

# MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA

## CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA. FASE 1

---

BENITO SADA LACALLE



INGENIERO DE CAMINOS

---

JULIO 2017

Ref.: 763POPALPF1.DOC

# MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA

## CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA. FASE 1

### MEMORIA Y ANEJOS

---

BENITO SADA LACALLE



INGENIERO DE CAMINOS

---

JULIO 2017

# MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA

## CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA. FASE 1

### MEMORIA

---

BENITO SADA LACALLE



INGENIERO DE CAMINOS

---

JULIO 2017

## **1.- ANTECEDENTES**

El Gobierno de Navarra, dentro del Plan de Inversiones Locales para el periodo 2017-2019, ha incluido una partida para la Conducción General de Abastecimiento de Agua en Alta desde La Pedrera. Fase 1.

Una vez incluido en el Plan, la Mancomunidad de Mairaga convocó un concurso de redacción del referido Proyecto y de la correspondiente Dirección de obra, resultando adjudicataria del mismo la Sociedad “CIMA ingenieros, S.L.U.”. La Sociedad nombró al técnico que suscribe como redactor del Proyecto.

## **2.- OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente Proyecto es la correcta definición de las obras a realizar para la ejecución de una conducción General de abastecimiento de agua en alta desde el depósito de La Pedrera en Tafalla hasta un punto donde conecta con la fase 2 de esta instalación, definida en otro proyecto. El Proyecto pretende servir para justificar las soluciones adoptadas y ser un documento que valga a la Administración para la gestión de las obras y dar una idea aproximada del coste de las mismas.

## **3.- ESTADO ACTUAL Y OTROS CONDICIONANTES**

### **3.1.- INSTALACIONES ABASTECIMIENTO**

**TUBERÍA Ø 300 DE CONEXIÓN ETAP LA PEDRERA CON DEPÓSITOS DE SANTA LUCÍA EN TAFALLA**

Previamente a la construcción de la reciente construcción la ETAP de La Pedrera, el depósito circular elevado de ese paraje desaguaba el los inferiores depósitos del cerro de Santa Lucía, los cuales suministran agua a Tafalla y a los pueblos del Valle del Cidacos.

Al construirse recientemente la ETAP La Pedrera, para tratar aguas provenientes del cercano Canal de Navarra, se conectó la salida de la misma con una tubería de fundición Ø 300 mm a la mencionada tubería que conecta el depósito circular con los de Santa Lucía. Esta conexión está dotada de una válvula antirretorno que de forma autónoma impide el retorno hacia la ETAP si se está suministrando desde el depósito circular a los de Santa Lucía.

### FUTURO DEPÓSITO DE CABECERA DE LA PEDRERA

En un futuro está previsto construir en el paraje de La Pedrera un gran depósito que se llene con agua de la ETAP y del depósito circular de La Pedrera. Este depósito será la cabecera de la conducción General de Abastecimiento cuya primera fase es objeto de este proyecto. El objeto de esta conducción general es suministrar a los pueblos del valle del Cidacos y los de los tramos bajos de los valles del Aragón y del Arga

### DEPÓSITO EXISTENTE OLITE Y POSIBLE FUTURA CONEXIÓN A RED OLITE

El depósito de Olite está situado en el cerro de San Gregorio, bastante alejado del casco urbano, al que suministra a través de una tubería maestra de fibrocemento de bastante antigüedad.

En dicha tubería maestra se entronca asimismo la red general de Mairaga, tras una válvula de reducción.

En el posible trazado pueden existir puntos más cercanos a la red de distribución de Olite

### **3.2.- CARRETERAS Y AUTOPISTA**

El trazado atraviesa 5 carreteras y 1 autopista:

La NA-6030, de Tafalla a Mendigorriá. Posee una calzada de 5,50 m sin arcenes, con cuneta pisable de hormigón en una margen. Al no ser una carretera ni nacional ni de interés de la comunidad y tener el asfalto una antigüedad mayor de 5 años, el cruce se puede realizar a cielo abierto con la correspondiente señalización, según conversación mantenida con el Servicio de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

La NA-132, de Tafalla a Estella, en su PK 0+132. Se trata de una carretera de interés de la comunidad, lo que obligará a la ejecución del cruce mediante hinca. Posee calzada de 7,00 m y arcenes de 1,00 m.

La AP-15 en su PK 49+560. Se trata de la Autopista que une Pamplona con Tudela y cuya concesionaria es Audenasa. Posee doble calzada de calzadas de 7,50 m, arcenes exteriores de 2,50 m e interiores de 1,00 m. El cruce deberá realizarse mediante hinca y se debe mantener el cerramiento.

La NA-115, de Tafalla a Fitero, en su PK 0+547. Se trata de una carretera de interés de la comunidad, lo que obligará a la ejecución mediante hinca. Posee calzada de 7,50 m sin arcenes.

La NA-6620, salida de Olite a la anterior, en el entorno del enlace con la NA-121. Se realiza el cruce junto a la glorieta partida del oeste del enlace. Posee una calzada de 6,50 m y arcenes de 1,00 m., siendo mayor en la zona de la glorieta. Al no ser una carretera ni nacional ni de interés de la comunidad y tener el asfalto una antigüedad mayor de 5 años, el cruce se puede realizar a cielo abierto con la correspondiente señalización, según conversación mantenida con el Servicio de Obras Públicas. Además la existencia de la isleta permite hacer desvíos de tráfico para actuación por medias calzadas. Además existen itinerarios alternativos que permitirían su cierre temporal al tráfico, debidamente señalizado.

La N-121 en su PK 43+063. Se trata de una carretera de carácter Nacional lo que obligará a la ejecución mediante hinca. Posee calzada de 8,00 m y arcenes de 1,40 m. Bajo su arcén Oeste discurre la canalización Pamplona-Madrid de fibra óptica de Telefónica.

El trazado discurre en parte paralelo y colindante a la N-121, de la cual podemos diferenciar dos tramos:

El tramo de la Variante de Olite, en la cual se hicieron generosas ocupaciones de terreno a ambas márgenes, exteriores a la zona de dominio público de 3,00 m desde el borde de explanación. Dichas franjas hasta las fincas particulares están ocupadas por caminos agrícolas, zonas yecas y zonas con plantaciones arbóreas de no mucho interés silvícola pero sí como franja verde. Consultado el Servicio de Obras admite el trazado por esas franjas públicas paralelas a la variante, incluso la tala de árboles, no exigiendo su reposición, si bien parece razonable plantar nuevos árboles en zonas que se clareen excesivamente.

El tramo al sur de la Variante de Olite, en el cual no existen ocupaciones a ambos márgenes, ni siquiera de la zona de dominio público de 3 m desde el borde de explanación. Esta zona de teórico dominio público son partes de fincas particulares de cultivos agrícolas de regadío.

En ambos tramos el trazado debe cumplir dos condiciones:

- No estar en la zona de dominio público de 3 m desde el borde de explanación, pudiendo estar en el resto de la zona de servidumbre, es decir, entre 3 y 8 m desde el borde de explanación, o exterior a esta franja.
- Las edificaciones deben estar a más de 25 m de la raya blanca del borde de la calzada más próximo. Esto afecta a la implantación de una futura caseta donde ahora se va a proyectar una arqueta de derivación a Olite.

### **3.3.- FUTURA VARIANTE DE TAFALLA SUR**

De las consultas a Obras Públicas del Gobierno de Navarra, en concreto a la Sección de Proyectos en fase de redacción, se sabe que está proyectada y con PSIS y Proyecto aprobados tras información pública, una denominada Variante Sur de Tafalla, la cual, en el tramo que nos afecta circunda por en suroeste el casco urbano de Tafalla, entre el cruce de las carreteras Tafalla-Estella (NA-132) y Tafalla-Miranda de Arga (NA-6140) y la salida de Tafalla al sur del Polígono. Condiciona el trazado de la nueva tubería a proyectar, tanto la variante en sí como una remodelación del acceso al Polígono de la Nava.

La referida Sección de Proyectos nos ha facilitado los planos del Proyecto y sus ocupaciones.

