

MEMORIA Y ANEJOS DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A HUESCA. CONDUCCIÓN DESDE EMBALSE DE MONTEARAGÓN Y NUEVA ETAP

Nº EXP: 09.322-0380/2111

ANEJO Nº03. TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	5
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	5
2.1 TOPOGRAFÍA CAMPAÑA 2009.....	5
2.2 TOPOGRAFÍA CAMPAÑA 2022.....	5

APÉNDICE 1. METODOLOGÍA TOPOGRAFÍA 2009.

APÉNDICE 2. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA 2022.

APÉNDICE 3. PLANO DE PLANTA DE CARTOGRAFÍA.

1. ANTECEDENTES

En el año **2010** y promovido por Confederación Hidrográfica del Ebro, se realizó un primer proyecto de "Abastecimiento de Agua a Huesca Desde el Embalse de Montearagón".

En octubre de 2009, la empresa AZIMUTAL, realizó un estudio topográfico de la traza consistente en un vuelo digital de dos pasadas con una resolución de 10cm con una cámara VEXCEL ULTRA CAM X y focal 100.500 de unos itinerarios entre el embalse de Montearagón y Huesca.

Debido a la similitud de la traza del presente proyecto respecto de la del proyecto de 2010, el estudio topográfico mencionado, sigue siendo vigente y ha sido utilizado para la redacción de este proyecto.

En diciembre de **2022**, se completó la topografía original, con nuevas zonas tomadas mediante topografía clásica, fundamentalmente en el área de construcción de la ETAP, en la zona de la nueva implantación de la línea eléctrica de suministro a la ETAP y en el tramo final de la conducción complementando a la ya existente.

En los apéndices del documento, se adjuntan los estudios realizados de las campañas 2010 y 2022.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se describe a continuación las características principales de cada uno de los trabajos de topografía.

2.1 TOPOGRAFÍA CAMPAÑA 2009

En octubre de 2009, Se colocan 22 bases de replanteo sobre los vértices de la Red Geodésica Nacional.

Los trabajos de apoyo comprenden las operaciones de campo y gabinete que son necesarias para determinar la posición planimétrica y altimétrica de los puntos de apoyo y la poligonación de tal manera que posibiliten posteriormente su compensación en bloque mediante una transformación tridimensional de Helmert, para la perfecta restitución de los fotopares.

Las observaciones GPS. se hacen con receptores de doble frecuencia LEICA SYSTEM 500. Estas observaciones se realizan utilizando el método RTK, dando coordenadas en tiempo real.

En el **APÉNDICE 1**, se adjunta el informe completo de la campaña 2009.

2.2 TOPOGRAFÍA CAMPAÑA 2022

Como se ha comentado anteriormente, para dicha ampliación se realizó un levantamiento topográfico con equipos GPS de doble frecuencia. El trabajo consistió en no solo la toma de datos para la ampliación sino también el posterior procesado para la obtención de una cartografía completa, así como un modelo digital del terreno que permita la realización del presente proyecto.

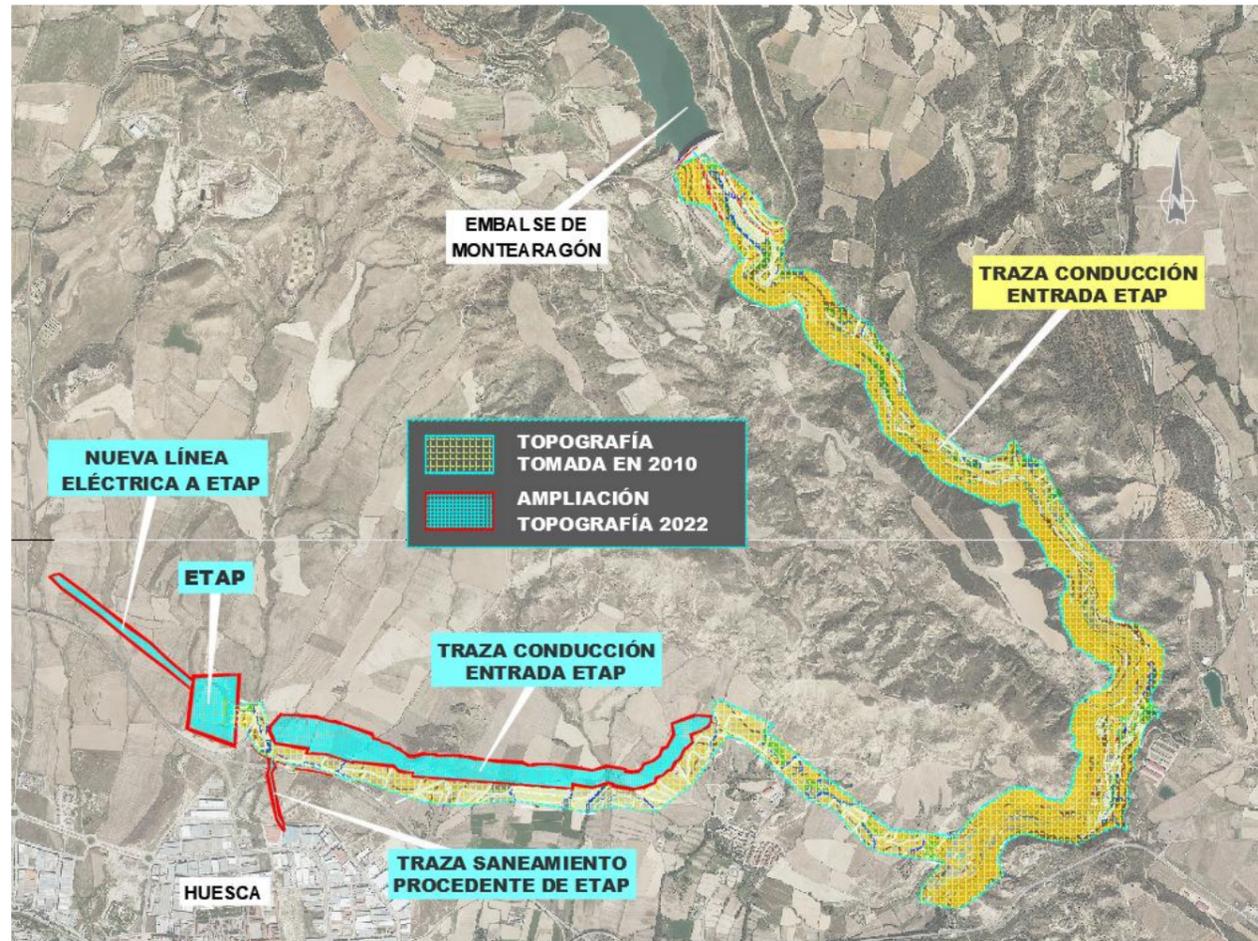
Los trabajos de topografía se han realizado en el sistema de referencia ETRS89 y la proyección UTM Huso 30 Norte.

Las observaciones topográficas mediante técnicas GPS han sido apoyadas en la RED ARAGEA, más concretamente en la estación permanente que está ubicada en Huesca capital. Su cercanía permitió realizar los trabajos de topografía con un receptor GPS de doble frecuencia y corrección RTK usando la conexión NTRIP.

De esta forma, se ampliaron 4 zonas, con una superficie total de 49,42 Ha, diferenciadas en:

- Ampliación en el trazado de la conducción (33,91 Ha)
- Ampliación en el trazado del saneamiento de ETAP (1,01 Ha)
- Ampliación en el área de edificación de la ETAP (9,15 Ha)
- Ampliación en la nueva línea eléctrica de suministro a la ETAP (5,35 Ha)

En la siguiente imagen se pueden observar las superficies topografiadas en los distintos levantamientos:



Superficies topografiadas en los distintos levantamientos (2010 y 2022)

En el **APÉNDICE 2**, se adjunta la documentación referente al certificado de verificación del GPS y reseñas de las bases utilizadas.

En el **APÉNDICE 3**, se adjunta unos planos de planta con la cartografía utilizada en el proyecto. En estos planos se puede observar, claramente, la cartografía tomada en la campaña de 2009 y la ampliación realizada en el 2022.

A continuación, se adjuntan en los diferentes apéndices, la metodología del vuelo realizado en 2009, la documentación complementaria del levantamiento topográfico de la campaña 2022 y la planta de cartografía utilizada en el proyecto.

APÉNDICE 1.

METODOLOGÍA TOPOGRAFÍA 2009.

INTRODUCCIÓN

Se redacta la presente metodología para concretar los procesos que se han realizado para diferentes fases del trabajo de estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a Huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca).

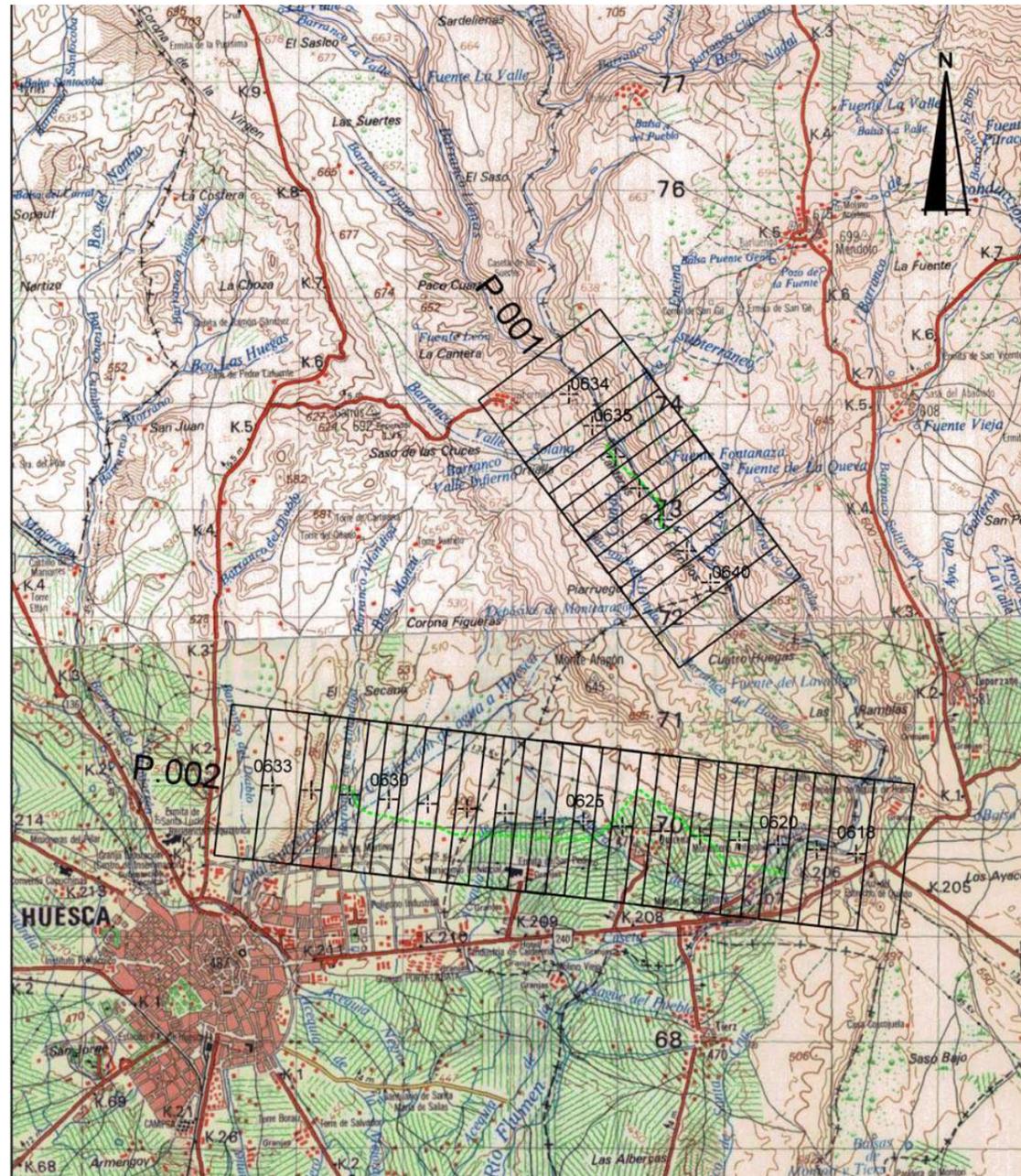
- 1.- VUELO.
- 2.- APOYO FOTOGRAMÉTRICO.
- 3.- RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA.
- 4.- BASES DE REPLANTEO.
- 5.- TAQUIMÉTRICOS.

1.-VUELO

En octubre de 2009 se realizó un vuelo digital de dos pasadas con una resolución de 10cm con una cámara VEXCEL ULTRA CAM X y focal 100.500 de unos itinerarios entre el embalse de Montearagón y Huesca.

PASADA 1: 0634 á 0640

PASADA 2: 0633 á 0618



2.-APOYO FOTOGRAMÉTRICO

En octubre de 2009 se realiza el apoyo en la zona del embalse de Montearagón (Huesca).

El trabajo se realiza en ED50 observado vértices de la Red Geodésica Nacional.

Se colocan 22 bases de replanteo.

Los trabajos de apoyo comprenden las operaciones de campo y gabinete que son necesarias para determinar la posición planimétrica y altimétrica de los puntos de apoyo y la poligonación de tal manera que posibiliten posteriormente su compensación en bloque mediante una transformación tridimensional de Helmert, para la perfecta restitución de los fotopares.

PUNTOS DE APOYO

PUNTO	X	Y	Z
1	718103.239	4674168.355	623.616
2	717495.066	4673556.214	599.871
3	719121.044	4672911.669	582.100
4	718404.718	4672444.376	579.330
5	719841.942	4669583.283	514.702
6	719836.677	4670371.956	587.416
7	717221.776	4669539.941	468.221
8	717415.279	4670787.345	487.331
9	715097.331	4669851.270	480.577
10	715200.233	4670857.902	513.501
14	718400.027	4672437.951	577.933

Las observaciones G.P.S. se hacen con receptores de doble frecuencia LEICA SYSTEM 500.
Estas observaciones se realizan utilizando el método RTK, dando coordenadas en tiempo real.

LIBRETA DE CAMPO

Reporte de Libreta de campo GPS



Trabajo

Nombre del Trabajo: 15-10-09sastag2
 Hora: Resultados en hr. local(GPS + 1.00 hr)
 Versión TR-SKI: 5.10 Versión de proceso Kernel: 2.14

Sistema de coordenadas

Nombre.: IBERIA-UTM30 Creado: 10/15/2009 11:28:48
 Transformación: IBERIA
 Tipo: Estricto
 Residuales: Sin distribución
 Elipsoide: International (Hayford)
 Proyección: UTM30 Modelo de transformación: Bursa-Wolf

Sistema A: Sistema B:
 Elipsoide: WGS84 Elipsoide: International (Hayford)

Transformación Helmert 3D

Número de puntos comunes: 0
 Origen de rotación: X0 0.0000 m
 Y0 0.0000 m
 Z0 0.0000 m

Núm.	Parámetro	Valor	Unidad
1	Desplazamiento dX	131.0322	m
2	Desplazamiento dY	100.2502	m
3	Desplazamiento dZ	183.3538	m
4	Rotación sobre el eje X	-1.24378	"
5	Rotación sobre el eje Y	-0.01948	"
6	Rotación sobre el eje Z	-1.14375	"
7	Escala	-9.3921	ppm

Punto de Referencia

Id de punto: 9999

Coordenadas WGS84

X: 4735925.970 m Latitud: 42° 9' 13.85501" N
 Y: -28802.324 m Longitud: 0° 20' 54.41838" W
 Z: 4268709.883 m Altura: 628.848 m

Coordenadas de Cuadrícula:

Este: 719181.0100 m
 Norte: 4670471.3948 m
 Altura: 665.4211 m

Lectura de altura: 0.973 m Offset de anten: 0.360 m

Resultados de línea base

Id de punto: 0004 Fecha/Hora: 10/21/2009 11:34:48
 Calidad de coordenadas: 0.021 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c.

X: 4734580.8533 m 0.014 m
 Y: -29508.2202 m 0.007 m
 Z: 4260190.9197 m 0.014 m
 Distancia inclinada: 2121.5797 m 0.011 m

Componentes de línea base:

dX: -1345.1171 m
 dY: -705.8985 m
 dZ: 1481.0370 m

Lectura de altura: 2.0000 m
 Id de punto: 0014
 Calidad de coordenadas: 0.022

Offset de antena: 0.0000 m
 Fecha/Hora: 10/21/2009 11:35:22
 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c.

X: 4734584.0009 m 0.013 m
 Y: -29513.1269 m 0.007 m
 Z: 4260185.3302 m 0.016 m
 Distancia inclinada: 2117.3258 m 0.012 m

Componentes de línea base:

dX: -1341.9695 m
 dY: -710.8032 m
 dZ: 1475.4474 m

Lectura de altura: 2.0000 m
 Capa: Código: Predeter cota
 Descripción del código:

Offset de antena: 0.0000 m

Punto de Referencia

Id de punto: 24701021_1157501

Coordenadas WGS84

X: 4735925.970 m
 Y: -28802.324 m
 Z: 4268709.883 m

Latitud: 42° 9' 13.85501" N
 Longitud: 0° 20' 54.41838" W
 Altura: 628.848 m

Coordenadas de Cuadrícula:

Este: 719181.0100 m
 Norte: 4670471.3948 m
 Altura: 665.4211 m

Lectura de altura: 0.973 m Offset de anten: 0.360 m

Resultados de línea base

Id de punto: 0002 Fecha/Hora: 10/21/2009 12:09:28
 Calidad de coordenadas: 0.017 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c.

X: 4733825.5722 m 0.015 m
 Y: -30378.2198 m 0.004 m
 Z: 4261049.0429 m 0.007 m
 Distancia inclinada: 3516.6448 m 0.007 m

Componentes de línea base:

dX: -2100.3982 m
 dY: -1575.8959 m
 dZ: 2339.1602 m

Lectura de altura: 2.0000 m
 Capa: Código: Predeter of
 Descripción del código: of

Offset de antena: 0.0000 m

Id de punto: 0001
 Calidad de coordenadas: 0.018

Fecha/Hora: 10/21/2009 12:28:28
 Tipo de operación: Static



Reporte de Libreta de campo GPS

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4733448.9257 m 0.015 m dX: -2477.0447 m
 Y: -29749.0595 m 0.005 m dY: -946.7358 m
 Z: 4261504.3781 m 0.009 m dZ: 2794.4654 m
 Distancia inclinada: 3852.4360 m 0.007 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Id de punto: 0003 Fecha/Hora: 10/21/2009 12:54:46
 Calidad de coordenadas: 0.020 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4734288.7851 m 0.014 m dX: -1637.2053 m
 Y: -28775.9904 m 0.005 m dY: 26.3333 m
 Z: 4260522.4092 m 0.013 m dZ: 1812.5264 m
 Distancia inclinada: 2442.6188 m 0.007 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter mojon
 Descripción del código:

Id de punto: 24851 Fecha/Hora: 10/21/2009 13:09:04
 Calidad de coordenadas: 0.027 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4733434.7083 m 0.018 m dX: -2491.2621 m
 Y: -28476.1494 m 0.006 m dY: 326.1743 m
 Z: 4261575.9980 m 0.019 m dZ: 2866.1152 m
 Distancia inclinada: 3811.4817 m 0.009 m

Lectura de altura: 2.2000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter vg1
 Descripción del código:

Trabajo

Nombre del Trabajo: 21-10-09montear
 Hora: Resultados en hr. local(GPS + 1.00 hr)
 Versión TR-SKI: 5.10 Versión de proceso Kernel: 2.14

Sistema de coordenadas

Nombre.: IBERIA-UTM30 Creado: 10/21/2009 14:31:31
 Transformación: IBERIA
 Tipo: Estricto
 Residuales: Sin distribución
 Elipsoide: Internacional (Hayford)
 Proyección: UTM30 Modelo de transformación: Bursa-Wolf

Sistema A: WGS84 Sistema B: Internacional (Hayford)
 Elipsoide: Elipsoide:

Transformación Helmert 3D

Número de puntos comunes: 0
 Origen de rotación: X0 0.0000 m
 Y0 0.0000 m
 Z0 0.0000 m

Núm.	Parámetro	Valor	Unidad
1	Desplazamiento dX	131.0322	m
2	Desplazamiento dY	100.2502	m
3	Desplazamiento dZ	183.3538	m
4	Rotación sobre el eje X	-1.24378	"
5	Rotación sobre el eje Y	-0.01946	"
6	Rotación sobre el eje Z	-1.14375	"
7	Escala	-9.3921	ppm

Punto de Referencia

Id de punto: 9999

Coordenadas WGS84
 X: 4735925.970 m Latitud: 42 ° 9 ' 13.85501 " N
 Y: -28802.324 m Longitud: 0 ° 20 ' 54.41836 " W
 Z: 4268709.883 m Altura: 628.848 m

Coordenadas de Cuadrícula:
 Este: 719181.0100 m
 Norte: 4670471.3948 m
 Altura: 665.4211 m

Lectura de altura: 0.973 m Offset de anten: 0.360 m

Resultados de línea base

Id de punto: 0010 Fecha/Hora: 10/21/2009 14:32:22
 Calidad de coordenadas: 0.021 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735508.9385 m 0.018 m dX: -417.0319 m
 Y: -32765.8894 m 0.005 m dY: -3983.5458 m
 Z: 4259044.5545 m 0.011 m dZ: 334.8718 m
 Distancia inclinada: 3999.4519 m 0.004 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Id de punto: 0009 Fecha/Hora: 10/21/2009 14:44:51
 Calidad de coordenadas: 0.019 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736156.7027 m 0.016 m dX: 230.7323 m
 Y: -32903.9117 m 0.005 m dY: -4101.5880 m
 Z: 4258278.9485 m 0.008 m dZ: -430.9342 m
 Distancia inclinada: 4130.8133 m 0.005 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter asfalto
 Descripción del código:

Id de punto: 0005 Fecha/Hora: 10/21/2009 15:02:16
 Calidad de coordenadas: 0.015 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736490.3284 m 0.013 m dX: 564.3580 m
 Y: -28172.3264 m 0.005 m dY: 629.9973 m
 Z: 4257994.8014 m 0.008 m dZ: -716.0813 m
 Distancia inclinada: 1107.5819 m 0.006 m

Lectura de altura: 0.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter caseta
 Descripción del código:

Id de punto: 0007 Fecha/Hora: 10/21/2009 15:17:12
 Calidad de coordenadas: 0.016 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736414.2034 m 0.011 m dX: 488.2330 m
 Y: -30791.8845 m 0.004 m dY: -1989.5608 m
 Z: 4257991.8584 m 0.011 m dZ: -718.1943 m
 Distancia inclinada: 2170.8355 m 0.006 m

Lectura de altura: 0.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter casa
 Descripción del código:

Id de punto: 0008 Fecha/Hora: 10/21/2009 15:33:13
 Calidad de coordenadas: 0.014 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735597.2227 m 0.010 m dX: -328.7477 m
 Y: -30554.7702 m 0.004 m dY: -1752.4465 m

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg SKI-Pro Software 10.22.09 5:51:11 Page 1

Z: 4258924.3353 m 0.009 m dZ: 214.4525 m
 Distancia inclinada: 1795.8658 m 0.004 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Id de punto: 0006 Fecha/Hora: 10/21/2009 15:53:05
 Calidad de coordenadas: 0.017 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736015.2993 m 0.009 m dX: 89.3289 m
 Y: -28150.1873 m 0.004 m dY: 652.1364 m
 Z: 4258628.0886 m 0.013 m dZ: -81.7941 m
 Distancia inclinada: 663.2886 m 0.004 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m

3.- RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

Para la restitución digitalizada se emplean tres RESTITUIDORES DIGITALES DIGI3D .

El registro de los datos se realiza con el programa DIGI3D.

El trabajo se entrega en formato DWG de Autocad.

4.- BASES DE REPLANTEO.

El trabajo se realiza en ED50 observado vértices de la Red Geodésica Nacional.

Se colocan 22 bases de replanteo.

