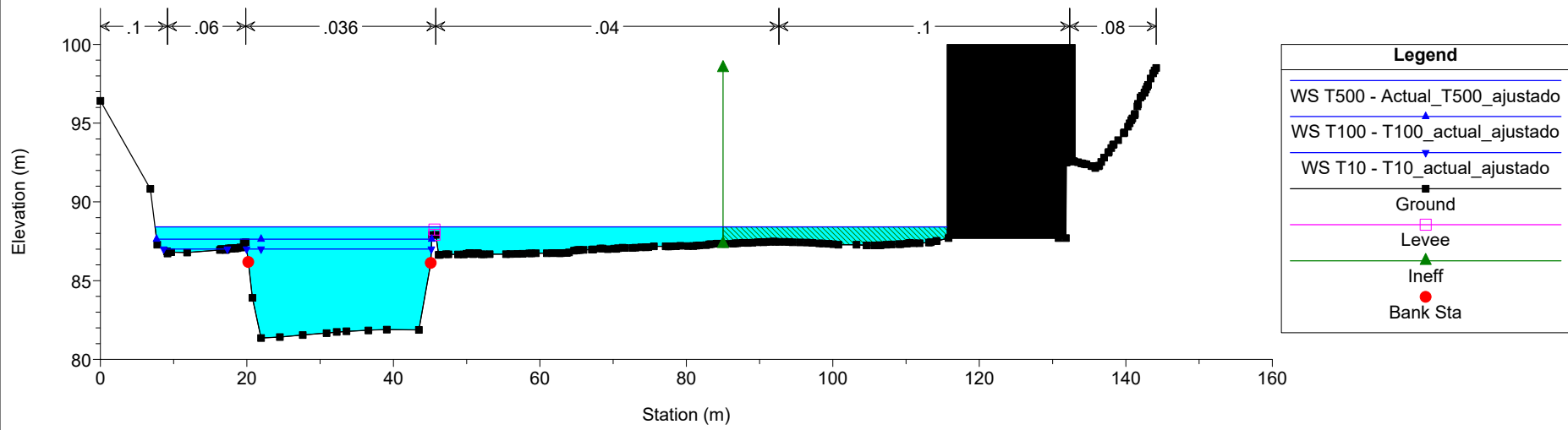
AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1125



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_actual_ajustado 8/4/2023 3) T10_actual_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_actual_ajustado
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1116.92



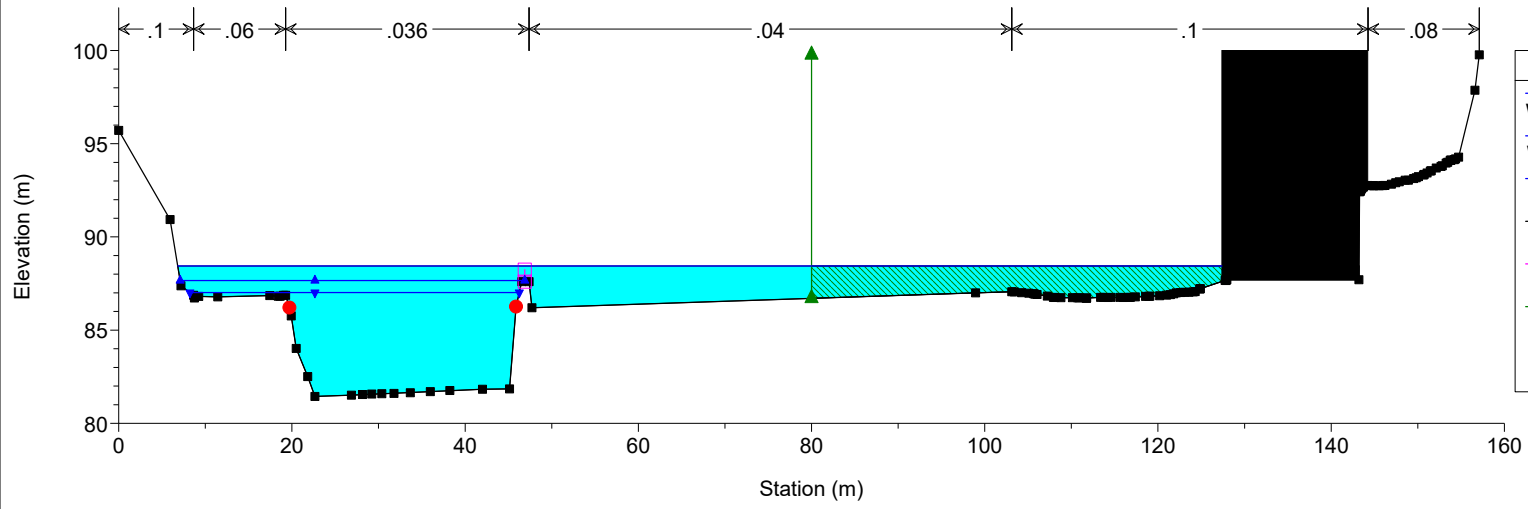
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

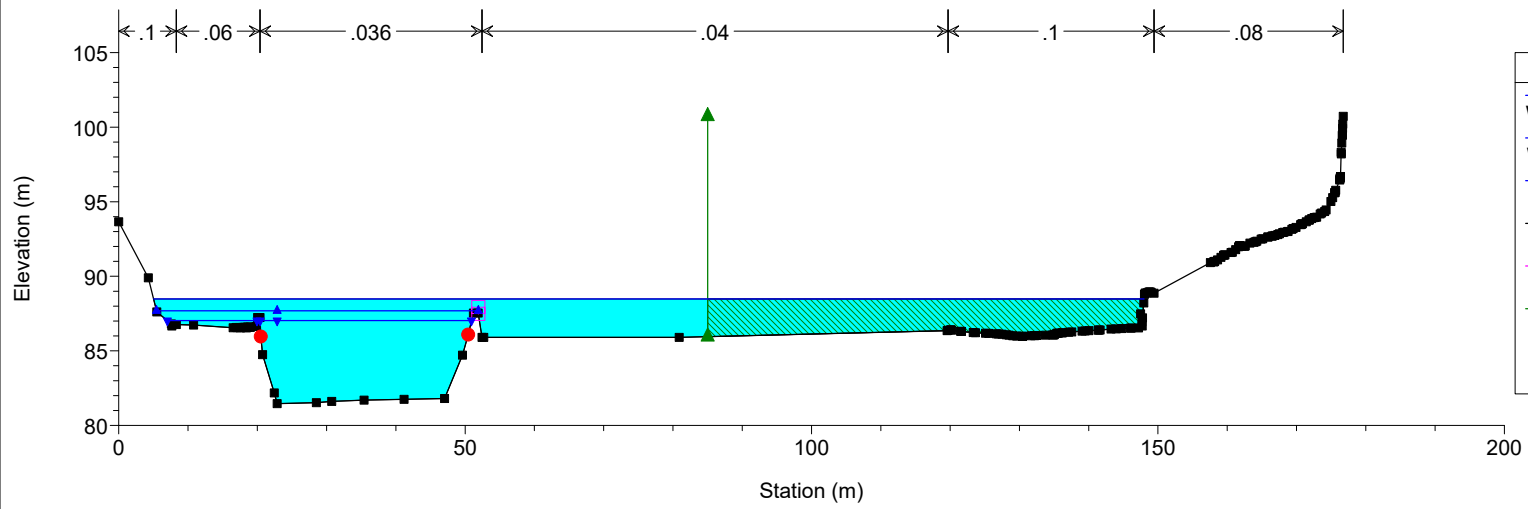
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1111.43



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1094.18



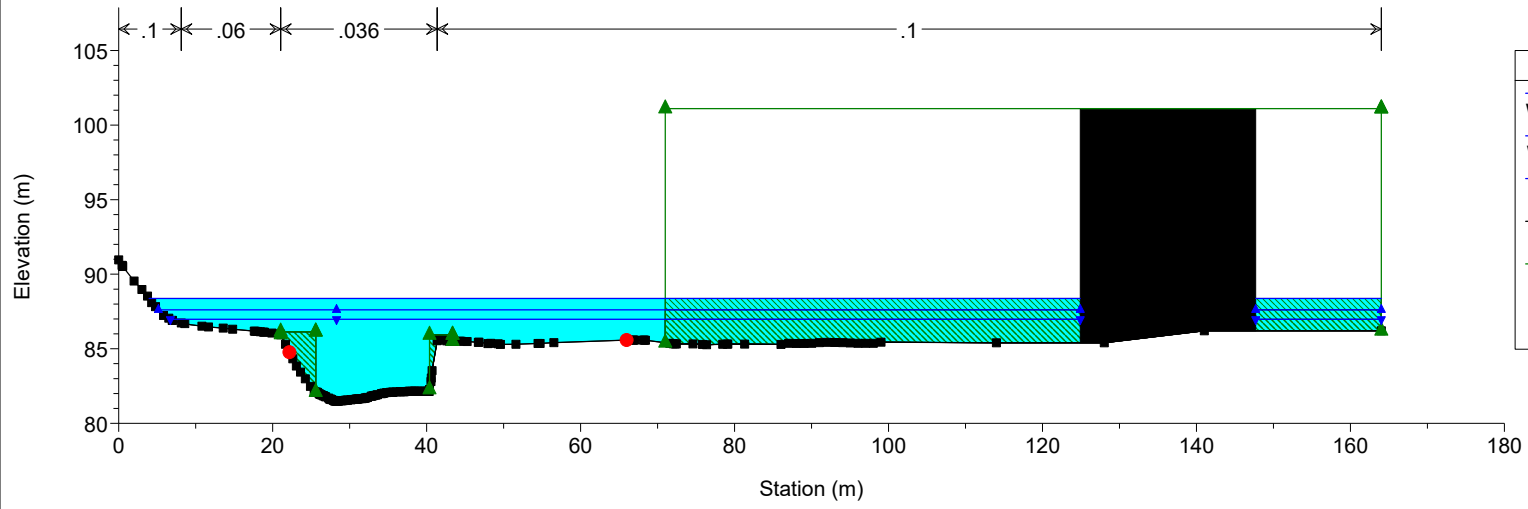
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

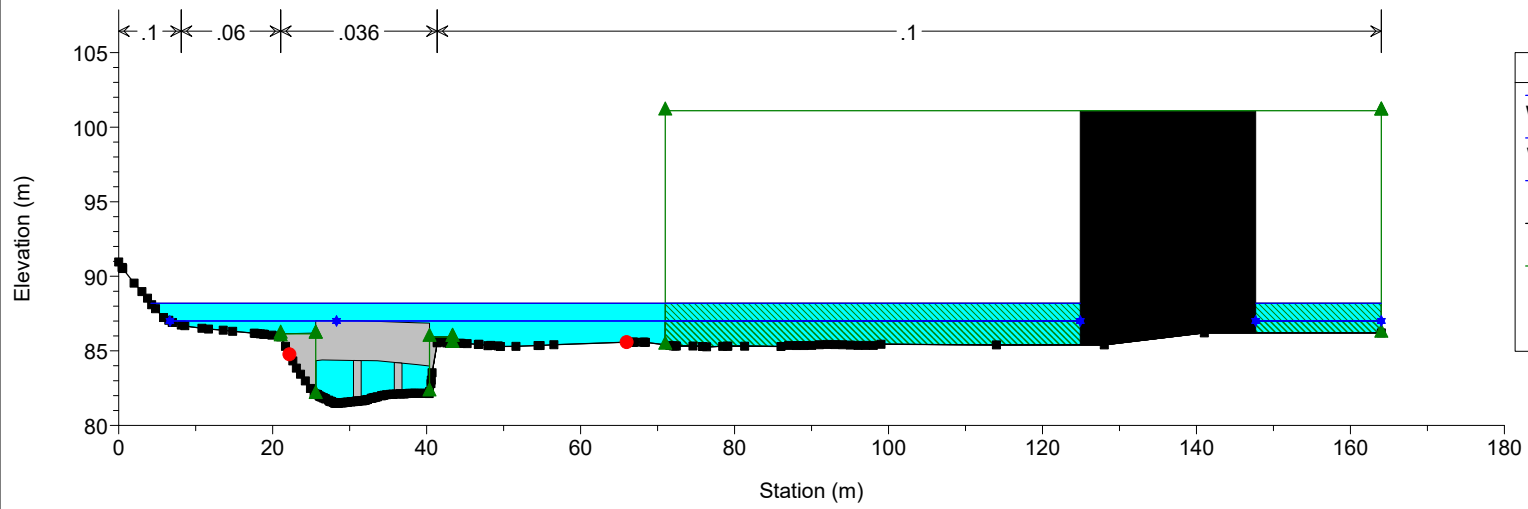
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1076.833



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1060.226 MO E238



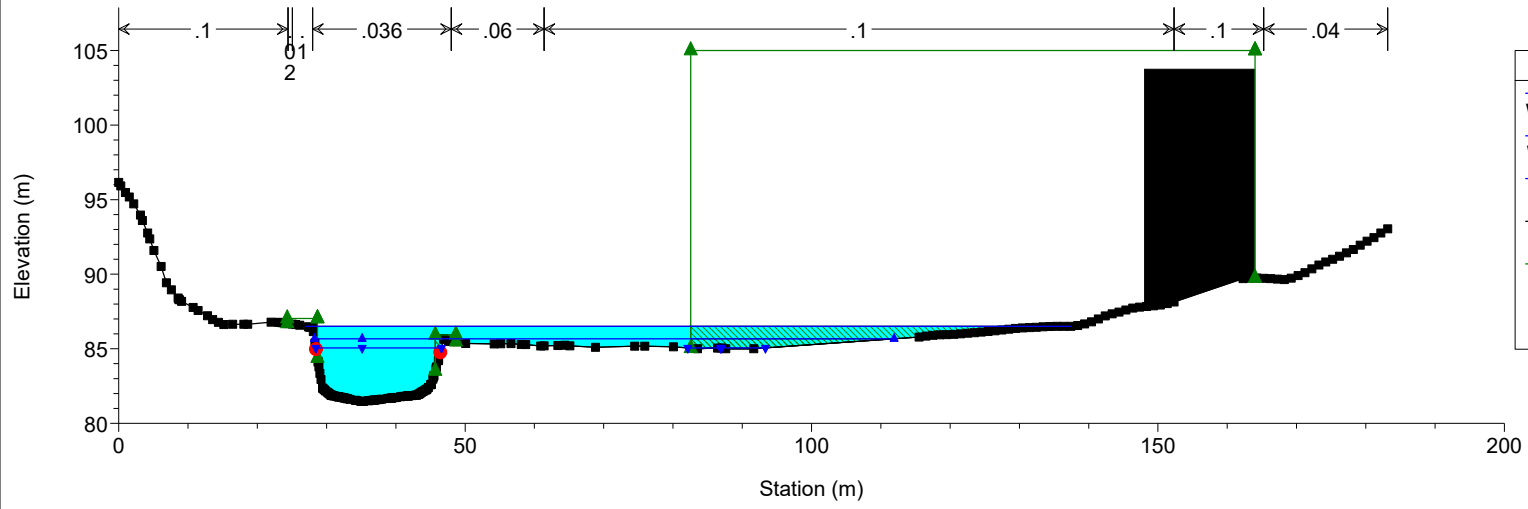
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

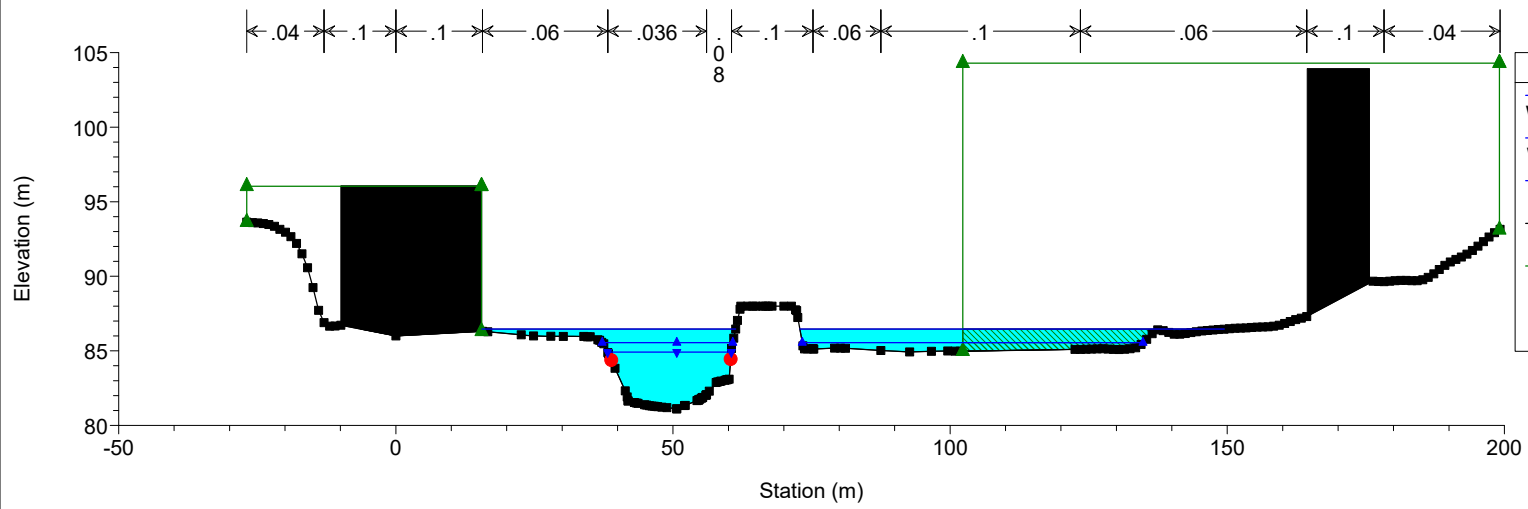
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1043.352



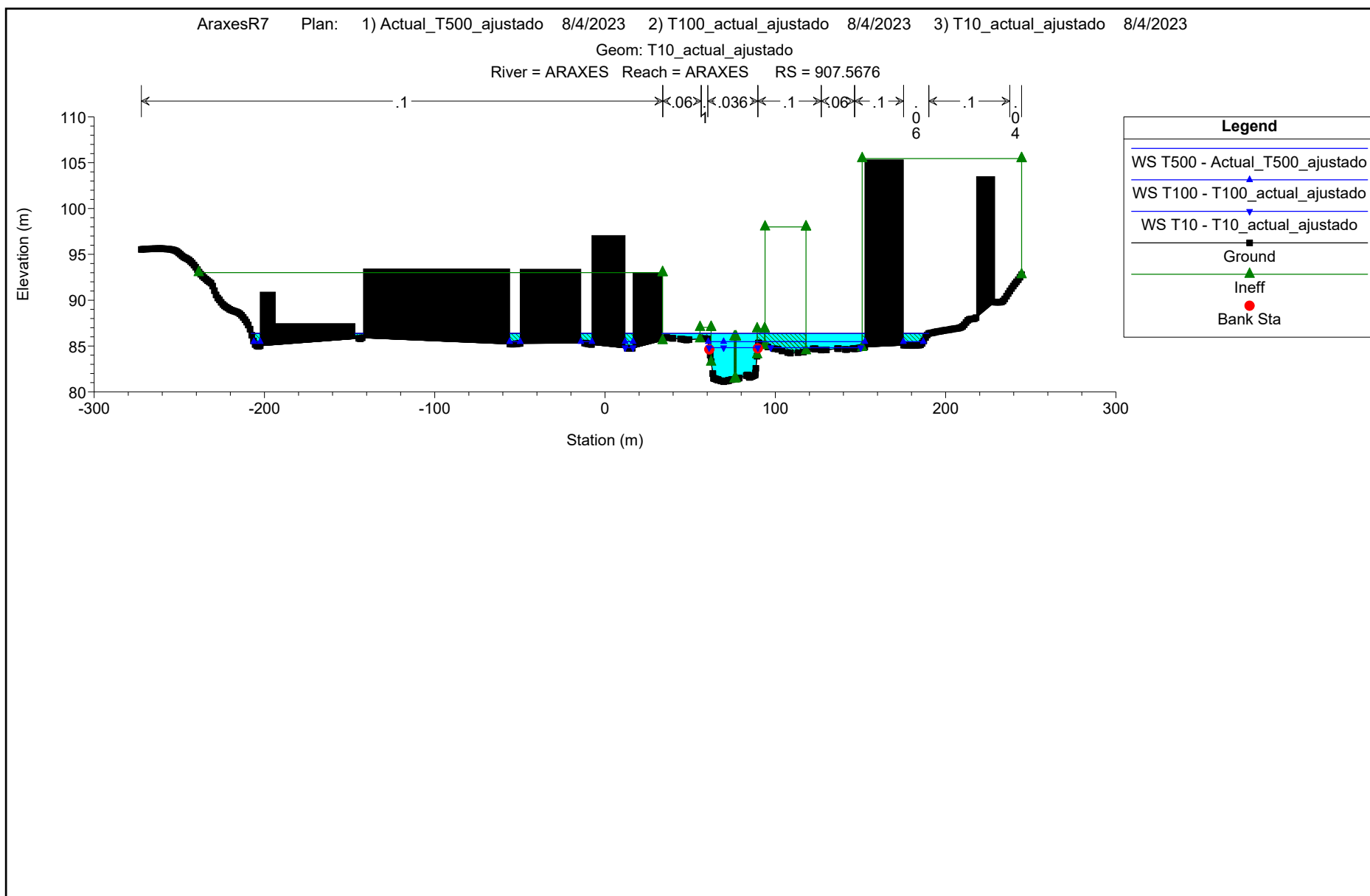
AraxesR7 Plan: 1) Actual_T500_ajustado 8/4/2023 2) T100_ajustado 8/4/2023 3) T10_ajustado 8/4/2023

Geom: T10_ajustado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 988.9731



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



| | | |
|--|--|----------------|
| | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | <i>INFORME</i> |
| | | PAGINA 3 de 10 |