Las ocupaciones previstas incluyen la zona de dominio público de 3 m desde el borde de explanación, por lo que los trazados se plantean en el resto de la zona de servidumbre, es decir, entre 3 y 8 m desde el borde de explanación, o exterior a esta franja.

Es preciso cruzar la variante proyectada de una forma semiortogonal en un punto ligeramente al sur de la glorieta de origen NE en la NA-132. En esa zona la variante está proyectada en ligero terraplén.

También es preciso cruzar un ramal de la remodelación del acceso al Polígono de La Nava

Se recomienda a la Mancomunidad de Mairaga la solicitud al Departamento de Obras Públicas de la construcción de un refuerzo sobre la tubería incluida en este proyecto en los cruces de la nueva variante próximo a su origen NO y de un ramal de la remodelación del acceso al Polígono de La Nava.

### **3.4.- FINCAS DE SECANO AL NORTE**

Al norte de la actuación proyectada se atraviesan campos de cultivos agrícolas de secano, en fincas con pendiente de media a fuerte.

### **3.5.- EDIFICACIONES AL NORTE**

Al norte de la actuación proyectada, jalonando los campos de secano y próximas a carreteras o caminos, existen diversas edificaciones de variados usos que condicionan el trazado, obligando a sinuosidades para sortearlas. El radio mínimo para estos trazados sinuosos está condicionado por los ingleses tolerables entre tubos, habiéndose adoptado un radio mínimo en planta de 250 m. (en alzados muy forzados se ha adoptado un radio vertical mínimo de 150 m.)

### **3.6.- FINCAS CON SISTEMA DE REGADÍO DESDE CANAL DE NAVARRA EN ZONA CONCENTRADA DE TAFALLA Y OLITE**

Se ha coordinado con la concesionaria del regadío (AguaCanal) el encaje de las tuberías de este proyecto y los cruzamientos con las tuberías y escurideros existentes de AguaCanal.

Algunas de ellas disponen de sistemas de riego por aspersión con tuberías principales en disposición de peine doble y aspersores dispuestos al tresbolillo con calles de 18 y de 15 m. Se ha procurado llevar el trazado por el eje de las calles de 18 m, con mínima afección a las tuberías. Ello salvo en fincas donde el trazado está condicionado por ser paralelo al de la futura variante, la cual obligará a particiones de fincas y rediseño de los sistemas de riego.

### **3.7.- PLANTACIONES**

El trazado discurre por parcelas de regadío. Se ha evitado la afección a viñedos, frutales y olivares. Las zonas afectadas son principalmente de riego por aspersión o por goteo, siendo el tipo de plantación variable de un año a otro.

Existen fincas que, pese a tener hidrante para riego a presión en parcela, no han hecho instalación de riego, estando cultivadas como secano, si bien pueden ser arrendadas para plantaciones intensivas de campaña como las del tomate por poner un ejemplo.

### **3.8.- COMUNIDADES DE REGADÍO.**

El riego de las parcelas atravesadas es de riego por aspersión o por goteo.

Al atravesar una acequia o escuradero con la tubería, el cruce deberá quedar macizado con hormigón para evitar futuros problemas de asentamiento en la misma.

Una vez ejecutada la canalización, se deberá nivelar la parcela de modo que quede con las mismas condiciones a las anteriores a la obra.

### **3.9.- CEMENTERIOS**

El trazado es condicionado por la ubicación de los cementerios de Tafalla y Olite, los cuales deben ser sorteados.

### **3.10.- POSIBLES YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS**

Se presenta anejo arqueológico. Se han detectado varios yacimientos arqueológicos en la zona, si bien el único relativamente próximo al trazado (dentro de la distancia de 200 ml considerada por la institución Príncipe de Viana de posible afección) es el denominado Camino de Falces en Tafalla.

### **3.11.- INSTALACIONES**

Existen dos tuberías de gas que deben ser cruzadas por la nueva tubería. Son las que desde la red general que discurre por el Oeste suministran a los cascos urbanos de Tafalla y Olite y al Polígono de La Nava. Además en el entorno existe una ERM de gas que ha sido preciso sortear.

Al suroeste del casco urbano de Tafalla existe la STR La Nava de Iberdrola, con múltiples líneas de alta media tensión que entran y salen de la misma. Se ha procurado alejar los trazados de la misma, de los grandes apoyos de las líneas aéreas y sus grandes cimientos y zonas de toma de tierra, e incluso del camino que linda con la STR

### **3.12.- POSIBLES AFECCIONES AMBIENTALES**

Se presenta anejo de afecciones ambientales, no existiendo en el entorno espacios especialmente protegidos que condicionen trazados.

## **4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

### **4.1.- JUSTIFICACIÓN DE SOLUCIONES**

Los criterios adoptados en cuanto a diseño y materiales se basan en deseos de la Mancomunidad, la experiencia del equipo redactor y en consultas efectuadas al Departamento de Administración Local.

Se han seguido los criterios definidos en el Anexo a la Orden Foral 11/1996, de 19 de febrero, del Consejero de Administración Local, que define las “Normas para la presentación de Proyectos de obras con cargo a las partidas presupuestarias consignadas en el F.P.E.L.I.N.”. Dicha O.F. define las condiciones que deben cumplir los Proyectos, según Reglamento del Plan Cuatrienal 2009-2012.

#### **4.2.- ÁMBITO**

El Proyecto de construcción de las obras se debe encajar en función de la subvención concedida por el Departamento de Administración Local del Gobierno de Navarra (Conducción General desde La Pedrera. Fase 1: 3.500.000 € + 10 %).

#### **4.3.- TRAZADO Y DIÁMETROS**

Con los condicionantes antes citados se han encajado el trazado de las tuberías reflejado en los planos. Anteriormente se han expuesto asimismo criterios de radios mínimos en planta y alzado y de conexiones en origen.

En el punto de arranque se instalará una arqueta preparada para la futura conexión con el depósito que se construirá. Y al mismo tiempo, que se conecte con la tubería  $\varnothing 300$  sale de la planta y que se conecta con la tubería  $\varnothing 350$  de distribución desde el depósito de la Pedrera. Esta conexión es con diámetro 300 mm

El tramo entre el origen del Proyecto y la futura derivación a Olite se proyecta con diámetro 600 mm.

El tramo entre la futura derivación a Olite y la conexión con la segunda fase se proyecta con diámetro 500 mm

#### **4.4.- SECCIONES TIPO Y MATERIALES**

La tubería se alojada en la correspondiente zanja, sobre y bajo un lecho y manto de gravilla de al menos 15 cm. A su vez, la tubería va recubierta con un mínimo de 125 cm. hasta el pavimento o terreno.

En zonas pavimentadas la zanja se rellena con zahorra artificial (huso ZA-25), extendida y compactadas en tongadas de 25 cm. de espesor al 100 Próctor Modificado.

En zonas rurales o agrícolas los materiales son los adoptados por la Mancomunidad de Mairaga (similares a los adoptados por diversas Mancomunidades de Navarra).

La tubería diseñada es de fundición nodular de tipo K-9, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento y exteriormente con un tratamiento de aluminio-zinc y pintura epoxi, y fabricada según normas UNE EN: 2002 e ISO-2531.

Para absorber los empujes en la conducción, las válvulas, codos y derivaciones van anclados con hormigón y acero, como se indica en planos.

Las válvulas de compuerta a instalar son de fundición nodular de cualquier marca y modelo aceptado por la Mancomunidad de Mairaga (Belgicast, Saint-Gobain EURO-20, AVK, etc.), a bridas y para una presión nominal de 25 atmósferas. Irán ubicadas en el correspondiente registro de hormigón armado, según se indica en planos.

Existen otras tipos de piecerío necesario para el correcto funcionamiento de la tubería, como ventosas trifuncionales, carretes de desmontaje, filtros, etc, así como otras piezas para gestión de la Propiedad, como los caudalímetros electromagnéticos. Todos ellos serán de total o parcialmente fabricados en fundición o acero, de marcas y modelos aceptados por la Mancomunidad de Mairaga (Belgicast, Saint-Gobain, AVK, ABB, Siemens, etc.), a bridas y para una presión nominal de 25 atmósferas. Irán ubicadas igualmente en el correspondiente registro de hormigón armado, según se indica en planos.