Las observaciones G.P.S. se hacen con receptores de doble frecuencia LEICA SYSTEM 500.

azimutal

LIBRETA DE CAMPO

Reporte de Libreta de campo GPS



Trabajo

Nombre del Trabajo: 25-11-09bases
 Hora: Resultados en hr. local(GPS + 1.00 hr)
 Versión TR-SKI: 5.10 Versión de proceso Kernel: 2.14

Sistema de coordenadas

Nombre.: IBERIA-UTM30 Creado: 11/25/2009 09:36:28
 Transformación: IBERIA
 Tipo: Estricto
 Residuales: Sin distribución
 Elipsoide: International (Hayford)
 Proyección: UTM30 Modelo de transformación: Bursa-Wolf

Sistema A: Sistema B:
 Elipsoide: WGS84 Elipsoide: International (Hayford)

Transformación Helmert 3D

Número de puntos comunes: 0
 Origen de rotación: X0 0.0000 m
 Y0 0.0000 m
 Z0 0.0000 m

Núm.	Parámetro	Valor	Unidad
1	Desplazamiento dX	131.0322	m
2	Desplazamiento dY	100.2502	m
3	Desplazamiento dZ	183.3538	m
4	Rotación sobre el eje X	-1.24378	"
5	Rotación sobre el eje Y	-0.01946	"
6	Rotación sobre el eje Z	-1.14375	"
7	Escala	-9.3921	ppm

Punto de Referencia

Id de punto: 9999

Coordenadas WGS84
 X: 4735927.907 m Latitud: 42 ° 9 ' 13.87064 " N
 Y: -28802.841 m Longitud: 0 ° 20 ' 54.43184 " W
 Z: 4258712.288 m Altura: 831.899 m

Coordenadas de Cuadrícula:
 Este: 719180.8900 m
 Norte: 4670471.8673 m
 Altura: 568.4722 m

Lectura de altura: 0.998 m Offset de anten 0.360 m

Resultados de línea base

Id de punto: 1001 Fecha/Hora: 11/25/2009 09:37:30
 Calidad de coordenadas: 0.023 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735885.0491 m 0.020 m dX: -42.8677 m
 Y: -32492.4418 m 0.008 m dY: -3689.8010 m
 Z: 4258581.0165 m 0.009 m dZ: -131.2715 m
 Distancia inclinada: 3692.3841 m 0.006 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 2001 Fecha/Hora: 11/25/2009 09:41:17
 Calidad de coordenadas: 0.021 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735908.8815 m 0.018 m dX: -19.0253 m
 Y: -32406.5933 m 0.005 m dY: -3603.9527 m
 Z: 4258549.9743 m 0.008 m dZ: -162.3137 m
 Distancia inclinada: 3607.6562 m 0.005 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter gas
 Descripción del código:

Id de punto: 2002 Fecha/Hora: 11/25/2009 09:42:11
 Calidad de coordenadas: 0.018 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735892.8336 m 0.016 m dX: -35.2733 m
 Y: -32460.3018 m 0.004 m dY: -3657.6610 m
 Z: 4258572.4495 m 0.007 m dZ: -139.8385 m
 Distancia inclinada: 3660.5031 m 0.004 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter gas
 Descripción del código:

Id de punto: 1002 Fecha/Hora: 11/25/2009 09:58:05
 Calidad de coordenadas: 0.018 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735989.5898 m 0.016 m dX: 81.6629 m
 Y: -32102.4397 m 0.005 m dY: -3299.7992 m
 Z: 4258471.8452 m 0.008 m dZ: -240.4428 m
 Distancia inclinada: 3309.1222 m 0.005 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1003 Fecha/Hora: 11/25/2009 10:15:46
 Calidad de coordenadas: 0.017 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736116.7674 m 0.014 m dX: 188.8606 m
 Y: -31546.1840 m 0.005 m dY: -2743.5434 m
 Z: 4258343.5959 m 0.009 m dZ: -368.8921 m
 Distancia inclinada: 2774.6410 m 0.005 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1004 Fecha/Hora: 11/25/2009 10:41:40
 Calidad de coordenadas: 0.025 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736049.8245 m 0.016 m dX: 121.9177 m
 Y: -31000.5629 m 0.006 m dY: -2197.9224 m
 Z: 4258405.1382 m 0.017 m dZ: -307.1498 m
 Distancia inclinada: 2222.6263 m 0.007 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1005 Fecha/Hora: 11/25/2009 10:55:25
 Calidad de coordenadas: 0.029 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736075.6757 m 0.018 m dX: 147.7688 m
 Y: -30547.9270 m 0.006 m dY: -1746.2865 m
 Z: 4258381.0999 m 0.022 m dZ: -331.1880 m
 Distancia inclinada: 1782.5672 m 0.007 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1006 Fecha/Hora: 11/25/2009 11:09:15
 Calidad de coordenadas: 0.018 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736094.0590 m 0.011 m dX: 166.1521 m
 Y: -30036.0974 m 0.004 m dY: -1233.4589 m
 Z: 4258371.9858 m 0.013 m dZ: -340.3022 m
 Distancia inclinada: 1290.2821 m 0.005 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1007 Fecha/Hora: 11/25/2009 11:27:17
 Calidad de coordenadas: 0.021 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735948.4930 m 0.014 m dX: 20.5862 m
 Y: -29783.4000 m 0.006 m dY: -980.7595 m
 Z: 4258549.2594 m 0.015 m dZ: -163.0286 m
 Distancia inclinada: 994.4301 m 0.005 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1008 Fecha/Hora: 11/25/2009 11:44:39
 Calidad de coordenadas: 0.016 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736209.8674 m 0.011 m dX: 281.9606 m
 Y: -29356.2316 m 0.005 m dY: -553.5910 m
 Z: 4258255.8570 m 0.010 m dZ: -456.4310 m
 Distancia inclinada: 770.9047 m 0.005 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1009 Fecha/Hora: 11/25/2009 11:57:45
 Calidad de coordenadas: 0.017 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736248.9681 m 0.014 m dX: 321.0612 m
 Y: -29030.6551 m 0.005 m dY: -228.0146 m
 Z: 4258234.7101 m 0.009 m dZ: -477.5779 m
 Distancia inclinada: 618.9924 m 0.008 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1010 Fecha/Hora: 11/25/2009 12:21:05
 Calidad de coordenadas: 0.015 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736426.8567 m 0.013 m dX: 498.9498 m
 Y: -28693.3614 m 0.004 m dY: 109.2792 m
 Z: 4258048.2205 m 0.007 m dZ: -684.0675 m
 Distancia inclinada: 837.7819 m 0.008 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1011 Fecha/Hora: 11/25/2009 12:55:30
 Calidad de coordenadas: 0.016 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736434.0837 m 0.012 m dX: 506.1768 m
 Y: -28325.8853 m 0.005 m dY: 476.7552 m
 Z: 4258016.0937 m 0.010 m dZ: -696.1943 m
 Distancia inclinada: 983.9700 m 0.007 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter br
 Descripción del código: br

Id de punto: 1012 Fecha/Hora: 11/25/2009 13:13:06
 Calidad de coordenadas: 0.015 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4736291.4206 m 0.010 m dX: 363.5137 m
 Y: -27783.7111 m 0.004 m dY: 1018.9295 m
 Z: 4258158.9531 m 0.010 m dZ: -553.3349 m
 Distancia inclinada: 1215.1292 m 0.004 m

Lectura de altura: 2.0000 m
 Capa: Código: Predeter br Offset de antena: 0.0000 m
 Descripción del código: br

Id de punto: 1013 Fecha/Hora: 11/25/2009 16:24:10
 Calidad de coordenadas: 0.015 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735990.8619 m 0.009 m dX: 62.7550 m
 Y: -27491.3173 m 0.004 m dY: 1311.3233 m
 Z: 4258533.2977 m 0.010 m dZ: -178.9903 m
 Distancia inclinada: 1324.9698 m 0.004 m

Lectura de altura: 2.0000 m
 Capa: Código: Predeter br Offset de antena: 0.0000 m
 Descripción del código: br

Id de punto: 1014 Fecha/Hora: 11/25/2009 16:38:22
 Calidad de coordenadas: 0.015 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735594.4808 m 0.009 m dX: -333.4261 m
 Y: -27514.5427 m 0.006 m dY: 1288.0979 m
 Z: 4258957.0378 m 0.010 m dZ: 244.7496 m
 Distancia inclinada: 1352.8753 m 0.006 m

Lectura de altura: 2.0000 m
 Capa: Código: Predeter br Offset de antena: 0.0000 m
 Descripción del código: br

Id de punto: 1015 Fecha/Hora: 11/25/2009 16:51:17
 Calidad de coordenadas: 0.015 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735299.9497 m 0.010 m dX: -627.9571 m
 Y: -27757.7280 m 0.006 m dY: 1044.9146 m
 Z: 4259283.3420 m 0.009 m dZ: 571.0541 m
 Distancia inclinada: 1346.2092 m 0.006 m

Lectura de altura: 2.0000 m
 Capa: Código: Predeter br Offset de antena: 0.0000 m
 Descripción del código: br

Id de punto: 1016 Fecha/Hora: 11/25/2009 17:04:52
 Calidad de coordenadas: 0.017 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:

X: 4735026.0463 m 0.012 m dX: -901.8605 m
 Y: -28042.7407 m 0.006 m dY: 759.8999 m

Z: 4259585.7043 m 0.011 m dZ: 873.4164 m
 Distancia inclinada: 1467.5341 m 0.007 m

Lectura de altura: 2.0000 m
 Capa: Código: Predeter br Offset de antena: 0.0000 m
 Descripción del código: br

Reporte de Libreta de campo GPS



Trabajo

Nombre del Trabajo: 28-11-09monteba
 Hora: Resultados en hr. local(GPS + 1.00 hr)
 Versión TR-SKI: 5.10 Versión de proceso Kernel: 2.14

Sistema de coordenadas

Nombre.: IBERIA-UTM30 Creado: 11/26/2009 10:51:35
 Transformación: IBERIA
 Tipo: Estricto
 Residuales: Sin distribución
 Elipsoide: International (Hayford)
 Proyección: UTM30 Modelo de transformación: Bursa-Wolf

Sistema A: Sistema B:
 Elipsoide: WGS84 Elipsoide: International (Hayford)

Transformación Helmert 3D

Número de puntos comunes: 0
 Origen de rotación: X0 0.0000 m
 Y0 0.0000 m
 Z0 0.0000 m

Núm.	Parámetro	Valor	Unidad
1	Desplazamiento dX	131.0322	m
2	Desplazamiento dY	100.2502	m
3	Desplazamiento dZ	183.3538	m
4	Rotación sobre el eje X	-1.24378	"
5	Rotación sobre el eje Y	-0.01946	"
6	Rotación sobre el eje Z	-1.14375	"
7	Escala	-9.3921	ppm

Punto de Referencia

Id de punto: 9999
 Coordenadas WGS84
 X: 4735843.467 m Latitud: 42 ° 9 ' 19.44675 " N
 Y: -27172.277 m Longitud: 0 ° 19 ' 43.44768 " W
 Z: 4258859.309 m Altura: 660.830 m
 Coordenadas de Cuadrícula:
 Este: 720804.5181 m
 Norte: 4670694.7671 m
 Altura: 597.4320 m
 Lectura de altura: 1.049 m Offset de anten 0.360 m

Resultados de línea base

Id de punto: 1017 Fecha/Hora: 11/26/2009 10:52:13
 Calidad de coordenadas: 0.024 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:
 X: 4734935.2808 m 0.015 m dX: -908.1863 m
 Y: -28352.3129 m 0.006 m dY: -1180.0362 m
 Z: 4259691.5798 m 0.018 m dZ: 832.2711 m
 Distancia inclinada: 1705.9613 m 0.006 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter b_r_
 Descripción del código:

Id de punto: 1018 Fecha/Hora: 11/26/2009 11:12:00
 Calidad de coordenadas: 0.017 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:
 X: 4734720.8581 m 0.011 m dX: -1122.6090 m
 Y: -28736.0490 m 0.004 m dY: -1563.7723 m
 Z: 4259925.9785 m 0.012 m dZ: 1066.6698 m
 Distancia inclinada: 2200.7770 m 0.006 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter b_r_
 Descripción del código:

Id de punto: 1019 Fecha/Hora: 11/26/2009 11:37:04
 Calidad de coordenadas: 0.019 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:
 X: 4734396.5368 m 0.013 m dX: -1446.9312 m
 Y: -29141.5948 m 0.006 m dY: -1969.3179 m
 Z: 4260290.4266 m 0.012 m dZ: 1431.1179 m
 Distancia inclinada: 2831.9466 m 0.007 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter b_r_
 Descripción del código:

Id de punto: 1020 Fecha/Hora: 11/26/2009 11:47:40
 Calidad de coordenadas: 0.013 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:
 X: 4734254.0263 m 0.010 m dX: -1589.4417 m
 Y: -29396.5942 m 0.004 m dY: -2224.3175 m
 Z: 4260437.1736 m 0.007 m dZ: 1577.8649 m
 Distancia inclinada: 3156.5125 m 0.006 m

Lectura de altura: 2.0000 m Offset de antena: 0.0000 m
 Capa: Código: Predeter b_r_
 Descripción del código:

Id de punto: 1021 Fecha/Hora: 11/26/2009 12:31:04
 Calidad de coordenadas: 0.017 Tipo de operación: Static

Coordenadas WGS84 e.m.c. Componentes de línea base:
 Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg SKI-Pro Software 12.15.09 6:20:56 Page 1

X:	4734157.5398	m	0.015	m	dX:	-1685.9273	m
Y:	-29680.6661	m	0.004	m	dY:	-2508.3894	m
Z:	4260620.1534	m	0.006	m	dZ:	1760.8447	m
Distancia inclinada:	3497.8482	m	0.006	m			
Lectura de altura:	2.0000	m			Offset de antena:	0.0000	m
Capa:	Código: Predeter	b_r_					
Descripción del código:							
Id de punto:	1022				Fecha/Hora:	11/26/2009 12:47:04	
Calidad de coordenadas:	0.014				Tipo de operación:	Static	
Coordenadas WGS84		e.m.c.			Componentes de línea base:		
X:	4733855.7467	m	0.011	m	dX:	-1987.7204	m
Y:	-29971.3487	m	0.004	m	dY:	-2799.0720	m
Z:	4260995.2950	m	0.009	m	dZ:	2135.9883	m
Distancia inclinada:	4043.2998	m	0.005	m			
Lectura de altura:	2.0000	m			Offset de antena:	0.0000	m
Capa:	Código: Predeter	b_r_					
Descripción del código:							

RESEÑAS

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

1

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	715,387.093	Long	-0	23	35.137
Y (m)	4,670,061.287	Lat	+42	9	11.053

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	715,494.623	Long	-0	23	30.717
Y (m)	4,670,271.298	Lat	+42	9	15.068

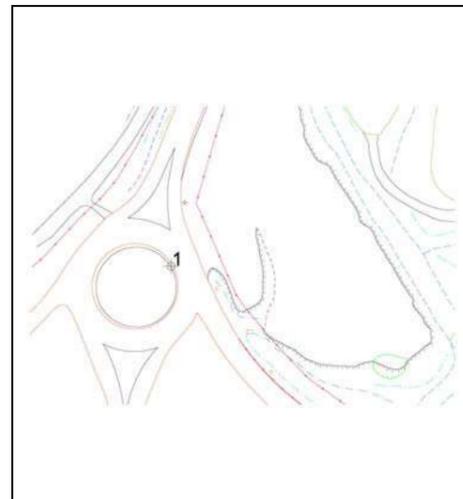
Altura elipsoidal (m)	527.292
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	476.757
------------------	---------

Anamorfosis	1.00017077
-------------	------------

Anamorfosis	1.00017129
-------------	------------

Reseña Gráfica



Descripción literal

Clavo situado en la junta del bordillo de la rotonda.

Fotografía



Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

2

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	715,782.212	Long	-0	23	18.121
Y (m)	4,669,923.994	Lat	+42	9	6.214

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	715,889.746	Long	-0	23	13.701
Y (m)	4,670,134.009	Lat	+42	9	10.233

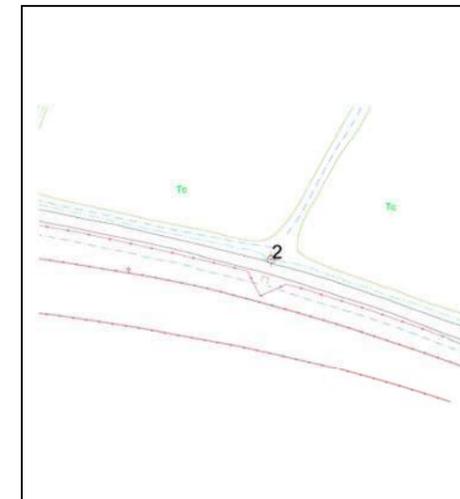
Altura elipsoidal (m)	529.543
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	479.009
------------------	---------

Anamorfosis	1.00017286
-------------	------------

Anamorfosis	1.00017339
-------------	------------

Reseña Gráfica



Descripción literal

Clavo situado en el centro de la obra de fábrica junto al camino.

Fotografía



Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

3

Tipo Base

Hito Esgalmar

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso	30	Grad	Min	Seg	
X (m)	716,344.549	Long	-0	22	53.859
Y (m)	4,669,763.196	Lat	+42	9	.448

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso	30	Grad	Min	Seg	
X (m)	716,452.087	Long	-0	22	49.440
Y (m)	4,669,973.218	Lat	+42	9	4.464

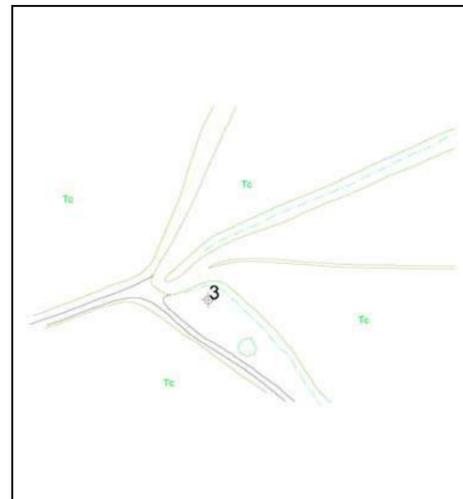
Altura elipsoidal (m)	535.009
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	484.476
------------------	---------

Anamorfosis	1.00017585
-------------	------------

Anamorfosis	1.00017638
-------------	------------

Reseña Gráfica



Descripción literal

Hito esgalmar situado en un claro en el erial.

Fotografía



Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

4

Tipo Base

Hito Esgalmar

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso	30	Grad	Min	Seg	
X (m)	716,886.652	Long	-0	22	30.117
Y (m)	4,669,872.872	Lat	+42	9	3.461

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso	30	Grad	Min	Seg	
X (m)	716,994.192	Long	-0	22	25.698
Y (m)	4,670,082.901	Lat	+42	9	7.477

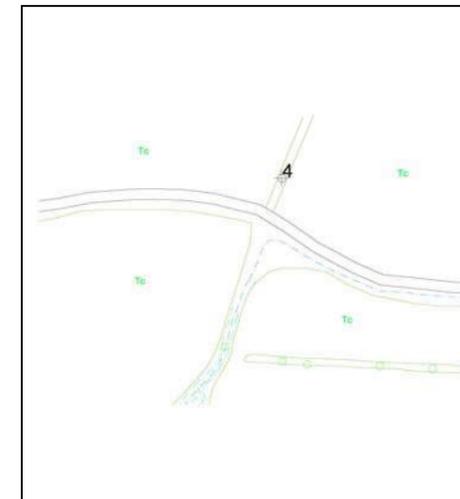
Altura elipsoidal (m)	524.023
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	473.486
------------------	---------

Anamorfosis	1.00017874
-------------	------------

Anamorfosis	1.00017927
-------------	------------

Reseña Gráfica



Descripción literal

Hito esgalmar situado en el ribazo, entre los campos a 15 m. del camino.

Fotografía



Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

5

Tipo Base

Hito Esgalmar

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	717,340.297	Long	-0	22	10.397
Y (m)	4,669,853.627	Lat	+42	9	2.385

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	717,447.839	Long	-0	22	5.979
Y (m)	4,670,063.662	Lat	+42	9	6.401

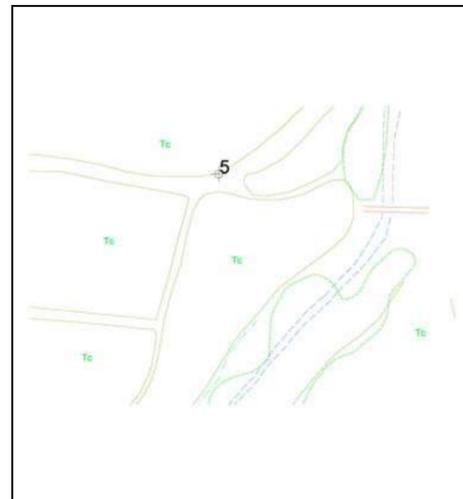
Altura elipsoidal (m)	524.884
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	474.346
------------------	---------

Anamorfosis	1.00018117
-------------	------------

Anamorfosis	1.00018170
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Hito esgalmar situado en el ribazo entre la acequia y el camino.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

6

Tipo Base

Hito Esgalmar

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	717,852.560	Long	-0	21	48.102
Y (m)	4,669,852.532	Lat	+42	9	1.837

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	717,960.104	Long	-0	21	43.684
Y (m)	4,670,062.573	Lat	+42	9	5.853

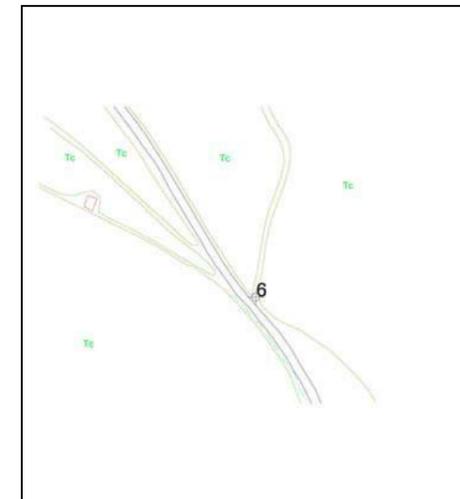
Altura elipsoidal (m)	529.978
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	479.439
------------------	---------

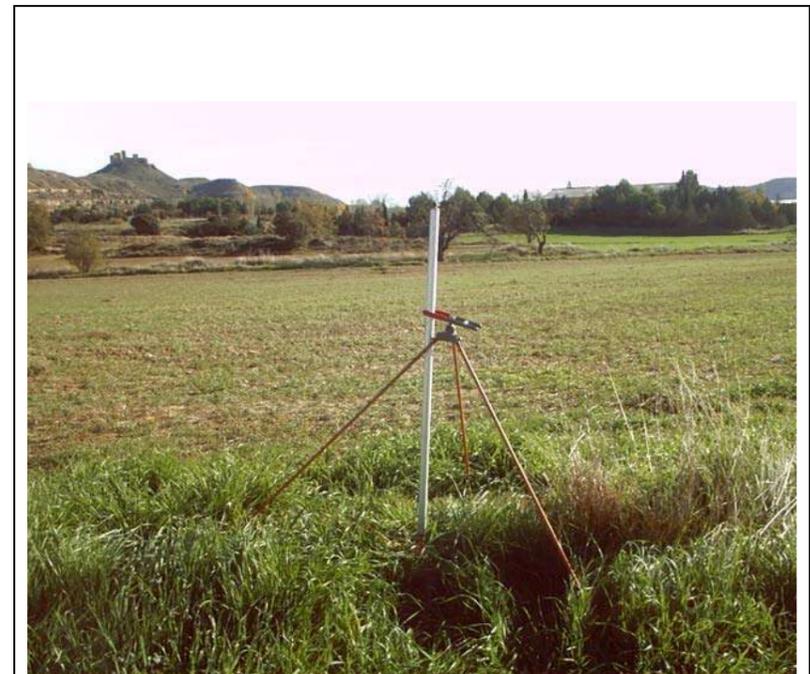
Anamorfosis	1.00018391
-------------	------------

Anamorfosis	1.00018444
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Hito esgalmar situado en el ribazo entre los dos campos a 2 m. del camino.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

7

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso	30	Grad	Min	Seg	
X (m)	718,097.122	Long	-0	21	37.137
Y (m)	4,670,090.409	Lat	+42	9	9.297

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso	30	Grad	Min	Seg	
X (m)	718,204.665	Long	-0	21	32.719
Y (m)	4,670,300.454	Lat	+42	9	13.312

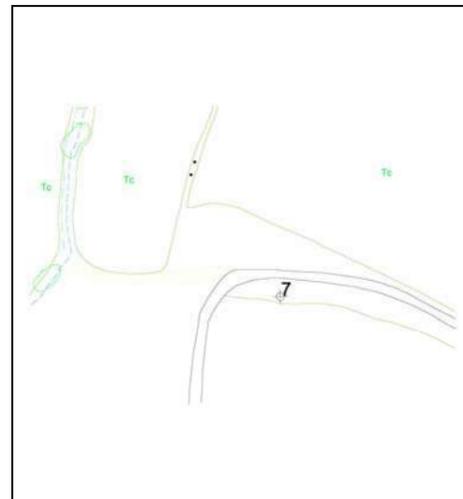
Altura elipsoidal (m)	539.863
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	489.315
------------------	---------

Anamorfosis	1.00018522
-------------	------------

Anamorfosis	1.00018575
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Clavo situado en la roca a 6 m. del camino.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

8

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso	30	Grad	Min	Seg	
X (m)	718,537.859	Long	-0	21	18.463
Y (m)	4,669,712.697	Lat	+42	8	56.621

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso	30	Grad	Min	Seg	
X (m)	718,645.408	Long	-0	21	14.046
Y (m)	4,669,922.746	Lat	+42	9	.637

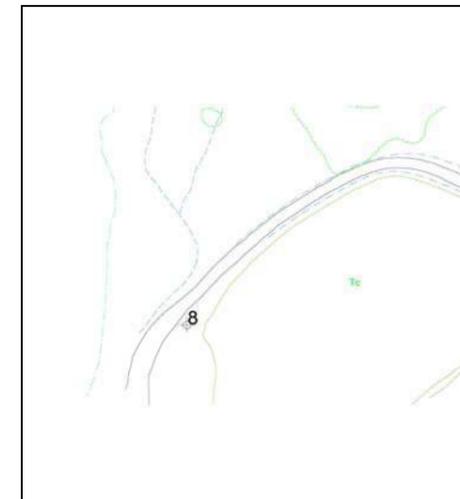
Altura elipsoidal (m)	534.750
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	484.213
------------------	---------

Anamorfosis	1.00018759
-------------	------------

Anamorfosis	1.00018812
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Clavo situado en el hormigón de la obra de fábrica a 5 m. del camino.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

9

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	718,864.804	Long	-0	21	4.274
Y (m)	4,669,682.244	Lat	+42	8	55.306

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	718,972.355	Long	-0	20	59.857
Y (m)	4,669,892.297	Lat	+42	8	59.322

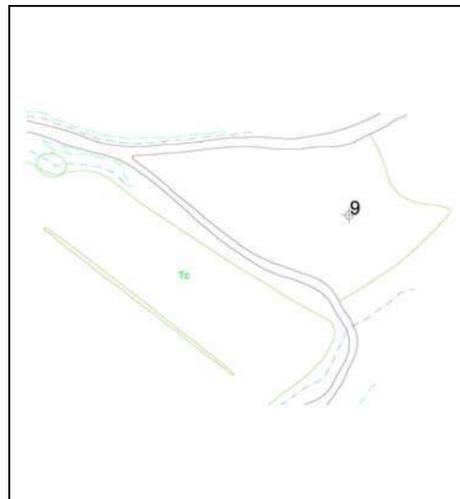
Altura elipsoidal (m)	548.067
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	497.528
------------------	---------

Anamorfosis	1.00018935
-------------	------------

Anamorfosis	1.00018988
-------------	------------

Reseña Gráfica



Descripción literal

Clavo situado en la roca en el centro del erial entre las rodadas y el camino.