Estado Proyectado Araxes. Tabla de Resultados

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



HEC-RAS Locations: User Defined Profile: T500

| River | Reach | River Sta | Profile | Plan | Q Total (m ³ /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 (m ²) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|--------|--------|-----------|---------|----------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|----------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| ARAXES | ARAXES | 1747.077 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 88.34 | 93.20 | | 94.35 | 0.008524 | 4.75 | 88.09 | 36.86 | 0.71 |
| ARAXES | ARAXES | 1747.077 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 88.34 | 92.37 | | 93.08 | 0.008666 | 3.73 | 71.12 | 29.63 | 0.61 |
| ARAXES | ARAXES | 1747.077 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 88.34 | 91.76 | | 92.22 | 0.005613 | 3.00 | 59.64 | 27.95 | 0.54 |
| ARAXES | ARAXES | 1675.697 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 88.25 | 93.33 | | 93.58 | 0.002731 | 2.25 | 185.80 | 61.58 | 0.35 |
| ARAXES | ARAXES | 1675.697 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 88.25 | 92.34 | | 92.52 | 0.002688 | 1.89 | 140.60 | 50.47 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1675.697 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 88.25 | 91.67 | | 91.80 | 0.002520 | 1.60 | 111.84 | 48.32 | 0.32 |
| ARAXES | ARAXES | 1625.294 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 88.28 | 92.85 | | 93.37 | 0.005160 | 3.22 | 132.41 | 51.49 | 0.52 |
| ARAXES | ARAXES | 1625.294 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 88.28 | 91.94 | | 92.32 | 0.005284 | 2.73 | 98.01 | 34.23 | 0.51 |
| ARAXES | ARAXES | 1625.294 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 88.28 | 91.33 | | 91.61 | 0.005206 | 2.32 | 77.43 | 33.75 | 0.49 |
| ARAXES | ARAXES | 1567.150 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 88.30 | 91.41 | 91.41 | 92.73 | 0.023943 | 5.09 | 81.26 | 31.34 | 1.00 |
| ARAXES | ARAXES | 1567.150 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 88.30 | 90.89 | | 91.74 | 0.019902 | 4.08 | 64.96 | 30.71 | 0.89 |
| ARAXES | ARAXES | 1567.150 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 88.30 | 90.55 | | 91.09 | 0.015681 | 3.28 | 54.51 | 30.29 | 0.78 |
| ARAXES | ARAXES | 1507.525 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 87.66 | 90.68 | 90.42 | 91.39 | 0.013498 | 3.78 | 114.35 | 86.32 | 0.81 |
| ARAXES | ARAXES | 1507.525 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 87.66 | 90.24 | 89.95 | 90.71 | 0.012099 | 3.08 | 89.40 | 55.17 | 0.74 |
| ARAXES | ARAXES | 1507.525 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 87.66 | 89.91 | 89.61 | 90.24 | 0.011259 | 2.58 | 71.42 | 53.87 | 0.69 |
| ARAXES | ARAXES | 1501.012 | | | Inl Struct | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1471.930 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 85.40 | 90.78 | | 91.09 | 0.001759 | 2.67 | 203.01 | 68.99 | 0.38 |
| ARAXES | ARAXES | 1471.930 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 85.40 | 89.96 | | 90.16 | 0.001409 | 2.12 | 156.80 | 53.69 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1471.930 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 85.40 | 88.66 | | 88.89 | 0.002451 | 2.20 | 94.04 | 43.72 | 0.41 |
| ARAXES | ARAXES | 1440.180 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 84.95 | 90.81 | | 91.01 | 0.001098 | 2.11 | 246.99 | 79.60 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1440.180 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 84.95 | 89.96 | | 90.11 | 0.000960 | 1.74 | 180.98 | 75.45 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1440.180 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 84.95 | 88.63 | | 88.80 | 0.001796 | 1.84 | 100.22 | 44.32 | 0.35 |
| ARAXES | ARAXES | 1398.817 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 84.38 | 90.76 | | 90.97 | 0.000840 | 2.21 | 253.03 | 81.70 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1398.817 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 84.38 | 89.94 | | 90.08 | 0.000639 | 1.74 | 201.69 | 79.23 | 0.25 |
| ARAXES | ARAXES | 1398.817 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 84.38 | 88.59 | | 88.74 | 0.001010 | 1.76 | 120.89 | 65.50 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1352.169 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 83.94 | 90.76 | | 90.92 | 0.000969 | 1.97 | 300.07 | 78.84 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1352.169 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 83.94 | 89.93 | | 90.03 | 0.000760 | 1.57 | 235.33 | 76.77 | 0.22 |
| ARAXES | ARAXES | 1352.169 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 83.94 | 88.55 | | 88.69 | 0.001286 | 1.66 | 134.68 | 69.42 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1309.495 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 83.14 | 90.70 | | 90.87 | 0.001277 | 2.04 | 287.27 | 73.81 | 0.25 |
| ARAXES | ARAXES | 1309.495 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 83.14 | 89.89 | | 90.00 | 0.000961 | 1.62 | 228.11 | 71.57 | 0.21 |
| ARAXES | ARAXES | 1309.495 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 83.14 | 88.48 | | 88.62 | 0.001562 | 1.72 | 129.94 | 67.90 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1254.045 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 82.30 | 90.45 | 86.97 | 90.75 | 0.001390 | 2.68 | 233.93 | 72.95 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1254.045 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 82.30 | 89.72 | 85.88 | 89.92 | 0.000989 | 2.09 | 180.83 | 72.51 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1254.045 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 82.30 | 88.33 | 85.14 | 88.54 | 0.000768 | 2.09 | 96.91 | 43.90 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1230.083 | | | Mult Open | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1212.333 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.87 | 89.70 | | 90.20 | 0.003219 | 3.63 | 164.76 | 55.15 | 0.51 |
| ARAXES | ARAXES | 1212.333 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.87 | 88.47 | 86.49 | 89.14 | 0.001671 | 3.87 | 98.31 | 53.69 | 0.49 |
| ARAXES | ARAXES | 1212.333 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.87 | 87.16 | | 87.90 | 0.002220 | 3.81 | 48.54 | 28.33 | 0.54 |
| ARAXES | ARAXES | 1201.38 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.65 | 89.33 | | 90.04 | 0.004496 | 4.32 | 135.34 | 46.21 | 0.51 |
| ARAXES | ARAXES | 1201.38 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.65 | 87.41 | 86.62 | 88.82 | 0.010438 | 5.36 | 56.46 | 23.34 | 0.74 |
| ARAXES | ARAXES | 1201.38 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.65 | 86.88 | 85.47 | 87.76 | 0.007036 | 4.16 | 44.69 | 17.90 | 0.61 |
| ARAXES | ARAXES | 1194.69 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.55 | 88.88 | 88.73 | 89.94 | 0.005893 | 5.02 | 113.83 | 45.09 | 0.61 |
| ARAXES | ARAXES | 1194.69 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.55 | 87.38 | 86.24 | 88.69 | 0.008429 | 5.09 | 55.64 | 23.10 | 0.70 |
| ARAXES | ARAXES | 1194.69 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.55 | 86.91 | | 87.65 | 0.005265 | 3.79 | 47.45 | 11.66 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 1185.039 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.44 | 89.22 | | 89.76 | 0.003488 | 3.63 | 145.73 | 43.19 | 0.44 |
| ARAXES | ARAXES | 1185.039 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.44 | 87.71 | 85.96 | 88.48 | 0.005585 | 3.97 | 75.60 | 24.14 | 0.54 |
| ARAXES | ARAXES | 1185.039 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.44 | 87.04 | | 87.55 | 0.004091 | 3.18 | 59.69 | 23.01 | 0.46 |
| ARAXES | ARAXES | 1178.1 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.36 | 87.99 | 87.99 | 89.43 | 0.007564 | 5.46 | 90.68 | 41.25 | 0.71 |
| ARAXES | ARAXES | 1178.1 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.36 | 87.32 | 85.68 | 88.21 | 0.005176 | 4.17 | 66.98 | 24.14 | 0.58 |
| ARAXES | ARAXES | 1178.1 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.36 | 86.88 | | 87.37 | 0.003148 | 3.10 | 57.98 | 16.88 | 0.45 |
| ARAXES | ARAXES | 1164.42 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.33 | 88.11 | 86.56 | 89.09 | 0.004709 | 4.56 | 110.63 | 46.32 | 0.59 |
| ARAXES | ARAXES | 1164.42 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.33 | 87.48 | 85.37 | 88.10 | 0.003209 | 3.50 | 82.11 | 27.07 | 0.48 |
| ARAXES | ARAXES | 1164.42 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.33 | 86.95 | | 87.31 | 0.002116 | 2.66 | 68.57 | 21.98 | 0.38 |
| ARAXES | ARAXES | 1152.89 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.31 | 88.23 | | 88.96 | 0.003074 | 3.96 | 126.31 | 41.55 | 0.51 |
| ARAXES | ARAXES | 1152.89 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.31 | 87.53 | 85.14 | 88.03 | 0.002282 | 3.15 | 90.62 | 27.05 | 0.43 |
| ARAXES | ARAXES | 1152.89 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.31 | 86.97 | 84.35 | 87.27 | 0.001539 | 2.41 | 75.94 | 25.45 | 0.35 |
| ARAXES | ARAXES | 1144.68 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.31 | 88.32 | | 88.88 | 0.002184 | 3.48 | 140.92 | 54.42 | 0.43 |
| ARAXES | ARAXES | 1144.68 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.31 | 87.59 | 84.67 | 87.97 | 0.001557 | 2.72 | 103.95 | 27.76 | 0.36 |
| ARAXES | ARAXES | 1144.68 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.31 | 87.01 | 83.94 | 87.23 | 0.001035 | 2.07 | 88.24 | 26.05 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1136.357 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.31 | 88.33 | | 88.85 | 0.002380 | 3.36 | 147.14 | 71.99 | 0.44 |
| ARAXES | ARAXES | 1136.357 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.31 | 87.58 | 85.18 | 87.95 | 0.001895 | 2.75 | 104.20 | 28.60 | 0.39 |
| ARAXES | ARAXES | 1136.357 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.31 | 86.99 | 84.52 | 87.22 | 0.001298 | 2.13 | 87.75 | 27.51 | 0.32 |
| ARAXES | ARAXES | 1131.15 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.39 | 88.27 | | 88.71 | 0.001572 | 3.10 | 161.87 | 70.53 | 0.40 |
| ARAXES | ARAXES | 1131.15 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.39 | 87.54 | 84.72 | 87.84 | 0.001168 | 2.45 | 116.05 | 30.64 | 0.34 |
| ARAXES | ARAXES | 1131.15 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.39 | 86.96 | 84.08 | 87.14 | 0.000795 | 1.88 | 98.46 | 29.65 | 0.27 |
| ARAXES | ARAXES | 1128.37 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.40 | 88.32 | | 88.68 | 0.001212 | 2.79 | 178.46 | 64.91 | 0.36 |
| ARAXES | ARAXES | 1128.37 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.40 | 87.56 | 84.63 | 87.83 | 0.000969 | 2.29 | 123.93 | 32.65 | 0.31 |
| ARAXES | ARAXES | 1128.37 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.40 | 86.98 | 84.02 | 87.13 | 0.000668 | 1.76 | 104.89 | 31.98 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1125 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.41 | 88.37 | | 88.66 | 0.000990 | 2.51 | 196.07 | 70.01 | 0.32 |
| ARAXES | ARAXES | 1125 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.41 | 87.59 | 84.42 | 87.81 | 0.000817 | 2.09 | 133.10 | 34.27 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1125 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.41 | 86.99 | 83.82 | 87.12 | 0.000558 | 1.60 | 113.05 | 30.86 | 0.23 |
| ARAXES | ARAXES | 1116.92 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.36 | 88.42 | | 88.63 | 0.000672 | 2.15 | 238.60 | 108.14 | 0.27 |
| ARAXES | ARAXES | 1116.92 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.36 | 87.64 | | 87.79 | 0.000533 | 1.75 | 178.02 | 106.94 | 0.24 |
| ARAXES | ARAXES | 1116.92 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.36 | 87.01 | 83.58 | 87.11 | 0.000410 | 1.42 | 127.20 | 33.94 | 0.20 |
| ARAXES | ARAXES | 1111.43 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.44 | 88.43 | | 88.62 | 0.000599 | 2.04 | 246.40 | 93.82 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1111.43 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.44 | 87.65 | | 87.77 | 0.000434 | 1.60 | 195.80 | 93.35 | 0.21 |
| ARAXES | ARAXES | 1111.43 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.44 | 87.02 | 83.48 | 87.11 | 0.000357 | 1.34 | 135.74 | 38.03 | 0.19 |
| ARAXES | ARAXES | 1094.18 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.46 | 88.47 | | 88.60 | 0.000397 | 1.73 | 295.26 | 105.24 | 0.22 |
| ARAXES | ARAXES | 1094.18 | T100 | T100_Proy | 265.00 | 81.46 | 87.68 | | 87.76 | 0.000293 | 1.36 | 235.15 | 104.35 | 0.18 |
| ARAXES | ARAXES | 1094.18 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.46 | 87.03 | 83.40 | 87.10 | 0.000264 | 1.19 | 154.54 | 43.45 | 0.17 |



HEC-RAS Locations: User Defined Profile: T500 (Continued)

| River | Reach | River Sta | Profile | Plan | Q Total (m ³ /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 (m ²) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|--------|--------|-----------|---------|----------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|--------------|
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T500 | T500_Proj | 412.00 | 81.48 | 88.38 | 86.44 | 88.58 | 0.001453 | 2.08 | 225.35 | 134.41 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.48 | 87.61 | 85.76 | 87.75 | 0.001148 | 1.71 | 174.12 | 132.80 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.48 | 86.98 | 84.33 | 87.09 | 0.000963 | 1.48 | 133.35 | 130.91 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1060.226 | | | Multi Open | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T500 | T500_Proj | 412.00 | 81.47 | 86.51 | 86.20 | 87.50 | 0.004691 | 4.66 | 124.04 | 110.53 | 0.71 |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.47 | 85.67 | 84.80 | 86.47 | 0.004195 | 4.03 | 79.38 | 83.69 | 0.66 |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.47 | 85.06 | | 85.62 | 0.003631 | 3.33 | 53.77 | 29.21 | 0.60 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T500 | T500_Proj | 412.00 | 81.11 | 86.46 | | 87.06 | 0.004622 | 3.67 | 150.54 | 122.40 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.11 | 85.55 | | 86.08 | 0.005203 | 3.29 | 93.38 | 85.03 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.11 | 84.91 | | 85.31 | 0.004872 | 2.79 | 64.25 | 22.31 | 0.52 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T500 | T500_Proj | 412.00 | 81.10 | 86.37 | 84.46 | 86.74 | 0.001508 | 2.86 | 196.87 | 161.87 | 0.42 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.10 | 85.47 | 83.74 | 85.77 | 0.001433 | 2.47 | 129.45 | 124.82 | 0.40 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.10 | 84.81 | 83.23 | 85.04 | 0.001318 | 2.09 | 90.49 | 86.16 | 0.37 |

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



Harreman

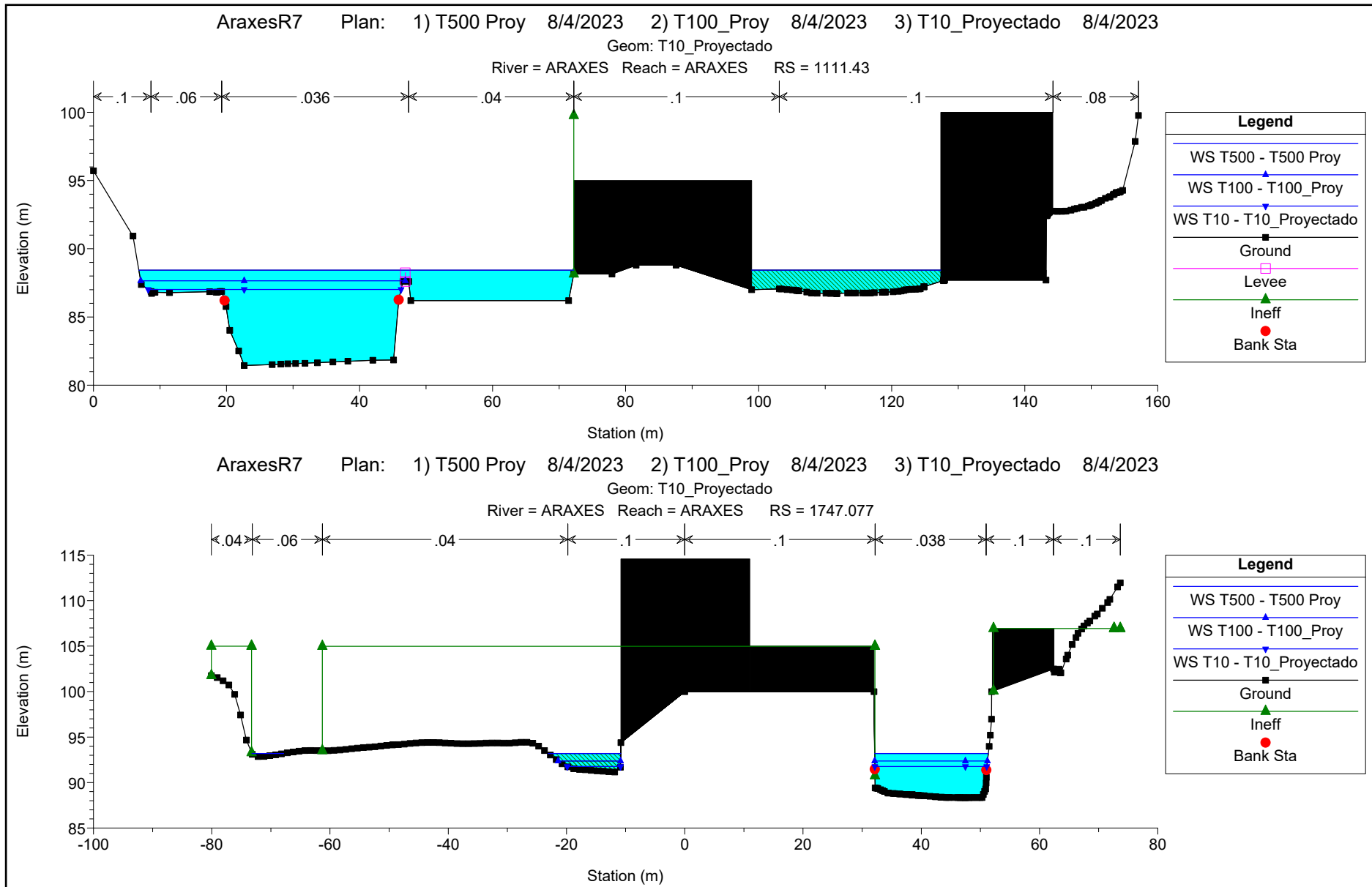
*ESTUDIO HIDRAULICO DE
AMAROTZ*

INFORME

PAGINA 4 de 10

Estado Proyectado Araxes. Perfiles Transversales

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



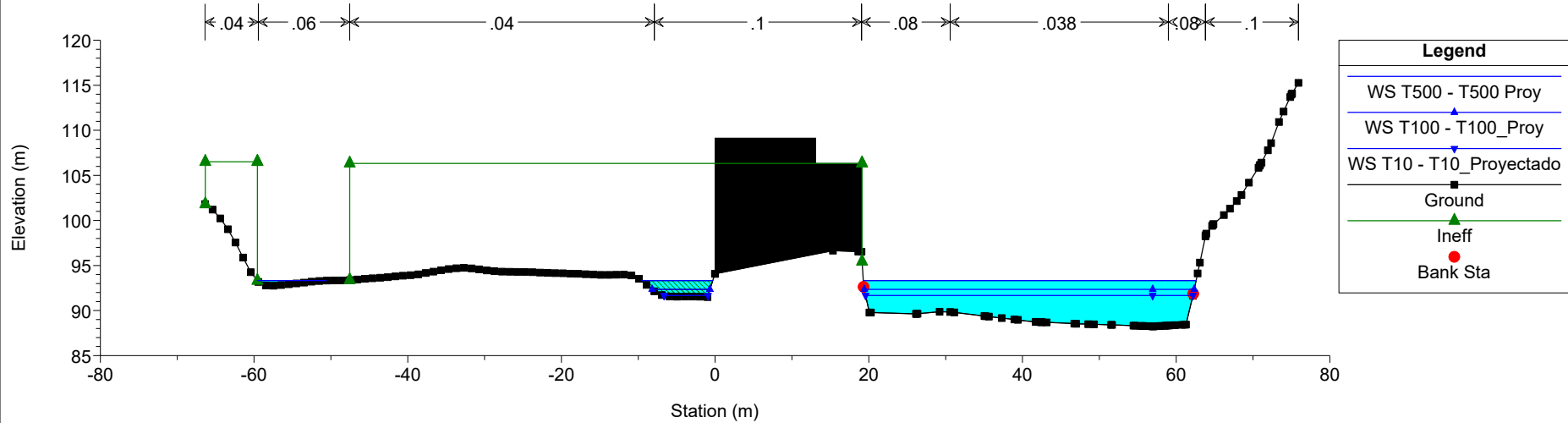
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

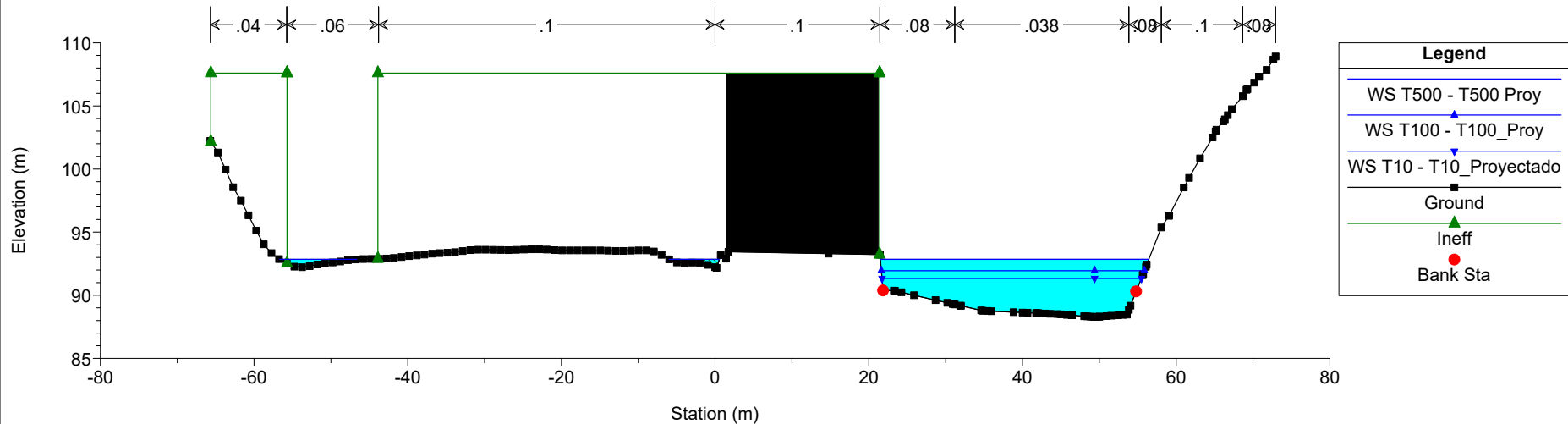
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1675.697



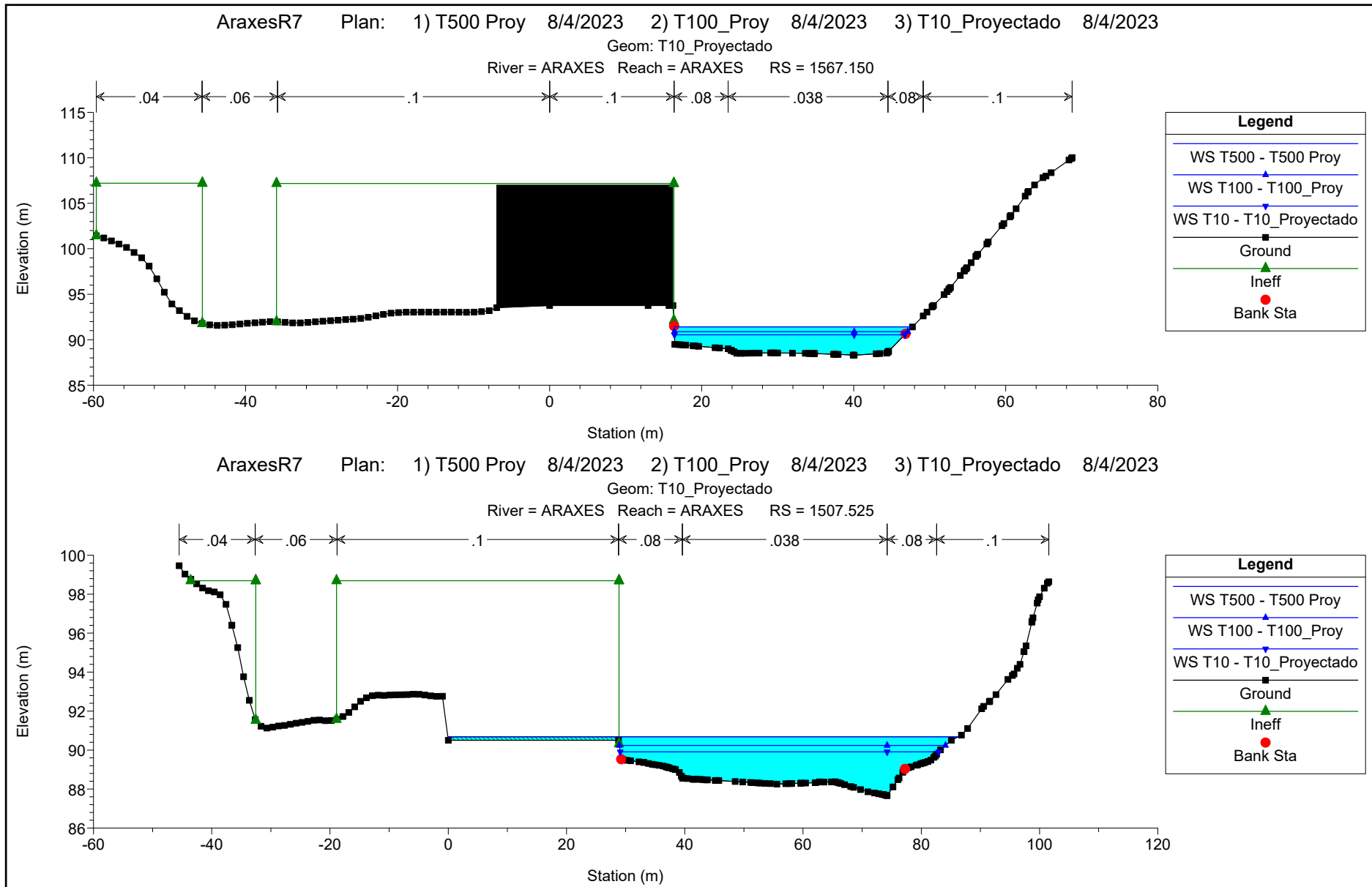
AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