#### **4.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTO**

Se ha previsto incluir en este Proyecto la reposición del pavimento sobre las zanjas de abastecimiento.

Por ello, se ha decidido incluir en esta obra una reposición del pavimento sobre zanjas con pavimento similar al existente.

En la mayor parte de lo afectado con zanjas, se afecta a vías con pavimento de aglomerado asfáltico. Se prevé rellenar la parte superior de la zanja con una sub-base zahorra artificial, una base de hormigón y reponer una capa de 5 cm. de aglomerado asfáltico ofítico tipo S-12 o D-12.

En la mayor parte de lo afectado con zanjas, se afecta a vías con pavimento de aglomerado asfáltico. Se prevé rellenar la parte superior de la zanja con una sub-base zahorra artificial, una base de hormigón y reponer una capa de 5 cm de aglomerado asfáltico ofítico tipo S-12 o D-12.

En alguna zona el pavimento a reponer es de hormigón en masa HF-3,5 de 18 cm de espesor, con superficie vibrada con regla vibrante, cepillado superficial y serrado de juntas de dilatación 50 x 4 mm cada 3 m.

Para todos los tipos de pavimento está prevista el serrado con disco y demolición del pavimento, cajeo, compactación del suelo seleccionado de zanja al 100% del Próctor Modificado.

#### **4.6.- HINCADO DE TUBERÍAS**

Para establecer la forma de realizar el cruce subterráneo de tubería bajo la autopista AP-15 y las carreteras N-121, NA-132 y NA-115, se estableció contacto con diversas empresas que se dedicaban a hacer este tipo de trabajo, llegando a la conclusión de que el procedimiento idóneo para la longitud del cruce, diámetro de tubería y tipo de material, es la perforación horizontal entubada con tubería de acero, hincada neumáticamente por golpeo u otro sistema en función del material que aparezca. En el anejo de geotecnia del proyecto figuran los datos de las calicatas realizadas próximas a las zonas de hinca.

En cada caso se debe estudiar y proponer la solución adecuada. La hinca neumática por golpeo se hace con un martillo perforador en forma de huso alargado, terminado en un cabezal cuya punta es un cilindro de pequeño diámetro que se va ensanchando mediante conos adaptadores hasta alcanzar el diámetro de la tubería de acero de revestimiento. En el extremo del cabezal, dentro del huso, golpea un émbolo percutor, accionado por aire comprimido, cuya energía de impacto.

En el cruce bajo la autopista AP-15 hay que mantener el cercado, sin que pueda ser abierto bajo ningún concepto. Si fuera necesario abrirlo, el contratista debe solicitar autorización a Audenasa, sin que suponga ningún sobre coste cualquiera de las exigencias de Audenasa.

#### **4.7.- ARQUETAS DE CONEXIÓN Y DERIVACIÓN**

Tanto para las dos de conexión en origen en La Pedrera, como para la derivación de Olite, se han proyectado sendas arquetas de hormigón

armado, para poder alojar la valvulería de maniobra, y que en un futuro podrán ser telemandadas estas actuaciones.

Las casetas son de hormigón HA-30 armado, con doble mallazo de  $\varnothing$  10 a 15 cm en solera y alzados y de espesores de 0,30 m.

#### **4.8.- AFECCIONES AL TRÁFICO**

Si bien no es necesario mantener el servicio de circulación de vehículos durante la ejecución de las obras en las zonas de campo y caminos locales, si es imprescindible estar en comunicación con los diferentes Sindicatos de Riegos para garantizar los servicios a las parcelas.

En el caso de los cruces de carreteras y Autopista, se solicitará autorización y se avisará previamente a Obras Públicas y Audenasa, corriendo la contrata con todos los gastos generados, de vigilancia, supervisión, tasas y permisos necesarios, posteriores a la Adjudicación.

En toda la obra será el propio Contratista el que se comprometa a garantizar la continuidad de la circulación siempre que sea necesario, bien mediante la colocación de chapones metálicos u otro medio, así como el cierre diario de las zanjas al finalizar la jornada de trabajo o en la interrupción de tajos a la hora de la comida. Por otro lado se procurará que las zanjas tengan la longitud mínima necesaria para poder trabajar. Todo ello con la debida señalización y presencia de personal, medios y maquinaria disponibles para el mantenimiento.

El Contratista presentará un plan global y semanal de ejecución de obras que afecten a la circulación rodada y peatonal, con planos con señalización y medios disponibles. Dicho plan debe ser aprobado por la Dirección de obra y contar con el visto bueno de la Mancomunidad y los Ayuntamientos afectados. Para ello el Contratista lo debe acordar con Ayuntamientos y Mancomunidad antes del presentado a su aprobación. Semanalmente el Contratista presentará los ajustes necesarios a dicho plan. El Contratista notificará por escrito a los servicios de emergencias las dificultades al tránsito de vehículos, circuitos alternativos, etc.

El coste de todas estas operaciones para el mantenimiento del tráfico será por cuenta del Contratista, englobándose en los costes indirectos de cada unidad de obra.

#### **4.9.- SEGURIDAD Y SALUD.**

Se acompañan como Anejo 4.7 el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud con sus correspondientes documentos de Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto. El Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, adaptando el Estudio a sus medios y procedimiento y ritmo de ejecución.

#### **4.10.- AFECIONES Y OCUPACIONES DE TERRENOS.**

Se prevén afecciones, ocupaciones e imposición de servidumbres de acueducto en terrenos particulares.

Se espera que dichos propietarios firmen mutuos acuerdos con la Mancomunidad de Mairaga.

El Contratista no debe salirse de las ocupaciones previstas, corrigiendo de su cargo la gestión y coste de otras ocupaciones y afecciones que pueda producir. En la AP-15 no debe entrar dentro del cerramiento

El contratista debe conseguir de todos los propietarios afectados actas de conformidad con el estado final de la finca, previamente a la recepción de la obra

Se prevé afecciones a caminos agrícolas, a redes abastecimiento y regadío, así como los servicios enterrados de electricidad y alumbrado. Se han considerado datos facilitados por los Ayuntamientos y por las compañías propietarias de los servicios. El Contratista se pondrá en contacto con los diferentes entes propietarios o gestores de los caminos y de las redes de servicios para resolver cruzamientos o paralelismos, entendiendo que los costes de los mismos están incluidos como p.p. de las obras proyectadas.

En concreto, el Contratista debe contactar con Aguacanal, Mancomunidad de Mairaga, Iberdrola, Telefónica, Ono, Nilsa, Gas Navarra, Gas Natural, Repsol, Cepsa y Ayuntamientos de Tafalla y Olite.

**5.- PLAZOS**

Dada la magnitud de la obra, se considera necesario un plazo de 10 meses desde la firma del Acta de Replanteo, para la correcta ejecución de la obra, si bien es previsible que la Mancomunidad de Mairaga adjudique esta obra con otras similares, pudiendo aumentar el plazo de ejecución de esta hasta el previsto para el conjunto de obras, que podría ser entorno a los 18 meses.

El período de garantía será de TRES AÑOS a partir de la firma del Acta de Recepción.

**6.- PRECIOS**

Para la obtención de las diferentes unidades de obra se han efectuado consultas a Contratistas de obra pública y a suministradores de material de la zona de las obras. Con los datos obtenidos se han calculado, tal como se detalla en el Anejo 4.1, los precios detallados en los Cuadros de precios n<sup>os</sup> 1 y 2 del Presupuesto.

Dichos precios incluyen los medios auxiliares, costos indirectos y gastos de control de calidad y de protecciones individuales y generales de seguridad y salud. Los gastos generales, fiscales, financieros y el beneficio industrial se incluyen en el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

**7.- REVISIÓN DE PRECIOS**

No se aplicarán revisiones a los precios del Proyecto.

**8.- PRESUPUESTOS**

Aplicando a las mediciones los precios señalados en el Cuadro de Precios n<sup>o</sup> 1 y añadiéndole a este valor el de las partidas alzadas se obtiene un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de 2.349.604,12 euros.