Fotografía



Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

10

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,211.005	Long	-0	20	49.538
Y (m)	4,669,436.593	Lat	+42	8	47.002

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,318.560	Long	-0	20	45.122
Y (m)	4,669,646.649	Lat	+42	8	51.018

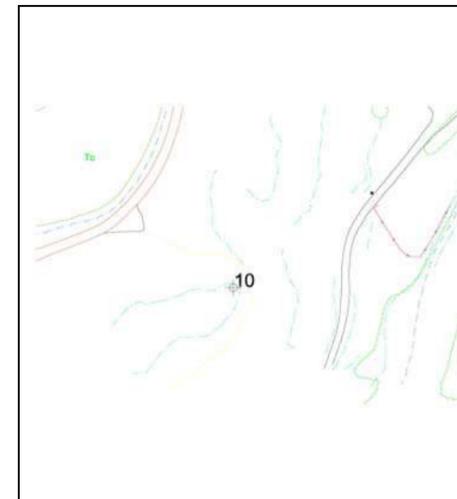
Altura elipsoidal (m)	553.284
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	502.749
------------------	---------

Anamorfosis	1.00019121
-------------	------------

Anamorfosis	1.00019175
-------------	------------

Reseña Gráfica



Descripción literal

Clavo situado en la roca en lo alto del erial.

Fotografía



Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

11

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,579.225	Long	-0	20	33.534
Y (m)	4,669,420.850	Lat	+42	8	46.121

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,686.780	Long	-0	20	29.118
Y (m)	4,669,630.910	Lat	+42	8	50.137

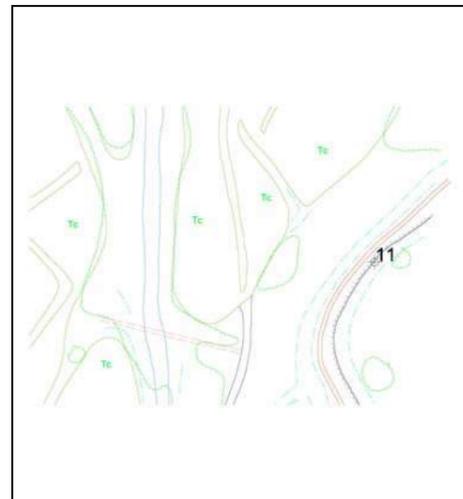
Altura elipsoidal (m)	535.453
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	484.915
------------------	---------

Anamorfosis	1.00019320
-------------	------------

Anamorfosis	1.00019374
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Clavo situado en la roca cerca de la acequia.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

12

Tipo Base

Hito Esgalmar

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	720,113.989	Long	-0	20	9.960
Y (m)	4,669,641.452	Lat	+42	8	52.726

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	720,221.543	Long	-0	20	5.545
Y (m)	4,669,851.518	Lat	+42	8	56.741

Altura elipsoidal (m)	523.189
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	472.639
------------------	---------

Anamorfosis	1.00019609
-------------	------------

Anamorfosis	1.00019663
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Hito esgalmar situado arriba del caballón entre el campo y el erial.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

13

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	720,389.507	Long	-0	19	57.303
Y (m)	4,670,130.855	Lat	+42	9	8.298

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	720,497.056	Long	-0	19	52.888
Y (m)	4,670,340.925	Lat	+42	9	12.313

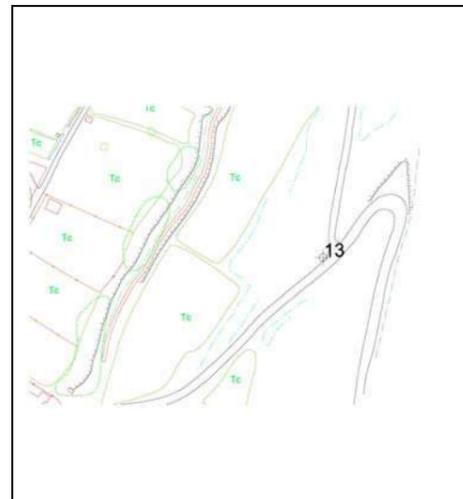
Altura elipsoidal (m)	550.196
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	499.626
------------------	---------

Anamorfosis	1.00019759
-------------	------------

Anamorfosis	1.00019812
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Clavo situado en el asfalto de la carretera en la entrada del camino.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

14

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	720,345.867	Long	-0	19	58.415
Y (m)	4,670,709.767	Lat	+42	9	27.092

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	720,453.410	Long	-0	19	54.000
Y (m)	4,670,919.839	Lat	+42	9	31.106

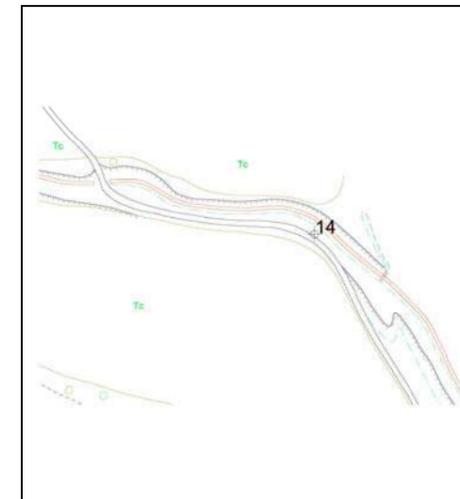
Altura elipsoidal (m)	541.017
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	490.428
------------------	---------

Anamorfosis	1.00019735
-------------	------------

Anamorfosis	1.00019789
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Clavo situado en el trozo de hormigón en el erial junto al camino.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

15

Tipo Base

Hito Esgalmar

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	720,087.362	Long	-0	20	9.082
Y (m)	4,671,140.567	Lat	+42	9	41.306

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	720,194.899	Long	-0	20	4.666
Y (m)	4,671,350.637	Lat	+42	9	45.320

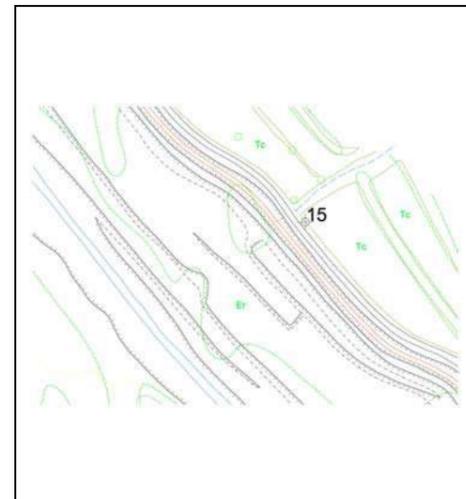
Altura elipsoidal (m)	542.775
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	492.173
------------------	---------

Anamorfosis	1.00019595
-------------	------------

Anamorfosis	1.00019648
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Hito esgalmar situado en el erial a 2 m. del camino.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

16

Tipo Base

Hito Esgalmar

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,788.153	Long	-0	20	21.567
Y (m)	4,671,538.316	Lat	+42	9	54.491

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,895.685	Long	-0	20	17.151
Y (m)	4,671,748.385	Lat	+42	9	58.505

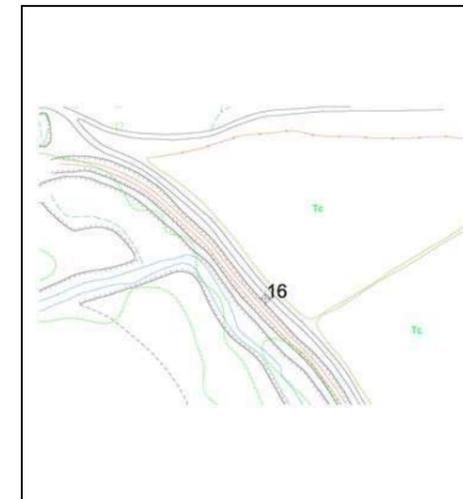
Altura elipsoidal (m)	543.970
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	493.358
------------------	---------

Anamorfosis	1.00019433
-------------	------------

Anamorfosis	1.00019486
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Hito esgalmar situado en el erial entre la acequia y el camino a 1 m. de este.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

17

Tipo Base

Hito Esgalmar

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,472.155	Long	-0	20	35.149
Y (m)	4,671,666.948	Lat	+42	9	58.976

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,579.684	Long	-0	20	30.733
Y (m)	4,671,877.014	Lat	+42	10	2.990

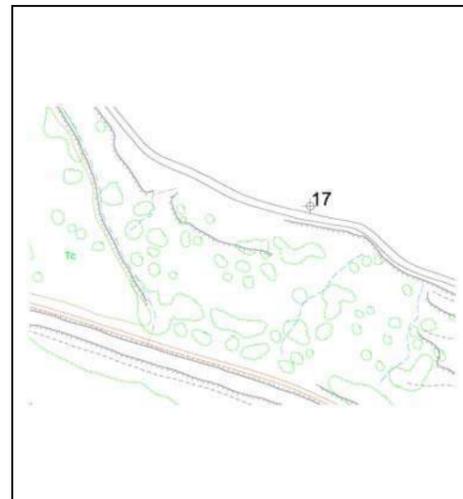
Altura elipsoidal (m)	553.614
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	503.001
------------------	---------

Anamorfosis	1.00019262
-------------	------------

Anamorfosis	1.00019316
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Hito esgalmar situado en el vértice del erial junto al camino.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

18

Tipo Base

Hito Esgalmar

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,077.443	Long	-0	20	51.922
Y (m)	4,671,970.969	Lat	+42	10	9.220

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	719,184.969	Long	-0	20	47.505
Y (m)	4,672,181.031	Lat	+42	10	13.234

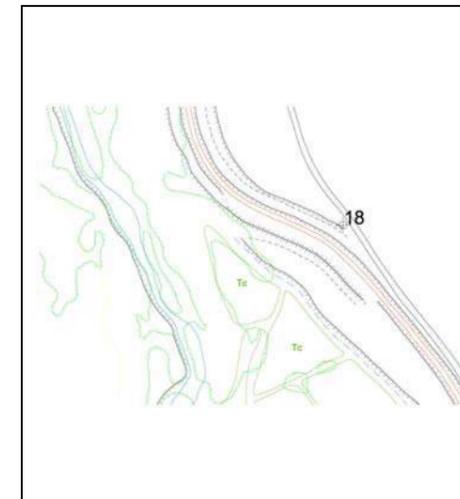
Altura elipsoidal (m)	553.763
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	503.145
------------------	---------

Anamorfosis	1.00019049
-------------	------------

Anamorfosis	1.00019103
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Hito esgalmar situado en el erial al borde del camino.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

19

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	718,654.979	Long	-0	21	9.675
Y (m)	4,672,444.299	Lat	+42	10	24.976

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	718,762.499	Long	-0	21	5.258
Y (m)	4,672,654.358	Lat	+42	10	28.989

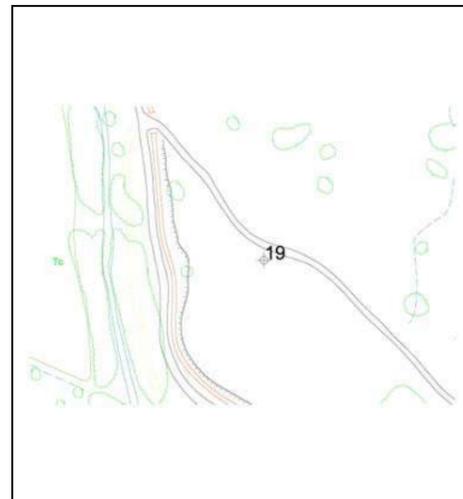
Altura elipsoidal (m)	559.924
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	509.294
------------------	---------

Anamorfosis	1.00018821
-------------	------------

Anamorfosis	1.00018875
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Clavo de acero situado en el erial entre dos piedras detrás de la señal.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

20

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	718,392.894	Long	-0	21	20.823
Y (m)	4,672,639.662	Lat	+42	10	31.567

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	718,500.411	Long	-0	21	16.405
Y (m)	4,672,849.718	Lat	+42	10	35.580

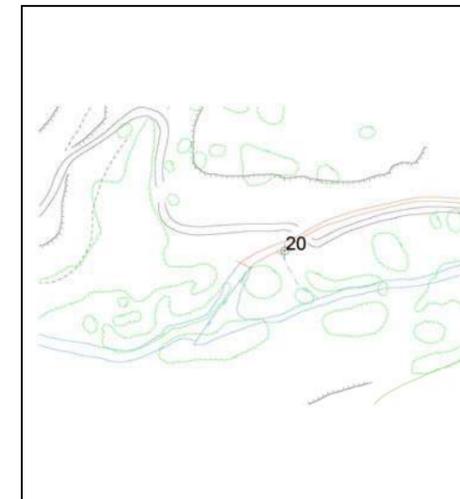
Altura elipsoidal (m)	554.009
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	503.375
------------------	---------

Anamorfosis	1.00018681
-------------	------------

Anamorfosis	1.00018734
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Clavo de acero situado en el hormigón de la tajadera.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

21

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	718,102.165	Long	-0	21	33.226
Y (m)	4,672,829.960	Lat	+42	10	38.022

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	718,209.679	Long	-0	21	28.808
Y (m)	4,673,040.013	Lat	+42	10	42.035

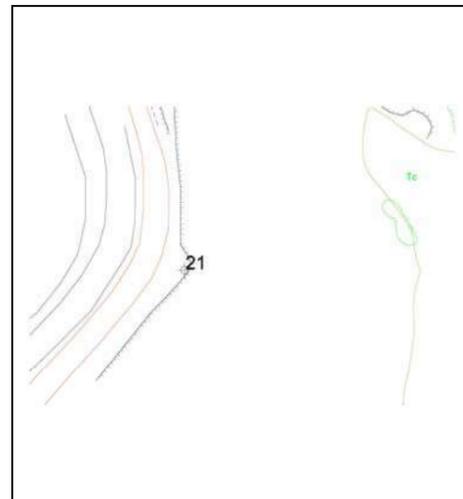
Altura elipsoidal (m)	606.677
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	556.040
------------------	---------

Anamorfosis	1.00018524
-------------	------------

Anamorfosis	1.00018578
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Clavo de acero situado entre dos piedras arriba del erial.

Fecha observación 2009

PROYECTO

Estudio y redacción del proyecto de abastecimiento de agua a huesca desde el embalse de Montearagón (Huesca)

RESEÑA

22

Tipo Base

Clavo

ETRS89					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	717,794.871	Long	-0	21	45.973
Y (m)	4,673,300.124	Lat	+42	10	53.558

ED50					
Coord. UTM		Coord. Geodésicas			
Huso		Grad	Min	Seg	
X (m)	717,902.379	Long	-0	21	41.555
Y (m)	4,673,510.175	Lat	+42	10	57.571

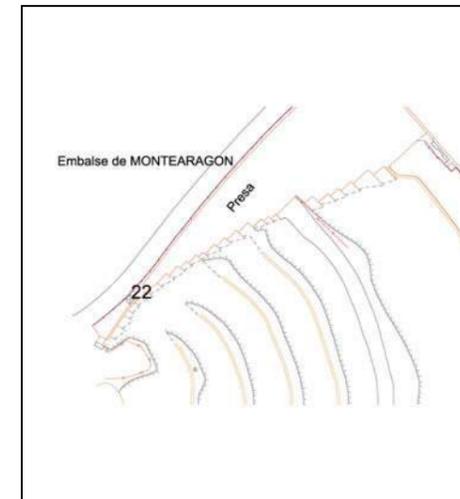
Altura elipsoidal (m)	636.304
-----------------------	---------

Cota Ortométrica	585.654
------------------	---------

Anamorfosis	1.00018360
-------------	------------

Anamorfosis	1.00018413
-------------	------------

Reseña Gráfica



Fotografía



Descripción literal

Clavo de acero situado en la acera de la coronación de la presa.

Fecha observación 2009

5.- TAQUIMETRICOS.

Se realizan actuaciones en campo en 23 zonas:

1ª- Un registro en la base de la presa de Montearagón.

2ª- Tres perfiles en el río.

3ª- Un paso de acequia.

4ª- Tres perfiles en el río.

5ª- Tres perfiles en el río y un paso de acequia.

6ª- Un paso de acequia.

7ª- Un paso de acequia.

8ª- Un paso de acequia.

9ª- Un paso de acequia.

10ª- Tres perfiles en el río

11ª- Tres perfiles en el río

12ª- Tres perfiles en el río y un paso de acequia.

13ª- Tres perfiles en el río

14ª- Un paso de acequia subterránea.

15ª- Un paso de acequia subterránea.

16ª- Tres perfiles en el río

17ª- Tres perfiles en el río

18ª y 20ª- Alineación tubería existente.

19ª- Comprobación valla metálica existente.

21ª- Un paso de acequia.

22ª- Tres perfiles en el río

23ª- Línea gasoducto.

1ª- Un registro en la base de la presa de Montearagón.

Se toma la coordenada del centro de la arqueta.

X= 717963.97

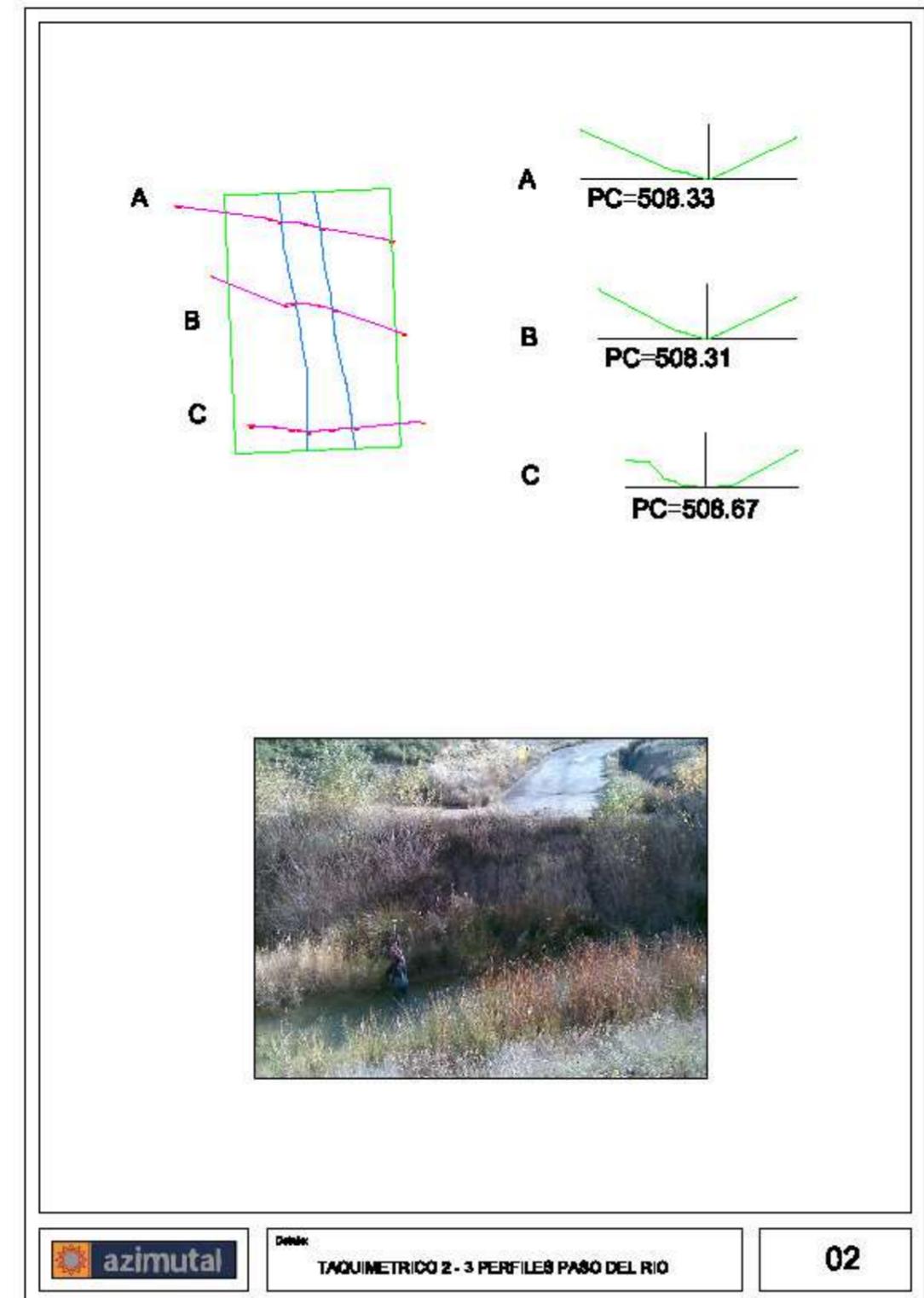
Y=4673543.73

Z= 542.22

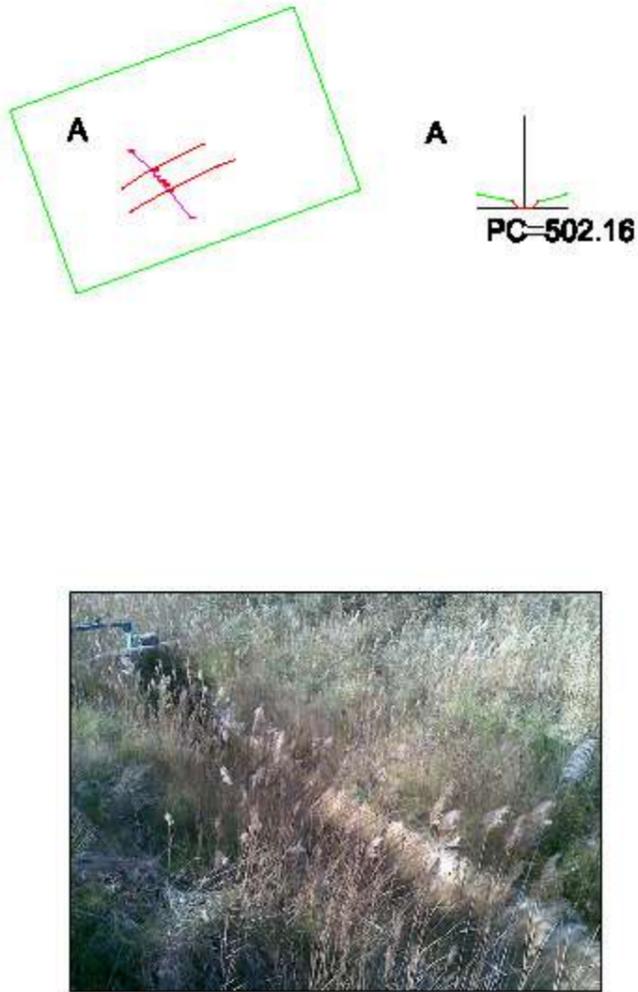
Se entregaron unos ficheros en .DWG que nos proporcionaron en el embalse personal de Confederación Hidrográfica del Ebro.