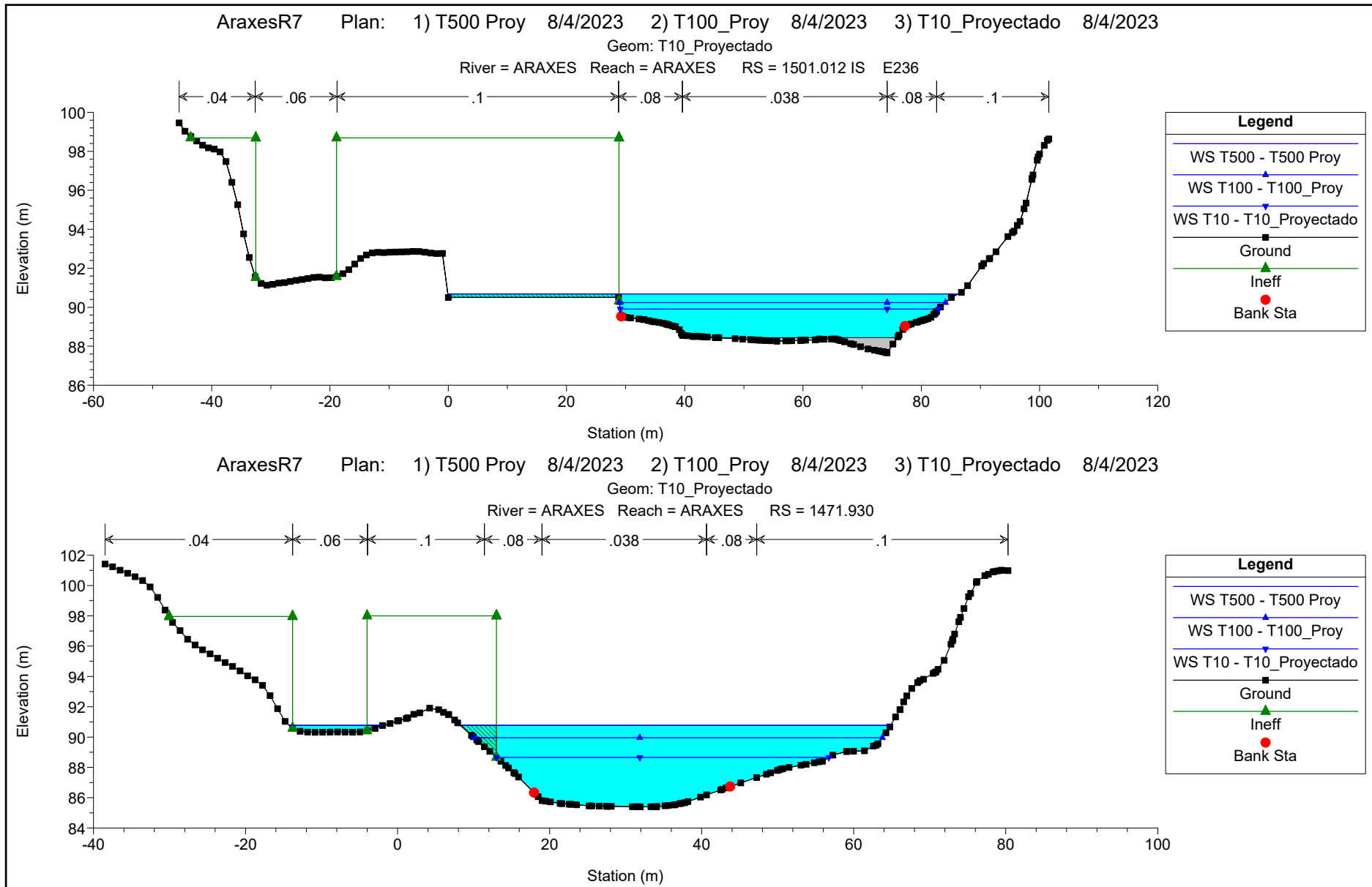
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1625.294



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



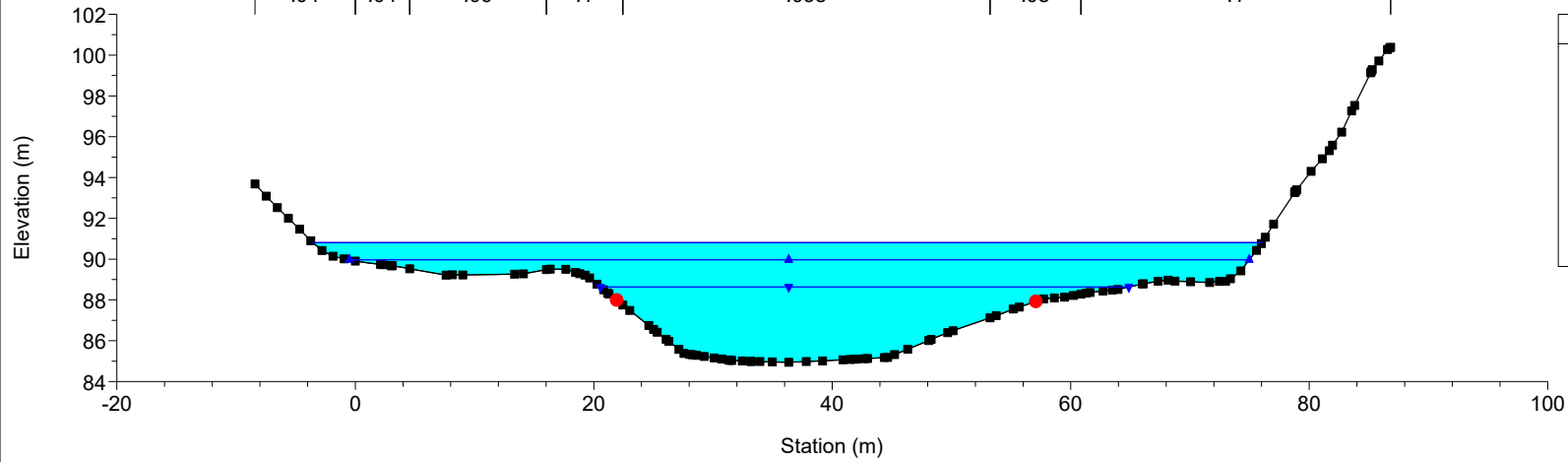
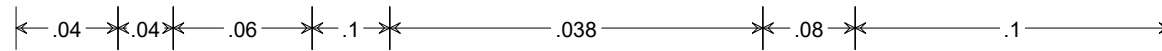
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

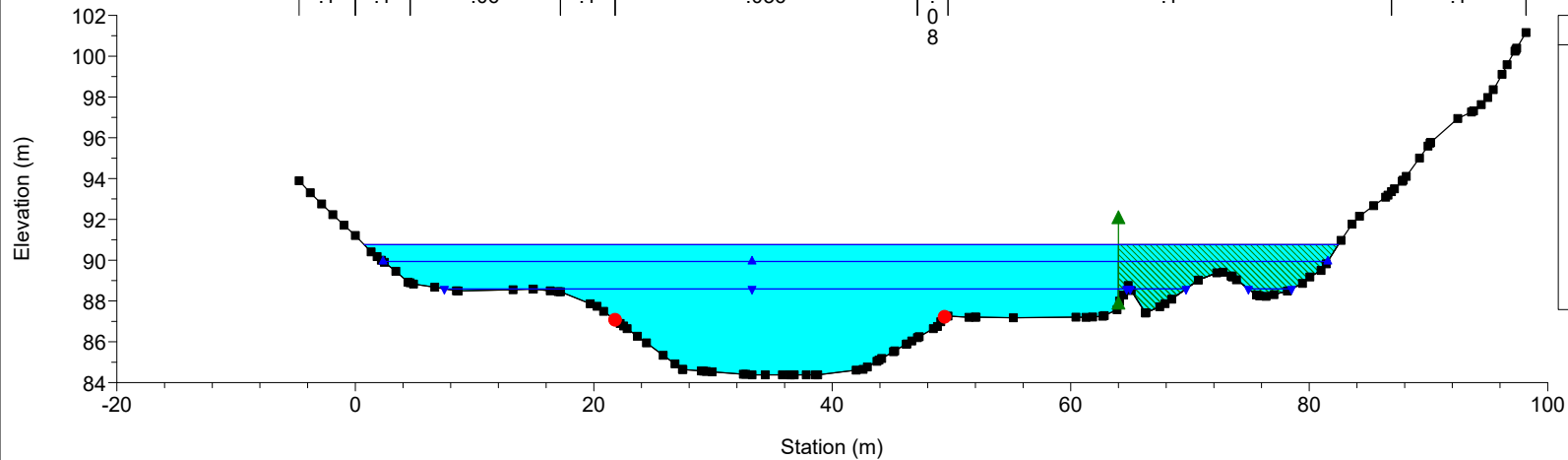
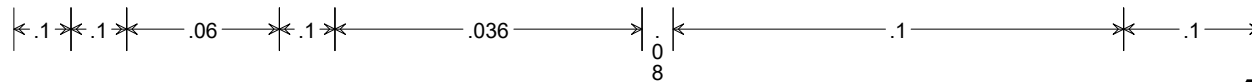
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1440.180



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1398.817



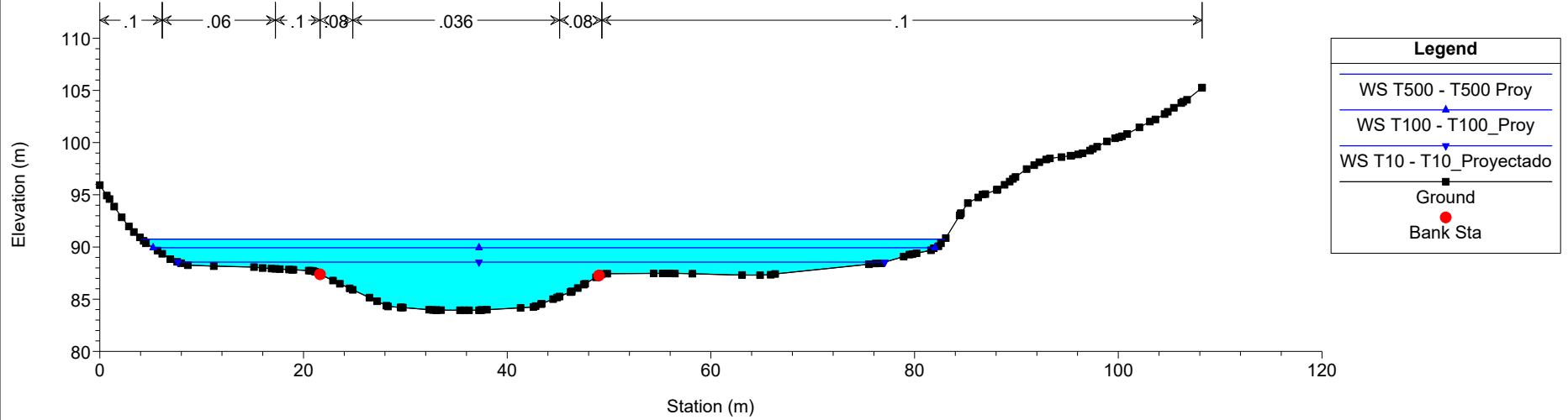
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

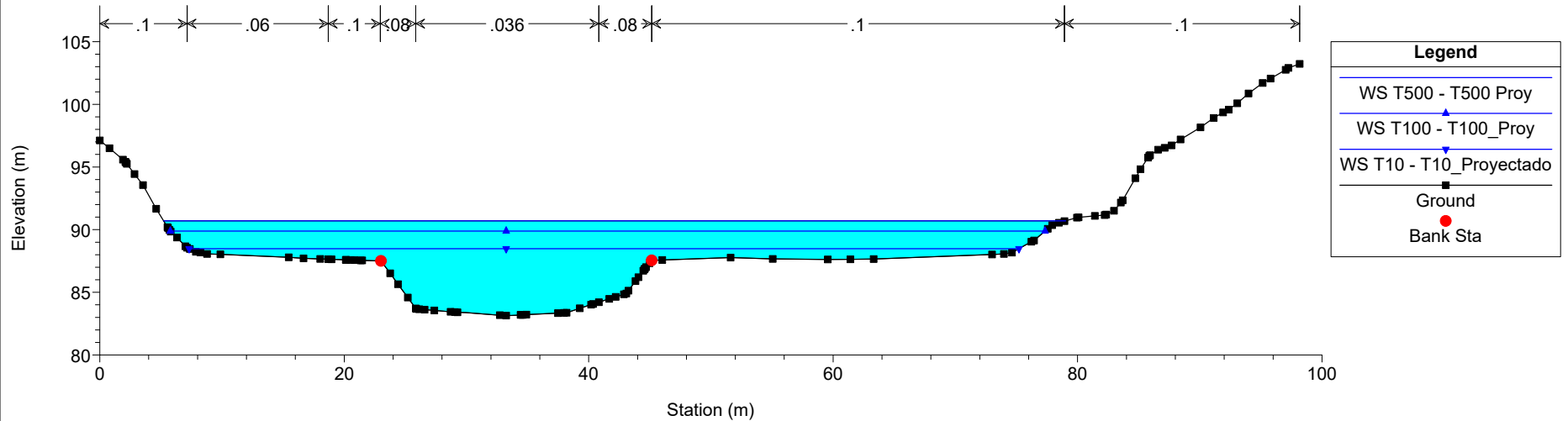
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1352.169



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1309.495



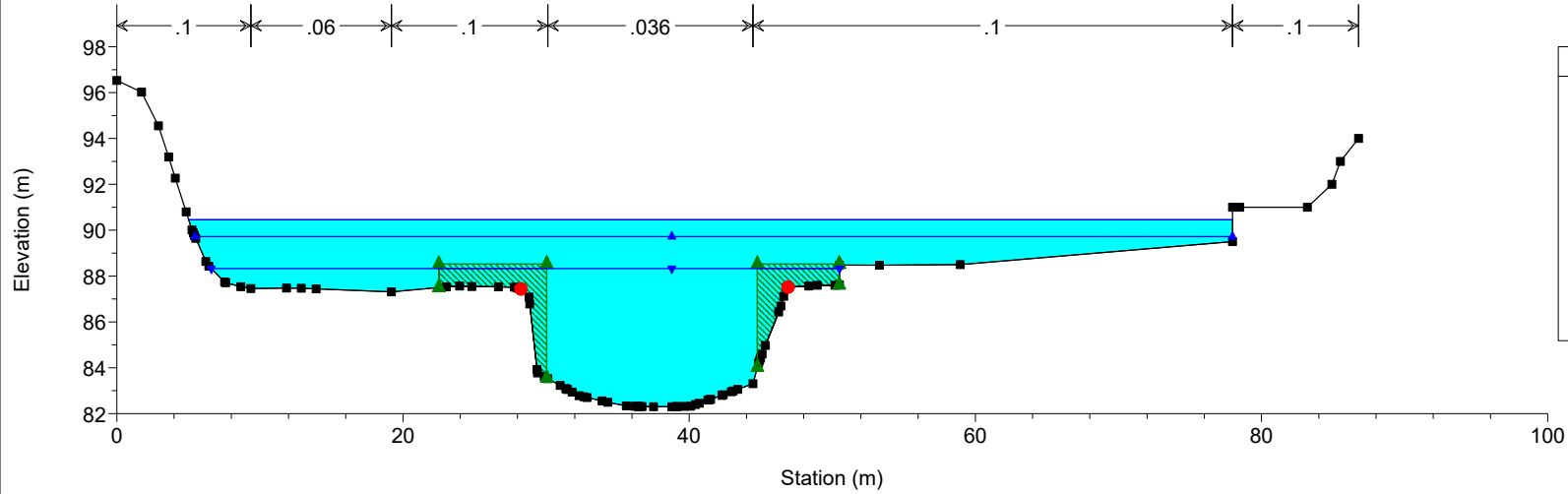
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

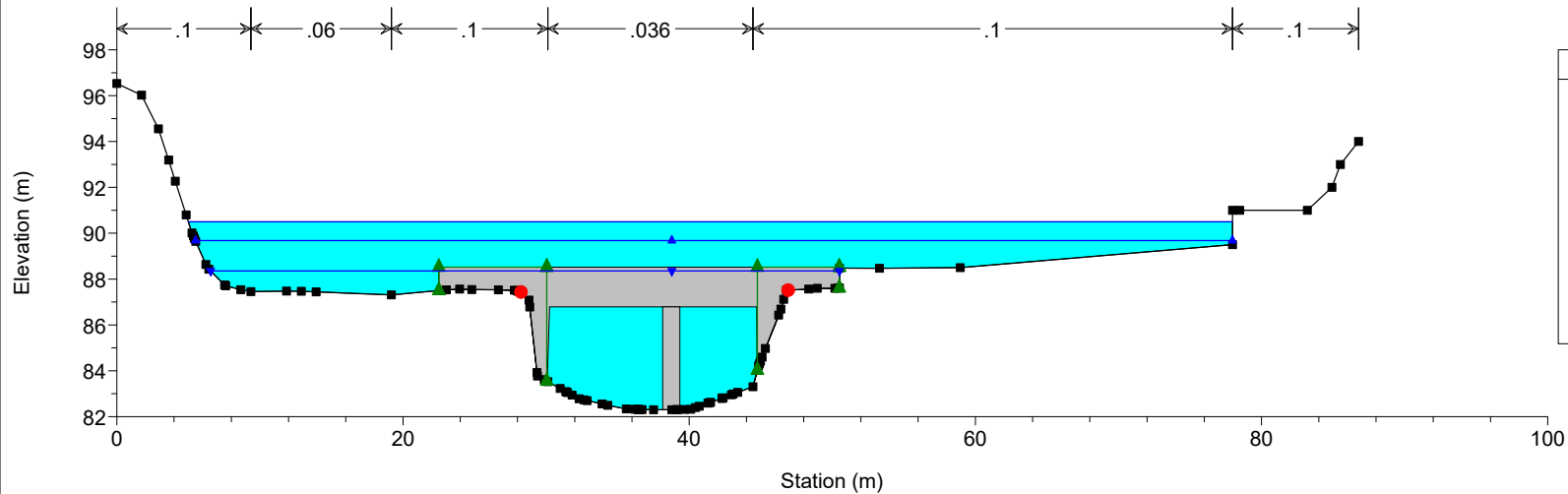
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1254.045



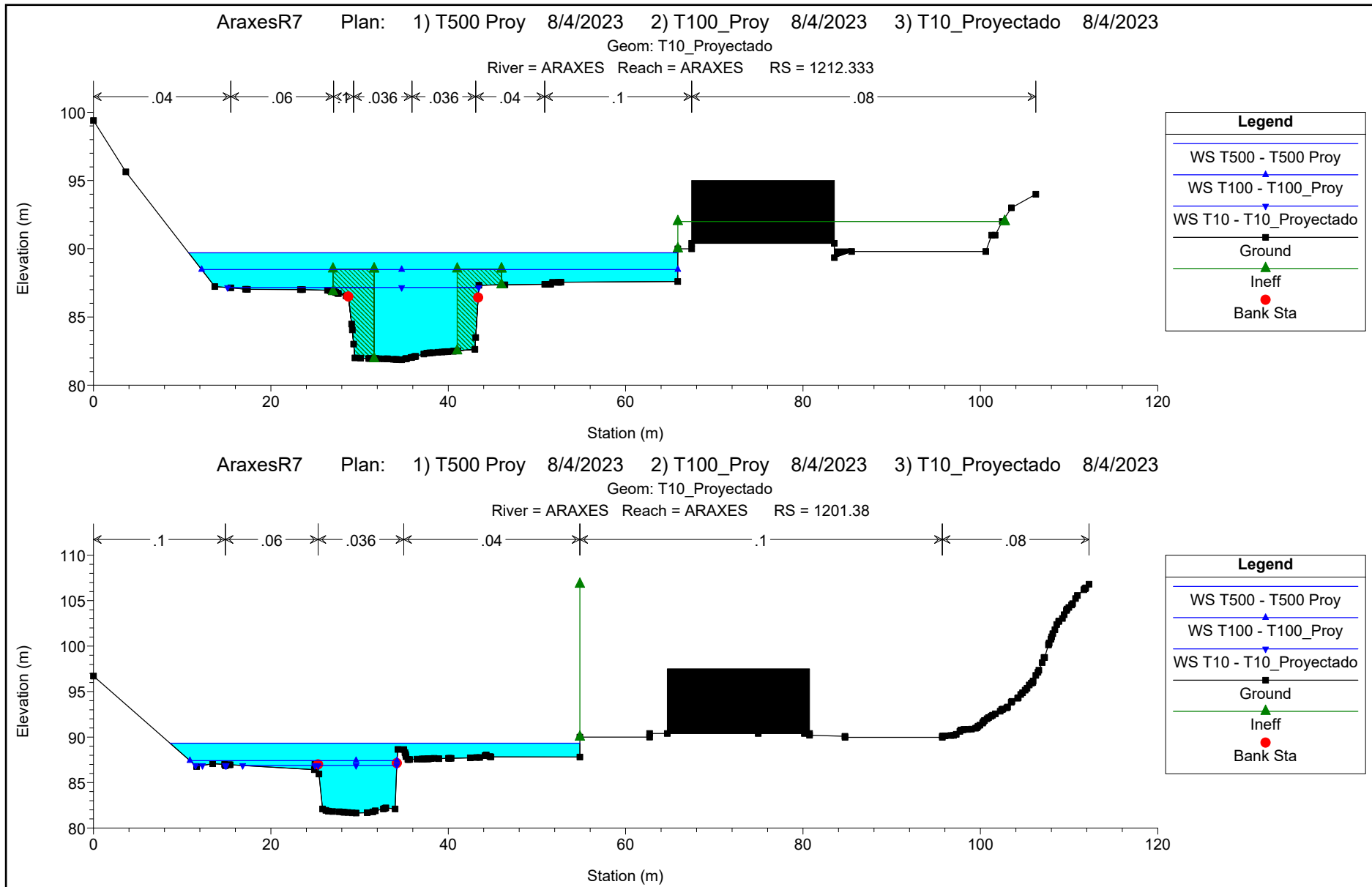
AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

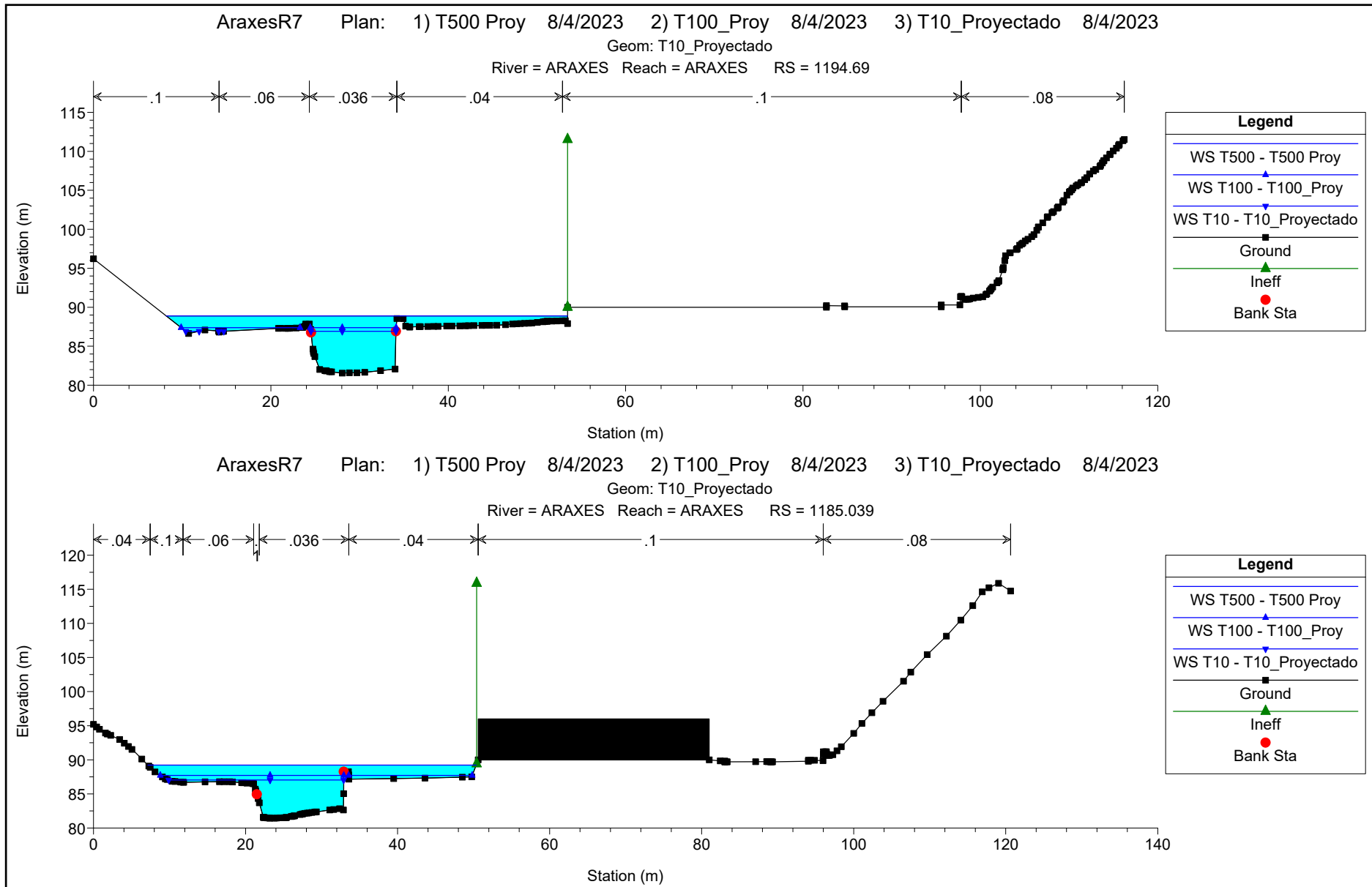
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1230.083 MO E237