Aumentando éste en un 16% para tener en cuenta los gastos generales, financieros y el beneficio industrial se obtiene un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de 2.725.540,78 euros sin IVA (3.297.904,34 €IVA 21% incluido).

Añadiéndole a éstos el importe los honorarios y gastos de Proyecto y Dirección de obra y una estimación del coste de las ocupaciones y servidumbres y su gestión, se obtiene un PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN de 2.951.163,93 euros sin IVA (3.554.322,73 €IVA 21% incluido)

## **9.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

El presente Proyecto está compuesto por los siguientes documentos legales:

### **I.- MEMORIA**

Que incluye los siguientes

Anejos:

#### 1.- Anejos de información básica

- Anejo 1.1 Topografía y cartografía.
- Anejo 1.2 Geotecnia.
- Anejo 1.3 Arqueología.

#### 2.- Anejo de justificación de soluciones

- Anejo 2.1 Justificación de soluciones.

#### 3.- Anejos de cálculos

- Anejo 3.1. Estudio Necesidades de Agua.
- Anejo 3.2. Cálculos hidráulicos.
- Anejo 3.3. Trazado tuberías.
- Anejo 3.4. Cálculos Estructurales.

#### 4.- Anejos complementarios

- Anejo 4.1 Justificación de precios.
- Anejo 4.2 Afecciones y ocupaciones.
- Anejo 4.3 Estudio de Afecciones Ambientales.

- Anejo 4.4 Gestión de Residuos.
- Anejo 4.5 Presupuesto para Conocimiento de la Administración.
- Anejo 4.6 Plan de obra.
- Anejo 4.7 Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo 4.8 Características de las obras.
- Anejo 4.9 Unidades de obra ordenadas por importes.

## **II.- PLANOS**

- 1.- Situación e Índice (1 hoja)
- 2.- Conducciones.
  - 2.1 Planta General. (3 hojas)
  - 2.2 Planta detalle y perfil longitudinal. (34 hojas)
  - 2.3 Secciones tipo y Detalles. (2 hojas)
  - 2.4 Desagües, ventosas y seccionamientos (1 hojas)
- 3.- Hincado de tuberías
  - 3.1-Hinca NA-132 – P.K. 0+102
    - 3.1.1 Planta General. (1 hoja)
    - 3.1.2 Perfiles Longitudinales y Sección Tipo. (1 hoja)
  - 3.2- Hinca Autopista AP-15-PK 49+560
    - 3.2.1 Planta General. (1 hoja)
    - 3.2.2 Perfiles Longitudinales y Sección Tipo. (1 hoja)
  - 3.3- Hinca NA-115 – P.K. 0+547
    - 3.3.1 Planta General. (1 hoja)
    - 3.3.2 Perfiles Longitudinales y Sección Tipo. (1 hoja)
  - 3.4- Hinca NA-121 – P.K. 43+063
    - 3.4.1 Planta General. (1 hoja)
    - 3.4.2 Perfil Longitudinales y Sección Tipo. (1 hoja)
- 4.- Arquetas de Derivación y Conexión.
  - 4.1-Arquetas origen Proyecto en La Pedrera (1 hoja)
  - 4.2-Arqueta de derivación futura a Olite (1 hoja)

- |    |                      |            |
|----|----------------------|------------|
| 5. | Varios               | (1 hoja)   |
| 6. | Planta de Afecciones | (15 hojas) |

### **III.- PLIEGO DE CONDICIONES**

Dividido en los siguientes capítulos:

- 1.- Objeto del Pliego y descripción de las obras.
- 2.- Disposiciones técnicas a tener en cuenta.
- 3.- Materiales, dispositivos e instalaciones y sus características.
- 4.- Ejecución y control de las obras.
- 5.- Medición y abono de las obras.
- 6.- Seguridad y Salud.

### **IV.- PRESUPUESTO**

Consta de las siguientes partes:

- Cubicaciones y Mediciones.
- Cuadros de Precios 1 y 2.
- Presupuesto General.

### **10.- COLABORADORES**

Además del técnico que suscribe, en el presente Proyecto han intervenido, además del Técnico que suscribe, las siguientes personas, realizando las labores reseñadas:

- Carolina Ábrego: Arquitecto técnico. Delineación, parcelario y presupuesto. Control de Calidad del Proyecto según norma UNE-EN ISO 9001/2008.
- Olga Ábrego Jiménez: Ingeniero Técnico en Topografía. Topografía de campo y de gabinete. Trazados en planta y en alzado y cubicaciones.
- Aitor Silgado: Estudiante arquitectura. Delineación y edición
- Agraria: Ocupaciones y servidumbres.

- GeoNavarra: Estudio Geológico Geotécnico.
- Argilur: Estudios de Afecciones Ambientales.
- Gabinete Trama: Estudio arqueológico previo

## **11.- CONCLUSIÓN**

Con todo lo expuesto y la documentación gráfica y escrita que se acompaña se da por finalizado este trabajo, quedando quien suscribe a disposición de la Administración para cualquier aclaración.

Con todo lo expuesto se da por finalizado este trabajo.

Pamplona, Julio de 2017

**EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**

**BENITO SADA LACALLE**  
Ingeniero de Caminos CC. y PP.

Fdo.: Benito Sada Lacalle  
Colegiado nº 7.271

**cima** ingenieros, S.L.U.

Fco. Bergamín, 11-1º. 31003 PAMPLONA

Tef.: 948 15 22 50 E – mail : cima@cimaing.es

CONDUCCIÓN GENERAL DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA  
DESDE LA PEDRERA. FASE 1

**ANEJOS A LA MEMORIA**

---

## **ANEJO 4.2.**

# **AFECCIONES Y OCUPACIONES**

# Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)

## afecciones

### ÍNDICE

- 1.- Resumen de Afecciones.**
- 2.- Relación de Bienes y Derechos Afectados.**
- 3.- Planos Parcelarios.**

## **1.- Resumen de Afecciones.**

# Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)

## afecciones

### 1. -TIPOS DE AFECCIONES.

Las afecciones generadas por el proyecto se concretan de la siguiente forma:

**Servidumbre Permanente de Paso de Canalización** (Abastecimiento y Línea eléctrica subterránea 397 m<sup>2</sup>. Abastecimiento 33.492 m<sup>2</sup>), se impone una servidumbre permanente de paso de canalización o canalizaciones, en su caso, en una franja de terreno de 1,5 m de ancho a cada lado de las mismas, por donde discurrirán enterradas las conducciones e instalaciones auxiliares a lo largo de, Abastecimiento y Línea eléctrica subterránea 132 ml. o de Abastecimiento 10.754 ml., Esta Servidumbre conlleva las siguientes limitaciones de dominio:

- a).- Prohibición de realizar trabajos de arada o cava a más de setenta centímetros de profundidad, así como plantar árboles en la franja de servidumbre.
- b).- Prohibición de realizar obras en la franja de servidumbre.
- c).- Autorización para llevar a efecto cuantos trabajos fueran necesarios en orden a la vigilancia, reparación o renovación de las instalaciones, con pago, en su caso, de los daños que se ocasionen.

**Ocupación Temporal:** se utilizarán 171.629 m<sup>2</sup>, como necesidad derivada de la ejecución de las obras y durante el tiempo de realización de las mismas.

**Pleno Dominio:** se hace necesaria la expropiación en pleno dominio de distintas superficies para:

- Arquetas de derivación, Tafalla, (2 ud. 15,00 m<sup>2</sup>).
- Cámara de derivación, Olite, (1 ud. 75,00 m<sup>2</sup>).
- Abastecimiento: Ventosas y Desagües de 2,5 m<sup>2</sup>, Tafalla, (34 ud, 85,00 m<sup>2</sup>)
- Abastecimiento: Ventosas y Desagües de 2,5 m<sup>2</sup>, Olite, (19 ud, 47,50 m<sup>2</sup>)
- Abastecimiento: Arquetas Seccionamiento de 6 m<sup>2</sup>, Tafalla, (2 ud, 12,00 m<sup>2</sup>)

## 2. -RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (Ver anexo)

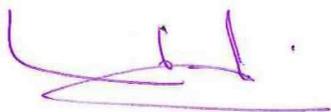
En este apartado se describen cada una de las fincas afectadas, su propietario, tipo de actuación, los metros de servidumbre, ocupación temporal y definitiva para registros (desaguës y ventosas) de abastecimiento, arquetas (derivación y seccionamiento), Cámara de derivación, el polígono, la parcela y la clase de terreno.