2ª- Tres perfiles en el río.



3ª- Un paso de acequia.



The diagram shows a plan view of a ditch crossing (acequia) with a red line representing the ditch and a green line representing the crossing. A vertical line indicates the centerline, with a point labeled 'A' and 'PC=502.16'. Below the diagram is a photograph of the ditch crossing in a field of tall grass.

azimutal Datos: TAQUIMETRICO 3 - PASO ACEQUIA **03**

4ª- Tres perfiles en el río.



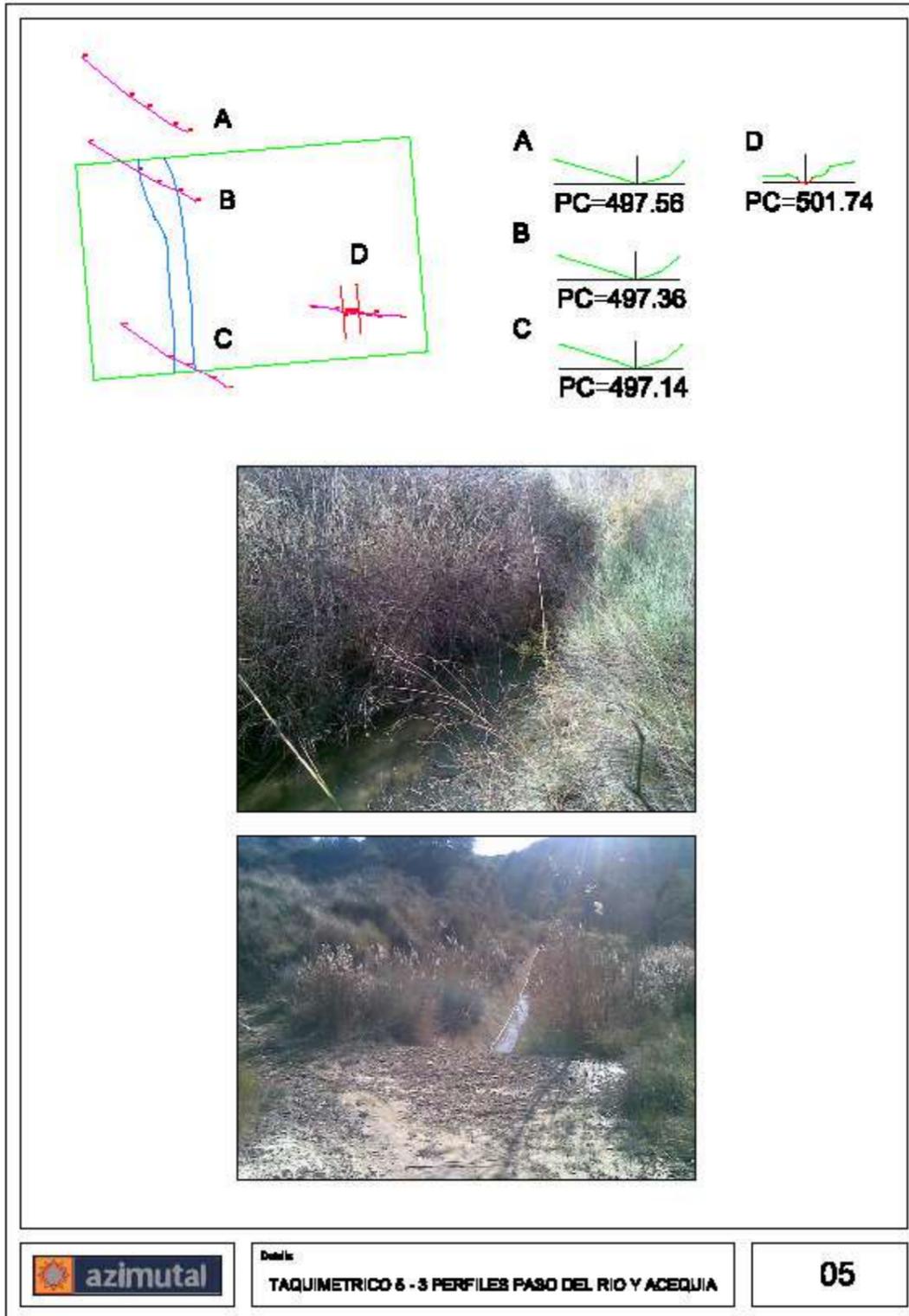
The diagram shows a plan view of a river with three cross-sections labeled A, B, and C. To the right, the profile data is listed:

- A $\overline{\text{PC}}=500.34$
- B $\overline{\text{PC}}=500.14$
- C $\overline{\text{PC}}=499.98$

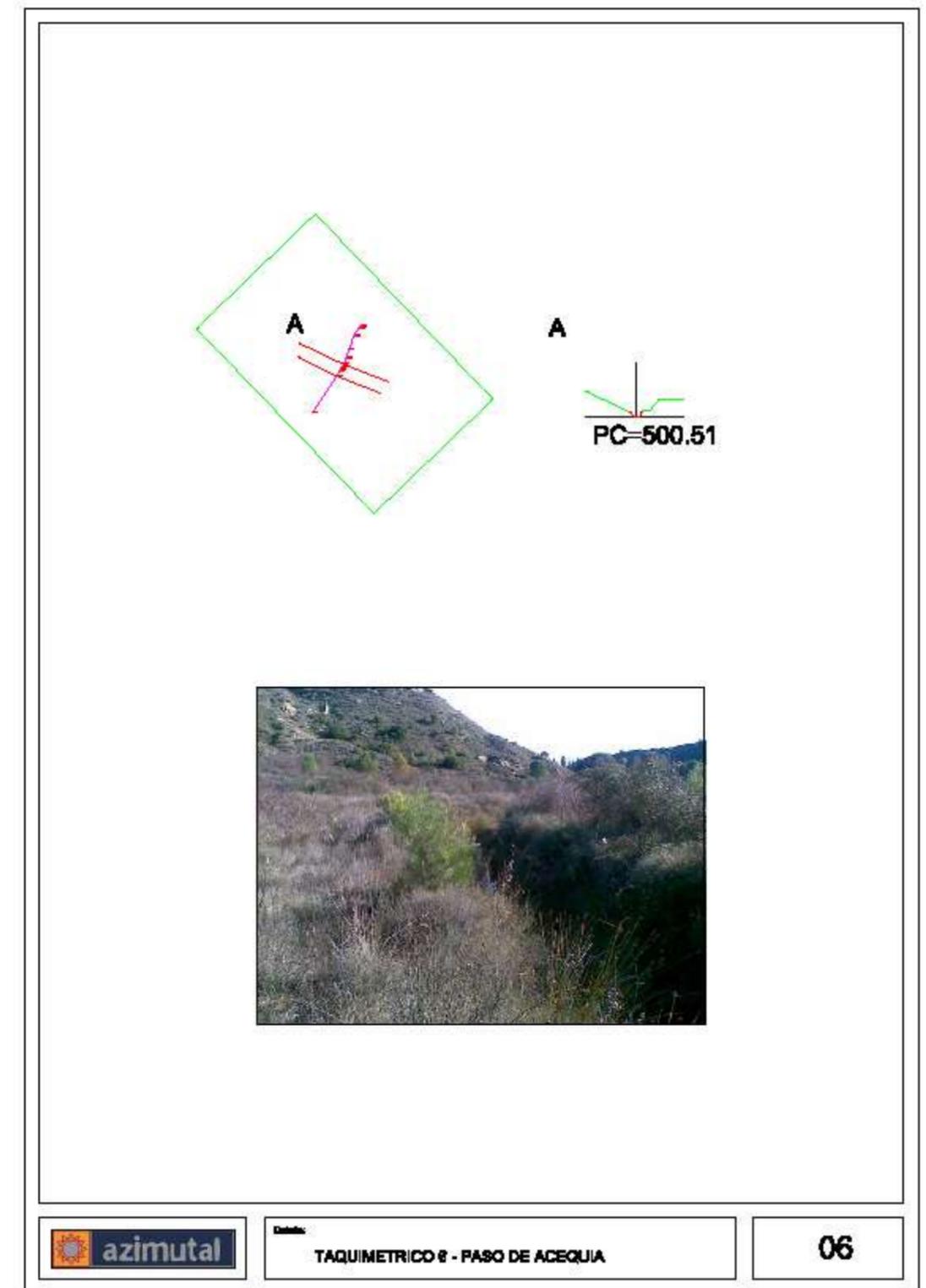
Below the diagram are two photographs of the river: the top one shows a view of the riverbank with tall grass and a hillside, and the bottom one shows a view of the river flowing through a wooded area.

azimutal Datos: TAQUIMETRICO4 - 3 PERFILES PASO DEL RIO **04**

5ª- Tres perfiles en el río y un paso de acequia.

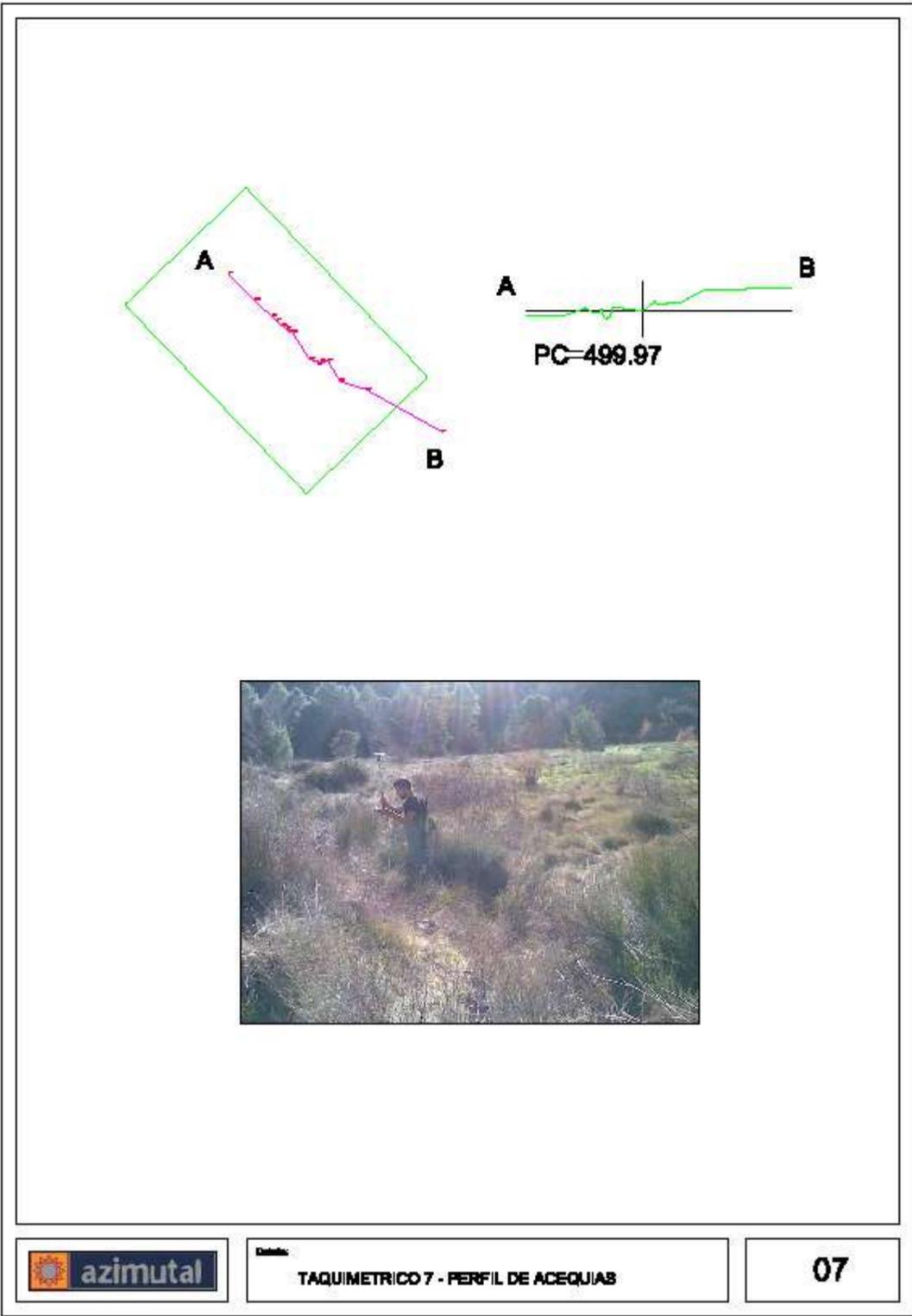


6ª- Un paso de acequia.



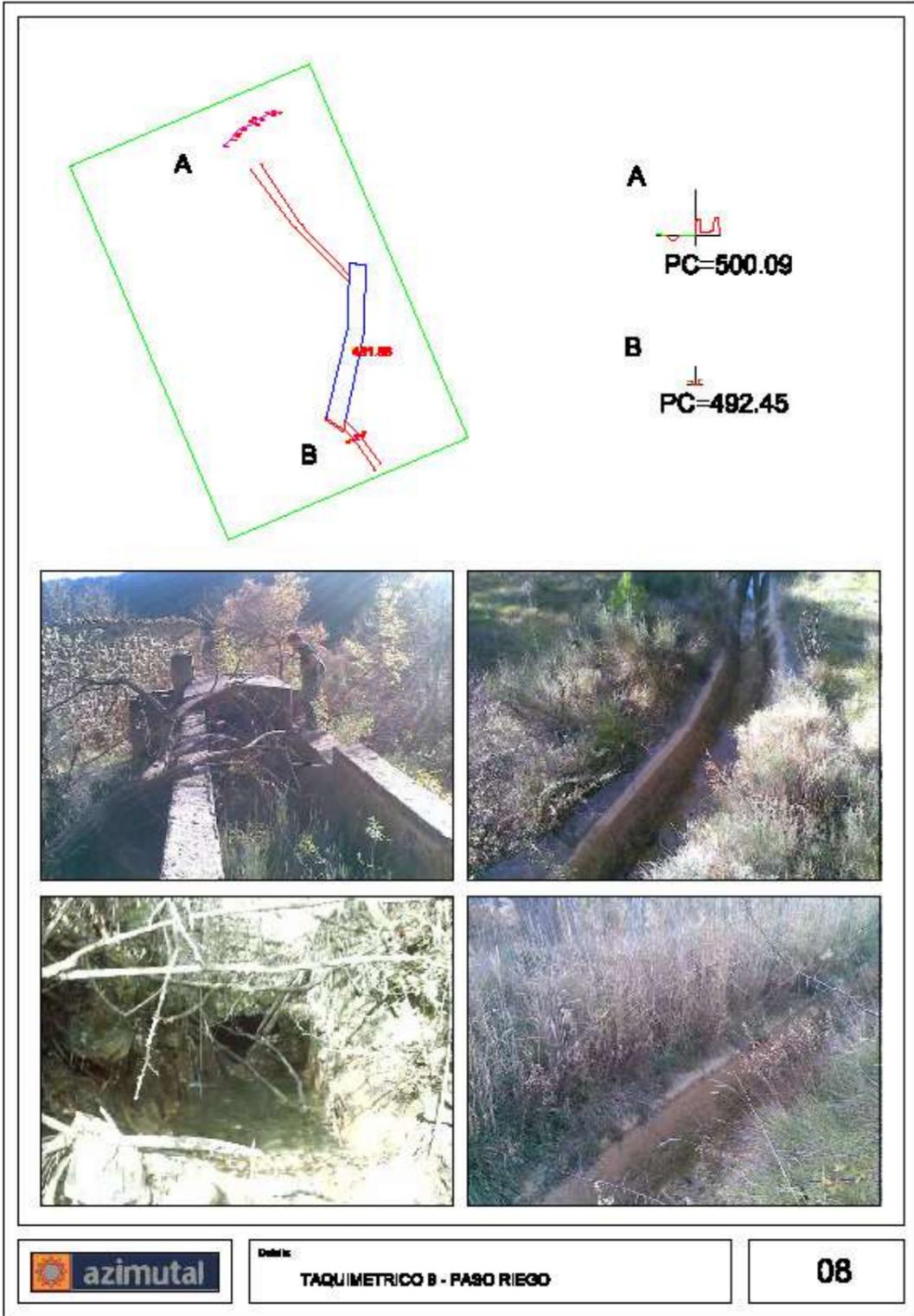
azimutal

7ª- Un paso de acequia.

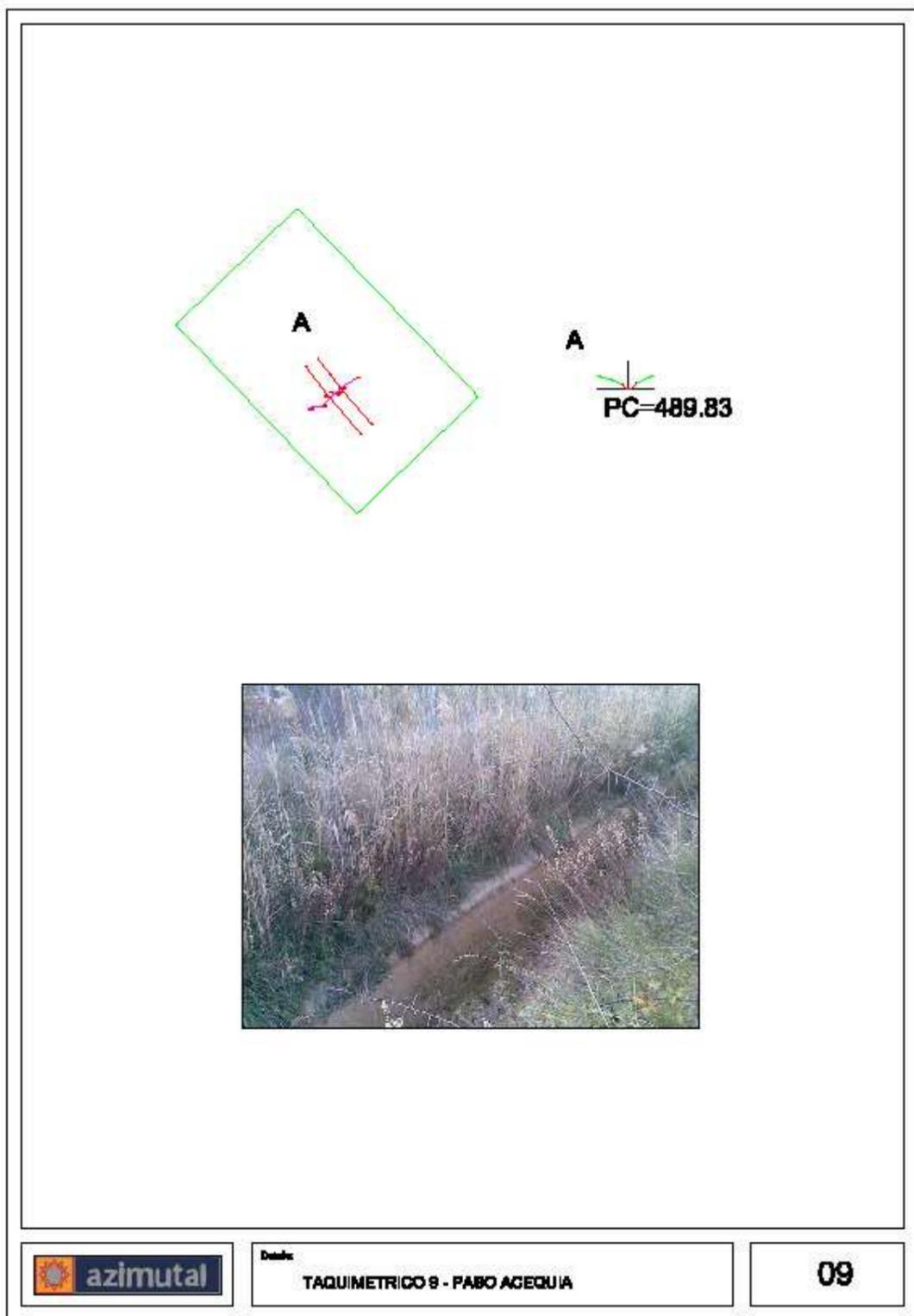


azimutal

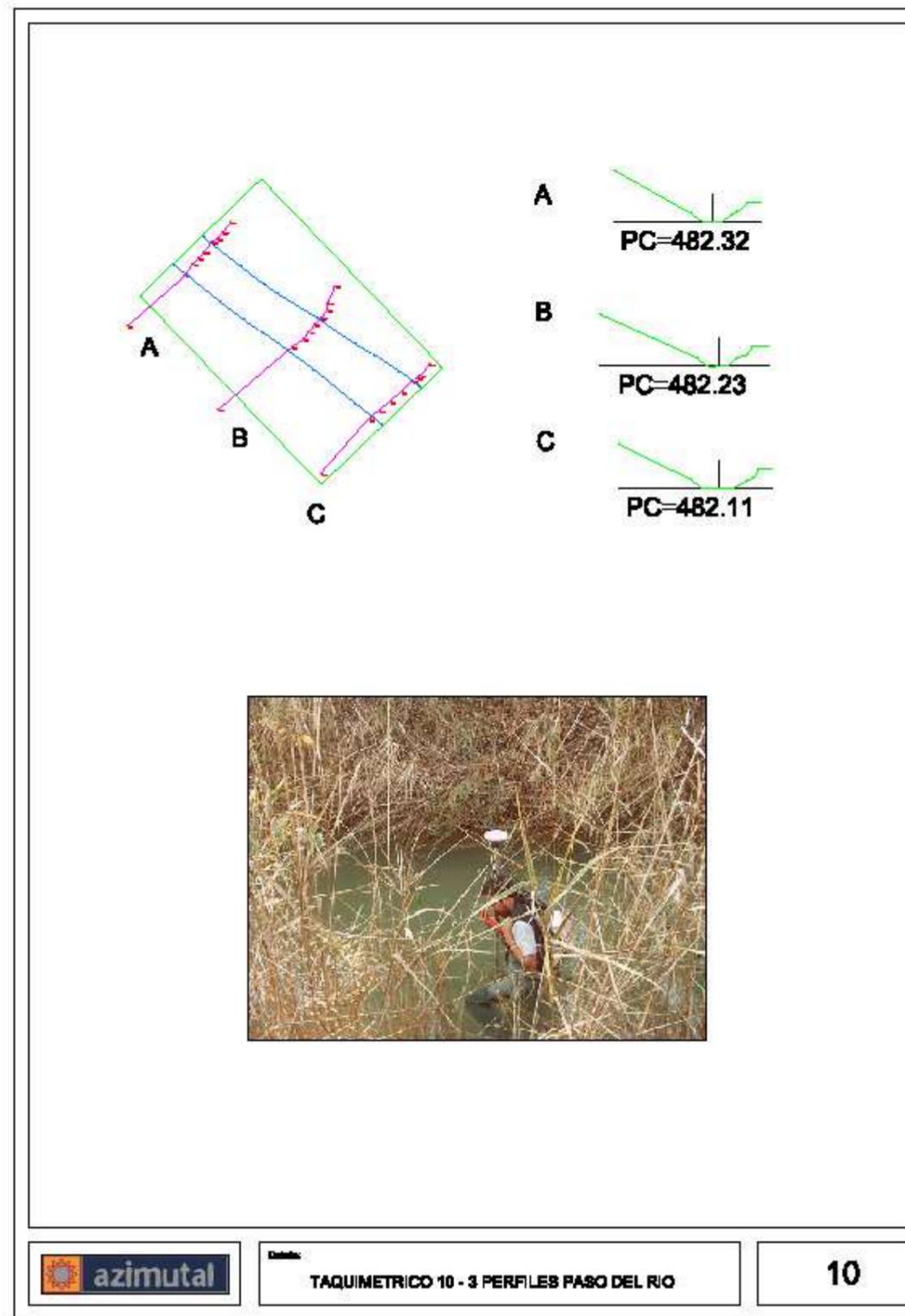
8ª- Un paso de acequia.