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



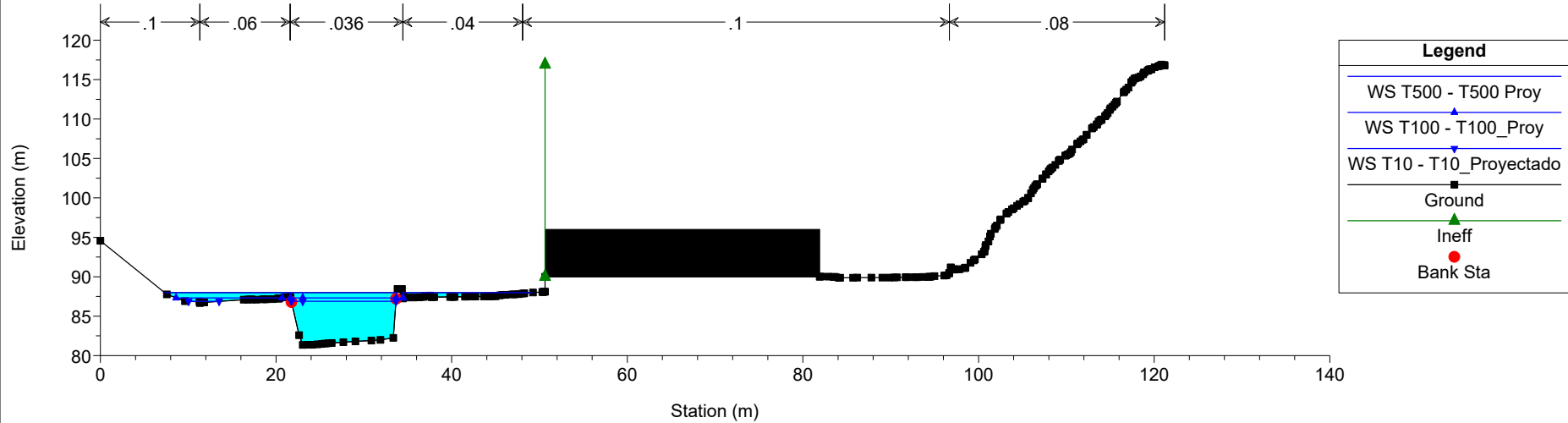
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

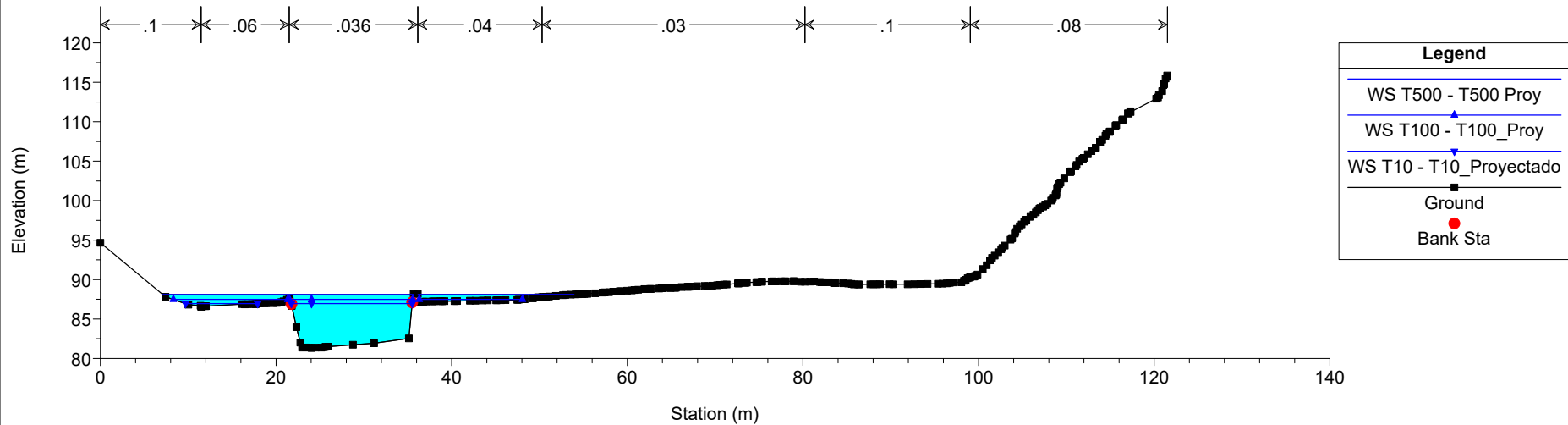
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1178.1



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1164.42



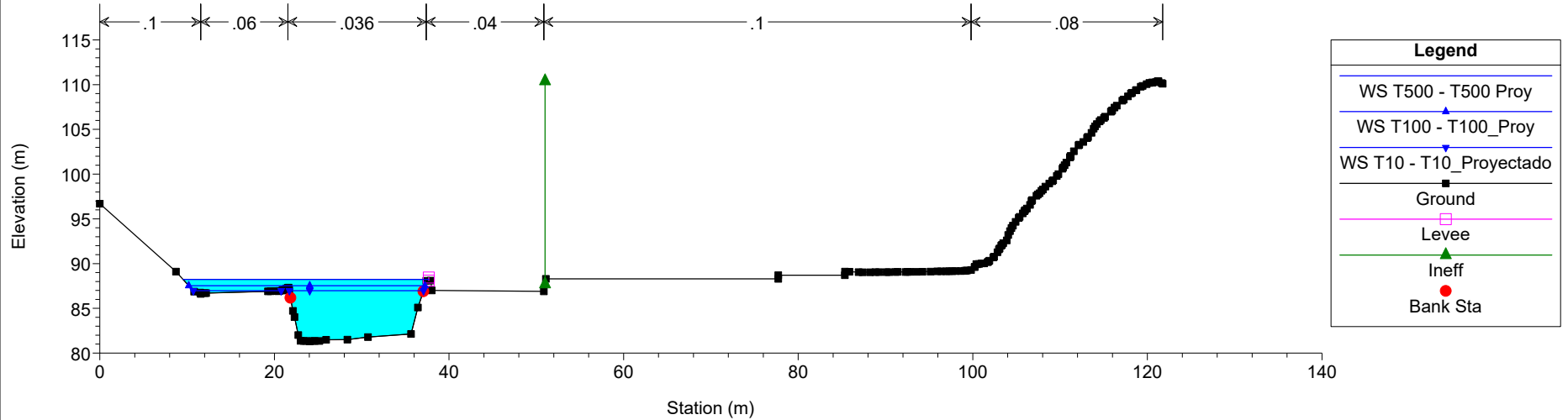
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

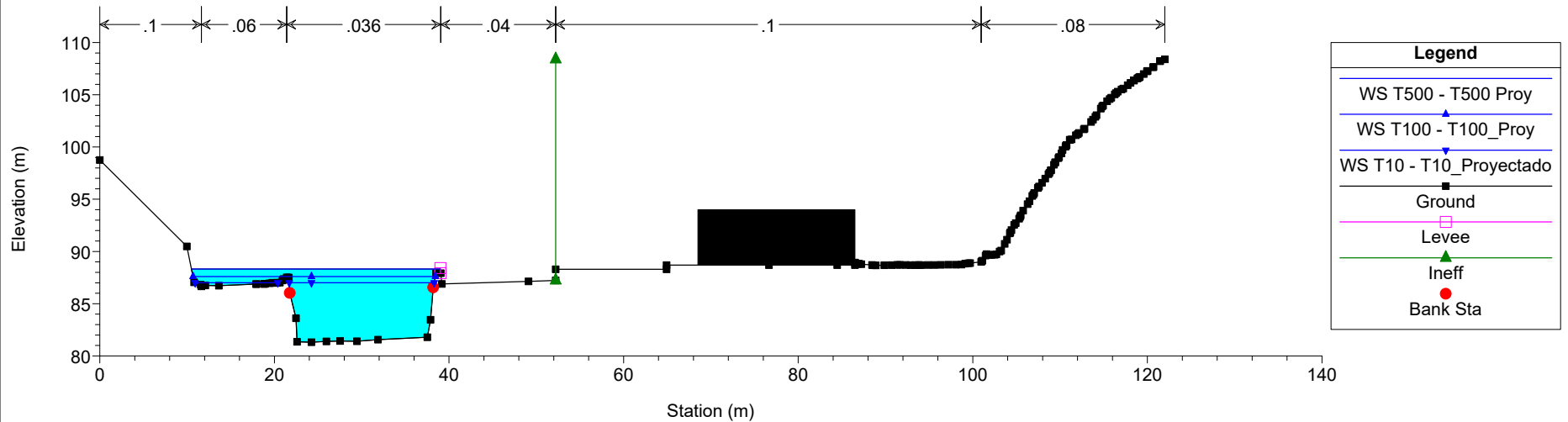
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1152.89



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1144.68



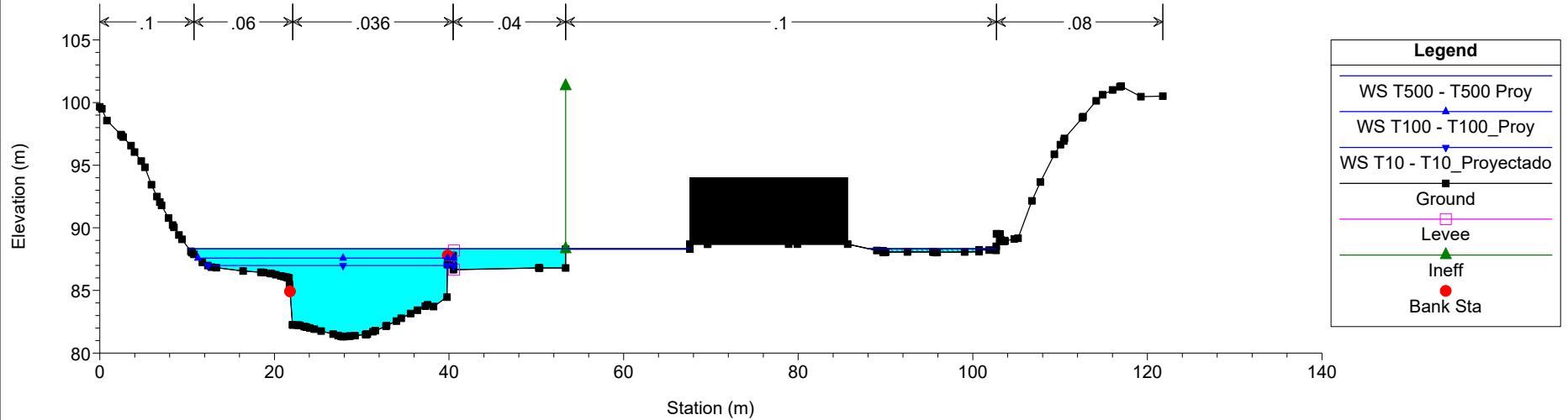
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

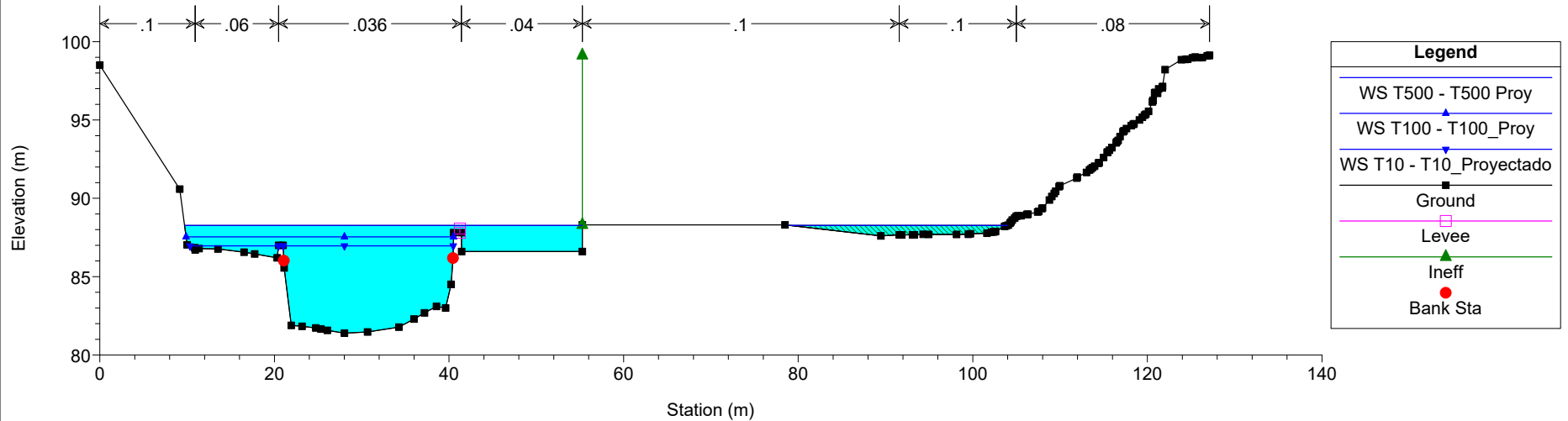
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1136.357



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1131.15



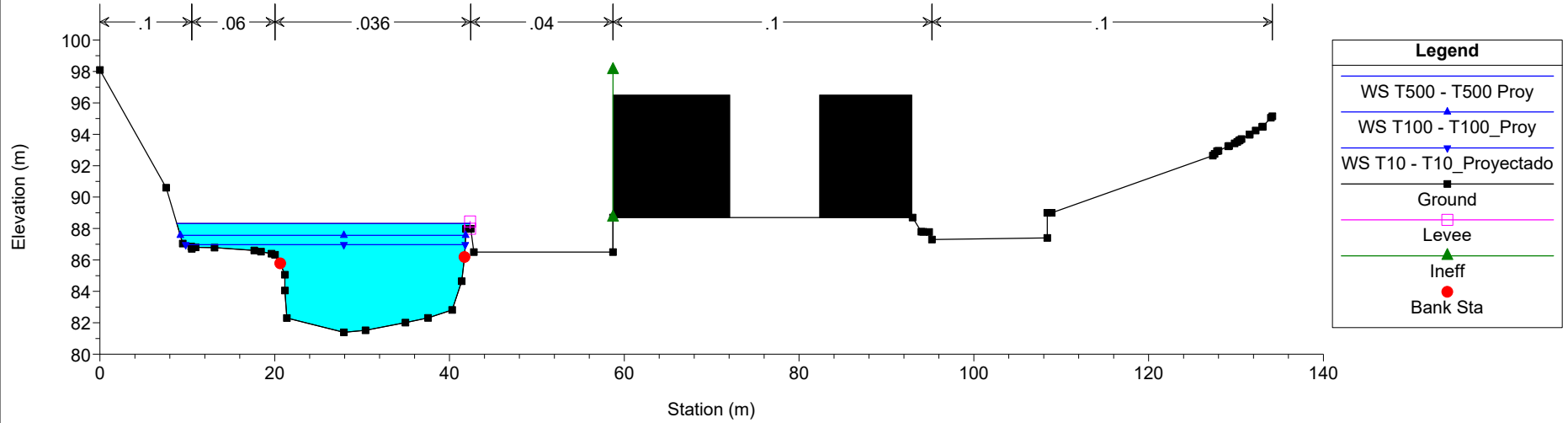
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

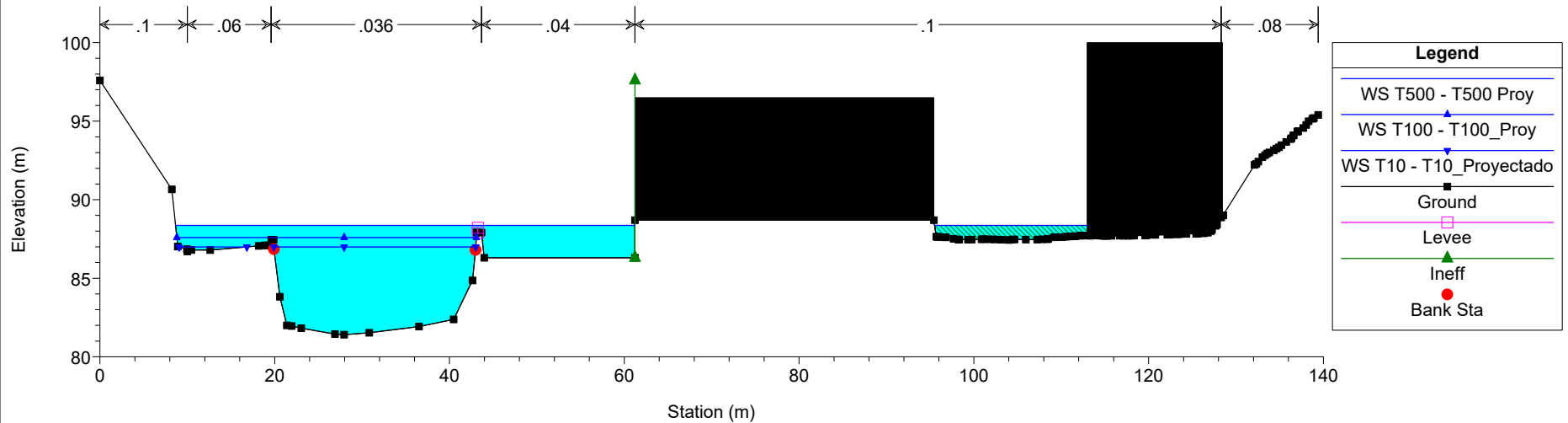
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1128.37



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1125

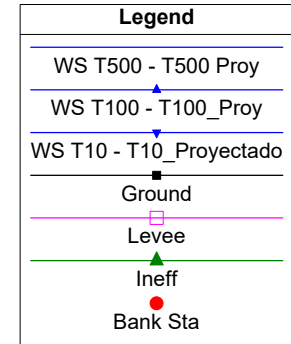
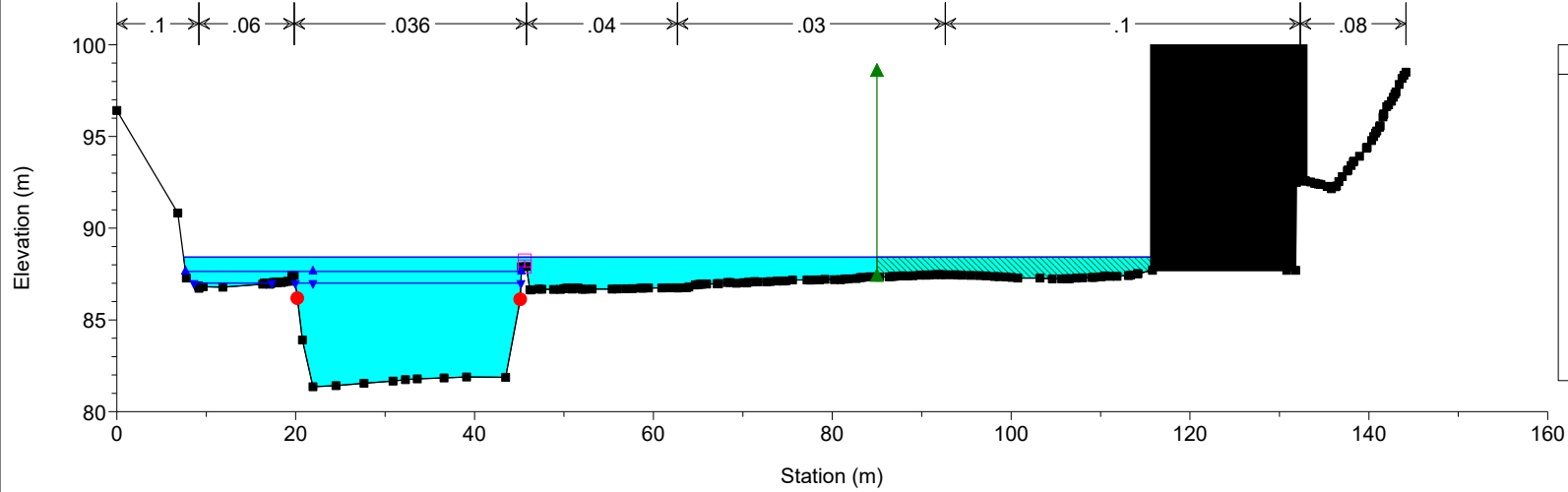




AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

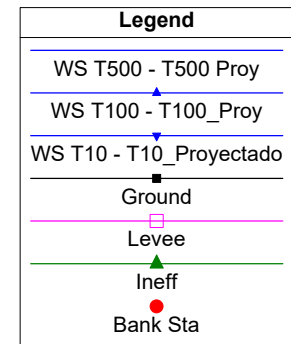
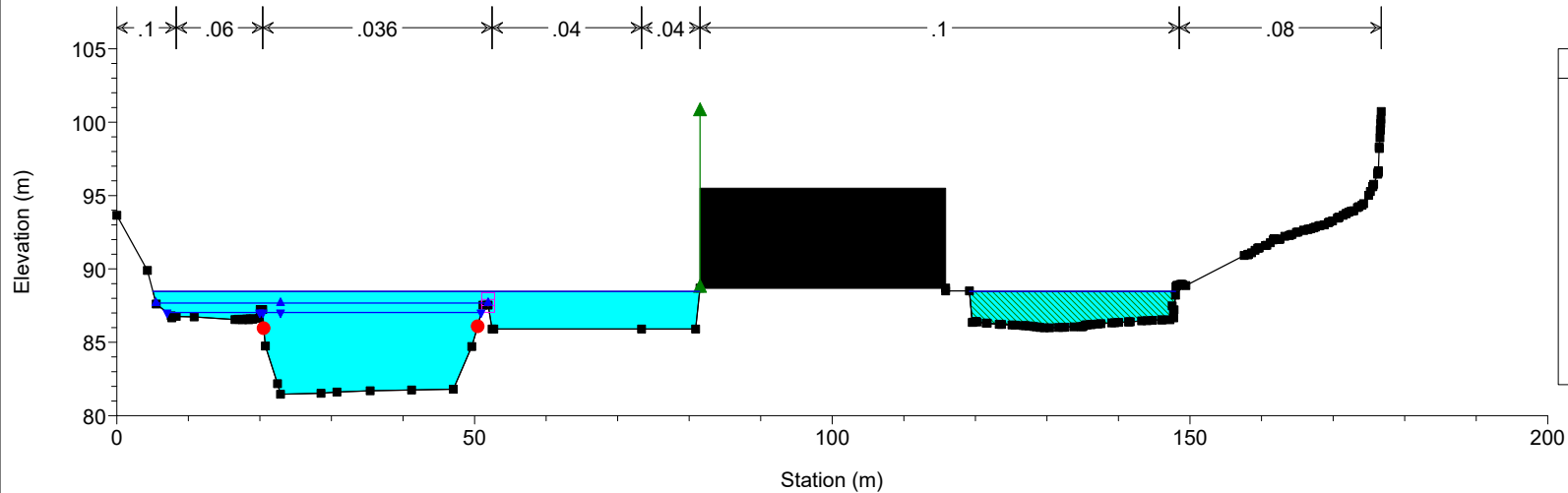
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1116.92