Parte de las fincas afectadas de Tafalla y de Olite son fincas de regadío que proceden de la Concentración Parcelaria y la transformación de regadío del Sector IV-1 (Tafalla) y Sector IV (Olite) del área regable del Canal de Navarra.

Estas fincas han sido marcadas con un asterisco en la relación de bienes y derechos afectados. Se señala que están sujetas al Régimen de Fincas Regables por Transformación (Capítulo II. LEY FORAL 1/2002, DE 7 DE MARZO, DE INFRAESTRUCTURAS AGRÍCOLAS), por lo que la Comunidad Foral de Navarra debe figurar como titular de otros derechos. El régimen de fincas regables limitará la transmisión de las citadas fincas, salvo que el propietario abone a la Administración el coste de la inversión pública realizada para transformar en regadío su finca, permitiendo únicamente su transmisión por su valor en secano, determinado por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación, incrementado en el coste para el beneficiario de las obras de interés general y de la instalación fija en parcela, y constituyéndose unos derechos de tanteo y retracto a favor del Gobierno de Navarra en dichas transmisiones.

Pamplona-Iruña 19 de julio de 2.017.

Por Agraria de Afecciones y Valoraciones, S.L.P



Fdo. Mentxu Uriz Lusarreta  
Ingeniera Técnica Agrícola  
Colegiada nº720

## **2.- Relación de Bienes y Derechos Afectados.**

# Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)

## Relación de Bienes y Derechos Afectados

-		A F E C C I O N E S					DATOS CATASTRALES			
Código Finca	Titular/es, *Dato protegido	T.	Servidumbre m.l.-m <sup>2</sup>	Oc. Temp m <sup>2</sup>	Arq.-Cam Der Ud.-m <sup>2</sup>		Pol.	Par.	Naturaleza y Clase	
<b>Tafalla</b>										
TA-01		AL	17	51	257	1.0	7.50	34	817	Labor Secano
TA-02		AL	8	25	125	0.0	0.00	-	-	Camino
TA-03		AL	33	100	512	0.0	0.00	23	218	Almendros
TA-04		AL	31	92	413	0.0	0.00	23	216	Labor Secano
TA-05		AL	10	30	328	0.0	0.00	23	219	Labor Secano
TA-06		AL	33	99	347	1.0	7.50	23	388	Labor Secano
		AB	34	102	491	0.0	0.00			
			67	201	838	1.0	7.5			
TA-07		AB	41	122	613	0.0	0.00	23	389	Labor Secano
TA-08		AB	9	28	144	0.0	0.00	-	-	Camino
TA-09		AB	44	132	645	0.0	0.00	23	363	Labor Secano
TA-10		AB	47	141	622	0.0	0.00	23	364	Labor Secano
TA-11		AB	0	0	104	0.0	0.00	-	-	Regata
TA-12		AB	150	451	2 230	0.0	0.00	23	365	Labor Secano
TA-13		AB	5	16	90	0.0	0.00	23	367	Labor Secano
TA-14		AB	6	18	105	0.0	0.00	-	-	Regata
TA-15		AB	0	0	6	0.0	0.00	23	369	Labor Secano
TA-16		AB	87	260	1 298	0.0	0.00	23	370	Frutales y Olivar
TA-17		AB	8	24	243	0.0	0.00	-	-	Ctra NA-6030
TA-18		AB	12	36	346	0.0	0.00	33	83	Suelo
TA-19		AB	3	8	98	0.0	0.00	-	-	Barranco Labaco
TA-20		AB	5	14	419	2.0	5.00	33	82	Suelo
TA-21		AB	26	78	422	0.0	0.00	33	81	Viña Secano
TA-22		AB	80	240	1 170	0.0	0.00	33	84	Labor Secano
TA-23		AB	94	281	1 400	0.0	0.00	33	142	Labor Secano
TA-24		AB	0	0	48	0.0	0.00	33	79	Olivar

## Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)

### Relación de Bienes y Derechos Afectados

-		AF E C C I O N E S					DATOS CATASTRALES			
Código Finca	Titular/es, *Dato protegido	T.	Servidumbre m.l.-m <sup>2</sup>	Oc. Temp m <sup>2</sup>	Arq.-Cam Der Ud.-m <sup>2</sup>	Pol.	Par.	Naturaleza y Clase		
TA-25		AB	83	248	1 210	0.0	0.00	33	77	Labor Secano
TA-26		AB	56	169	840	1.0	2.50	33	78	L. Secano-Olivar
TA-27		AB	99	297	1 480	0.0	0.00	33	73	Labor Secano
TA-28		AB	8	23	113	0.0	0.00	-	-	Camino
TA-29		AB	34	101	502	0.0	0.00	33	30	Labor Secano
TA-30		AB	42	126	629	0.0	0.00	33	31	Labor Secano
TA-31		AB	63	188	927	0.0	0.00	33	29	Labor Secano
TA-32		AB	16	49	257	0.0	0.00	33	32	Improductivo
TA-33		AB	139	417	2 083	2.0	5.00	33	33	Labor Secano
TA-34		AB	14	43	214	0.0	0.00	-	-	Camino
TA-35		AB	119	356	1 778	0.0	0.00	20	171	Labor Secano
TA-36		AB	79	237	1 151	0.0	0.00	20	176	Labor Secano
TA-37		AB	169	506	2 563	0.0	0.00	20	175	Labor Secano
TA-38		AB	46	137	683	1.0	2.50	20	174	Improd y Pastos
TA-39		AB	4	13	71	2.0	5.00	-	-	Camino
TA-40		AB	70	210	1 064	1.0	2.50	20	354	Labor Secano
TA-41		AB	18	53	518	0.0	0.00	20	355	Pastos
TA-42		AB	17	51	512	0.0	0.00	-	-	Ctra NA-132
TA-43		AB	48	145	1 470	3.0	7.50	32	331	Labor Regadío
TA-44		AB	77	232	1 161	2.0	5.00	32	330	Labor Secano
TA-45		AB	6	19	92	0.0	0.00	-	-	Camino
TA-46		AB	75	224	1 223	0.0	0.00	32	336	Labor Secano
TA-47		AB	55	165	718	0.0	0.00	32	328	Labor Secano
TA-48		AB	79	237	1 161	0.0	0.00	32	326	Labor Secano
TA-49		AB	18	54	287	1.0	2.50	32	327	Labor Secano

## Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)

### Relación de Bienes y Derechos Afectados

		A F E C C I O N E S					DATOS CATASTRALES		
Código Finca	Titular/es, *Dato protegido	T.	Servidumbre m.l.-m <sup>2</sup>	Oc. Temp m <sup>2</sup>	Arq.-Cam Der Ud.-m <sup>2</sup>	Pol.	Par.	Naturaleza y Clase	
TA-50		AB	9 26	227	0.0 0.00	32	325	Labor Secano	
TA-51		AB	85 254	1 079	0.0 0.00	32	324	Pinar	
TA-52		AB	5 16	176	0.0 0.00	32	322	Labor Secano	
TA-53		AB	5 14	74	0.0 0.00	-	-	Camino	
TA-54		AB	187 561	2 806	0.0 0.00	32	317	Labor Secano	
TA-55		AB	12 37	186	0.0 0.00	-	-	Camino	
TA-56		AB	45 135	677	0.0 0.00	*32	804	Labor Regadío	
TA-57		AB	94 283	1 414	0.0 0.00	*32	805	Labor Regadío	
TA-58		AB	8 24	528	2.0 8.50	-	-	Camino	
TA-59		AB	205 616	2 603	1.0 2.50	*32	808	Labor Regadío	
TA-60		AB	194 583	2 908	0.0 0.00	*32	813	Labor Regadío	
TA-61		AB	28 84	450	0.0 0.00	*32	818	Labor Regadío	
TA-62		AB	31 92	741	0.0 0.00	-	-	Desagüe	
TA-63		AB	90 271	1 175	0.0 0.00	*32	819	Labor Secano	
TA-64		AB	56 167	696	0.0 0.00	*32	820	Labor Secano	
TA-65		AB	28 84	427	0.0 0.00	*32	817	Viña Regadío	
TA-66		AB	14 42	210	0.0 0.00	-	-	Cmno y desagüe	
TA-67		AB	397 1 191	5 957	3.0 7.50	*7	201	Labor Regadío	
TA-68		AB	18 53	268	0.0 0.00	-	-	Camino	
TA-69		AB	0 0	48	0.0 0.00	-	-	Desagüe	
TA-70		AB	301 904	4 462	2.0 5.00	*7	205	Labor Regadío	
TA-71		AB	19 56	287	0.0 0.00	-	-	Camino	
TA-72		AB	28 84	417	1.0 2.50	*6	211	Pastos	
TA-73		AB	212 637	3 185	0.0 0.00	*6	212	Viña Regadío	
TA-74		AB	117 352	1 762	0.0 0.00	*6	214	Labor Regadío	

# Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)

## Relación de Bienes y Derechos Afectados

-		A F E C C I O N E S					DATOS CATASTRALES			
Código Finca	Titular/es, *Dato protegido	T.	Servidumbre m.l.-m <sup>2</sup>	Oc. Temp m <sup>2</sup>	Arq.-Cam Der Ud.-m <sup>2</sup>	Pol.	Par.	Naturaleza y Clase		
TA-75		AB	68	203	1 203	0.0	0.00	*6	219	Labor Regadío
TA-76		AB	77	231	929	0.0	0.00	-	-	Camino
TA-77		AB	0	0	138	0.0	0.00	*6	218	Labor Regadío
TA-78		AB	112	336	1 681	0.0	0.00	*6	226	Labor Regadío
TA-79		AB	16	48	242	0.0	0.00	-	-	Desagüe
TA-80		AB	48	144	721	0.0	0.00	*6	225	Labor Regadío
TA-81		AB	234	703	3 536	0.0	0.00	*6	227	Labor Regadío
TA-82		AB	14	42	214	0.0	0.00	-	-	Desagüe
TA-83		AB	45	136	678	2.0	5.00	*6	228	Labor Regadío
TA-84		AB	101	302	1 509	0.0	0.00	*6	233	Labor Regadío
TA-85		AB	39	118	589	0.5	1.25	*6	234	Labor Regadío
TA-86		AB	51	154	1 292	0.5	1.25	*6	235	Labor Regadío
TA-87		AB	18	55	549	0.0	0.00	*6	232	Pastos
TA-88		AB	74	221	1 107	0.0	0.00	-	-	Autopista A-15
TA-89		AB	18	55	655	0.0	0.00	5	259	Improductivo
TA-90		AB	97	290	2 839	2.0	5.00	5	258	Labor Secano
TA-91		AB	5	15	76	0.0	0.00	-	-	Camino
TA-92		AB	86	259	1 304	0.5	1.25	5	255	Labor Secano
TA-93		AB	255	764	3 768	0.5	1.25	5	252	Labor Secano
TA-94		AB	5	15	219	0.0	0.00	-	-	Desagüe
TA-95		AB	49	146	1 413	0.0	0.00	5	250	Frutales
TA-96		AB	10	31	313	0.0	0.00	-	-	Ctra NA-115
TA-97		AB	79	237	1 855	2.0	5.00	5	379	Labor Regadío
TA-98		AB	74	222	1 111	0.0	0.00	5	224	Labor Regadío
TA-99		AB	202	605	3 027	2.0	8.50	5	226	Labor Regadío

# Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)

## Relación de Bienes y Derechos Afectados

-		A F E C C I O N E S					DATOS CATASTRALES			
Código Finca	Titular/es, *Dato protegido	T.	Servidumbre m.l.-m <sup>2</sup>	Oc. Temp m <sup>2</sup>	Arq.-Cam Der Ud.-m <sup>2</sup>	Pol.	Par.	Naturaleza y Clase		
TA-100		AB	72 215	1 083	0.0 0.00	5	227	Labor Regadío		
TA-101		AB	261 783	3 911	2.0 5.00	-	-	Zona adyacente a Ctra NA-121		
<b>Olite</b>										
OL-01		AB	429 1 286	6 641	1.0 2.50	-	-	Zona adyacente a Ctra NA-121		
OL-02		AB	247 742	3 346	0.0 0.00	14	727	Labor Secano		
OL-03		AB	1 237 4 946	17 995	6.0 87.50	-	-	Zona adyacente a Ctra NA-121		
OL-04		AB	0 0	411	0.0 0.00	14	728	Labor Secano		
OL-05		AB	0 0	213	0.0 0.00	*14	451	Viña Regadío		
OL-06		AB	0 0	77	0.0 0.00	*14	455	Viña Regadío		
OL-07		AB	0 0	8	0.0 0.00	*14	456	Labor Regadío		
OL-08		AB	17 50	245	1.0 2.50	14	1105	Forestal-Pastos Ar Div		
OL-09		AB	1 676 5 027	25 131	9.0 22.50	-	-	Zona adyacente a Ctra NA-121		
OL-10		AB	0 0	15	0.0 0.00	*10	553	Olivar Regadío		
OL-11		AB	100 299	1 481	0.0 0.00	*10	807	Labor Regadío		
OL-12		AB	12 36	179	0.0 0.00	-	-	Camino		
OL-13		AB	55 165	1 358	0.0 0.00	*10	849	Labor Regadío		
OL-14		AB	159 477	3 076	0.0 0.00	-	-	Ctra NA-121		
OL-15		AB	0 0	931	0.0 0.00	*9	357	Labor Regadío		
OL-16		AB	12 37	460	0.0 0.00	9	24	Labor Secano		
OL-17		AB	60 179	275	0.0 0.00	-	-	Camino		
OL-18		AB	0 0	371	0.0 0.00	*9	384	Labor Regadío		
OL-19		AB	68 203	896	2.0 5.00	9	25	Labor Secano		
OL-20		AB	148 445	2 356	1.0 2.50	*9	385	Labor Regadío		
OL-21		AB	80 240	1 201	0.0 0.00	*9	387	Labor Regadío		
OL-22		AB	71 213	1 055	0.0 0.00	*9	388	Labor Regadío		

# Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)