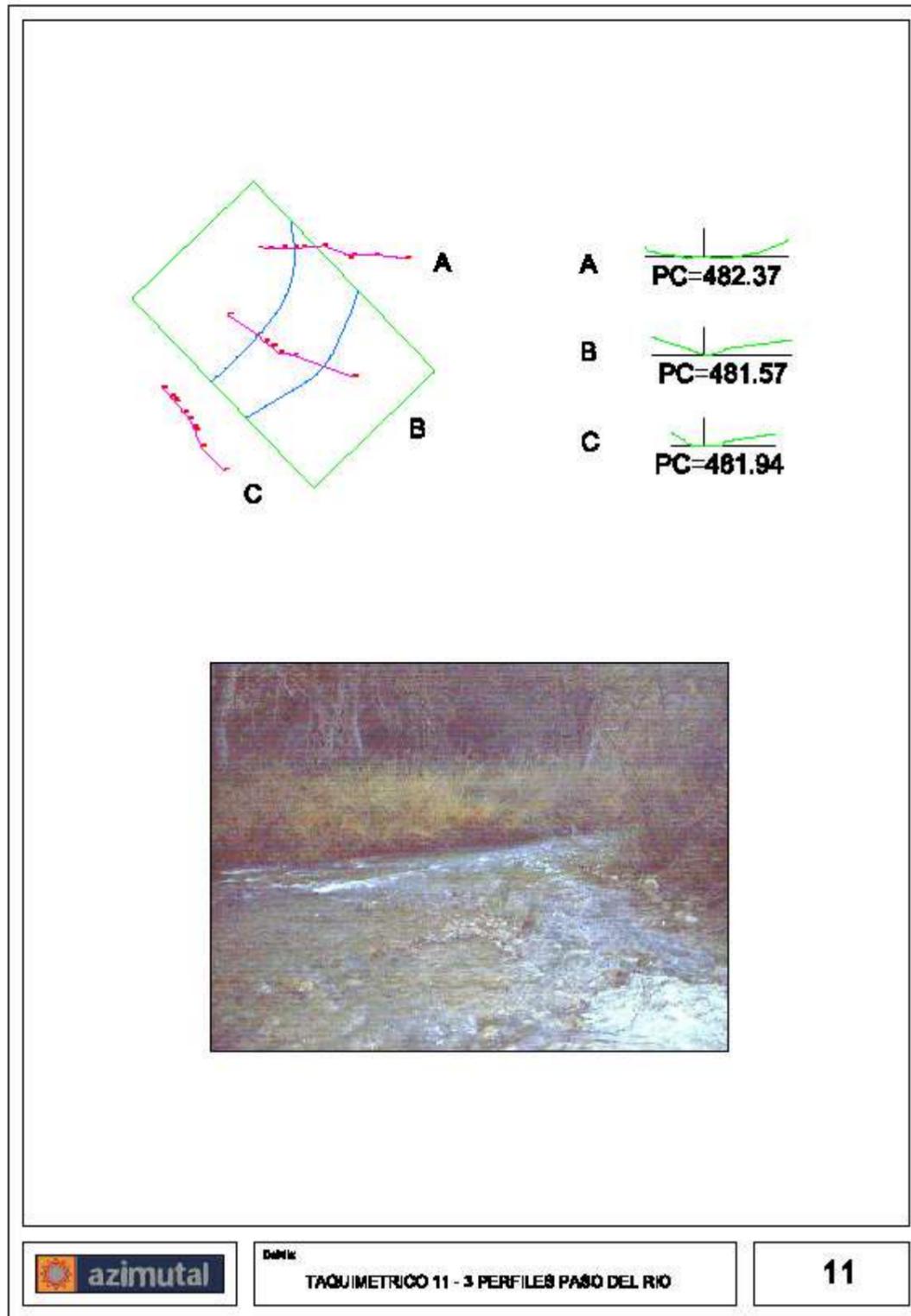
9ª- Un paso de acequia.



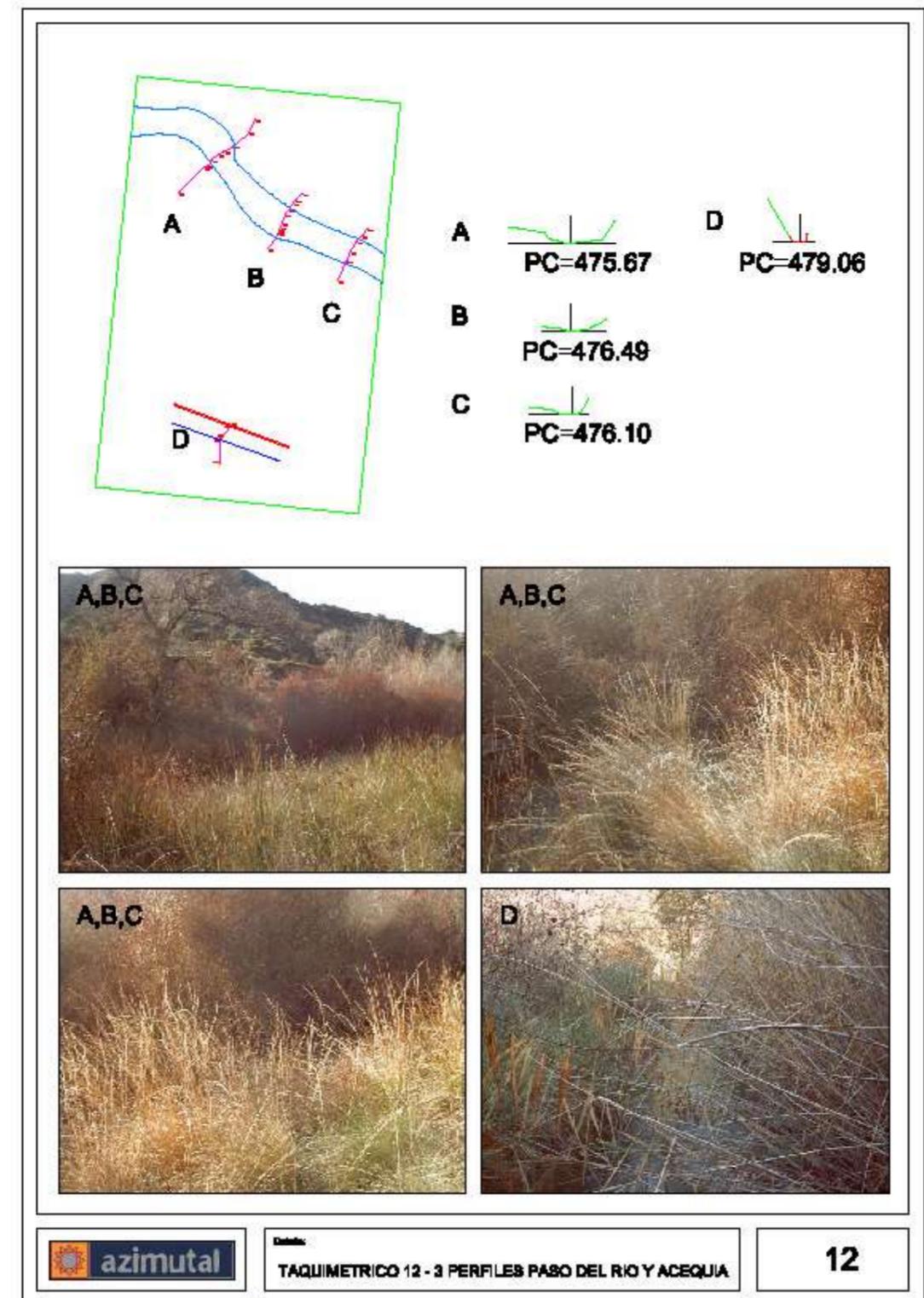
10ª- Tres perfiles en el río



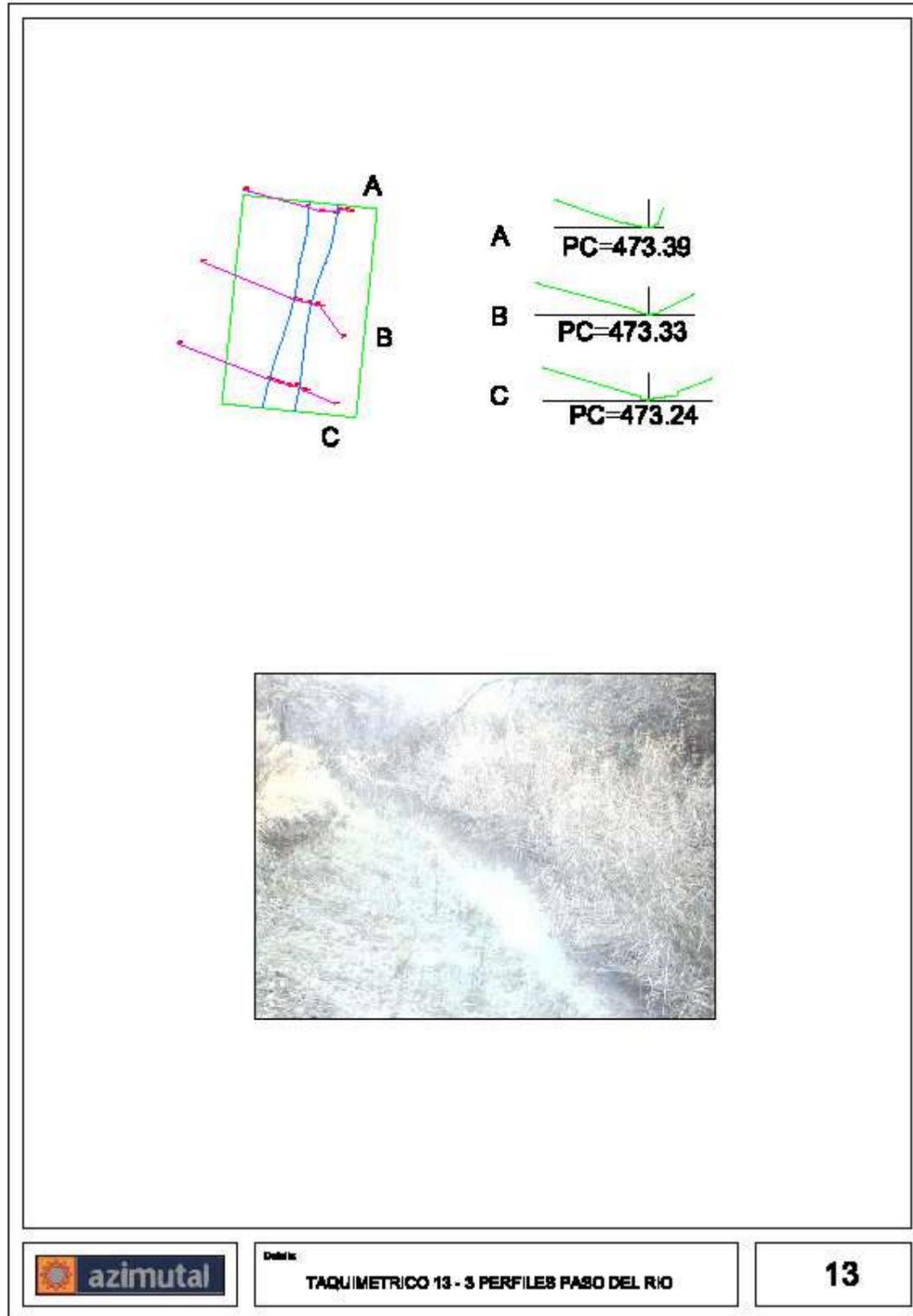
11ª- Tres perfiles en el río



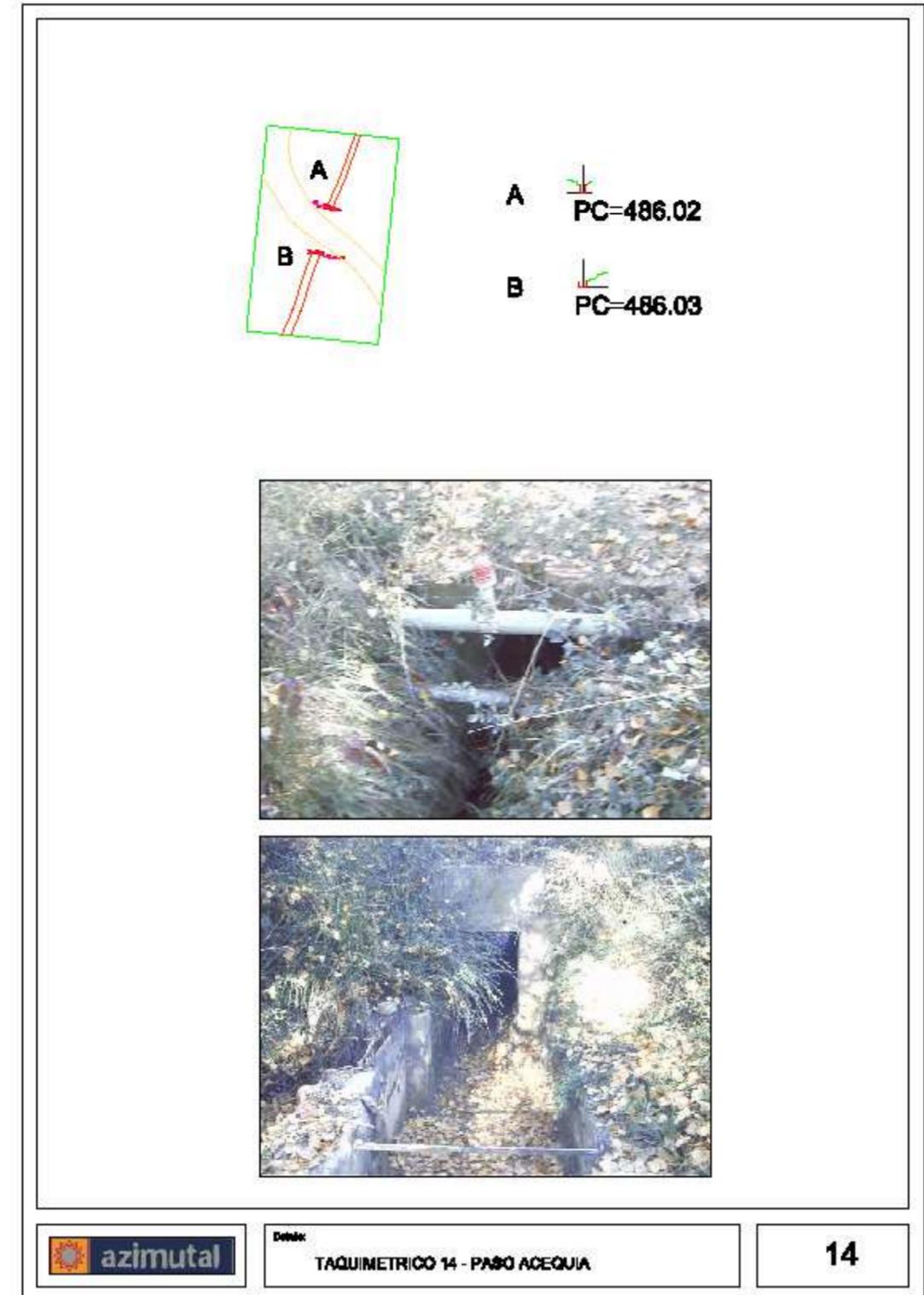
12ª- Tres perfiles en el río y un paso de acequia.



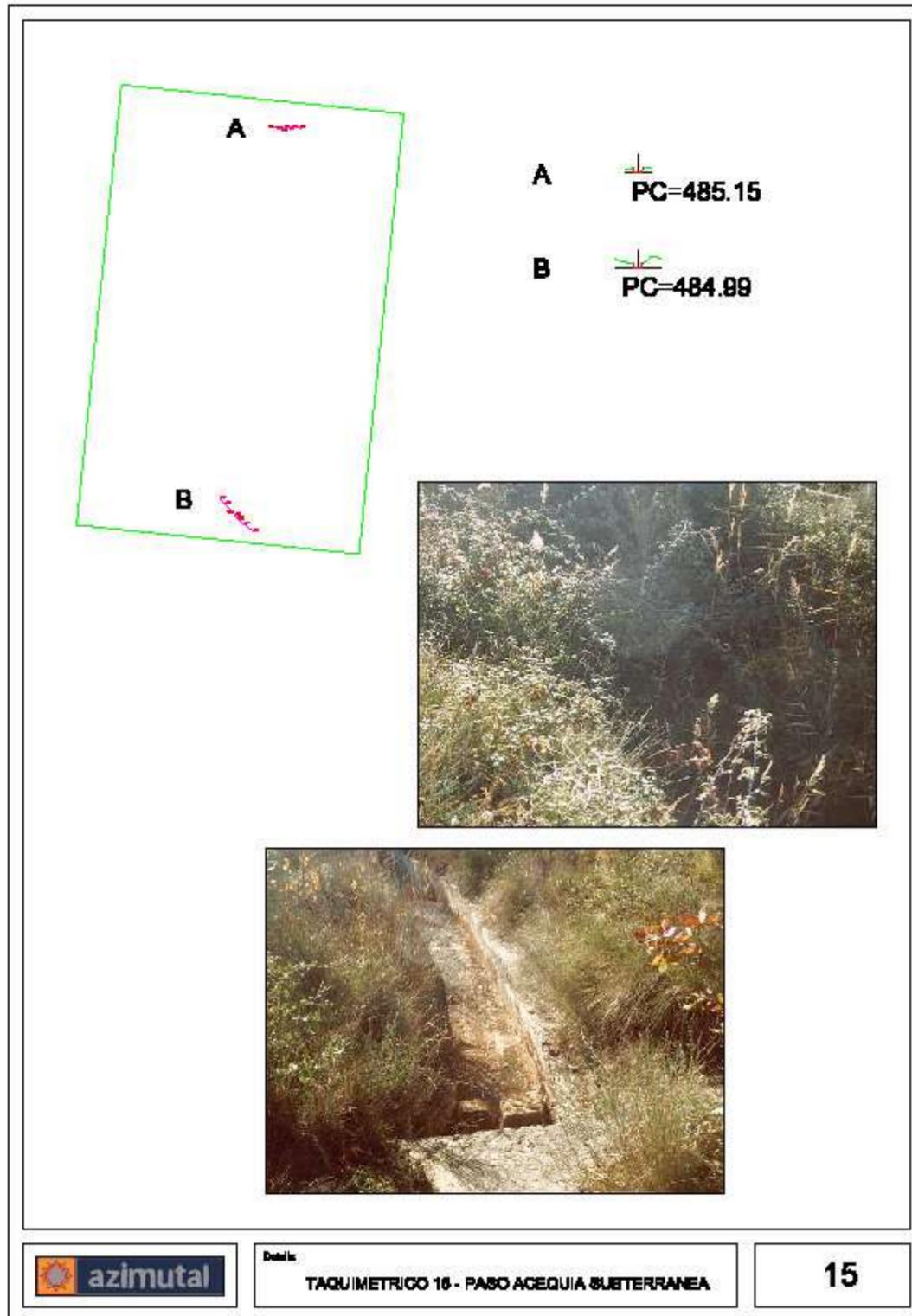
13ª- Tres perfiles en el río



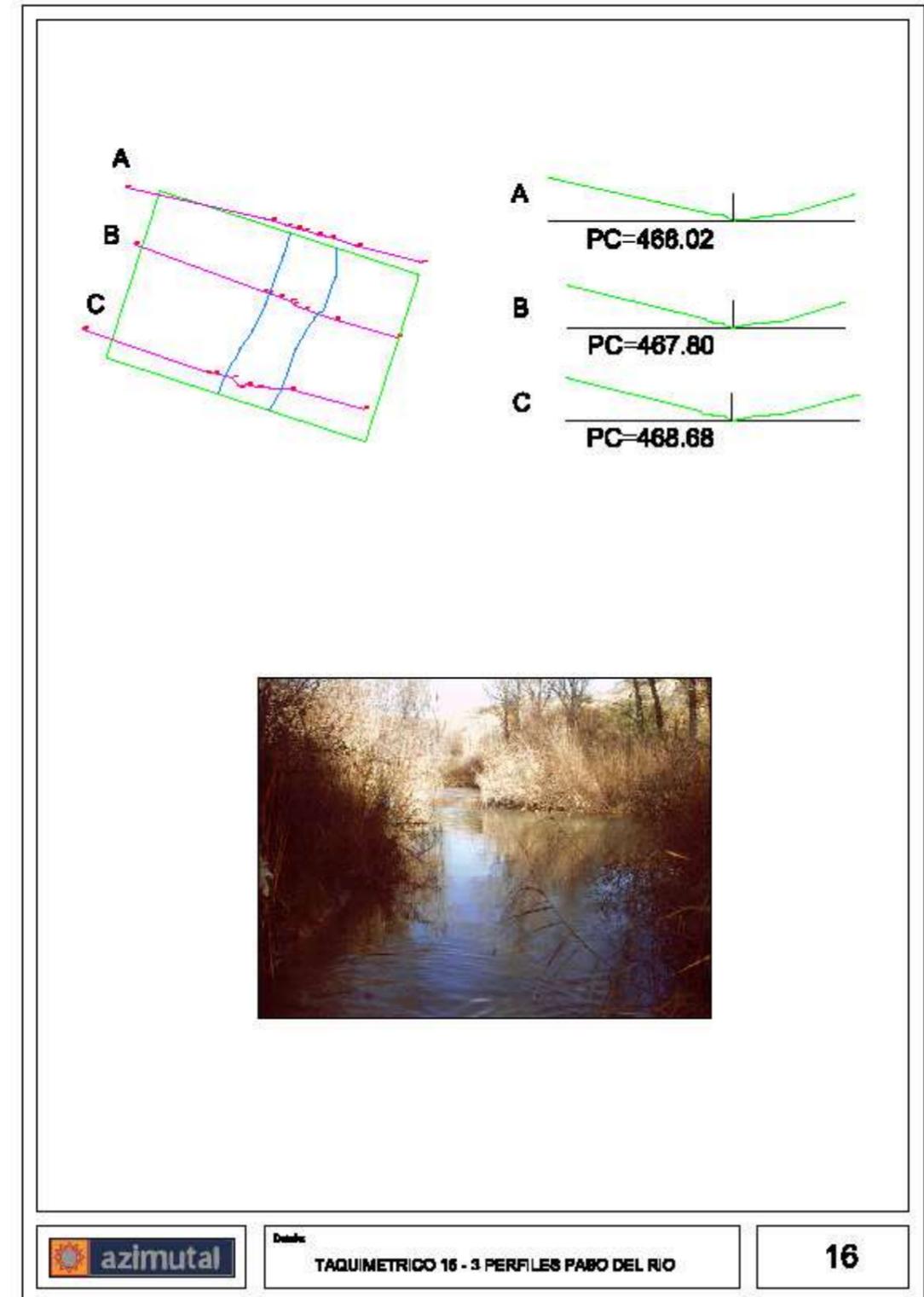
14ª- Un paso de acequia subterránea.