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1094.18



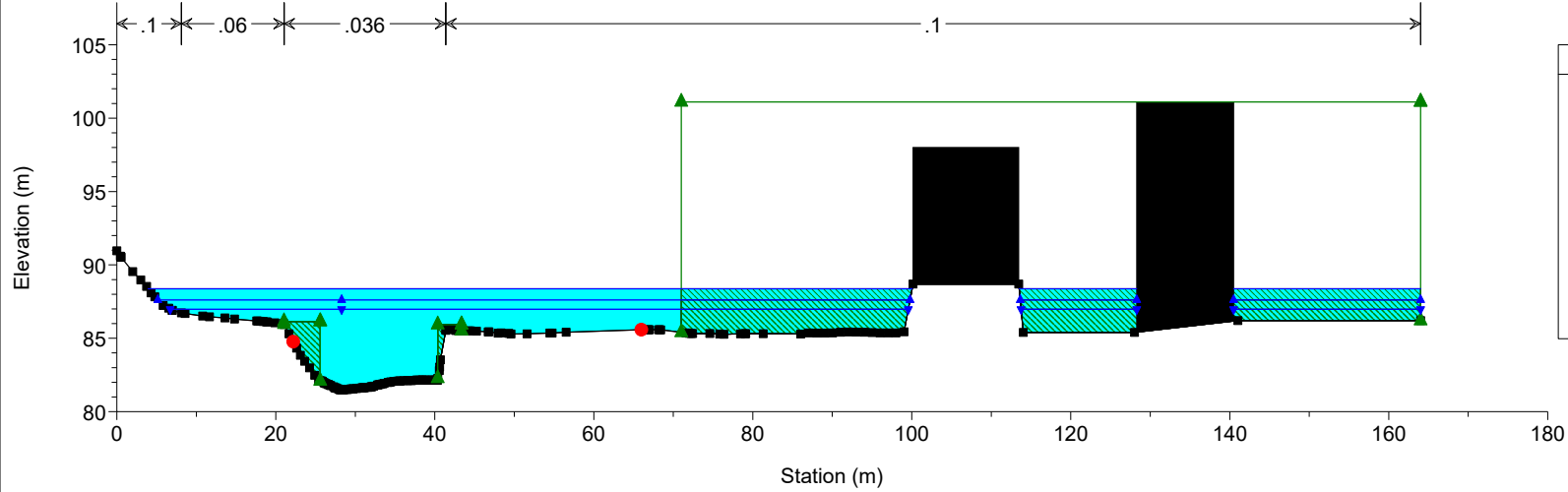
ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

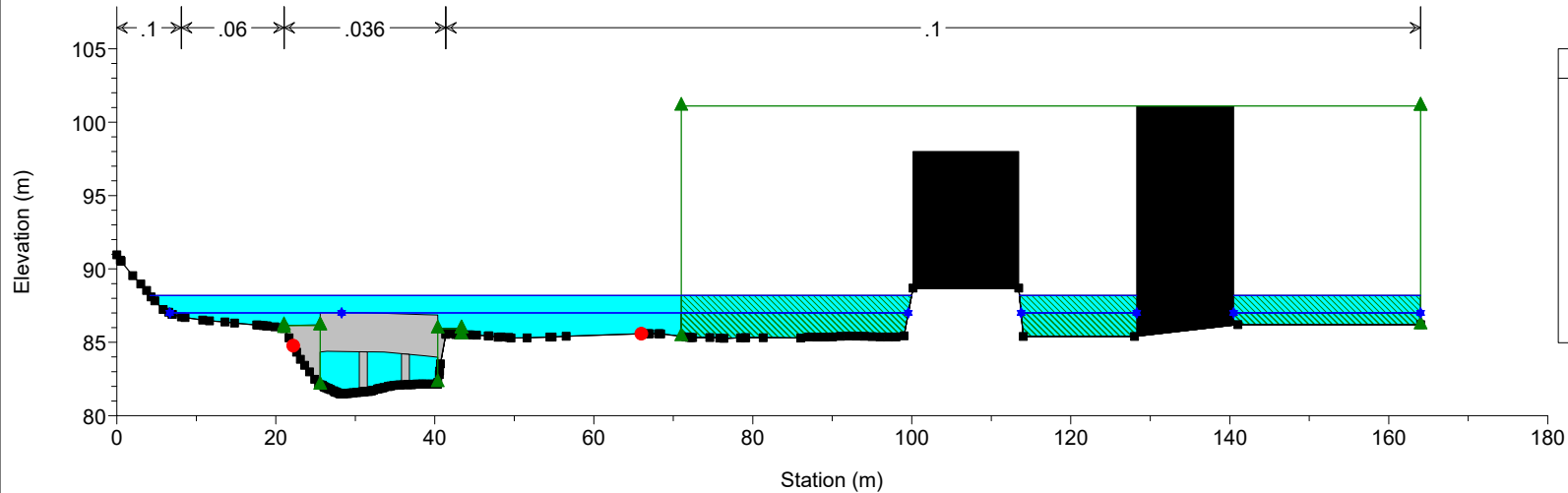
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1076.833



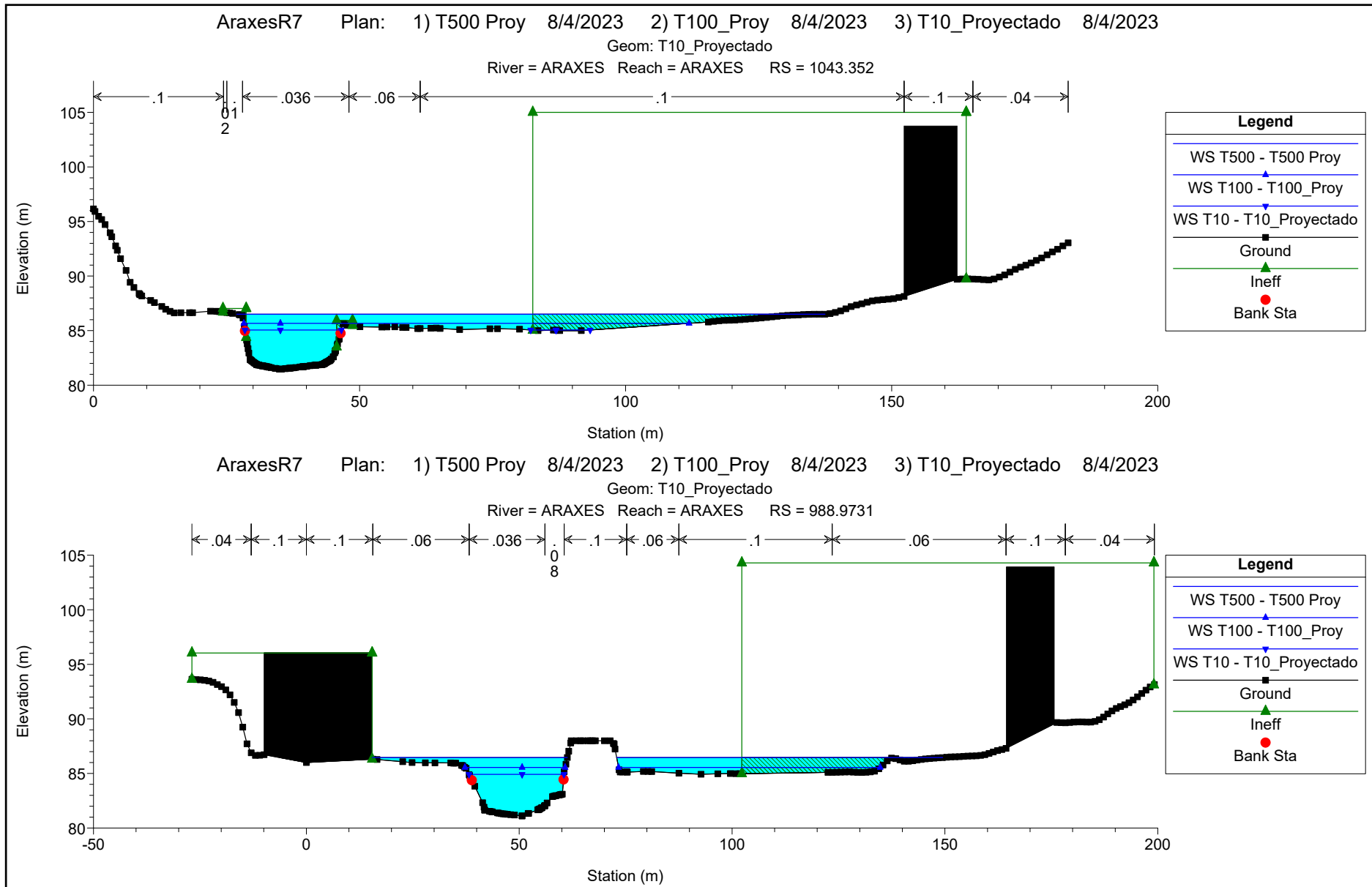
AraxesR7 Plan: 1) T500 Proy 8/4/2023 2) T100_Proj 8/4/2023 3) T10_Proyectado 8/4/2023

Geom: T10_Proyectado

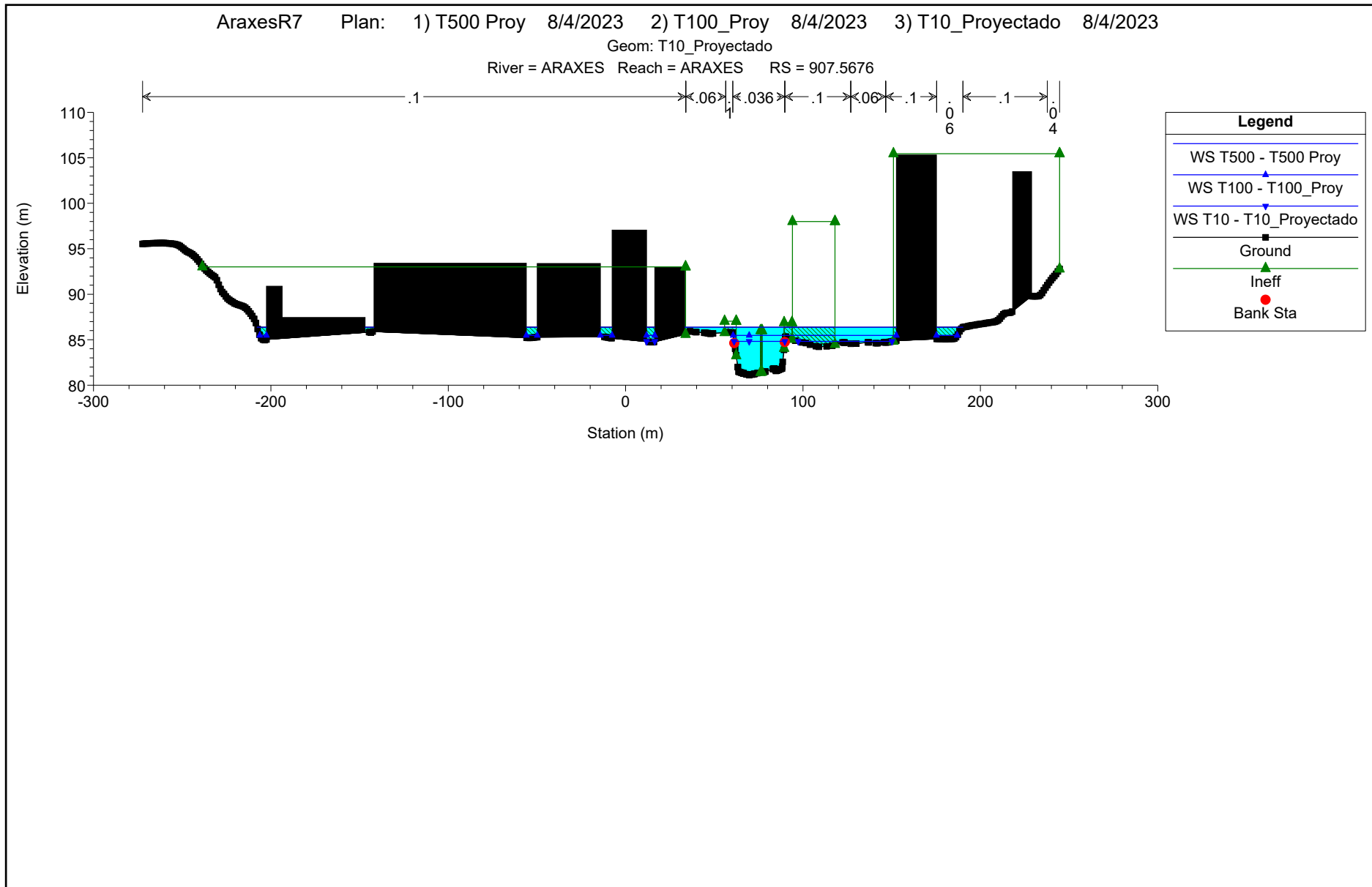
River = ARAXES Reach = ARAXES RS = 1060.226 MO E238



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



| | | |
|--|--|----------------|
| | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | <i>INFORME</i> |
| | | PAGINA 5 de 10 |

Comparativa T10 Araxes. Tabla de Resultados

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



HEC-RAS Locations: User Defined Profile: T10

| River | Reach | River Sta | Profile | Plan | 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 |
|--------|--------|-----------|---------|---------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|
| ARAXES | ARAXES | 1747.077 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 88.34 | 91.76 | | 92.22 | 0.005613 | 3.00 | 59.64 | 27.95 | 0.54 |
| ARAXES | ARAXES | 1747.077 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 88.34 | 91.76 | | 92.22 | 0.005613 | 3.00 | 59.64 | 27.95 | 0.54 |
| ARAXES | ARAXES | 1675.697 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 88.25 | 91.67 | | 91.80 | 0.002520 | 1.60 | 111.84 | 48.32 | 0.32 |
| ARAXES | ARAXES | 1675.697 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 88.25 | 91.67 | | 91.80 | 0.002520 | 1.60 | 111.84 | 48.32 | 0.32 |
| ARAXES | ARAXES | 1625.294 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 88.28 | 91.33 | | 91.61 | 0.005206 | 2.32 | 77.43 | 33.75 | 0.49 |
| ARAXES | ARAXES | 1625.294 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 88.28 | 91.33 | | 91.61 | 0.005206 | 2.32 | 77.43 | 33.75 | 0.49 |
| ARAXES | ARAXES | 1567.150 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 88.30 | 90.55 | | 91.09 | 0.015681 | 3.28 | 54.51 | 30.29 | 0.78 |
| ARAXES | ARAXES | 1567.150 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 88.30 | 90.55 | | 91.09 | 0.015681 | 3.28 | 54.51 | 30.29 | 0.78 |
| ARAXES | ARAXES | 1507.525 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 87.66 | 89.91 | 89.61 | 90.24 | 0.011259 | 2.58 | 71.42 | 53.87 | 0.69 |
| ARAXES | ARAXES | 1507.525 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 87.66 | 89.91 | 89.61 | 90.24 | 0.011259 | 2.58 | 71.42 | 53.87 | 0.69 |
| ARAXES | ARAXES | 1501.012 | | | Inl Struct | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1471.930 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 85.40 | 88.66 | | 88.89 | 0.002451 | 2.20 | 94.04 | 43.72 | 0.41 |
| ARAXES | ARAXES | 1471.930 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 85.40 | 88.66 | | 88.89 | 0.002451 | 2.20 | 94.04 | 43.72 | 0.41 |
| ARAXES | ARAXES | 1440.180 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 84.95 | 88.63 | | 88.80 | 0.001796 | 1.84 | 100.22 | 44.32 | 0.35 |
| ARAXES | ARAXES | 1440.180 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 84.95 | 88.63 | | 88.80 | 0.001796 | 1.84 | 100.22 | 44.32 | 0.35 |
| ARAXES | ARAXES | 1398.817 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 84.38 | 88.59 | | 88.74 | 0.001010 | 1.76 | 120.90 | 65.50 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1398.817 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 84.38 | 88.59 | | 88.74 | 0.001010 | 1.76 | 120.89 | 65.50 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1352.169 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 83.94 | 88.55 | | 88.69 | 0.001286 | 1.66 | 134.68 | 69.42 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1352.169 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 83.94 | 88.55 | | 88.69 | 0.001286 | 1.66 | 134.68 | 69.42 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1309.495 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 83.14 | 88.48 | | 88.62 | 0.001562 | 1.72 | 129.94 | 67.90 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1309.495 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 83.14 | 88.48 | | 88.62 | 0.001562 | 1.72 | 129.94 | 67.90 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1254.045 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 82.30 | 88.33 | 85.14 | 88.54 | 0.000768 | 2.09 | 96.92 | 43.90 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1254.045 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 82.30 | 88.33 | 85.14 | 88.54 | 0.000768 | 2.09 | 96.91 | 43.90 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1230.083 | | | Mult Open | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1212.333 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.87 | 87.16 | | 87.90 | 0.002220 | 3.81 | 48.54 | 28.33 | 0.54 |
| ARAXES | ARAXES | 1212.333 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.87 | 87.16 | | 87.90 | 0.002220 | 3.81 | 48.54 | 28.33 | 0.54 |
| ARAXES | ARAXES | 1201.38 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.65 | 86.88 | 85.47 | 87.76 | 0.007036 | 4.16 | 44.69 | 17.90 | 0.61 |
| ARAXES | ARAXES | 1201.38 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.65 | 86.88 | 85.47 | 87.76 | 0.007036 | 4.16 | 44.69 | 17.90 | 0.61 |
| ARAXES | ARAXES | 1194.69 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.55 | 86.91 | | 87.65 | 0.005265 | 3.79 | 47.45 | 11.66 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 1194.69 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.55 | 86.91 | | 87.65 | 0.005265 | 3.79 | 47.45 | 11.66 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 1185.039 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.44 | 87.04 | | 87.55 | 0.004091 | 3.18 | 59.69 | 23.01 | 0.46 |
| ARAXES | ARAXES | 1185.039 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.44 | 87.04 | | 87.55 | 0.004091 | 3.18 | 59.69 | 23.01 | 0.46 |
| ARAXES | ARAXES | 1178.1 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.36 | 86.88 | | 87.37 | 0.003148 | 3.10 | 57.98 | 15.38 | 0.45 |
| ARAXES | ARAXES | 1178.1 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.36 | 86.88 | | 87.37 | 0.003148 | 3.10 | 57.98 | 15.38 | 0.45 |
| ARAXES | ARAXES | 1164.42 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.33 | 86.95 | | 87.31 | 0.002116 | 2.66 | 68.57 | 21.98 | 0.38 |
| ARAXES | ARAXES | 1164.42 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.33 | 86.95 | | 87.31 | 0.002116 | 2.66 | 68.57 | 21.98 | 0.38 |
| ARAXES | ARAXES | 1152.89 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.31 | 86.97 | 84.35 | 87.27 | 0.001539 | 2.41 | 75.94 | 25.45 | 0.35 |
| ARAXES | ARAXES | 1152.89 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.31 | 86.97 | 84.35 | 87.27 | 0.001539 | 2.41 | 75.94 | 25.45 | 0.35 |
| ARAXES | ARAXES | 1144.68 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.31 | 87.01 | 83.94 | 87.23 | 0.001035 | 2.07 | 88.24 | 26.05 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1144.68 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.31 | 87.01 | 83.94 | 87.23 | 0.001035 | 2.07 | 88.24 | 26.05 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1136.357 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.31 | 86.99 | 84.52 | 87.22 | 0.001298 | 2.13 | 87.75 | 27.51 | 0.32 |
| ARAXES | ARAXES | 1136.357 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.31 | 86.99 | 84.52 | 87.22 | 0.001298 | 2.13 | 87.75 | 27.51 | 0.32 |
| ARAXES | ARAXES | 1131.15 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.39 | 86.96 | 84.08 | 87.14 | 0.000795 | 1.88 | 98.46 | 29.65 | 0.27 |
| ARAXES | ARAXES | 1131.15 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.39 | 86.96 | 84.08 | 87.14 | 0.000795 | 1.88 | 98.46 | 29.65 | 0.27 |
| ARAXES | ARAXES | 1128.37 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.40 | 86.98 | 84.02 | 87.13 | 0.000668 | 1.76 | 104.89 | 31.98 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1128.37 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.40 | 86.98 | 84.02 | 87.13 | 0.000668 | 1.76 | 104.89 | 31.98 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1125 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.41 | 86.99 | 83.82 | 87.12 | 0.000558 | 1.60 | 113.05 | 30.86 | 0.23 |
| ARAXES | ARAXES | 1125 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.41 | 86.99 | 83.82 | 87.12 | 0.000558 | 1.60 | 113.05 | 30.86 | 0.23 |
| ARAXES | ARAXES | 1116.92 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.36 | 87.01 | 83.58 | 87.11 | 0.000410 | 1.42 | 127.20 | 33.94 | 0.20 |
| ARAXES | ARAXES | 1116.92 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.36 | 87.01 | 83.58 | 87.11 | 0.000410 | 1.42 | 127.20 | 33.94 | 0.20 |
| ARAXES | ARAXES | 1111.43 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.44 | 87.02 | 83.48 | 87.11 | 0.000357 | 1.34 | 135.74 | 38.03 | 0.19 |
| ARAXES | ARAXES | 1111.43 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.44 | 87.02 | 83.48 | 87.11 | 0.000357 | 1.34 | 135.74 | 38.03 | 0.19 |
| ARAXES | ARAXES | 1094.18 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.46 | 87.03 | 83.40 | 87.10 | 0.000264 | 1.19 | 154.54 | 43.45 | 0.17 |
| ARAXES | ARAXES | 1094.18 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.46 | 87.03 | 83.40 | 87.10 | 0.000264 | 1.19 | 154.54 | 43.45 | 0.17 |
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.48 | 86.98 | 84.33 | 87.09 | 0.000963 | 1.48 | 133.35 | 134.49 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.48 | 86.98 | 84.33 | 87.09 | 0.000963 | 1.48 | 133.35 | 130.91 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1060.226 | | | Mult Open | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.47 | 85.06 | | 85.62 | 0.003631 | 3.33 | 53.77 | 29.21 | 0.60 |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.47 | 85.06 | | 85.62 | 0.003631 | 3.33 | 53.77 | 29.21 | 0.60 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.11 | 84.91 | | 85.31 | 0.004872 | 2.79 | 64.25 | 22.31 | 0.52 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.11 | 84.91 | | 85.31 | 0.004872 | 2.79 | 64.25 | 22.31 | 0.52 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T10 | T10_actual_ajustado | 179.00 | 81.10 | 84.81 | 83.23 | 85.04 | 0.001318 | 2.09 | 90.49 | 86.16 | 0.37 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T10 | T10_Proyectado | 179.00 | 81.10 | 84.81 | 83.23 | 85.04 | 0.001318 | 2.09 | 90.49 | 86.16 | 0.37 |



| | | |
|--|--|----------------|
| | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | INFORME |
| | | PAGINA 6 de 10 |