## Relación de Bienes y Derechos Afectados

### MEDICIONES TOTALES

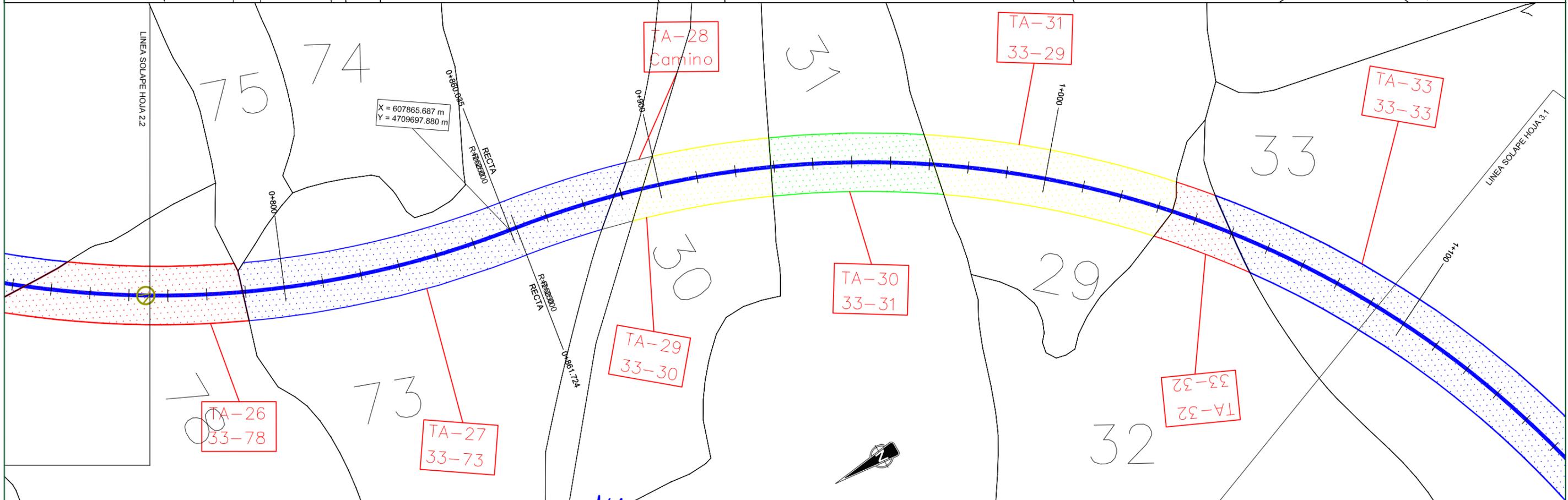
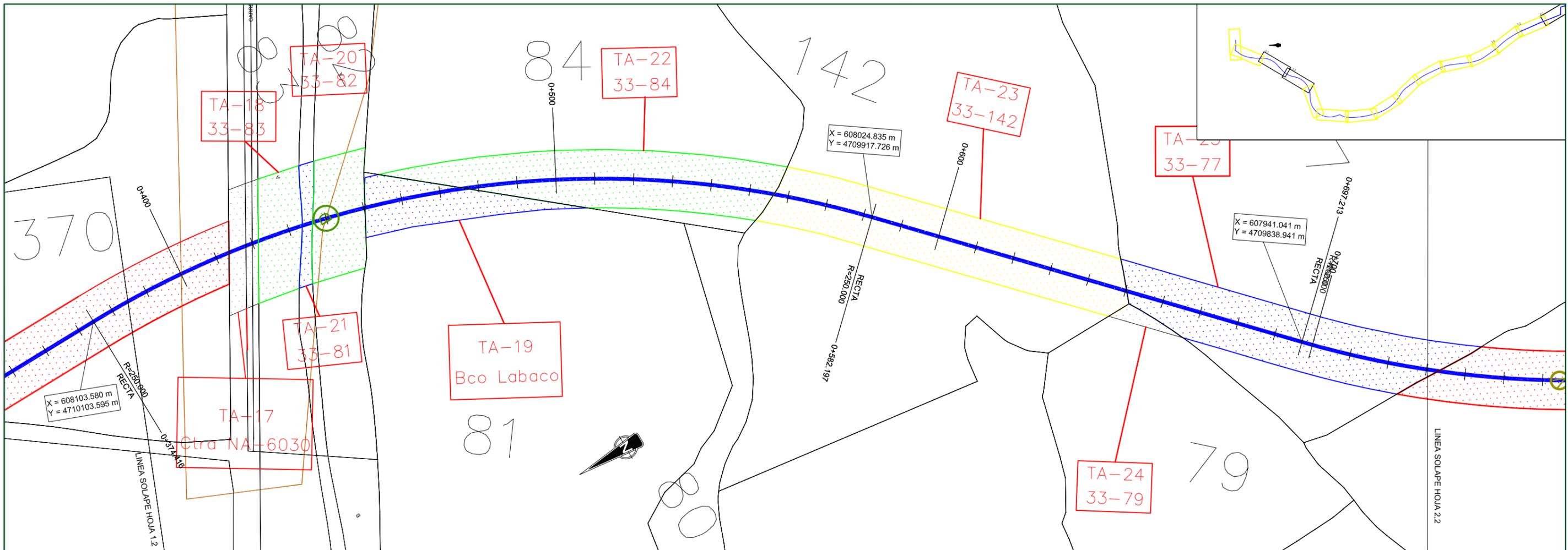
<b>Longitud Canalización.....</b>	<b>10 886 m.l.</b>
<b>Servidumbre Paso.....</b>	<b>33 889 m<sup>2</sup></b>
<b>Ocupación Temporal.....</b>	<b>171 629 m<sup>2</sup></b>
<b>Ventosas, Desagües y Cámaras Deriva</b>	<b>58.0 ud.</b>
<b>Ocupación Vent., Desag., y Cám. Deriv</b>	<b>234.50 m<sup>2</sup></b>

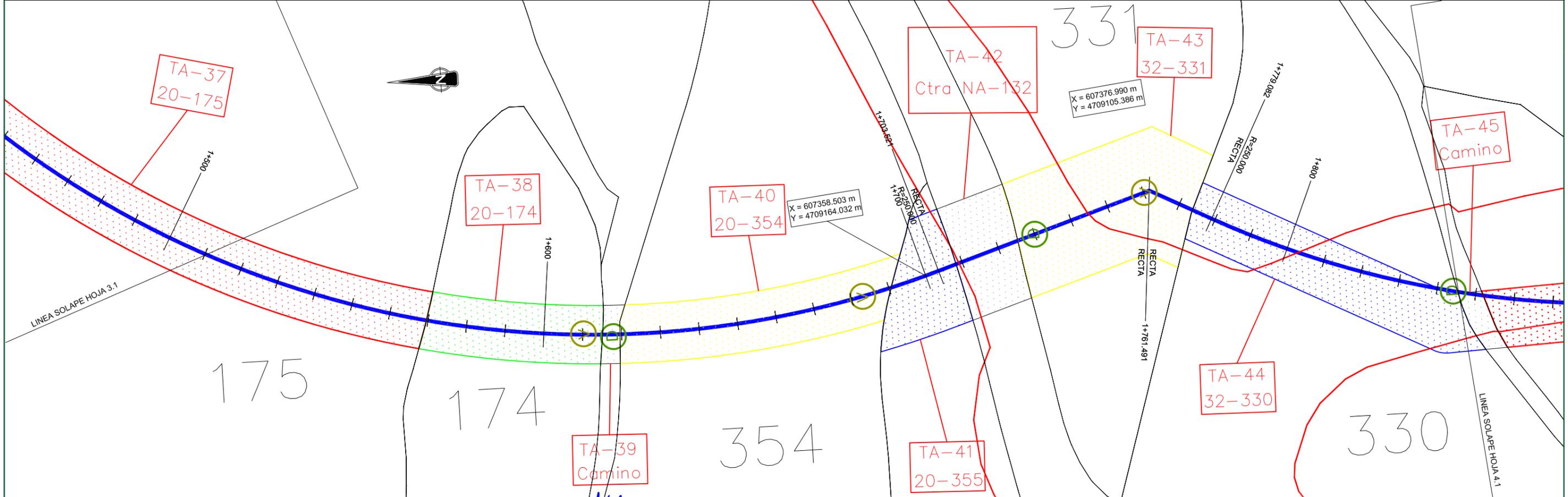
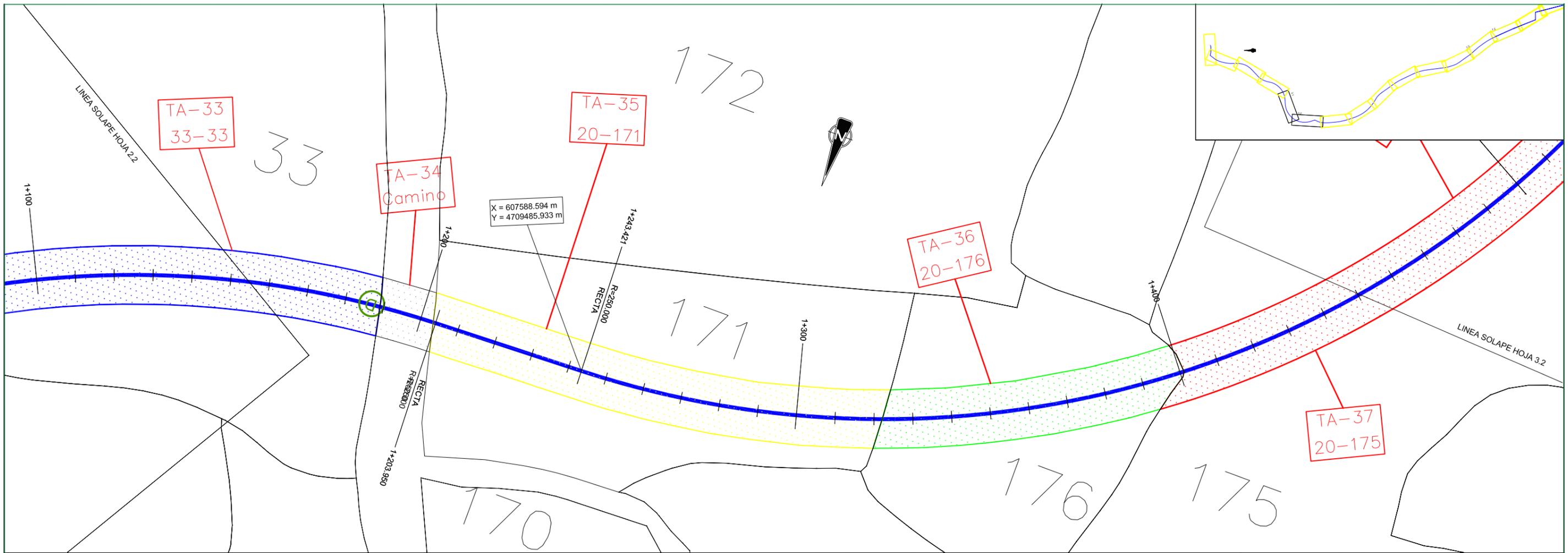
ACTUACIONES		AFECCIONES TOTALES				
Cód.	Actuación	Servidumbre m.l.-m <sup>2</sup>		Oc. Temp m <sup>2</sup>	Arq.-Cam Der Ud.-m <sup>2</sup>	
AB	Abastecimiento	10 754	33 492	169 647	56.0	219.50
AL	Abastecimiento y Línea Elé	132	397	1 982	2.0	15.00
<b>TOTAL</b>		<b>10 886</b>	<b>33 889</b>	<b>171 629</b>	<b>58.0</b>	<b>234.5</b>