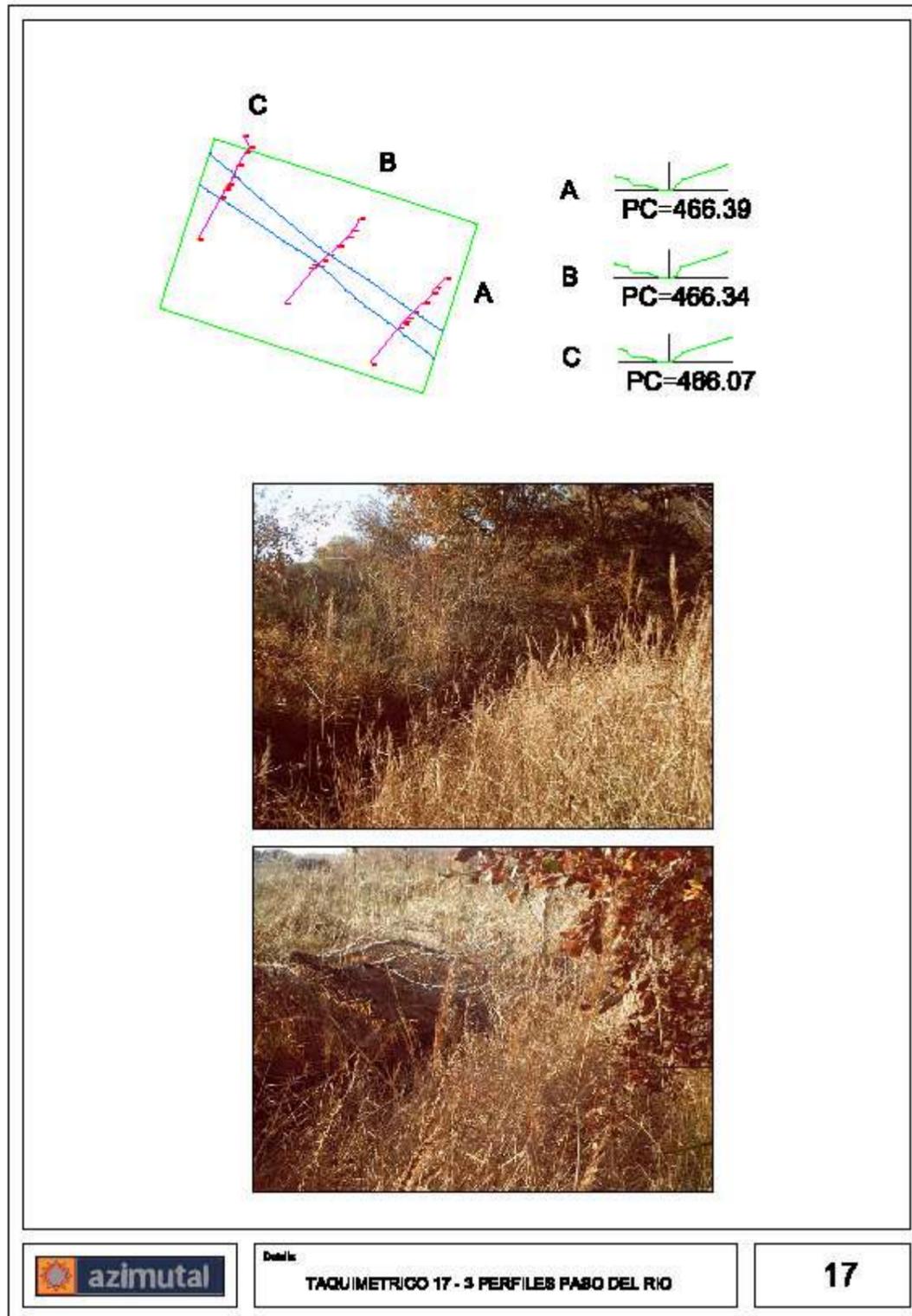
15ª- Un paso de acequia subterránea.



16ª- Tres perfiles en el río



17ª- Tres perfiles en el río



18ª y 20ª-Alineación tubería existente.

Se toma el eje de una acequia de hormigón (18) y el centro de una arqueta existente (20) para indicar la dirección.

18.- X=719583.34 Y=4669609.67 Z= 468.51



20.- X=719306.63 Y=4669675.18 Z= 498.16

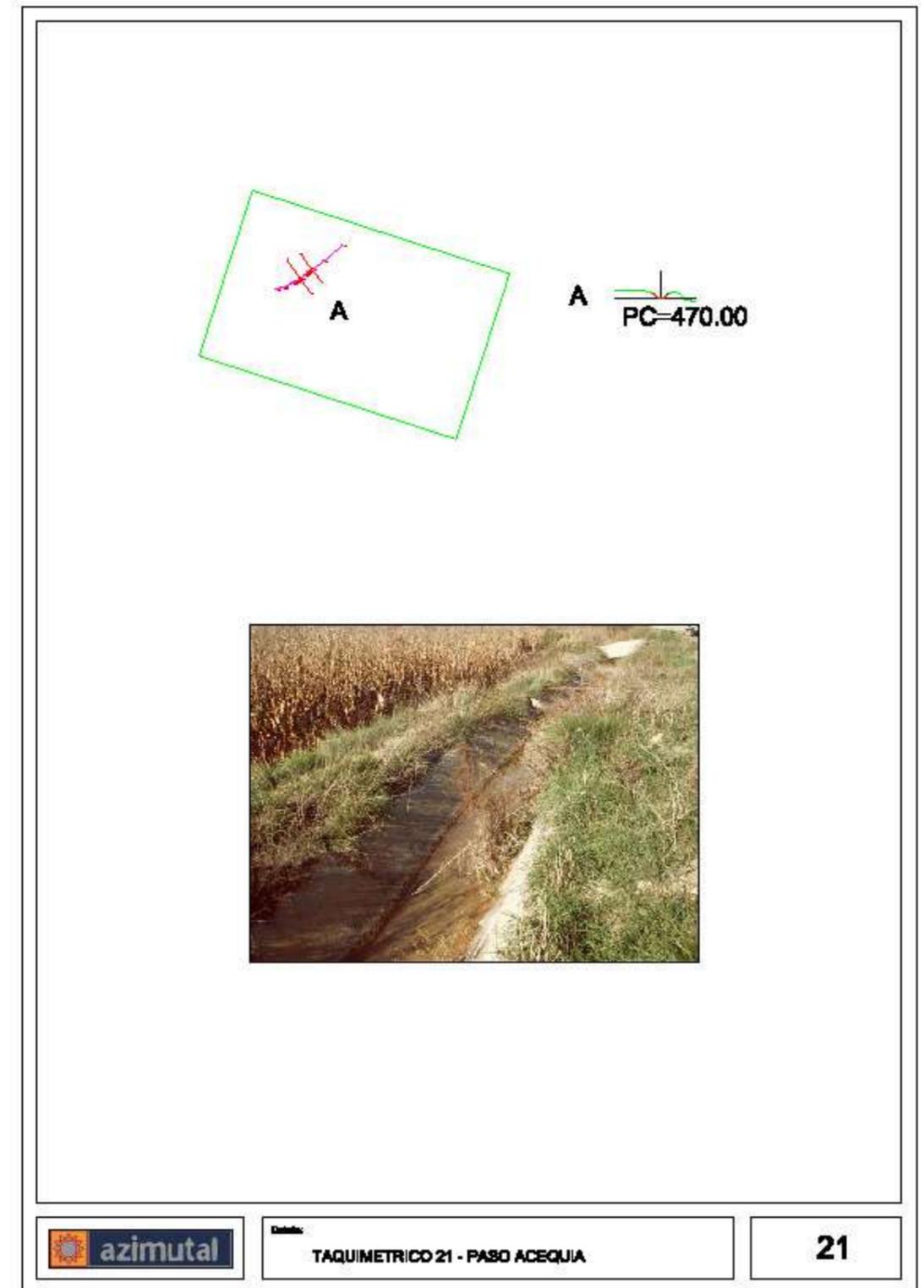


19ª-Comprobación valla metálica existente.

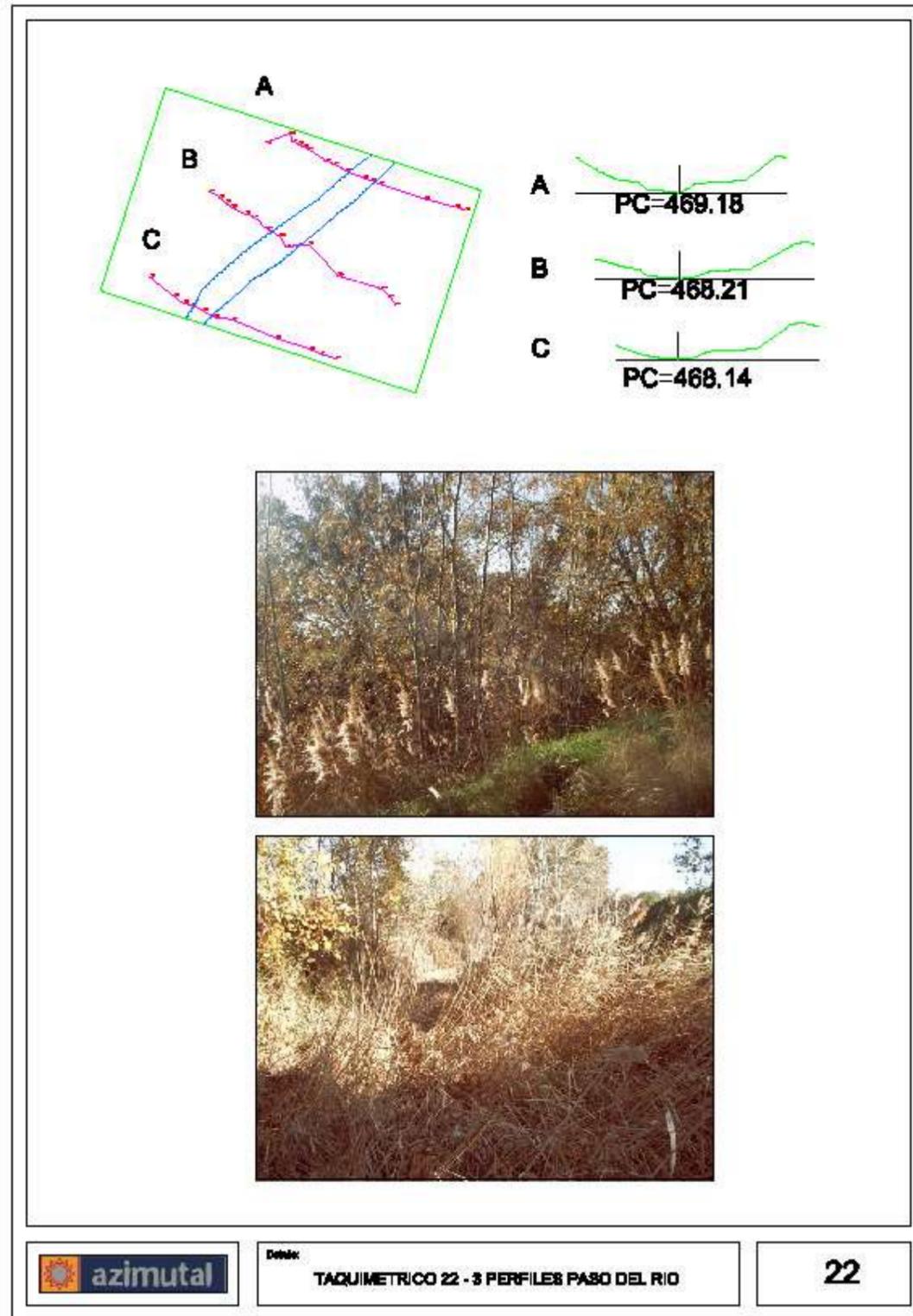
Se comprueba la restitución y se toma la valla que está en mal estado y es de ferralla.



21ª- Un paso de acequia.



22ª- Tres perfiles en el río



23ª-Línea gasoducto

Se toman en campo 4 testigos del gasoducto para indicar el recorrido.

- 1.- X=715628.4172 Y=4669944.0469 Z= 477.40
- 2.- X=715509.1385 Y=4670005.7382 Z= 478.29
- 3.- X=715474.2489 Y=4670025.3085 Z= 473.15
- 4.- X=715419.6095 Y=4670050.9791 Z= 476.46



APÉNDICE 2.

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA 2022.

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN GPS_S10



CERTIFICADO DE VERIFICACION

El equipo STONEX S10 s.n.: S10216010202012 cumple con las especificaciones del fabricante abajo mencionadas.

RECEIVER	INTERNAL MODEM
Satellite Tracked	Band
GPS: L1 C/A, L1C, L1P, L2C, L2P, L5 GLONASS: L1 C/A, L1P, L2C, L2P BEIDOU: B1, B2, B3 GALILEO: E1, E5a, E5b QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5 SBAS: L1, L5	GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz WCDMA/HSDPA: 800/850/900/1900/2100 MHz
L-Band	COMMUNICATION
Atlas H10 / H30 / H100	I/O Connectors
Channels	7-pins Lemo and 5-pins Lemo interfaces. Multifunction cable with USB interface for PC connection
Position Rate	Bluetooth
20 Hz	2.4 GHz class II
Signal Reacquisition	Wi-Fi
< 1 sec	802.11 b/g/n
RTK Signal Initialization	Web UI
Typically < 10 sec	To upgrade the software, manage the status and settings, data download, etc. via smart phone, tablet or other internet enabled electronic device
Hot Start	Reference outputs
Typically < 15 sec	RTCM 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 CMR, CMR+
Initialization Reliability	Navigation outputs
> 99.9 %	GGA, ZDA, GSA, GSV, GST, VTG, RMC, GLL
Internal Memory	POWER SUPPLY
8 GB	Battery
Micro SD Card	Rechargeable and replaceable 10.8 V - 3400 mAh Intelligent lithium battery
Expansion slot up to 32 GB	9 to 22 V DC external power input with over-voltage protection (5 pins Lemo)
POSITIONING ¹	Voltage
HIGH PRECISION STATIC SURVEYING	Working Time
Horizontal	Up to 7 hours (1 battery)
2.5 mm + 0.1 ppm RMS	Charge Time
Vertical	Typically 4 hours
3.5 mm + 0.4 ppm RMS	PHYSICAL SPECIFICATION
CODE DIFFERENTIAL POSITIONING	Dimensions
Horizontal	φ 140 mm x 145 mm
0.25 m RMS	Weight
Vertical	1.25 Kg (w/o battery) 1.45 Kg (with battery)
0.45 m RMS	Operating Temperature
SBAS POSITIONING ²	-40°C to 65°C (-40°F to 149°F)
Horizontal	Storage Temperature
0.50 m RMS	-40°C to 85°C (-40°F to 185°F)
Vertical	Waterproof/Dustproof
0.85 m RMS	IP67
REAL TIME KINEMATIC (< 30 Km) - NETWORK SURVEYING ³	Shock Resistance
Fixed RTK Horizontal	Designed to endure to a 2 m pole drop on concrete floor with no damage
8 mm + 0.8 ppm RMS	Vibration
Fixed RTK Vertical	Vibration resistant
1.5 mm + 1 ppm RMS	
INTEGRATED GNSS ANTENNA	
High accuracy four constellation micro-strip antenna, zero phase center, with internal multipath suppressive board	
INTERNAL RADIO	
Type	Tx - Rx
Frequency Range	410 - 470 MHz
Channel Spacing	12.5 KHz / 25 KHz
Maximum Range	3-4 Km in urban environment Up to 10 Km with optimal conditions ⁴

Specifications are subject to change without notice.

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



WWW.CARTOGALICIA.COM
981554201
SERVICIO TÉCNICO
15/07/22

RESEÑAS DE LAS BASES ARAGEA UTILIZADAS

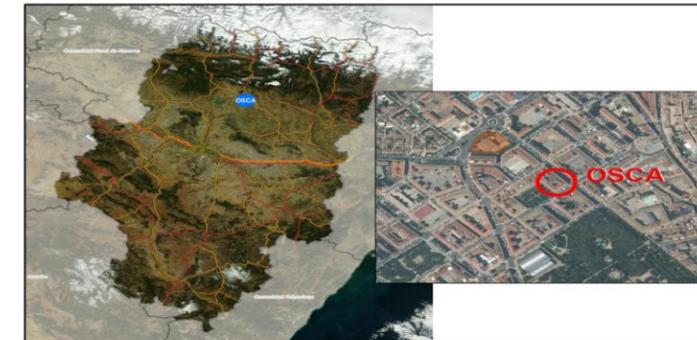


ARAGEA

Estación permanente de Huesca (OSCA)

UBICACIÓN

Código estación: OSCA
Nombre RINEX3: OSCA3
Nombre: Huesca
DOMES: 17008M001
Redes Pertenece: ARAGEA
Instituciones Pertenece: IGEAR
Localización: Plaza Cervantes 3, 22003 Huesca ARAGÓN
Fecha Instalación: 03/08/2017
Tipo instalación: Basada ajustable anclada azotea. Nivelada y orientada a norte.



COORDENADAS ETRS89

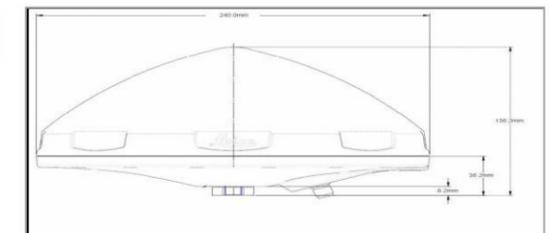
Cartesianas (x, y, z)	Geográficas (φ, λ, h)	UTM (x,y,huso)
4736901,05	42° 8' 22,0849" N	713719
-34214,28	0° 24' 49,8093" W	4668498,71
4257470,34	546,7057 m.	30

INSTRUMENTACIÓN

Receptor: LEICA GR10
Antena: Leica AR10 (LEIAR10 NONE)
Altura Antena: 0 metros.
Observaciones: GPS, GLONASS, GALILEO y BEIDOU
Frecuencias: L1, L2 y L2C

INFORMACIÓN ADICIONAL

Rinex Horarios cada 1 segundo, y Diarios cada 30 segundos.
Caser NTRIP: <http://ntrip.aragon.es:2101>
RINEX y LOG: <http://gnss.aragon.es>
e-mail / Web: aragea@aragon.es / <http://gnss.aragon.es>
Última actualización: 16/12/2020



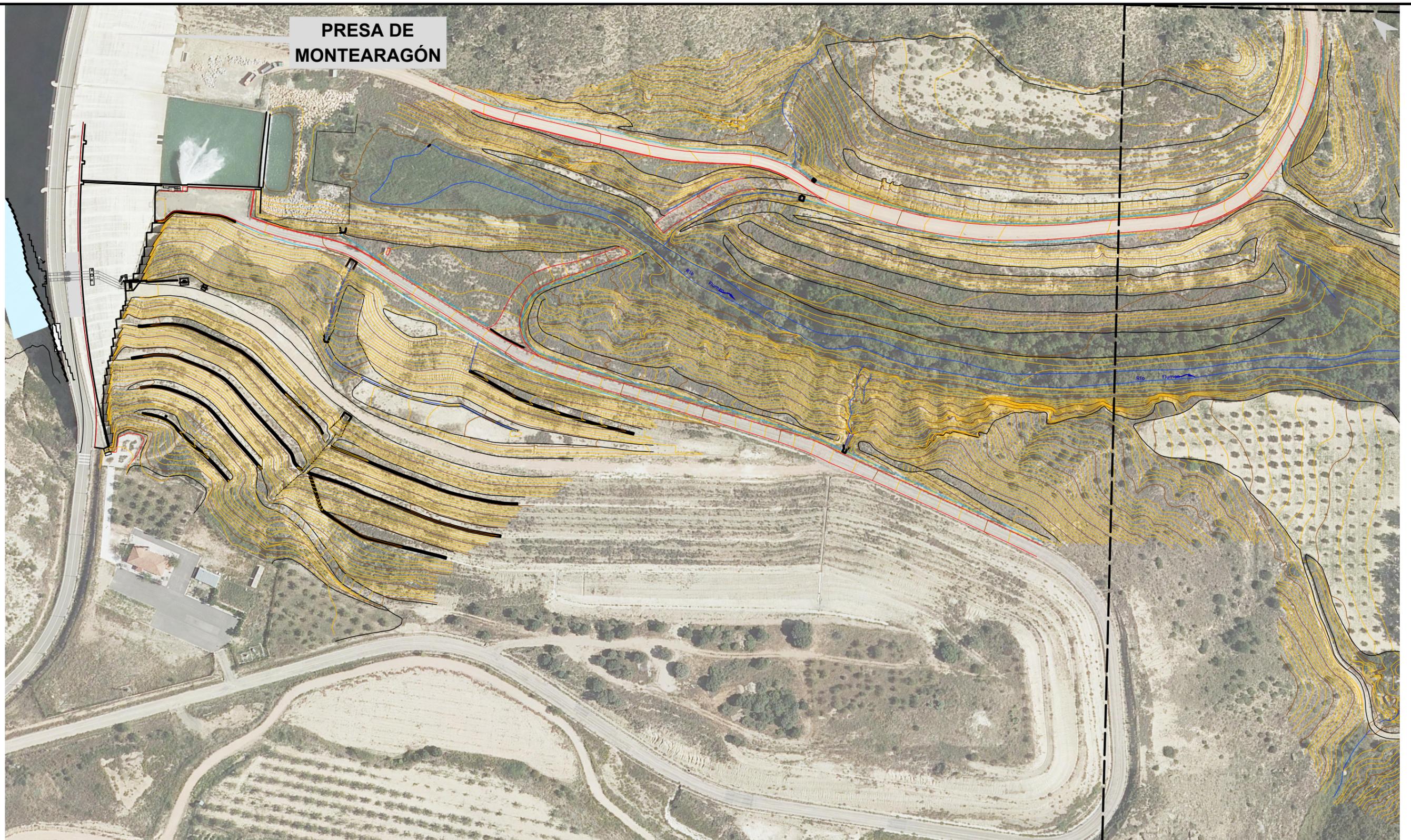
FOTOS



APÉNDICE 3.

PLANO DE PLANTA DE CARTOGRAFÍA.