Comparativa T100 Araxes. Tabla de Resultados

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



HEC-RAS Locations: User Defined Profile: T100

| River | Reach | River Sta | Profile | Plan | 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 |
|--------|--------|-----------|---------|----------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------|
| ARAXES | ARAXES | 1747.077 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 88.34 | 92.37 | | 93.08 | 0.006866 | 3.73 | 71.12 | 29.63 | 0.61 |
| ARAXES | ARAXES | 1747.077 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 88.34 | 92.37 | | 93.08 | 0.006866 | 3.73 | 71.12 | 29.63 | 0.61 |
| ARAXES | ARAXES | 1675.697 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 88.25 | 92.34 | | 92.52 | 0.002688 | 1.89 | 140.60 | 50.47 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1675.697 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 88.25 | 92.34 | | 92.52 | 0.002688 | 1.89 | 140.60 | 50.47 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1625.294 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 88.28 | 91.94 | | 92.32 | 0.005284 | 2.73 | 98.01 | 34.23 | 0.51 |
| ARAXES | ARAXES | 1625.294 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 88.28 | 91.94 | | 92.32 | 0.005284 | 2.73 | 98.01 | 34.23 | 0.51 |
| ARAXES | ARAXES | 1567.150 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 88.30 | 90.89 | | 91.74 | 0.019902 | 4.08 | 64.96 | 30.71 | 0.89 |
| ARAXES | ARAXES | 1567.150 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 88.30 | 90.89 | | 91.74 | 0.019902 | 4.08 | 64.96 | 30.71 | 0.89 |
| ARAXES | ARAXES | 1507.525 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 87.66 | 90.24 | 89.95 | 90.71 | 0.012099 | 3.08 | 89.40 | 55.17 | 0.74 |
| ARAXES | ARAXES | 1507.525 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 87.66 | 90.24 | 89.95 | 90.71 | 0.012099 | 3.08 | 89.40 | 55.17 | 0.74 |
| ARAXES | ARAXES | 1501.012 | | | Inl Struct | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1471.930 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 85.40 | 89.97 | | 90.18 | 0.001390 | 2.12 | 157.57 | 53.75 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1471.930 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 85.40 | 89.96 | | 90.16 | 0.001409 | 2.12 | 156.80 | 53.69 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1440.180 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 84.95 | 89.98 | | 90.12 | 0.000946 | 1.74 | 182.14 | 75.60 | 0.27 |
| ARAXES | ARAXES | 1440.180 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 84.95 | 89.96 | | 90.11 | 0.000960 | 1.74 | 180.98 | 75.45 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1398.817 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 84.38 | 89.95 | | 90.09 | 0.000631 | 1.73 | 202.56 | 79.28 | 0.25 |
| ARAXES | ARAXES | 1398.817 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 84.38 | 89.94 | | 90.08 | 0.000639 | 1.74 | 201.60 | 79.23 | 0.25 |
| ARAXES | ARAXES | 1352.169 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 83.94 | 89.94 | | 90.05 | 0.000750 | 1.57 | 236.55 | 76.84 | 0.22 |
| ARAXES | ARAXES | 1352.169 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 83.94 | 89.93 | | 90.03 | 0.000760 | 1.57 | 235.33 | 76.77 | 0.22 |
| ARAXES | ARAXES | 1309.495 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 83.14 | 89.90 | | 90.01 | 0.000948 | 1.61 | 229.29 | 71.61 | 0.21 |
| ARAXES | ARAXES | 1309.495 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 83.14 | 89.89 | | 90.00 | 0.000961 | 1.62 | 228.11 | 71.57 | 0.21 |
| ARAXES | ARAXES | 1254.045 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 82.30 | 89.74 | 85.88 | 89.93 | 0.000974 | 2.08 | 182.18 | 72.52 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1254.045 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 82.30 | 89.72 | 85.88 | 89.92 | 0.000989 | 2.09 | 180.83 | 72.51 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1230.083 | | | Mult Open | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1212.333 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.87 | 88.99 | 86.49 | 89.27 | 0.002193 | 2.72 | 135.43 | 68.32 | 0.41 |
| ARAXES | ARAXES | 1212.333 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.87 | 88.47 | 86.49 | 89.14 | 0.001671 | 3.87 | 98.31 | 53.69 | 0.49 |
| ARAXES | ARAXES | 1201.38 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.65 | 87.41 | 86.65 | 88.82 | 0.010422 | 5.36 | 56.51 | 23.35 | 0.74 |
| ARAXES | ARAXES | 1201.38 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.65 | 87.41 | 86.62 | 88.82 | 0.010438 | 5.36 | 56.46 | 23.34 | 0.74 |
| ARAXES | ARAXES | 1194.69 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.55 | 87.38 | 86.23 | 88.69 | 0.008420 | 5.09 | 55.68 | 23.12 | 0.70 |
| ARAXES | ARAXES | 1194.69 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.55 | 87.38 | 86.24 | 88.69 | 0.008429 | 5.09 | 55.64 | 23.10 | 0.70 |
| ARAXES | ARAXES | 1185.039 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.44 | 87.71 | 85.96 | 88.48 | 0.005580 | 3.97 | 75.64 | 24.14 | 0.54 |
| ARAXES | ARAXES | 1185.039 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.44 | 87.71 | 85.96 | 88.48 | 0.005585 | 3.97 | 75.60 | 24.14 | 0.54 |
| ARAXES | ARAXES | 1178.1 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.36 | 87.33 | 85.68 | 88.21 | 0.005170 | 4.17 | 67.03 | 24.15 | 0.58 |
| ARAXES | ARAXES | 1178.1 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.36 | 87.32 | 85.68 | 88.21 | 0.005176 | 4.17 | 66.98 | 24.14 | 0.58 |
| ARAXES | ARAXES | 1164.42 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.33 | 87.49 | 85.37 | 88.10 | 0.003205 | 3.50 | 82.16 | 27.07 | 0.48 |
| ARAXES | ARAXES | 1164.42 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.33 | 87.48 | 85.37 | 88.10 | 0.003209 | 3.50 | 82.11 | 27.07 | 0.48 |
| ARAXES | ARAXES | 1152.89 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.31 | 87.53 | 85.14 | 88.03 | 0.002279 | 3.15 | 90.66 | 27.05 | 0.43 |
| ARAXES | ARAXES | 1152.89 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.31 | 87.53 | 85.14 | 88.03 | 0.002282 | 3.15 | 90.62 | 27.05 | 0.43 |
| ARAXES | ARAXES | 1144.68 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.31 | 87.60 | 84.67 | 87.97 | 0.001555 | 2.72 | 104.00 | 27.76 | 0.36 |
| ARAXES | ARAXES | 1144.68 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.31 | 87.59 | 84.67 | 87.97 | 0.001557 | 2.72 | 103.95 | 27.76 | 0.36 |
| ARAXES | ARAXES | 1136.357 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.31 | 87.58 | 85.18 | 87.95 | 0.001892 | 2.75 | 104.24 | 28.60 | 0.39 |
| ARAXES | ARAXES | 1136.357 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.31 | 87.58 | 85.18 | 87.95 | 0.001895 | 2.75 | 104.20 | 28.60 | 0.39 |
| ARAXES | ARAXES | 1131.15 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.39 | 87.54 | 84.72 | 87.84 | 0.001166 | 2.45 | 116.10 | 30.64 | 0.34 |
| ARAXES | ARAXES | 1131.15 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.39 | 87.54 | 84.72 | 87.84 | 0.001168 | 2.45 | 116.05 | 30.64 | 0.34 |
| ARAXES | ARAXES | 1128.37 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.40 | 87.57 | 84.63 | 87.83 | 0.000968 | 2.29 | 123.99 | 32.65 | 0.31 |
| ARAXES | ARAXES | 1128.37 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.40 | 87.56 | 84.63 | 87.83 | 0.000969 | 2.29 | 123.93 | 32.65 | 0.31 |
| ARAXES | ARAXES | 1125 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.41 | 87.59 | 84.42 | 87.81 | 0.000816 | 2.09 | 133.16 | 34.27 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1125 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.41 | 87.59 | 84.42 | 87.81 | 0.000817 | 2.09 | 133.10 | 34.27 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1116.92 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.36 | 87.64 | | 87.79 | 0.000541 | 1.77 | 177.97 | 106.93 | 0.24 |
| ARAXES | ARAXES | 1116.92 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.36 | 87.64 | | 87.79 | 0.000533 | 1.75 | 178.02 | 106.94 | 0.24 |
| ARAXES | ARAXES | 1111.43 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.44 | 87.66 | | 87.77 | 0.000432 | 1.60 | 199.87 | 120.29 | 0.21 |
| ARAXES | ARAXES | 1111.43 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.44 | 87.65 | | 87.77 | 0.000434 | 1.60 | 195.80 | 93.35 | 0.21 |
| ARAXES | ARAXES | 1094.18 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.46 | 87.68 | | 87.76 | 0.000280 | 1.33 | 242.38 | 142.39 | 0.18 |
| ARAXES | ARAXES | 1094.18 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.46 | 87.68 | | 87.76 | 0.000293 | 1.36 | 235.15 | 104.35 | 0.18 |
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.48 | 87.61 | 85.76 | 87.75 | 0.001148 | 1.71 | 174.12 | 136.05 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.48 | 87.61 | 85.76 | 87.75 | 0.001148 | 1.71 | 174.12 | 132.80 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1060.226 | | | Mult Open | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.47 | 85.67 | 84.80 | 86.47 | 0.004195 | 4.03 | 79.38 | 83.69 | 0.66 |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.47 | 85.67 | 84.80 | 86.47 | 0.004195 | 4.03 | 79.38 | 83.69 | 0.66 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.11 | 85.55 | | 86.08 | 0.005203 | 3.29 | 93.38 | 85.03 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.11 | 85.55 | | 86.08 | 0.005203 | 3.29 | 93.38 | 85.03 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T100 | T100_actual_ajustado | 265.00 | 81.10 | 85.47 | 83.74 | 85.77 | 0.001433 | 2.47 | 129.45 | 124.82 | 0.40 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T100 | T100_Proj | 265.00 | 81.10 | 85.47 | 83.74 | 85.77 | 0.001433 | 2.47 | 129.45 | 124.82 | 0.40 |

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



| | | |
|--|--|----------------|
| | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | <i>INFORME</i> |
| | | PAGINA 7 de 10 |

Comparativa T500 Araxes. Tabla de Resultados

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181



HEC-RAS Locations: User Defined Profile: T500

| River | Reach | River Sta | Profile | Plan | Q Total (m ³ /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 (m ²) | Top Width (m) | Froude # Chl |
|--------|--------|-----------|---------|----------------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|--------------|
| ARAXES | ARAXES | 1747.077 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 88.34 | 93.20 | | 94.35 | 0.008524 | 4.75 | 88.09 | 36.86 | 0.71 |
| ARAXES | ARAXES | 1747.077 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 88.34 | 93.20 | | 94.35 | 0.008524 | 4.75 | 88.09 | 36.86 | 0.71 |
| ARAXES | ARAXES | 1675.697 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 88.25 | 93.33 | | 93.58 | 0.002731 | 2.25 | 185.80 | 61.58 | 0.35 |
| ARAXES | ARAXES | 1675.697 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 88.25 | 93.33 | | 93.58 | 0.002731 | 2.25 | 185.80 | 61.58 | 0.35 |
| ARAXES | ARAXES | 1625.294 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 88.28 | 92.85 | | 93.37 | 0.005160 | 3.22 | 132.41 | 51.49 | 0.52 |
| ARAXES | ARAXES | 1625.294 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 88.28 | 92.85 | | 93.37 | 0.005160 | 3.22 | 132.41 | 51.49 | 0.52 |
| ARAXES | ARAXES | 1567.150 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 88.30 | 91.41 | 91.41 | 92.73 | 0.023943 | 5.09 | 81.26 | 31.34 | 1.00 |
| ARAXES | ARAXES | 1567.150 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 88.30 | 91.41 | 91.41 | 92.73 | 0.023943 | 5.09 | 81.26 | 31.34 | 1.00 |
| ARAXES | ARAXES | 1507.525 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 87.66 | 90.68 | 90.42 | 91.39 | 0.013597 | 3.79 | 114.08 | 86.29 | 0.82 |
| ARAXES | ARAXES | 1507.525 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 87.66 | 90.68 | 90.42 | 91.39 | 0.013498 | 3.78 | 114.35 | 86.32 | 0.81 |
| ARAXES | ARAXES | 1501.012 | | | | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1471.930 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 85.40 | 90.76 | | 91.08 | 0.001783 | 2.68 | 201.90 | 68.77 | 0.38 |
| ARAXES | ARAXES | 1471.930 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 85.40 | 90.78 | | 91.09 | 0.001759 | 2.67 | 203.01 | 68.99 | 0.38 |
| ARAXES | ARAXES | 1440.180 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 84.95 | 90.79 | | 91.00 | 0.001115 | 2.12 | 245.55 | 79.54 | 0.31 |
| ARAXES | ARAXES | 1440.180 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 84.95 | 90.81 | | 91.01 | 0.001098 | 2.11 | 246.99 | 79.60 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1398.817 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 84.38 | 90.74 | | 90.96 | 0.000851 | 2.22 | 251.88 | 81.65 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1398.817 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 84.38 | 90.76 | | 90.97 | 0.000840 | 2.21 | 253.03 | 81.70 | 0.30 |
| ARAXES | ARAXES | 1352.169 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 83.94 | 90.74 | | 90.90 | 0.000982 | 1.98 | 298.60 | 78.80 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1352.169 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 83.94 | 90.76 | | 90.92 | 0.000969 | 1.97 | 300.07 | 78.84 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1309.495 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 83.14 | 90.68 | | 90.85 | 0.001294 | 2.05 | 285.84 | 73.73 | 0.25 |
| ARAXES | ARAXES | 1309.495 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 83.14 | 90.70 | | 90.87 | 0.001277 | 2.04 | 287.27 | 73.81 | 0.25 |
| ARAXES | ARAXES | 1254.045 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 82.30 | 90.43 | 86.97 | 90.73 | 0.001413 | 2.70 | 232.21 | 72.94 | 0.34 |
| ARAXES | ARAXES | 1254.045 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 82.30 | 90.45 | 86.97 | 90.75 | 0.001390 | 2.68 | 233.93 | 72.95 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1230.083 | | | | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1212.333 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.87 | 89.92 | | 90.20 | 0.001829 | 2.82 | 203.11 | 90.20 | 0.38 |
| ARAXES | ARAXES | 1212.333 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.87 | 89.70 | | 90.20 | 0.003219 | 3.63 | 164.76 | 55.15 | 0.51 |
| ARAXES | ARAXES | 1201.38 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.65 | 89.53 | | 90.05 | 0.003447 | 3.85 | 160.66 | 65.10 | 0.45 |
| ARAXES | ARAXES | 1201.38 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.65 | 89.33 | | 90.04 | 0.004496 | 4.32 | 135.34 | 46.21 | 0.51 |
| ARAXES | ARAXES | 1194.69 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.55 | 88.96 | 88.78 | 89.96 | 0.005522 | 4.89 | 121.58 | 56.91 | 0.59 |
| ARAXES | ARAXES | 1194.69 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.55 | 88.88 | 88.73 | 89.94 | 0.005893 | 5.02 | 113.83 | 45.09 | 0.61 |
| ARAXES | ARAXES | 1185.039 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.44 | 89.35 | 88.22 | 89.76 | 0.002802 | 3.29 | 174.45 | 68.51 | 0.39 |
| ARAXES | ARAXES | 1185.039 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.44 | 89.22 | | 89.76 | 0.003488 | 3.63 | 145.73 | 43.19 | 0.44 |
| ARAXES | ARAXES | 1178.1 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.36 | 87.91 | 87.91 | 89.43 | 0.008078 | 5.59 | 87.42 | 40.35 | 0.74 |
| ARAXES | ARAXES | 1178.1 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.36 | 87.99 | 87.99 | 89.43 | 0.007564 | 5.46 | 90.68 | 41.25 | 0.71 |
| ARAXES | ARAXES | 1164.42 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.33 | 88.05 | 86.56 | 89.08 | 0.004956 | 4.65 | 108.05 | 45.32 | 0.61 |
| ARAXES | ARAXES | 1164.42 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.33 | 88.11 | 86.56 | 89.09 | 0.004709 | 4.56 | 110.63 | 46.32 | 0.59 |
| ARAXES | ARAXES | 1152.89 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.31 | 88.28 | | 88.91 | 0.002752 | 3.77 | 143.39 | 62.99 | 0.48 |
| ARAXES | ARAXES | 1152.89 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.31 | 88.23 | | 88.96 | 0.003074 | 3.96 | 126.31 | 41.55 | 0.51 |
| ARAXES | ARAXES | 1144.68 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.31 | 88.33 | | 88.85 | 0.002057 | 3.38 | 154.19 | 67.34 | 0.42 |
| ARAXES | ARAXES | 1144.68 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.31 | 88.32 | | 88.88 | 0.002184 | 3.48 | 140.92 | 54.42 | 0.43 |
| ARAXES | ARAXES | 1136.357 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.31 | 88.40 | | 88.80 | 0.001955 | 3.07 | 171.44 | 92.53 | 0.40 |
| ARAXES | ARAXES | 1136.357 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.31 | 88.33 | | 88.85 | 0.002380 | 3.36 | 147.14 | 71.99 | 0.44 |
| ARAXES | ARAXES | 1131.15 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.39 | 88.34 | | 88.68 | 0.001276 | 2.81 | 187.55 | 94.45 | 0.36 |
| ARAXES | ARAXES | 1131.15 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.39 | 88.27 | | 88.71 | 0.001572 | 3.10 | 161.87 | 70.53 | 0.40 |
| ARAXES | ARAXES | 1128.37 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.40 | 88.38 | | 88.66 | 0.000986 | 2.54 | 209.15 | 99.64 | 0.32 |
| ARAXES | ARAXES | 1128.37 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.40 | 88.32 | | 88.68 | 0.001212 | 2.79 | 178.46 | 64.91 | 0.36 |
| ARAXES | ARAXES | 1125 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.41 | 88.42 | | 88.64 | 0.000788 | 2.25 | 232.85 | 104.31 | 0.29 |
| ARAXES | ARAXES | 1125 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.41 | 88.37 | | 88.66 | 0.000990 | 2.51 | 196.07 | 70.01 | 0.32 |
| ARAXES | ARAXES | 1116.92 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.36 | 88.42 | | 88.63 | 0.000701 | 2.19 | 238.27 | 108.14 | 0.28 |
| ARAXES | ARAXES | 1116.92 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.36 | 88.42 | | 88.63 | 0.000672 | 2.15 | 238.60 | 108.14 | 0.27 |
| ARAXES | ARAXES | 1111.43 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.44 | 88.44 | | 88.62 | 0.000571 | 2.00 | 257.21 | 120.57 | 0.25 |
| ARAXES | ARAXES | 1111.43 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.44 | 88.43 | | 88.62 | 0.000599 | 2.04 | 246.40 | 93.82 | 0.26 |
| ARAXES | ARAXES | 1094.18 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.46 | 88.48 | | 88.60 | 0.000372 | 1.68 | 305.79 | 142.96 | 0.21 |
| ARAXES | ARAXES | 1094.18 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.46 | 88.47 | | 88.60 | 0.000397 | 1.73 | 295.26 | 105.24 | 0.22 |
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.48 | 88.38 | 86.44 | 88.58 | 0.001453 | 2.08 | 225.35 | 137.27 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1076.833 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.48 | 88.38 | 86.44 | 88.58 | 0.001453 | 2.08 | 225.35 | 134.41 | 0.33 |
| ARAXES | ARAXES | 1060.226 | | | | | | | | | | | | |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.47 | 86.51 | 86.20 | 87.50 | 0.004691 | 4.66 | 124.04 | 110.53 | 0.71 |
| ARAXES | ARAXES | 1043.352 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.47 | 86.51 | 86.20 | 87.50 | 0.004691 | 4.66 | 124.04 | 110.53 | 0.71 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.11 | 86.46 | | 87.06 | 0.004822 | 3.67 | 150.54 | 122.40 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 988.9731 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.11 | 86.46 | | 87.06 | 0.004822 | 3.67 | 150.54 | 122.40 | 0.55 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T500 | Actual_T500_ajustado | 412.00 | 81.10 | 86.37 | 84.46 | 86.74 | 0.001508 | 2.86 | 196.87 | 161.87 | 0.42 |
| ARAXES | ARAXES | 907.5676 | T500 | T500 Proy | 412.00 | 81.10 | 86.37 | 84.46 | 86.74 | 0.001508 | 2.86 | 196.87 | 161.87 | 0.42 |

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181

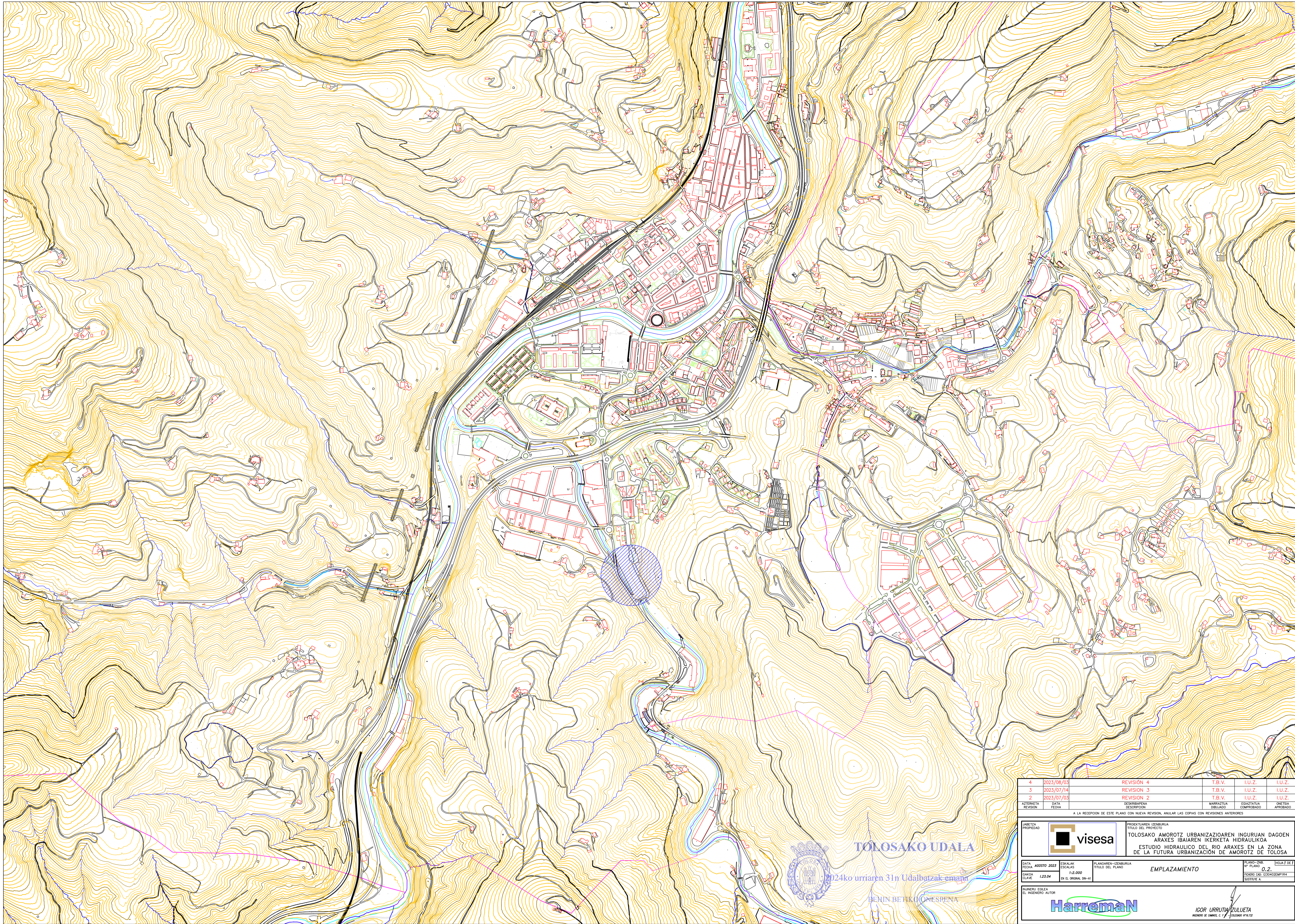


| | | |
|---|--|----------------|
|  | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | INFORME |
| | | PAGINA 8 de 10 |

4. PLANOS

Se adjuntan planos utilizados como datos iniciales y resultados obtenidos:

- 0.1.-Situación
- 0.2.-Emplazamiento
- 1.0-Planta Estado Actual y Planta Futura
- 2.- Inundabilidad y Flujo Preferente
 - 2.1.- Perfiles
 - 2.2.- Estado Actual - Cartografía oficial URA
 - 2.3.- Estado Actual
 - 2.4.- Estado Proyectado