PRESA DE MONTEARAGÓN

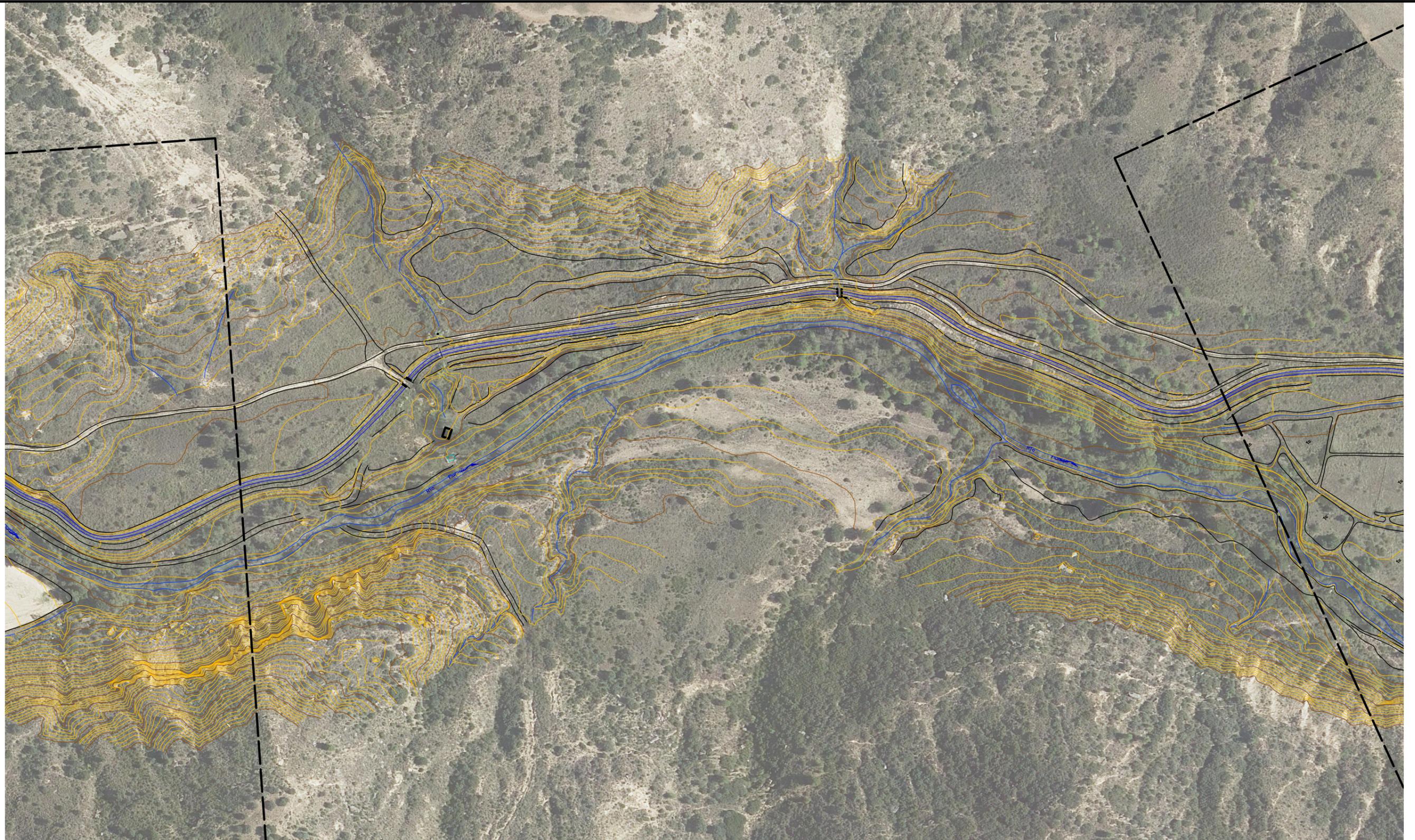


LEYENDA
 — LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



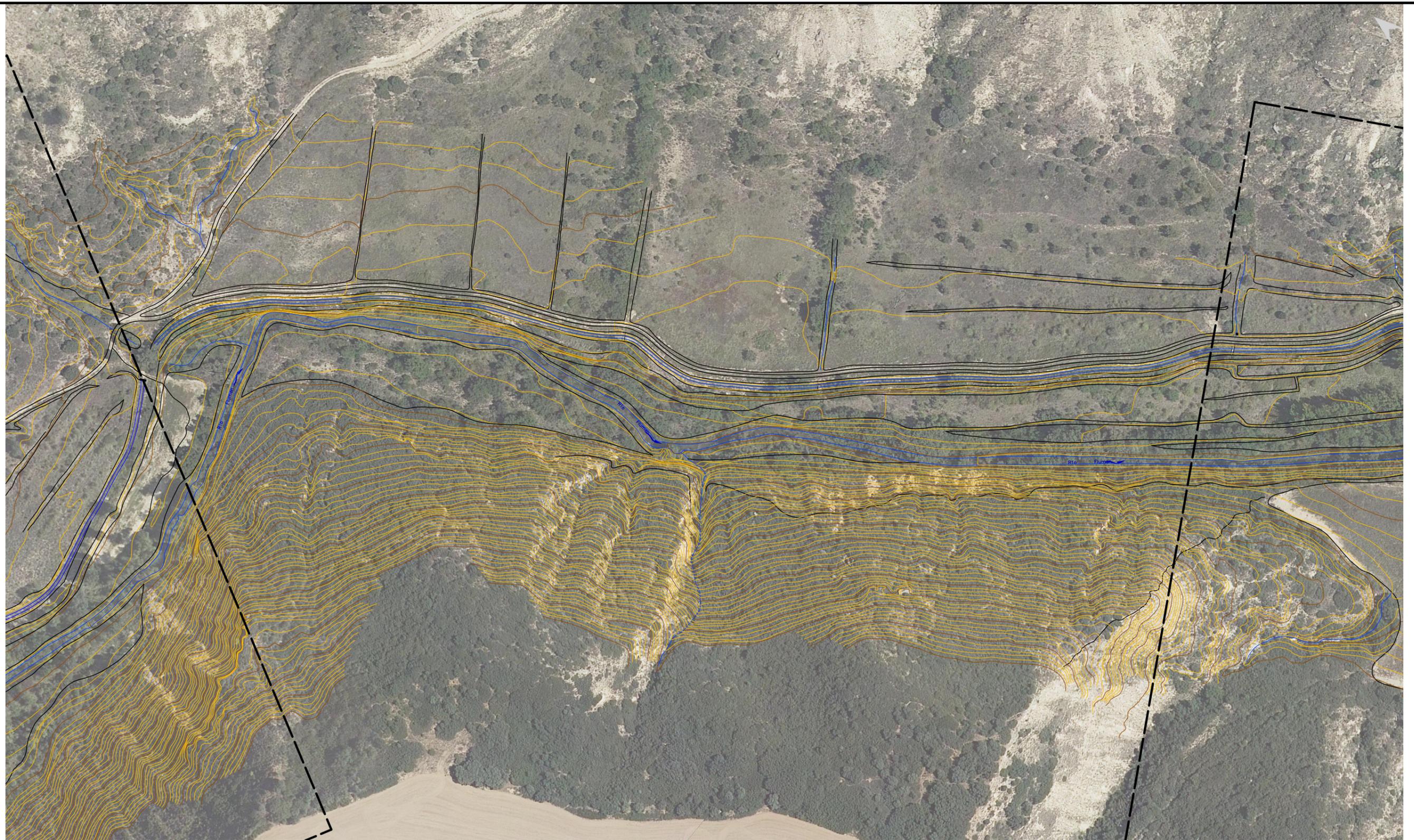
LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



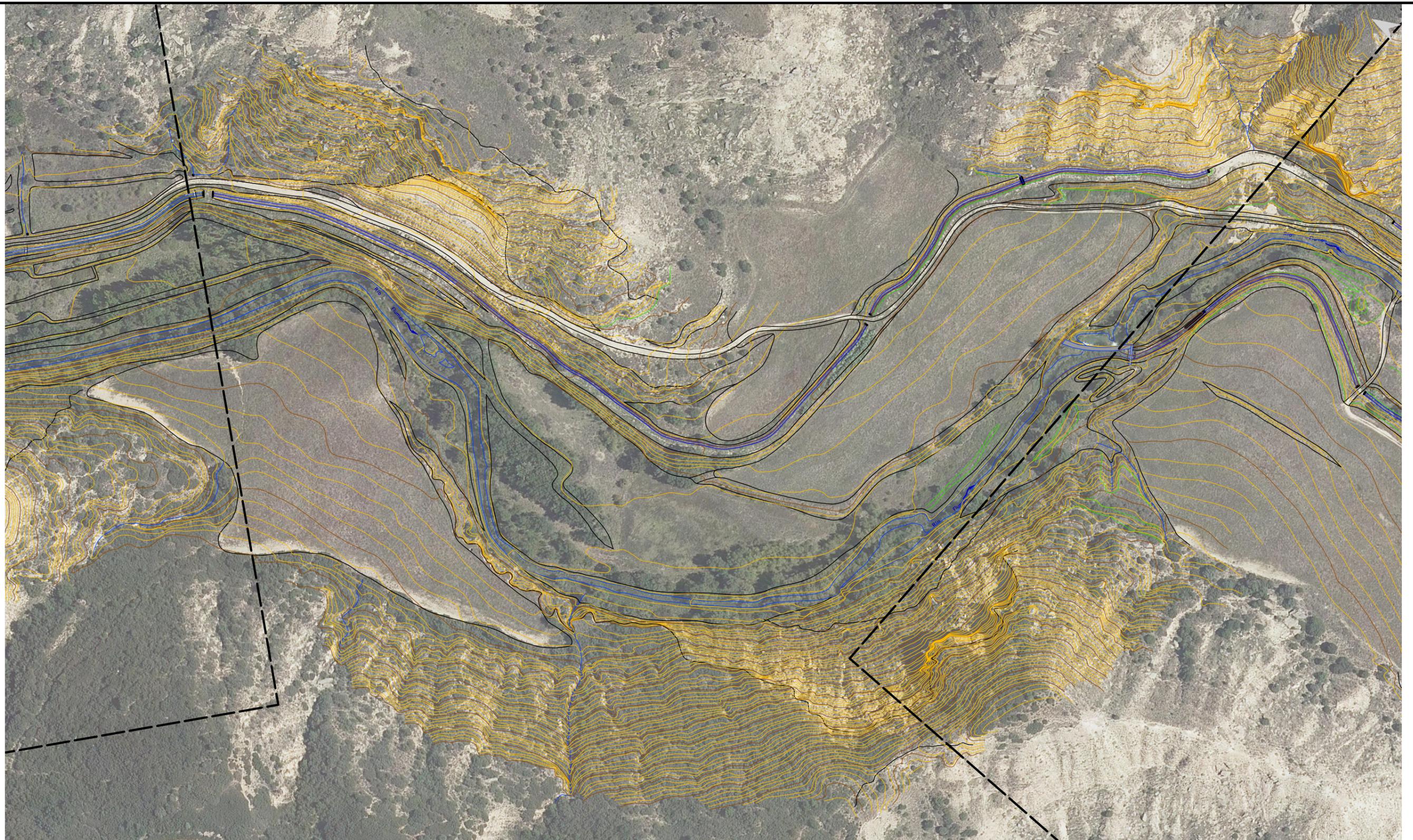
LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



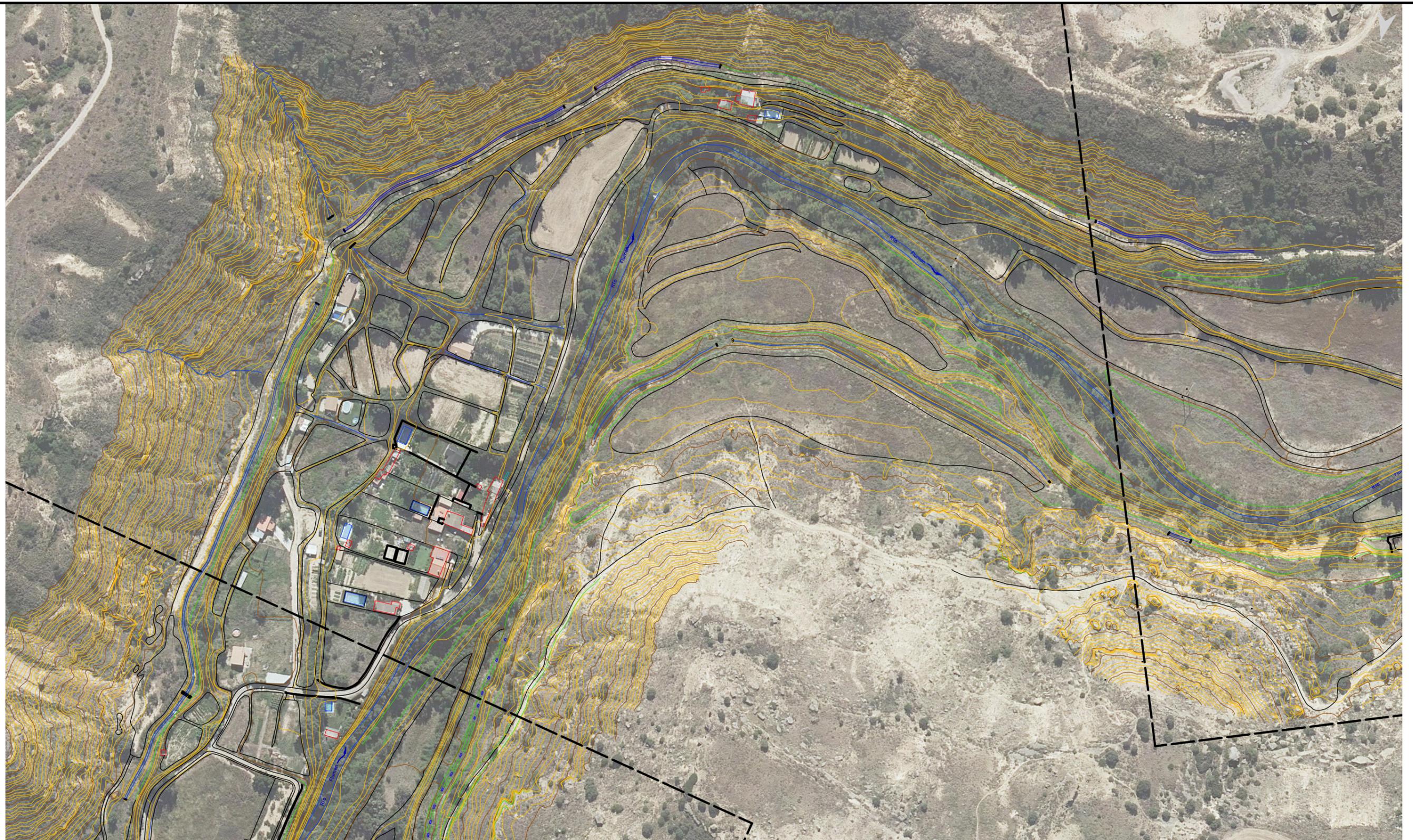
LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA

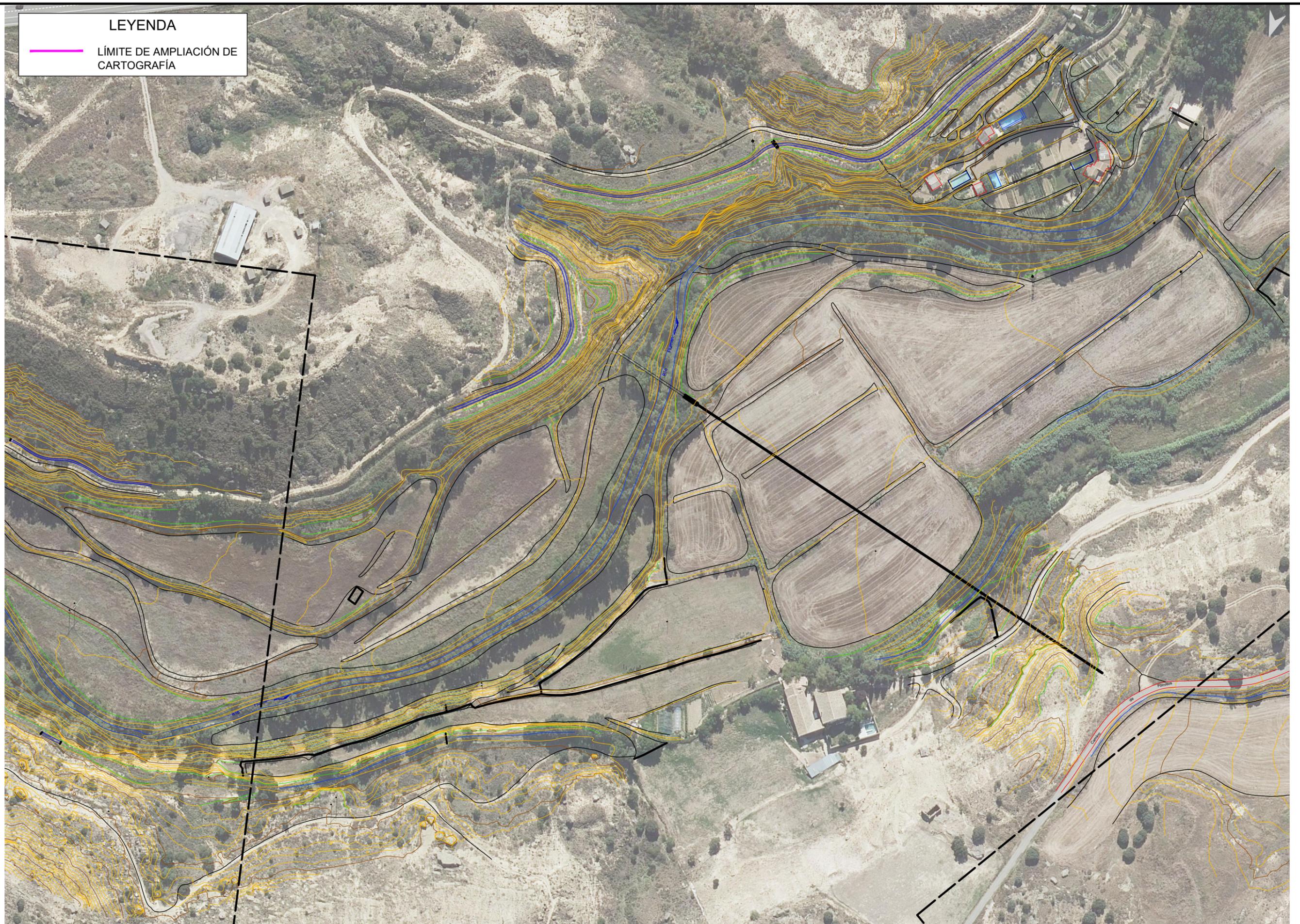


LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA

LEYENDA

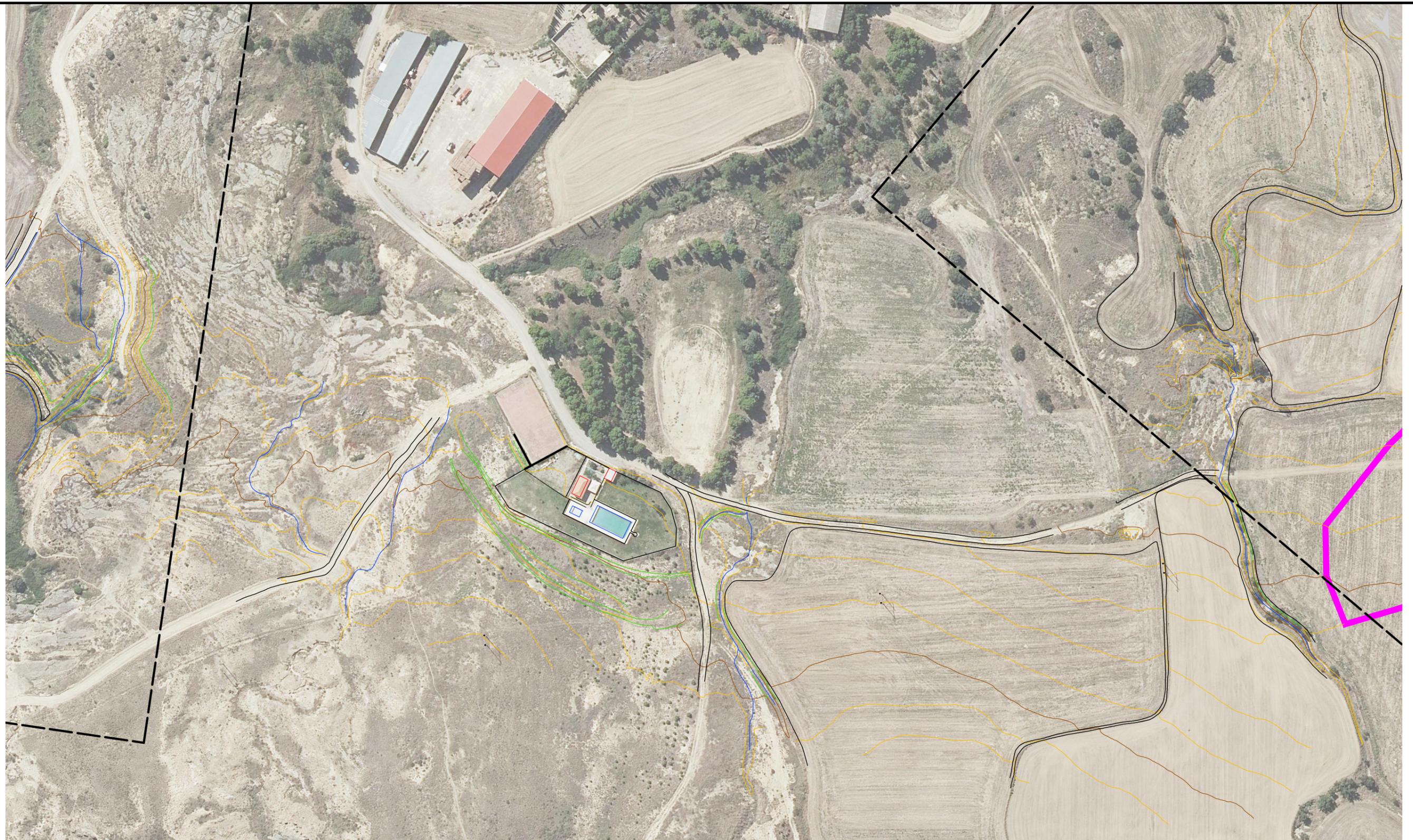
— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA





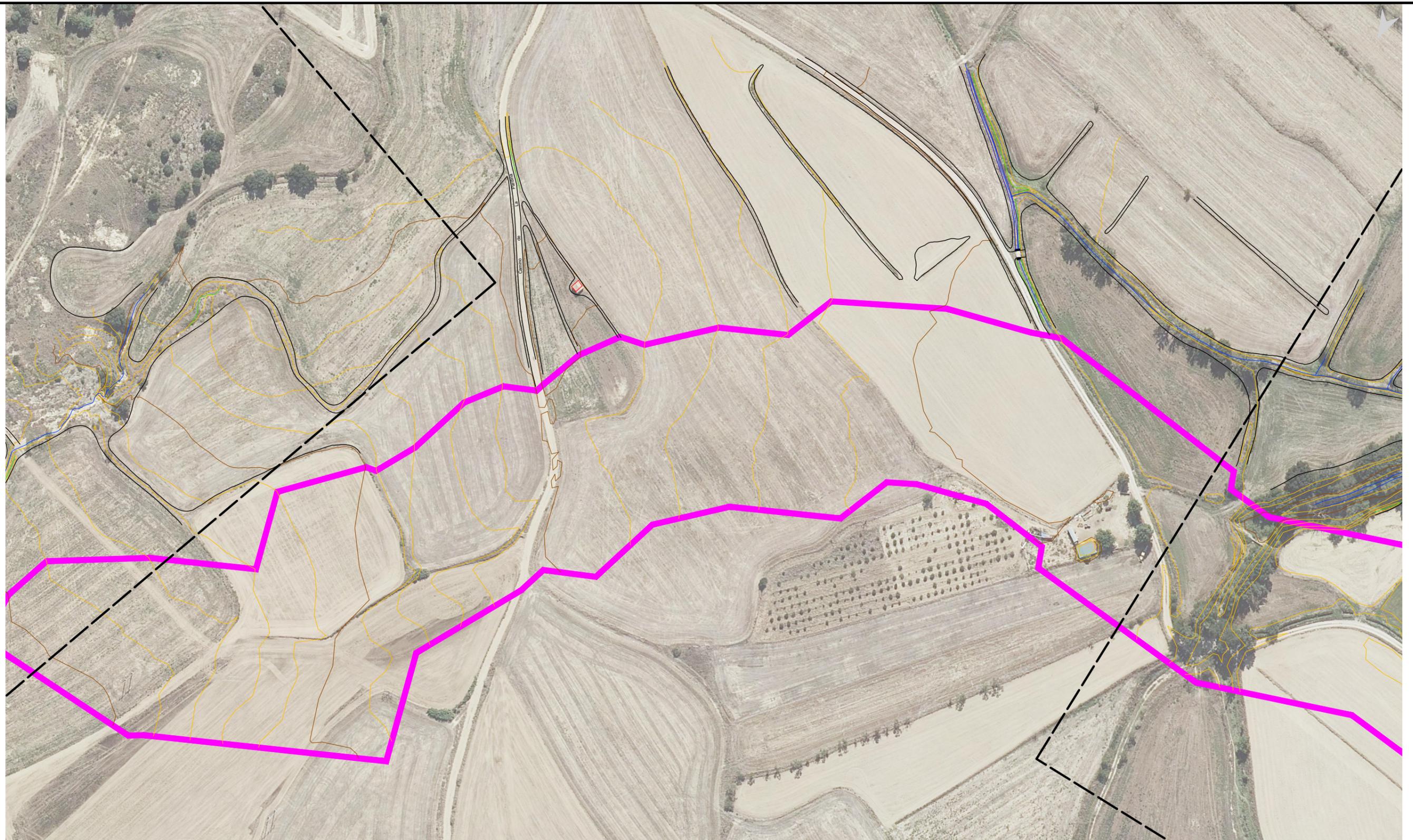
LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