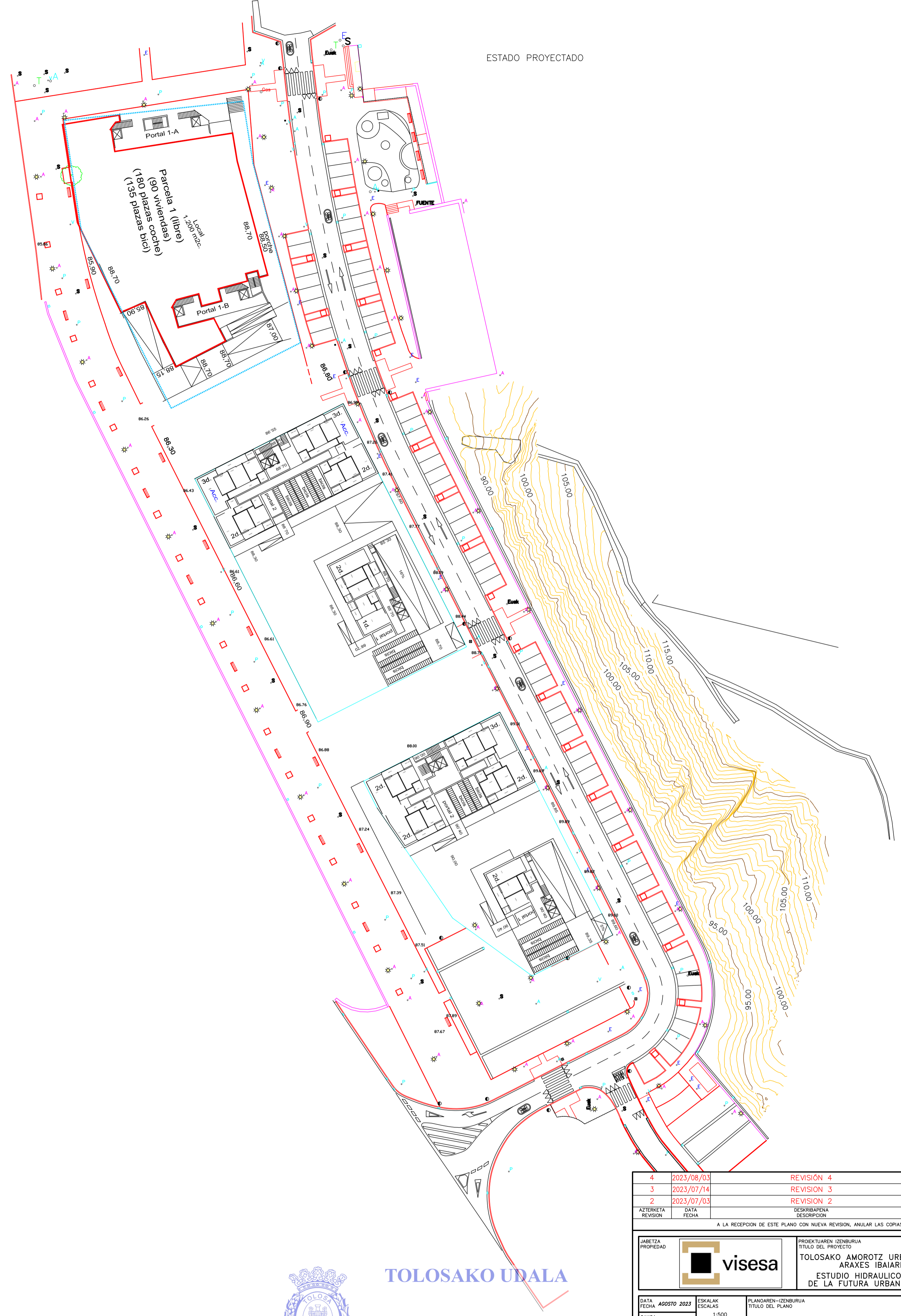
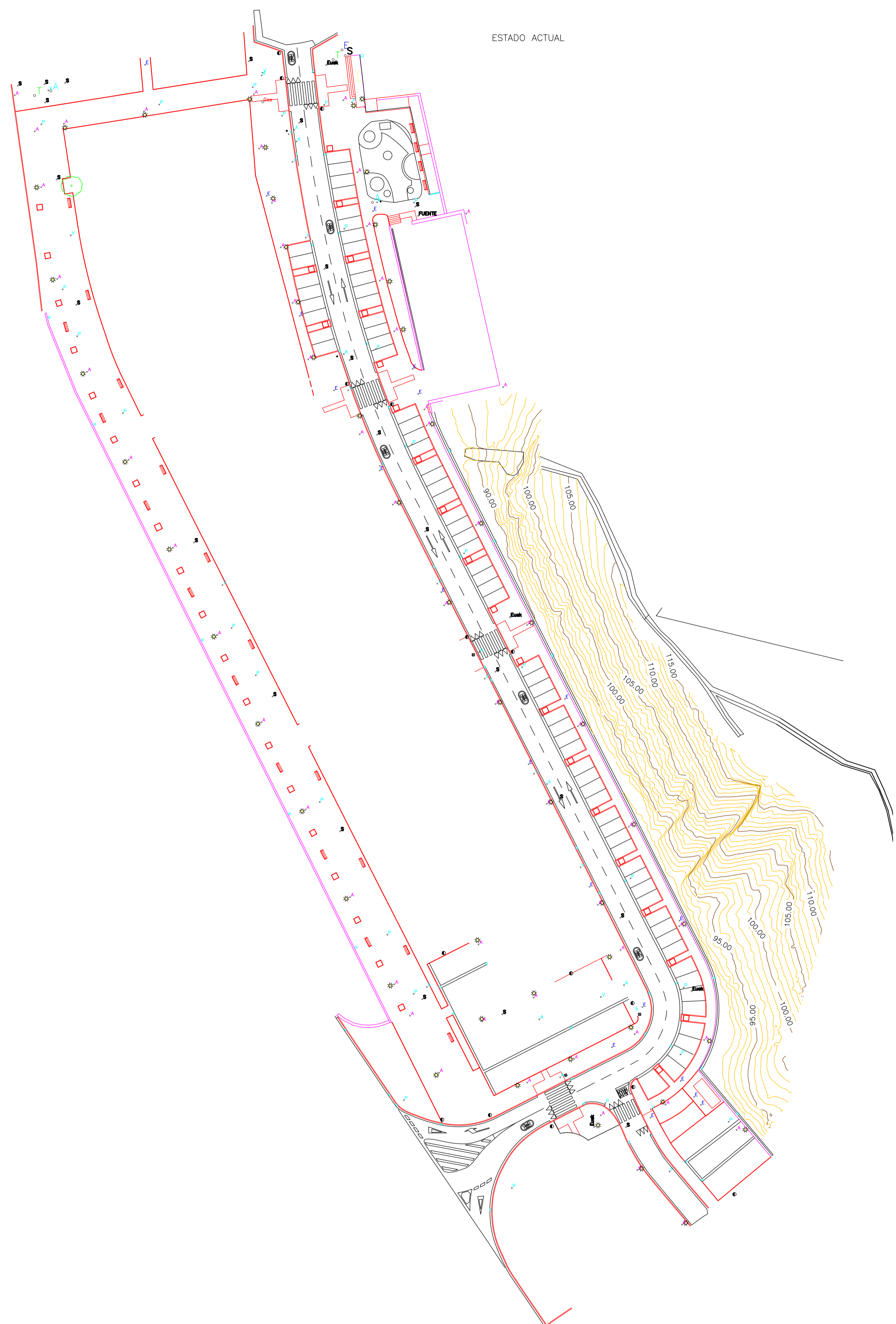


| | | | | | |
|----------------------|--------------|----------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|
| 4 | 2023/08/03 | REVISIÓN 4 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 3 | 2023/07/14 | REVISIÓN 3 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 2 | 2023/07/03 | REVISIÓN 2 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| AZTERKETA / REVISIÓN | DATA / FECHA | DESKRIBAPENA / DESCRIPCIÓN | HARRAZTUA / DISEÑO | EGAZTATZA / COMPROBADO | ONETISA / APROBADO |

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISIÓN, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES

| | | | | |
|--|--|---|---|--------------|
| JAHEZTA / PROYECTO | PROIEKTUAREN / ZENBURIJA TOLOSAKO AMOROTZ URBANIZAZIOAREN INGURUAN DAGOEN ARAXES IBAIAREN IKERKETA HIDRAULIKOA ESTUDIO HIDRAULICO DEL RIO ARAXES EN LA ZONA DE LA FUTURA URBANIZACIÓN DE AMOROTZ DE TOLOSA | | | |
| DATA / FECHA: AGOSTO 2023 GAIJA / TEMA: 1.23.04 | ESKALAK / ESCALAS: 1:2.000 EN EL ORIGINAL, DN-A1 | PLANAREN / ZENBURIJA TITULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO | PLANO / ZIB: 0.2 FIDERO / CAD: 123042EMPIR4 SUSTITUI / R. | HOTA / DE T: |

2024ko urriaren 31n Udaltzatza emanita



ESTADO ACTUAL

ESTADO PROYECTADO

Parcela 1 (libre)
(90 viviendas coche)
(135 plazas bici)
(1.000 m²)




TOLOSAKO UDALA

2024ko urriaren 31n Udalbatzak emana



BEHIN BETIKO ONESPENA

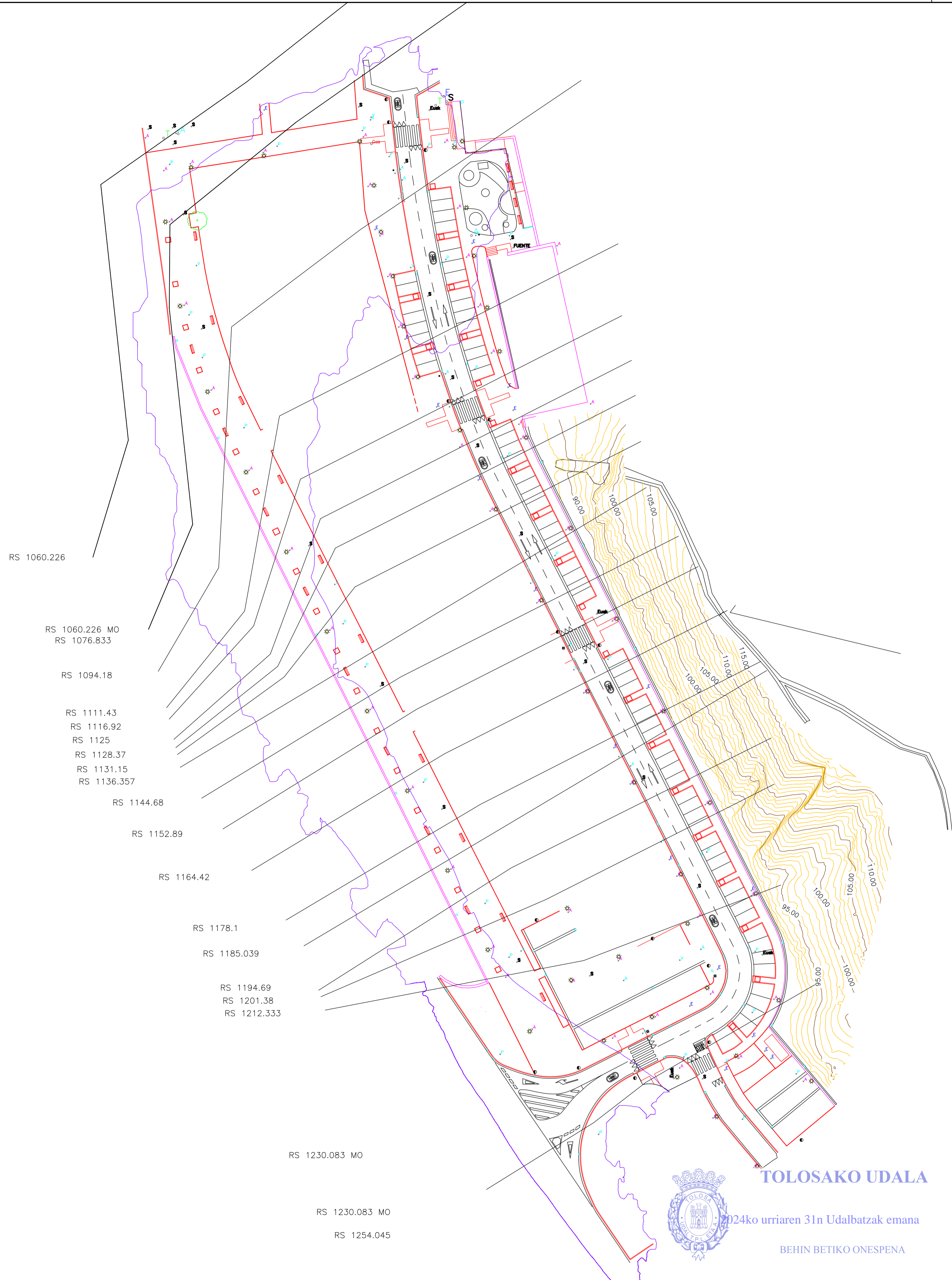
| | | | | | |
|--------------------|------------|--------------------------|--------------------|----------------------|------------------|
| 4 | 2023/08/03 | REVISIÓN 4 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 3 | 2023/07/14 | REVISIÓN 3 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 2 | 2023/07/03 | REVISIÓN 2 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| AZTERKETA REVISIÓN | DATA FECHA | DESKRIBAPENA DESCRIPCIÓN | MARRAZTUA DISEÑADO | EGAZTATUA COMPROBADO | ONETISA APROBADO |

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISIÓN, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES


PROYECTUAREN ZENBURIJA
TOLOSAKO AMOROTZ URBANIZAZIOAREN INGURUAN DAGOEN ARAXES IBAIAREN IKERKETA HIDRAULIKOA
ESTUDIO HIDRAULICO DEL RIO ARAXES EN LA ZONA DE LA FUTURA URBANIZACIÓN DE AMOROTZ DE TOLOSA

| | | | | | | | |
|--------------|-------------|----------------------|-------|-------------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| DATA FECHA | AGOSTO 2023 | ESKALAK ESCALAS | 1:500 | PLANAREN ZENBURIJA TITULO DEL PLANO | PLANTA GENERAL | PLANO-ZIB. Nº PLANO | HOJA 1 DE 1 |
| GAIAGA CLAVE | L23.04 | EN EL ORIGINAL DR-41 | | | | FIGEROA CDE: I230410P01R4 | SUSTITUIE: 1.0 |

INUMERU EGLEA EL INGENIERO AUTOR





- RS 1060.226
- RS 1060.226 MO
- RS 1076.833
- RS 1094.18
- RS 1111.43
- RS 1116.92
- RS 1125
- RS 1128.37
- RS 1131.15
- RS 1136.357
- RS 1144.68
- RS 1152.89
- RS 1164.42
- RS 1178.1
- RS 1185.039
- RS 1194.69
- RS 1201.38
- RS 1212.333

- RS 1230.083 MO
- RS 1230.083 MO
- RS 1254.045

TOLOSAKO UDALA

2024ko urriaren 31n Udaltzatzen emana

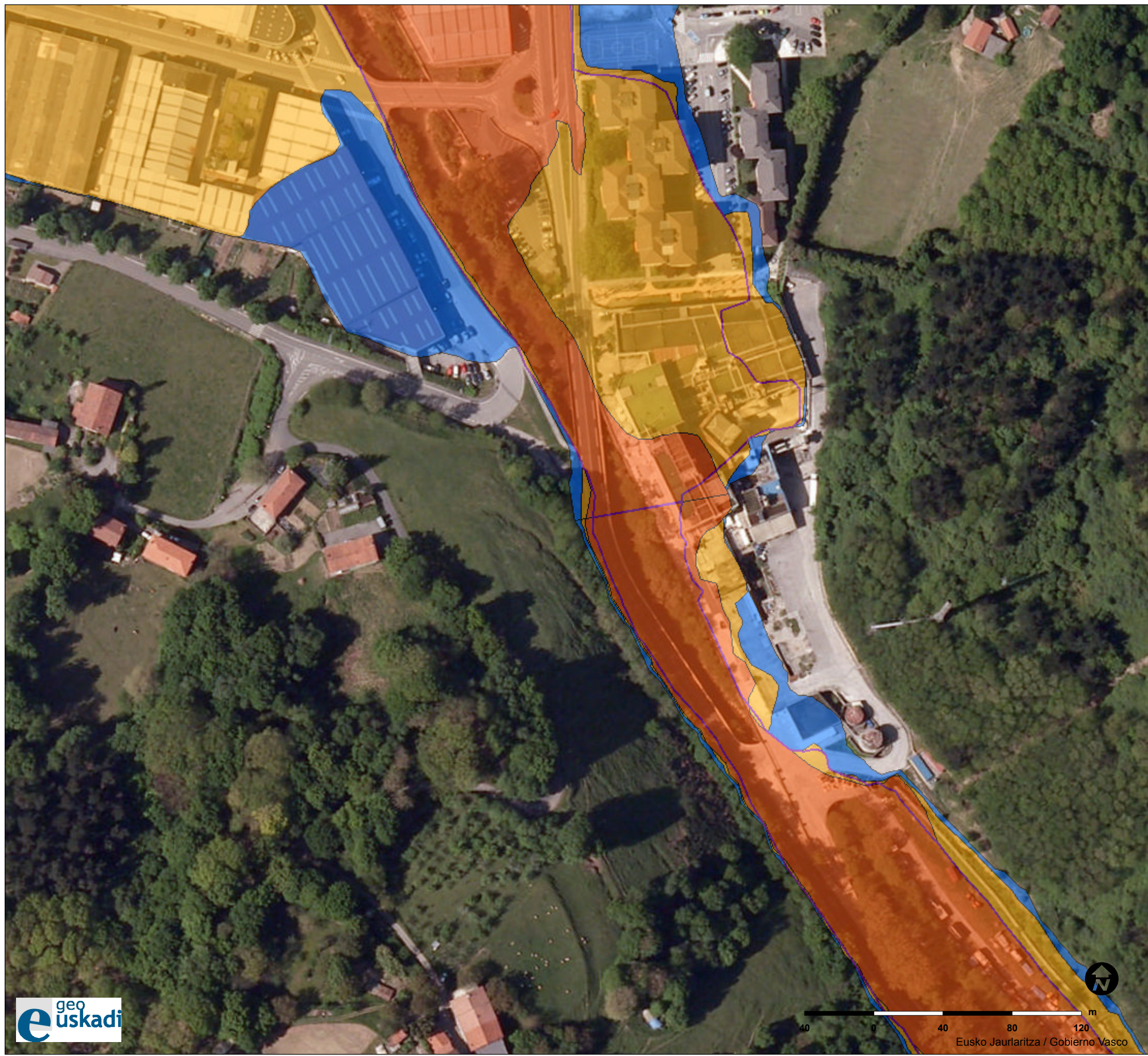
BEHIN BETIKO ONESPENA

| | | | | | |
|--------------------|------------|--------------------------|--------------------|----------------------|------------------|
| 4 | 2023/08/03 | REVISIÓN 4 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 3 | 2023/07/14 | REVISIÓN 3 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 2 | 2023/07/03 | REVISIÓN 2 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| AZTERKETA REVISIÓN | DATA FECHA | DESKRIBAPENA DESCRIPCIÓN | BARRAZTUA DIBULADU | EGAZTATUA COMPROBADO | ONETISA APROBADO |

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES









| | |
|--|---|
| visesa PROYECTO: TITULO DEL PROYECTO: | TOLOSAKO AMOROTZ URBANIZAZIOAREN INGURUAN DAGOEN ARAXES IBAIAREN IKERKETA HIDRAULIKOA ESTUDIO HIDRAULICO DEL RIO ARAXES EN LA ZONA DE LA FUTURA URBANIZACION DE AMOROTZ DE TOLOSA |
| DATA FECHA: AGOSTO 2023 ESCALAS: 1:750 GARA: 1.23.04 EN EL ORIGINAL DR-41 | PLANAREN-IZENBURUA TITULO DEL PLANO: INUNDABILITATE PROFILAK PERFILES INUNDABILIDAD PLANO-DIB. Nº PLANO: 2,1 FIDERO C.A.D: I23042jperfilar14 SUSTITUI: 0 |
| INUNDABILEKOA EL INGENIERO AUTOR: | Harreman IGOR URRUTIA ZULUETA <small>INGENIERO DE OBRAS C. (TOLOSA) Nº 1232</small> |

Inundabilidad URA 2009



LEGENDA / LEYENDA

Inundabilidad de la CAPV

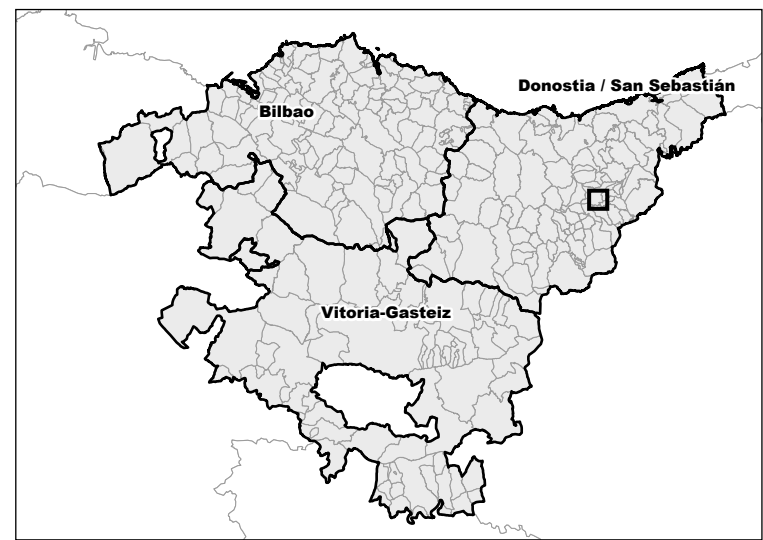
-  Inundabilidad de 10 años de periodo de retorno
-  Inundabilidad de 100 años de periodo de retorno
-  Inundabilidad de 500 años de periodo de retorno
-  PIPI: inundabilidad de 10 años de periodo de retorno
-  PIPI: inundabilidad de 100 años de periodo de retorno
-  PIPI: inundabilidad de 500 años de periodo de retorno
-  Zona en revisión
-  Zona de flujo preferente




TOLOSA UDALA

2024ko urriaren 31n Udalbatzak emana

BEHIN BETIKO ONESPENA



Egilea / Autor:
Data / Fecha: 19/06/2023
Eskala / Escala : 1:2.257

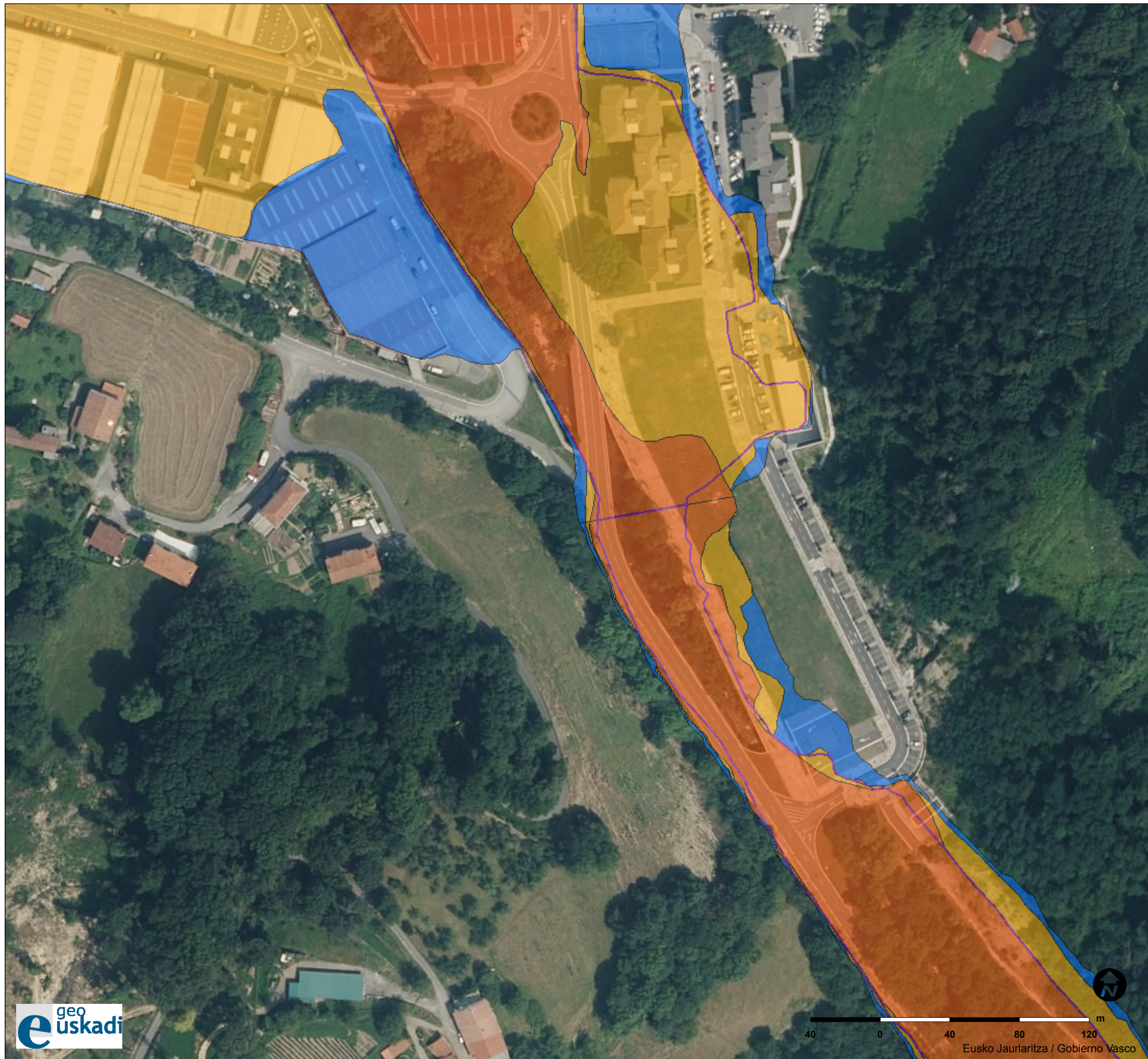
 Creative Commons Reconocimiento 3.0

ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181











Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco

Inundabilidad URA



LEGENDA / LEYENDA

Inundabilidad de la CAPV

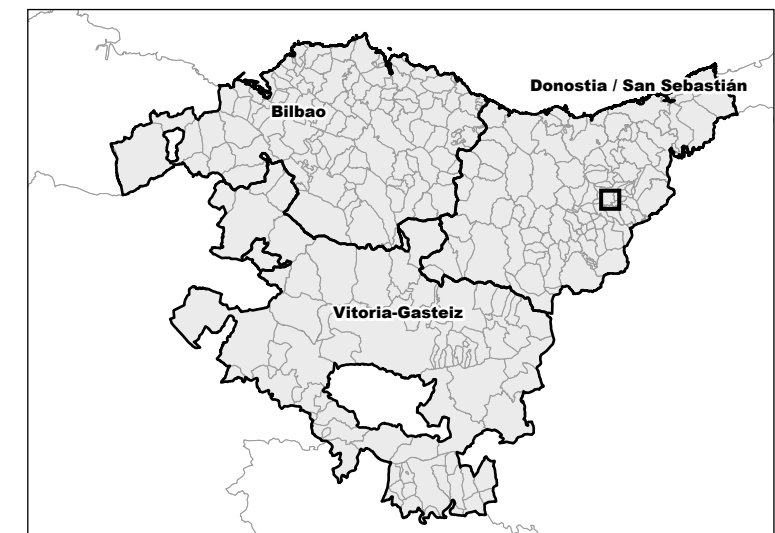
-  Inundabilidad de 10 años de periodo de retorno
-  Inundabilidad de 100 años de periodo de retorno
-  Inundabilidad de 500 años de periodo de retorno
-  PIPI: inundabilidad de 10 años de periodo de retorno
-  PIPI: inundabilidad de 100 años de periodo de retorno
-  PIPI: inundabilidad de 500 años de periodo de retorno
-  Zona en revisión
-  Zona de flujo preferente