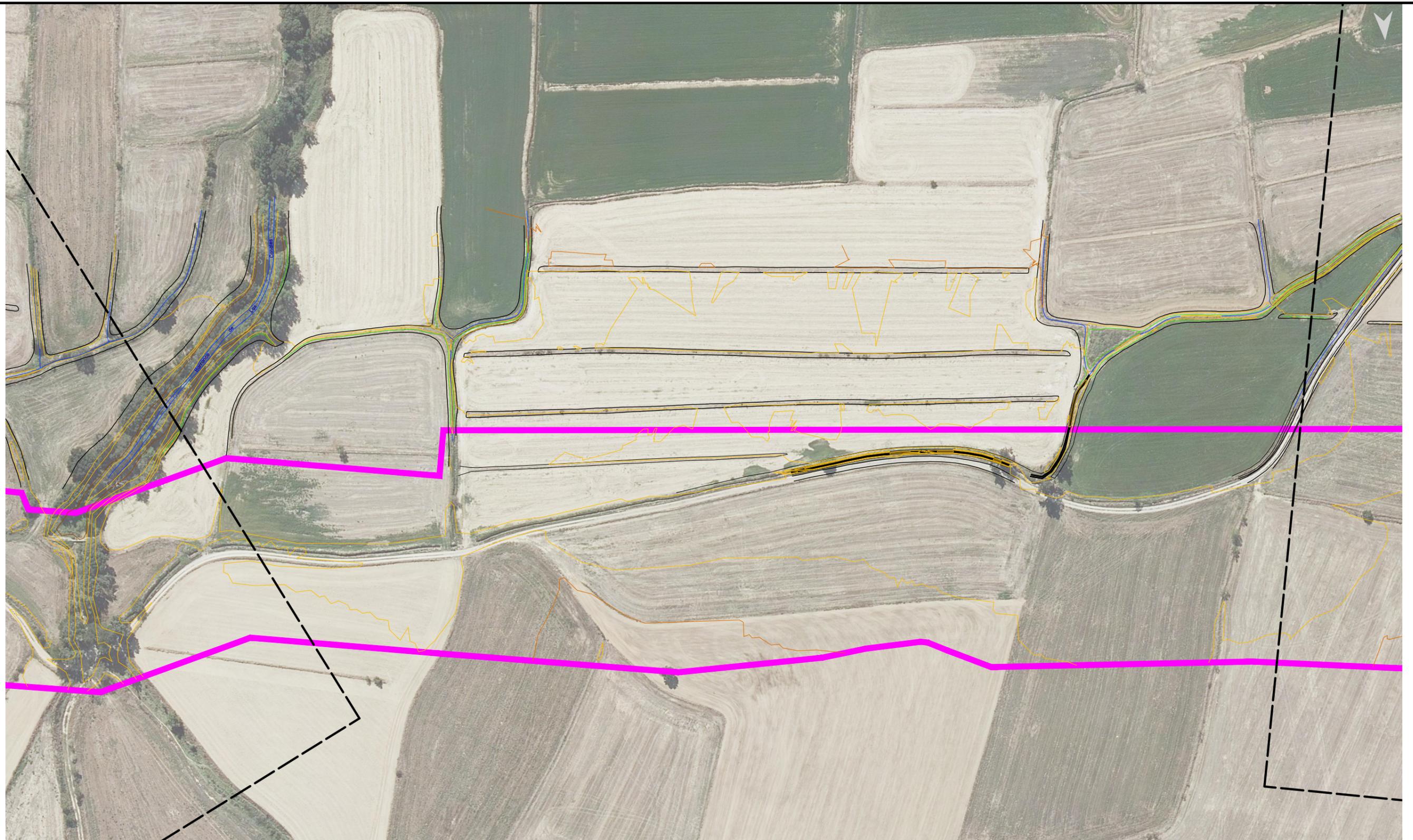
LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



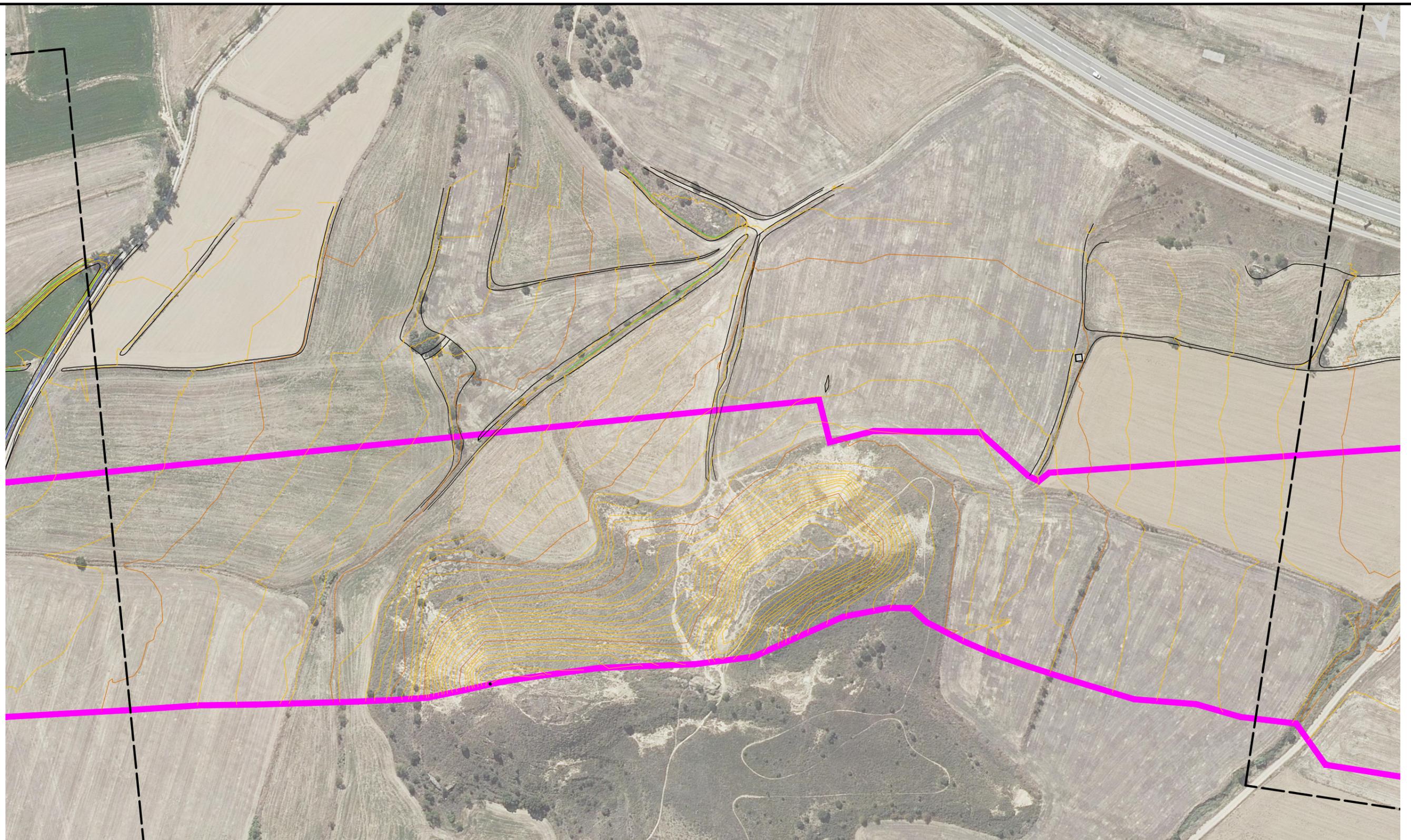
LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA

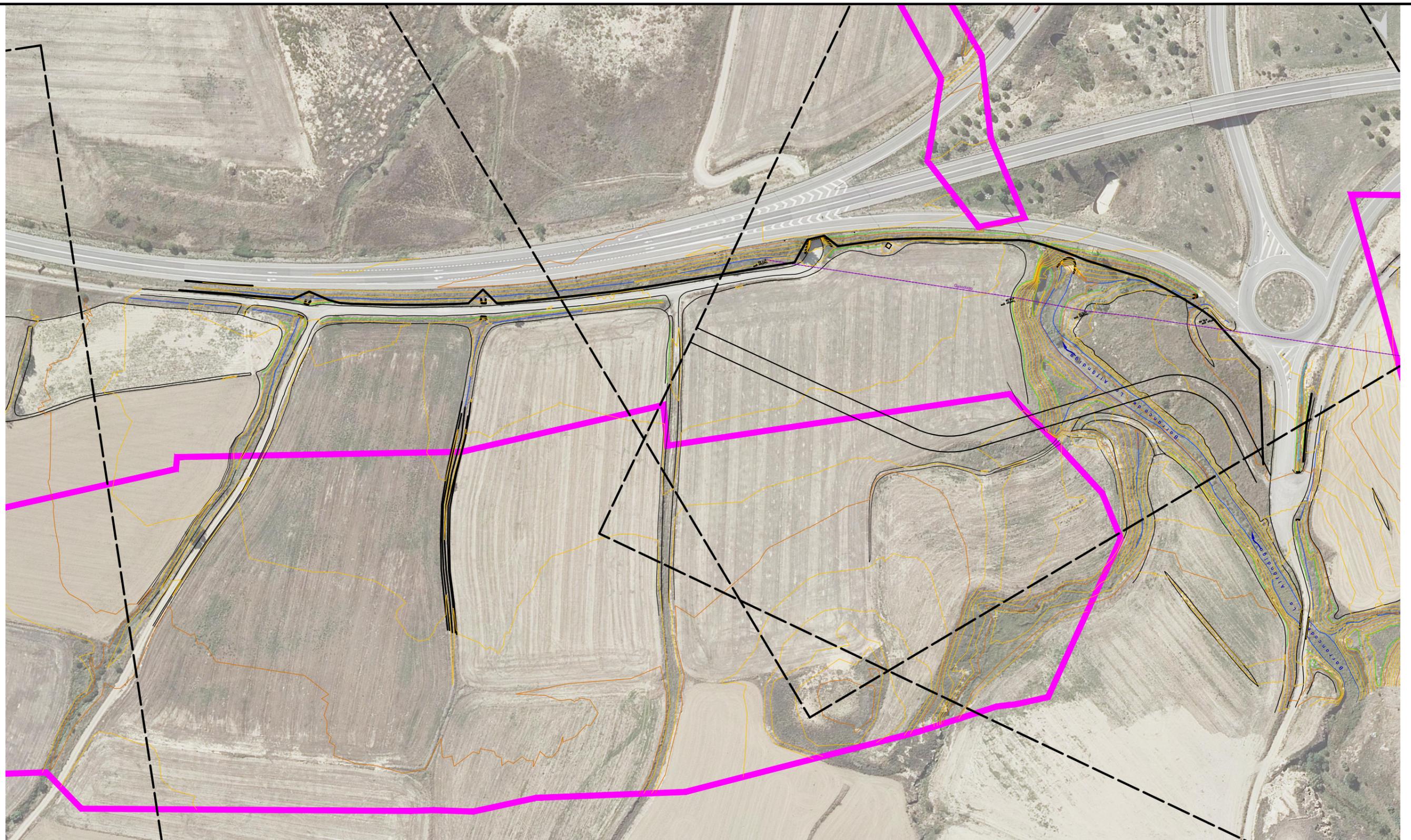


LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA

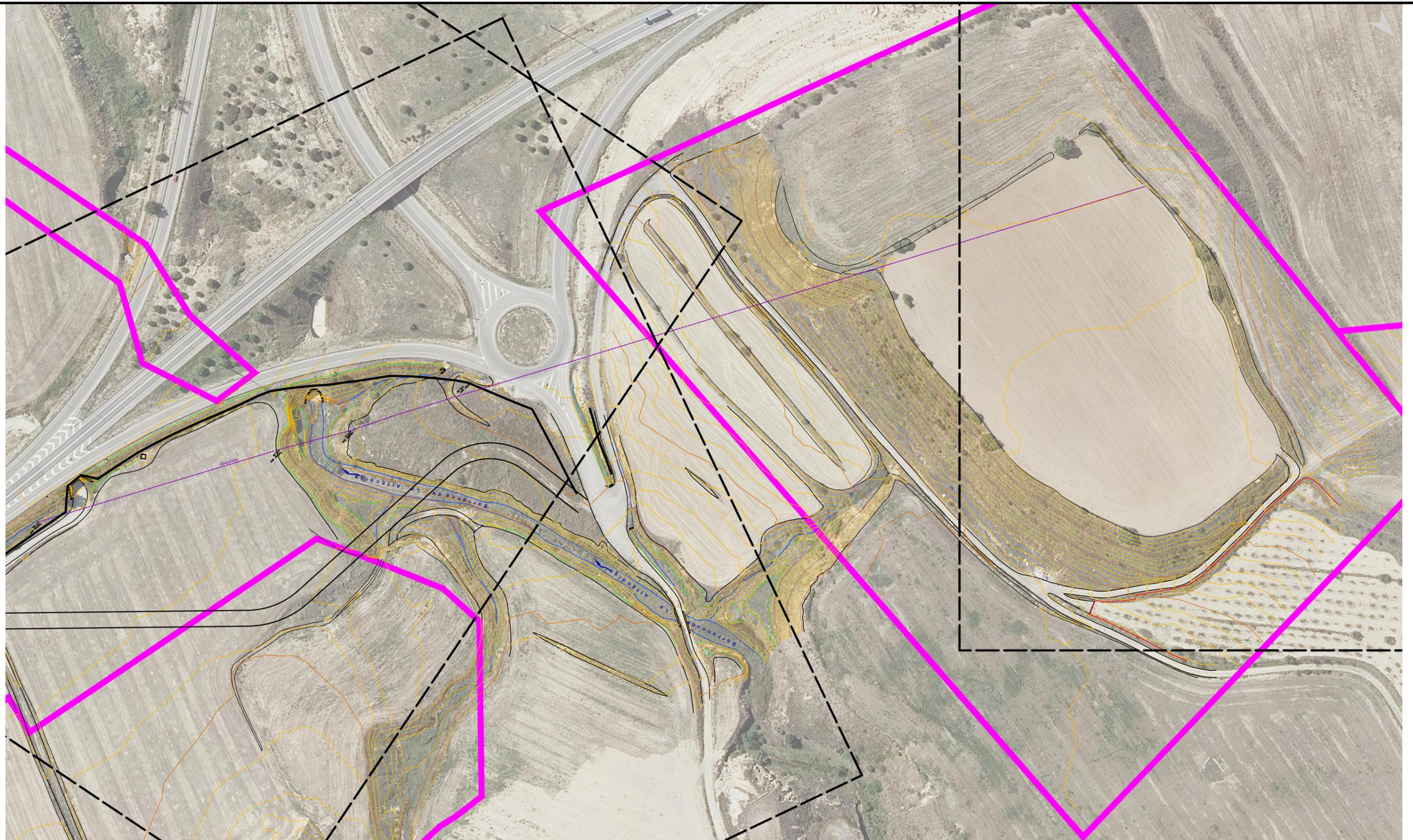


LEYENDA
 — LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



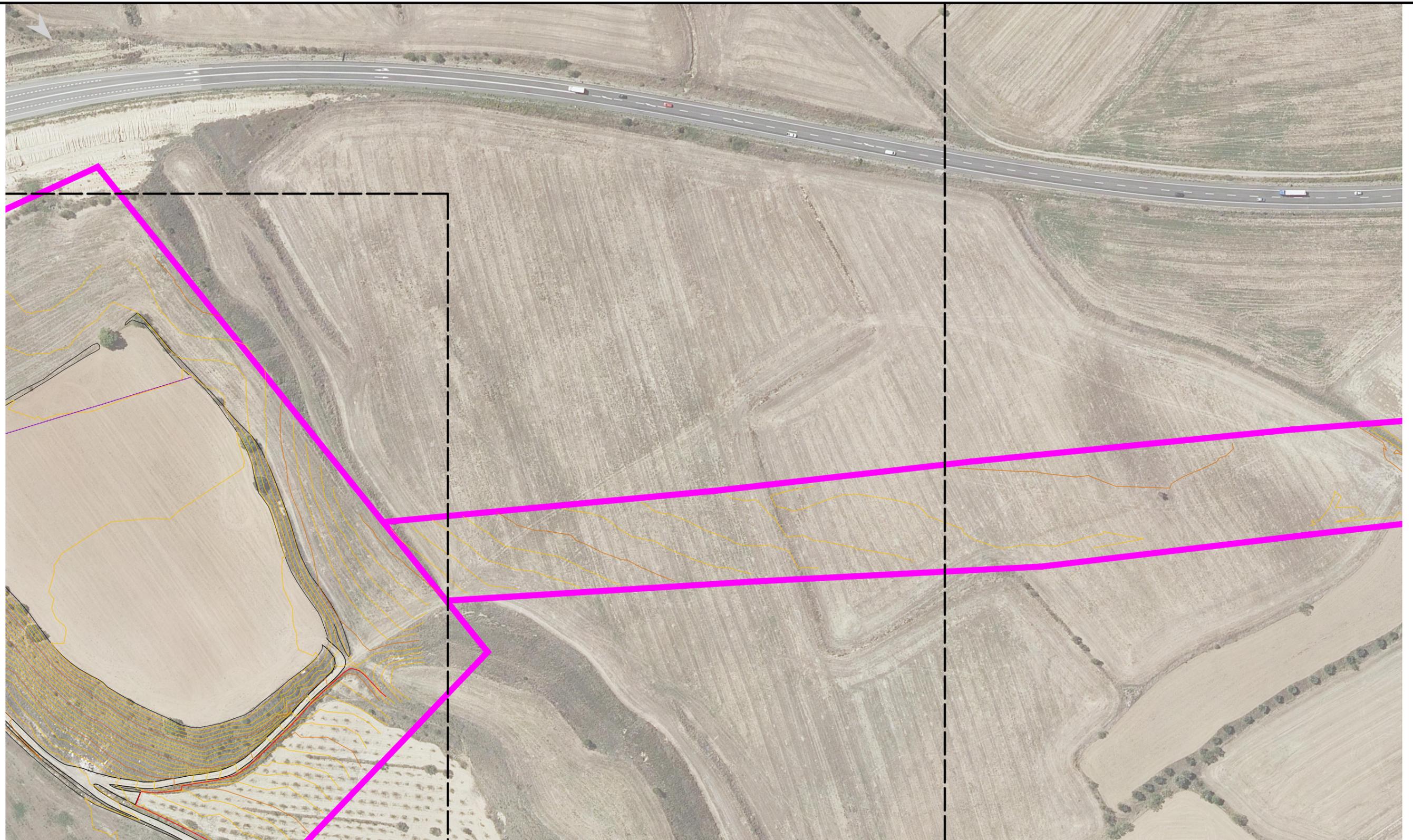
LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



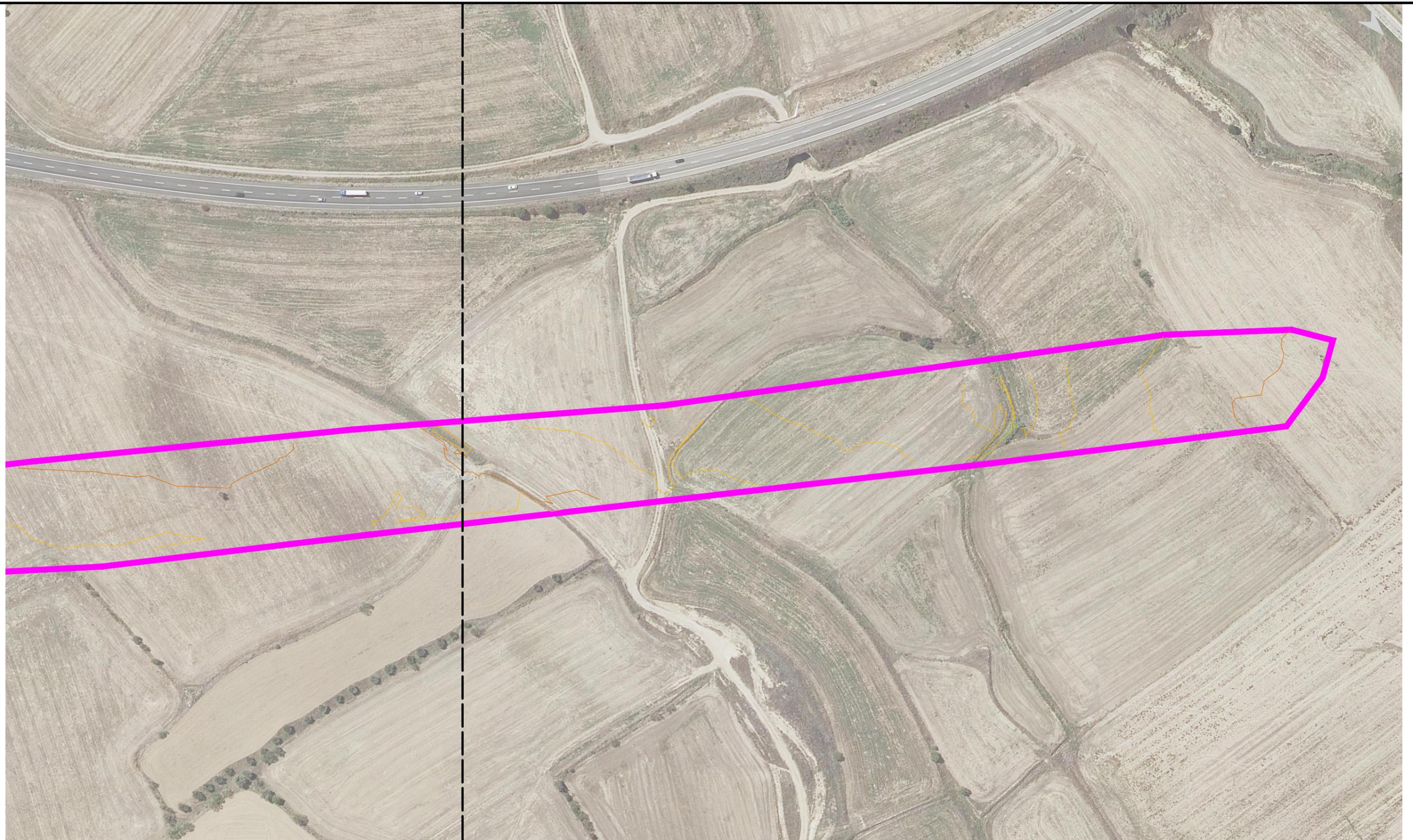
LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



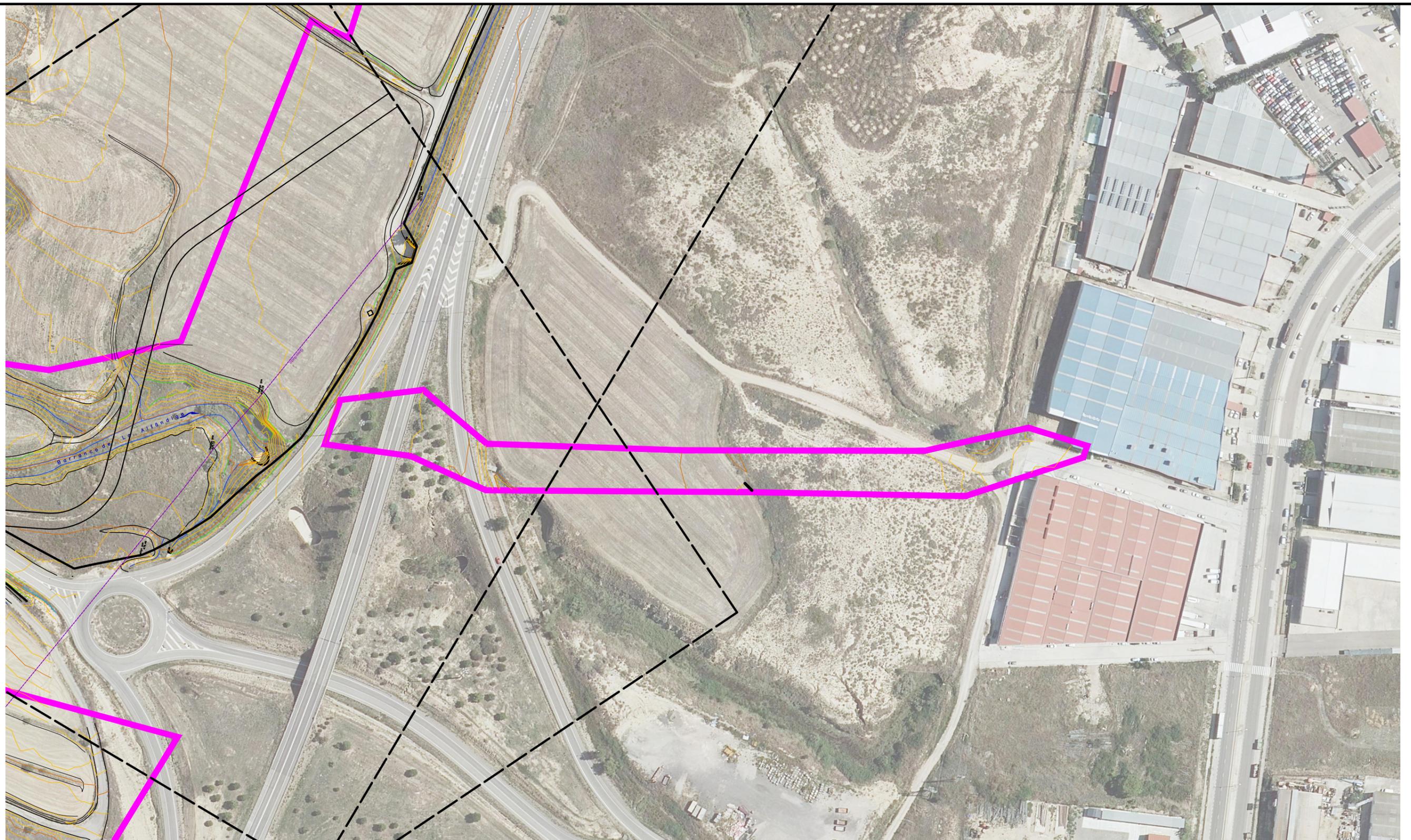
LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA



LEYENDA

— LÍMITE DE AMPLIACIÓN DE CARTOGRAFÍA