TOLOSAKO UDALA

2024ko urriaren 31n Udaltzatik emana

BEHIN BETIKO ONESPENA



Egilea / Autor:
Data / Fecha: 19/06/2023
Eskala / Escala: 1:2.257



Creative Commons Reconocimiento 3.0

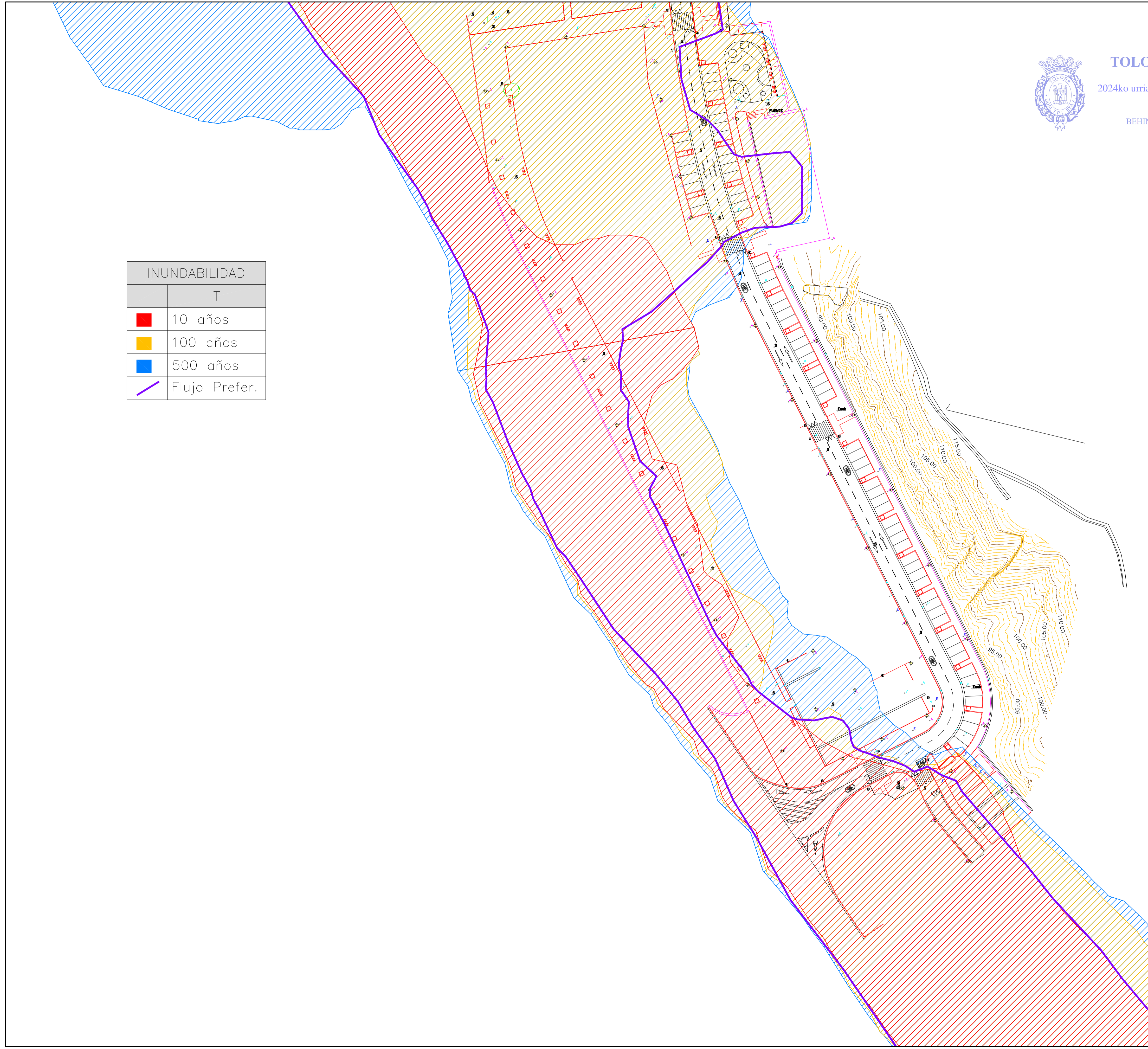


TOLOSAKO UDALA

2024ko urriaren 31n Udalbatzak emana

BEHIN BETIKO ONESPENA

| INUNDABILIDAD | |
|---------------|---------------|
| | T |
| | 10 años |
| | 100 años |
| | 500 años |
| | Flujo Prefer. |



| REVISIÓN | FECHA | DESCRIPCIÓN | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
|----------|------------|-------------|--------|--------|--------|
| 4 | 2023/08/03 | REVISIÓN 4 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 3 | 2023/07/14 | REVISIÓN 3 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 2 | 2023/07/03 | REVISIÓN 2 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES

| | | | |
|---|--|---|---------------------|
| | | PROYECTO: INUNDABILIDAD-ESTADO ACTUAL URA TÍTULO DEL PROYECTO: TOLOSAKO AMOROTZ URBANIZAZIOAREN INGURUAN DAGOEN ARAXES IBAIAREN IKERKETA HIDRAULIKOA ESTUDIO HIDRAULICO DEL RIO ARAXES EN LA ZONA DE LA FUTURA URBANIZACION DE AMOROTZ DE TOLOSA | |
| PLANO: INUNDABILIDAD-ESTADO ACTUAL URA Nº PLANO: 2.2 FECHERO CAD: 1230422EAMHURRAT | ESCALA: 1:500 EN EL ORIGINAL: DR-A1 | PLANO: INUNDABILIDAD-ESTADO ACTUAL URA Nº PLANO: 2.2 FECHERO CAD: 1230422EAMHURRAT | HUJA: 7 DE 7 |

INGENIERO AUTORA: IGOR URRUTIA ZULUETA

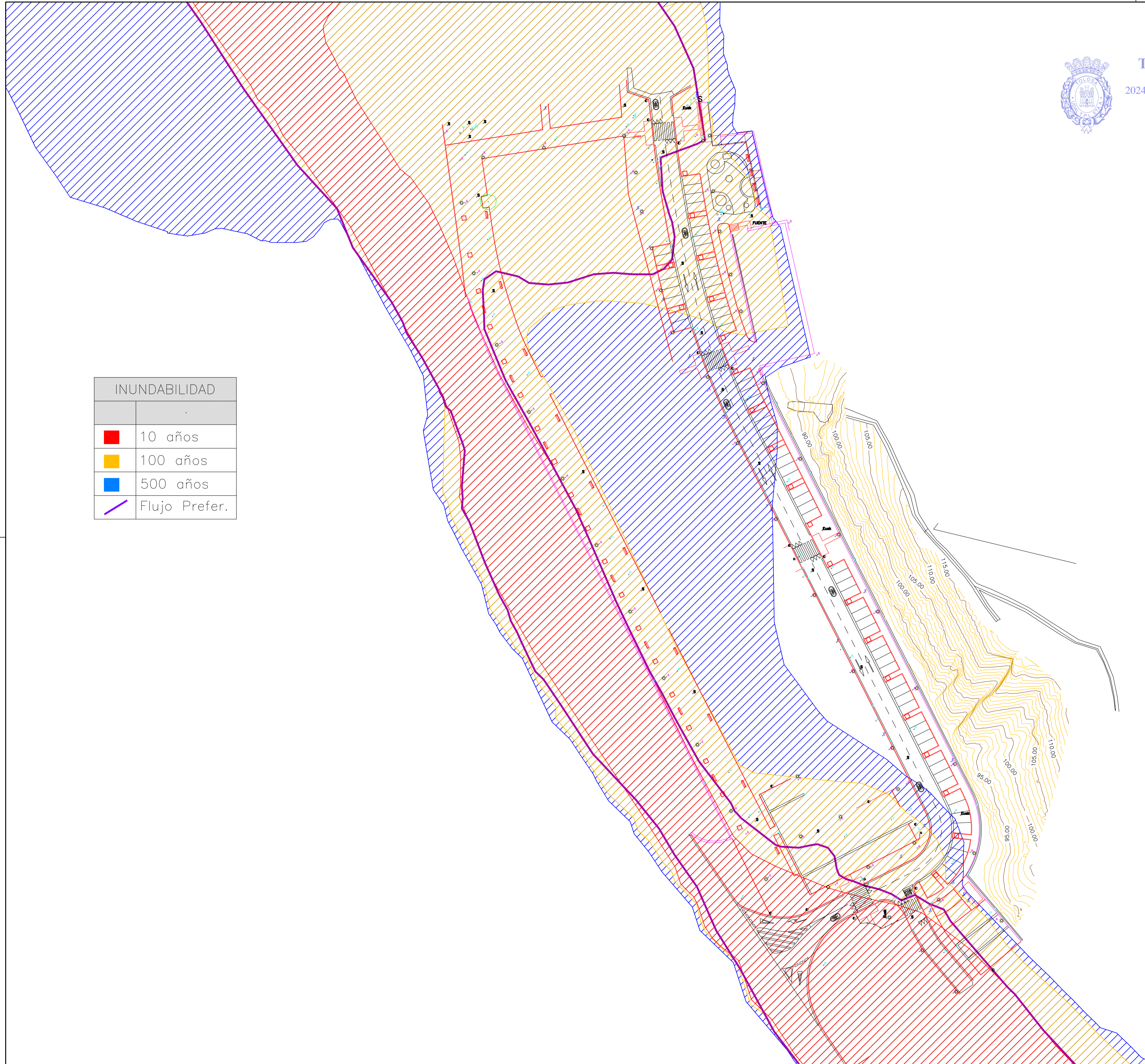


TOLOSAKO UDALA

2024ko urriaren 31n Udalbatzak emana

BEHIN BETIKO ONESPENA

| INUNDABILIDAD | |
|---------------|---------------|
| | 10 años |
| | 100 años |
| | 500 años |
| | Flujo Prefer. |



| | | | | | |
|-----------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
| 4 | 2023/08/03 | REVISIÓN 4 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 3 | 2023/07/14 | REVISIÓN 3 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 2 | 2023/07/03 | REVISIÓN 2 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| AZTERKETA REVISIÓN | DATA FECHA | DESKRIBAPENA DESCRIPCIÓN | MARRAZTUA DISEÑADO | EGAZTATUA COMPROBADO | ONETISA APROBADO |

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES

| | |
|--|--|
| | PROYECTO: TITULO DEL PROYECTO TOLOSAKO AMOROTZ URBANIZAZIOAREN INGURUAN DAGOEN ARAXES IBAIAREN IKERKETA HIDRAULIKOA ESTUDIO HIDRAULICO DEL RIO ARAXES EN LA ZONA DE LA FUTURA URBANIZACION DE AMOROTZ DE TOLOSA |
| | PLANO: INUNDABILIDATEA - EGUNGO EGOERA INUNDABILIDAD - ESTADO ACTUAL |

| | | | | |
|-------------------|----------------------|---|--|----------------------------|
| DATA: AGOSTO 2023 | ESKALAK: 1:500 | PLANOAREN ZENBURUA: INUNDABILIDATEA - EGUNGO EGOERA | PLANO: INUNDABILIDATEA - EGUNGO EGOERA | HONAI DE 1 |
| GARDA: 2.23.04 | EN EL ORIGINAL DR-41 | TITULO DEL PLAN: INUNDABILIDATEA - EGUNGO EGOERA | INUNDABILIDAD - ESTADO ACTUAL | NO. PLANO: 2.3. |
| | | | | FIGERO CDE: 1230423EAmu1R4 |

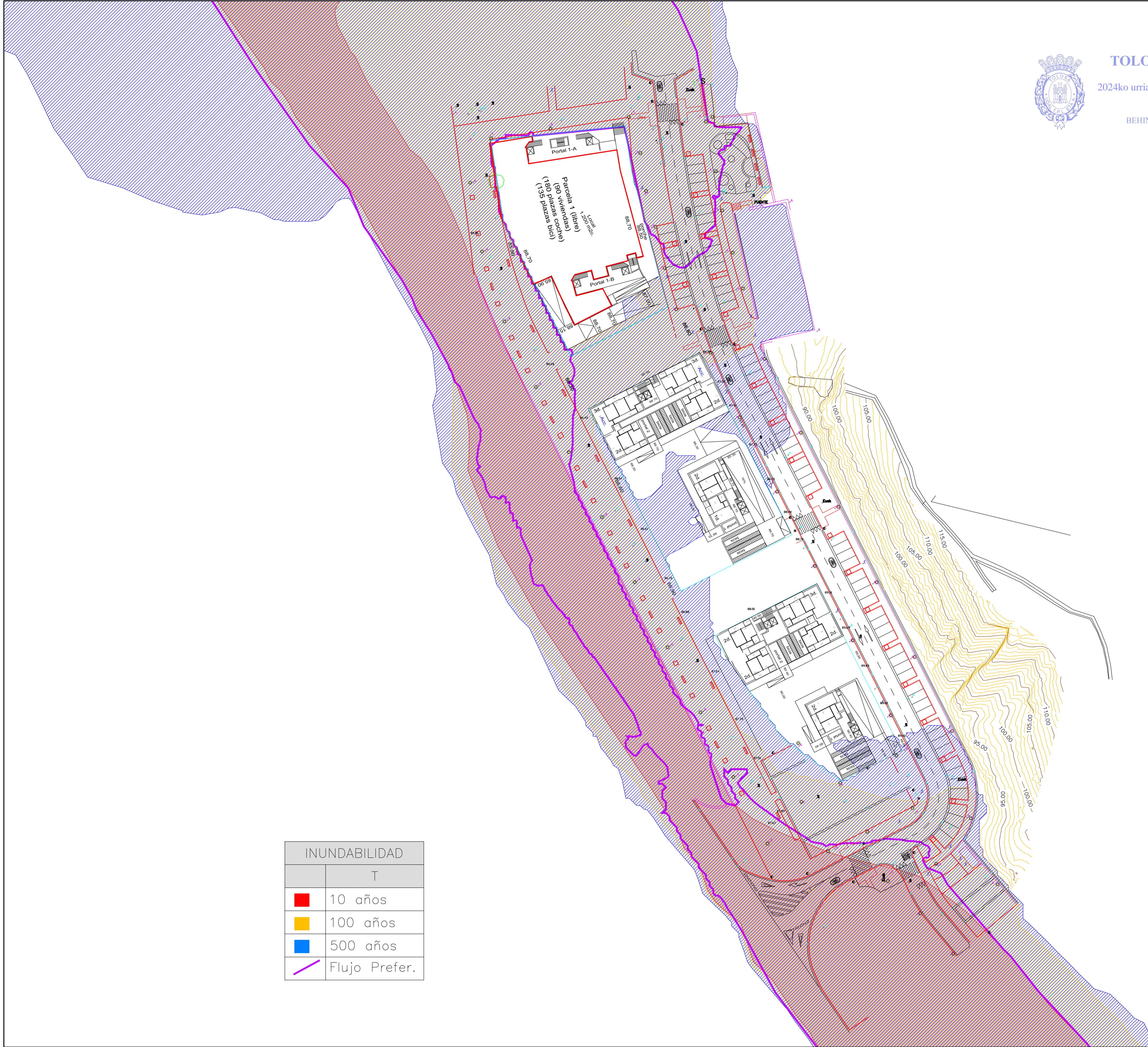
| | |
|---|---|
| INGENIERO: EGUEA EL INGENIERO: AUTOR | INGENIERO DE OBRAS C. 17 (TITULO 471/22) |
|---|---|



TOLOSAKO UDALA

2024ko urriaren 3In Udalbatzak emana

BEHIN BETIKO ONESPENA



| INUNDABILIDAD | |
|---------------|---------------|
| T | |
| | 10 años |
| | 100 años |
| | 500 años |
| | Flujo Prefer. |

| REVISIÓN | FECHA | DESCRIPCIÓN | ELABORADO | COMPROBADO | APROBADO |
|----------|------------|-------------|-----------|------------|----------|
| 4 | 2023/08/03 | REVISIÓN 4 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 3 | 2023/07/14 | REVISIÓN 3 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |
| 2 | 2023/07/03 | REVISIÓN 2 | T.B.V. | I.U.Z. | I.U.Z. |

A LA RECEPCION DE ESTE PLANO CON NUEVA REVISION, ANULAR LAS COPIAS CON REVISIONES ANTERIORES

| | |
|--|--|
| | PROYECTO: TOLOSAKO AMOROTZ URBANIZAZIOAREN INGURUAN DAGOEN ARAXES IBAIAREN IKERKETA HIDRAULIKOA ESTUDIO HIDRAULICO DEL RIO ARAXES EN LA ZONA DE LA FUTURA URBANIZACION DE AMOROTZ DE TOLOSA |
| | TITULO DEL PROYECTO: INUNDABILITATEA - PROIEKTATUA INUNDABILIDAD - ESTADO PROYECTADO |
| DATA: AGOSTO 2023 FECHA: 1.23.04 ESCALAS: 1:500 EN EL ORIGINAL, DR-A1 | PLANO: 2.4 Nº PLANO: 2.4 FICHERO CAD: I230424EPlan1R14 SUSTITUIE: |
| INGENIERO AUTORA: Harreman | INGENIERO AUTORA: IGOR URRUTIA ZULUETA |



| | | |
|--|--|----------------|
| | <i>ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ</i> | INFORME |
| | | PAGINA 9 de 10 |

5. CONCLUSIONES

A continuación se muestran las conclusiones después de realizar la comparación de los resultados obtenidos mediante el modelado realizado en el HEC-RAS tanto del estado actual, realizado mediante la superficie creada mediante el LIDAR, como del estado proyectado, donde se han introducido al modelo del HEC-RAS las cotas y obstrucciones del estado proyectado.

Como se ha mencionado anteriormente, la cartografía de inundabilidad oficial y la del estado actual de este estudio no coinciden debido a que se ha tomado como dato de partida la situación real de la orografía de la urbanización de Amarotz. Por ello, las manchas de inundabilidad y flujo preferente entre la cartografía oficial y la del estado actual de este estudio no pueden coincidir.

Las edificaciones propuestas se construirán en paralelo al río para minimizar los efectos que estas puedan tener en la inundabilidad de las áreas adyacentes. Además, los 6 bloques de edificios se construirán en tres zonas independientes para que el efecto en la inundabilidad de las áreas vecinas no sea tan notorio.

Se observa que para el periodo de retorno T500, la lámina de agua sube de cota aguas arriba del puente, entre los perfiles 1507,525 y 1212,333, con un máximo de 2 cm en aguas arriba del mencionado puente. Por otro lado, en los primeros perfiles aguas abajo del puente 1230.083 la cota de la lamina para el periodo de retorno T500 desciende 22 cm máximo en el estado proyectado sobre el actual, pero se observa que la disminución de la energía es de 1 cm entre el estado ajustado y el proyectado, energía que desciende gradualmente entre los perfiles. En los perfiles 1178,1 y 1164,42 la lámina sufre una subida máxima de 8 cm, y nuevamente desciende hasta el perfil 1076,83 siendo unas diferencias de entre -8 y -1 cm.

Por último, para el T10 y T100, la lámina no sufre ninguna variación aguas arriba ni aguas debajo de la zona de estudio, manteniéndose idéntica tanto en el estado actual como en el proyectado.

Se confirma que los usos residenciales se sitúan por encima de la cota de inundación de periodo de retorno de 500 años, debido a que en todos los edificios proyectados estos usos están situados a partir de la primera planta, la cual está siempre sobre la cota de inundabilidad del periodo de retorno de 500 años.

Las entradas a los garajes subterráneos de las edificaciones se da desde zona inundable, pero fuera de la zona de flujo preferente. Dichos accesos a los garajes subterráneos deberán disponer de cierres estancos, así como respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de la avenida Q500 para los sótanos.



| | | |
|--|----------------------------------|-----------------|
| | ESTUDIO HIDRAULICO DE AMAROTZ | INFORME |
| | | PAGINA 10 de 10 |

Las actuaciones serán compatibles con los criterios y medidas preventivas que se establecen, en su caso, en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación para Tolosa.

Los trabajos que se prevén llevar a cabo en la parcela estudiada se tratan de la construcción de edificaciones de uso residencial que verterá la red de fecales a la red municipal. Por lo tanto, de ninguna manera se tratará de instalaciones que almacenan, transforman, manipulan, generan o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, ni de centros escolares o sanitarios, residencias geriátricas o de personas con discapacidad, parques de bomberos, instalaciones de los servicios de Protección Civil, estaciones de suministro de carburante, depuradoras, estaciones eléctricas, granjas y criaderos de animales.

Tolosa, a Agosto de 2023



Firmado digitalmente por 30664866R IGOR URRUTIA (R: B95386108)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:48001 /
Hoja:BI-43683 /Tomo:4599 /Folio:79 /Fecha:25/05/2006 /
Inscripción:2, serialNumber=IDCES-30664866R, givenName=IGOR,
sn=URRUTIA ZULUETA, cn=30664866R IGOR URRUTIA (R:
B95386108), 2.5.4.97=VATES-B95386108, o=HARREMAN
INGENIARITZA SOCIEDAD LIMITADA, c=ES
Motivo: Soy el autor de este documento
Ubicación: www.harreman-ing.com
Fecha: 2023.08.04 13:55:56 +02'00'

Igor Urrutia Zulueta

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



TOTOLOSAKO IUDALA

2024ko urriaren 31n Udaltzatik emana

BEI-BEHIN BETIRO GONESPENA

Harreman

PARQUE TECNOLÓGICO DE BIZKAIA

Laga Bidea, Edif. 804 – Local 301

48160 Derio – Bizkaia

Tlfn: 946 55 88 11

www.harreman-ing.com



EKS | CSV: **ESKU9b158722-a4f3-4319-8be9-c405191f4181**

Egiaztatu dokumentu honen osotasuna eta sinadura hurrengo URL edo QR kodean sartuz: <https://uzt.gipuzkoa.eus?De=07110>

Compruebe la integridad y firma de este documento, accediendo a la siguiente URL o código QR: <https://uzt.gipuzkoa.eus?De=07110>

Sinaduren laburpena / Resumen de firmas

Titulua / Título:

2021H1050001-Azterketa hidraulikoa eta beste/Azterketa hidraulikoa eta