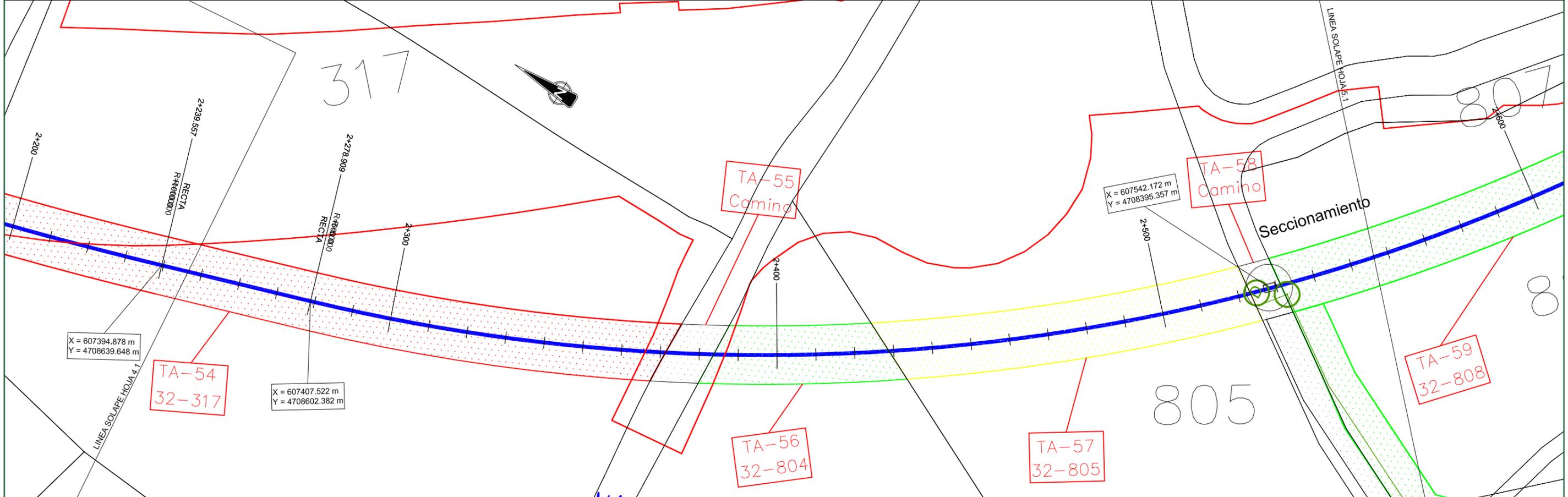
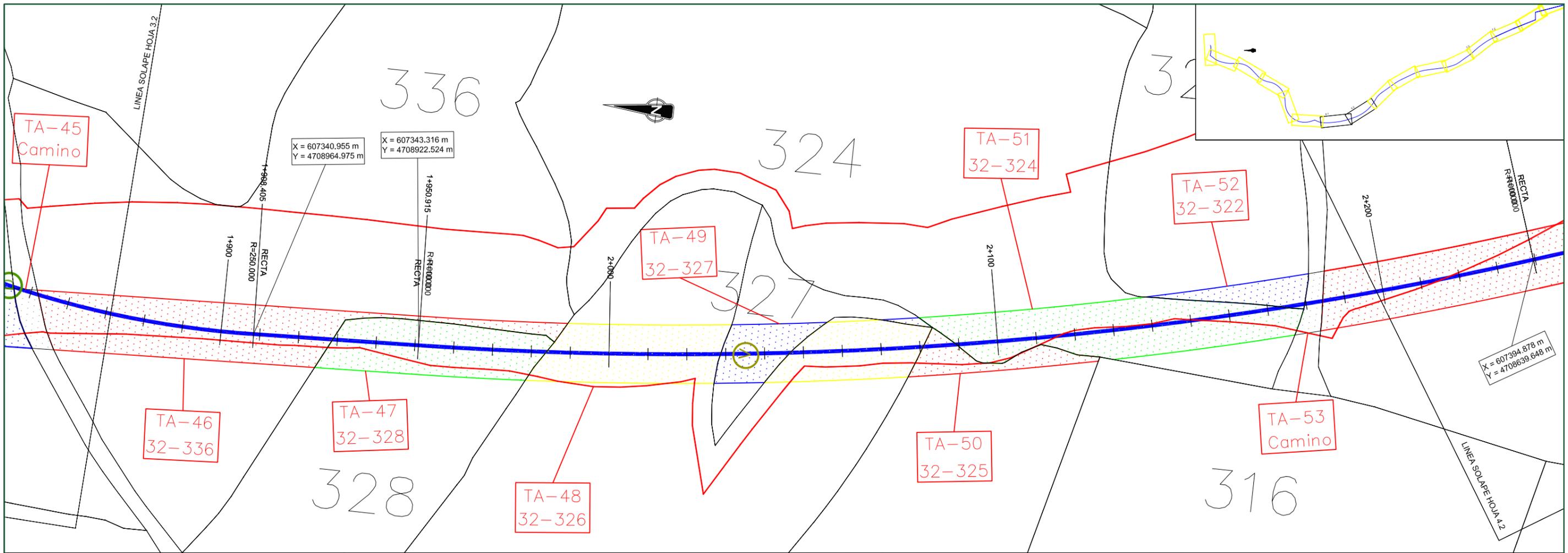
Las fincas señaladas con \*, están sujetas al Régimen de Fincas Regables por Transformación (Capítulo II. LEY FORAL 1/2002, DE 7 DE MARZO, DE INFRAESTRUCTURAS AGRÍCOLAS), por lo que la Comunidad Foral de Navarra debe figurar como titular de otros derechos. El régimen de fincas regables limitará la transmisión de las citadas fincas, salvo que el propietario abone a la Administración el coste de la inversión pública realizada para transformar en regadío su finca, permitiendo únicamente su transmisión por su valor en secano, determinado por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación, incrementado en el coste para el beneficiario de las obras de interés general y de la instalación fija en parcela, y constituyéndose unos derechos de tanteo y retracto a favor del Gobierno de Navarra en dichas transmisiones

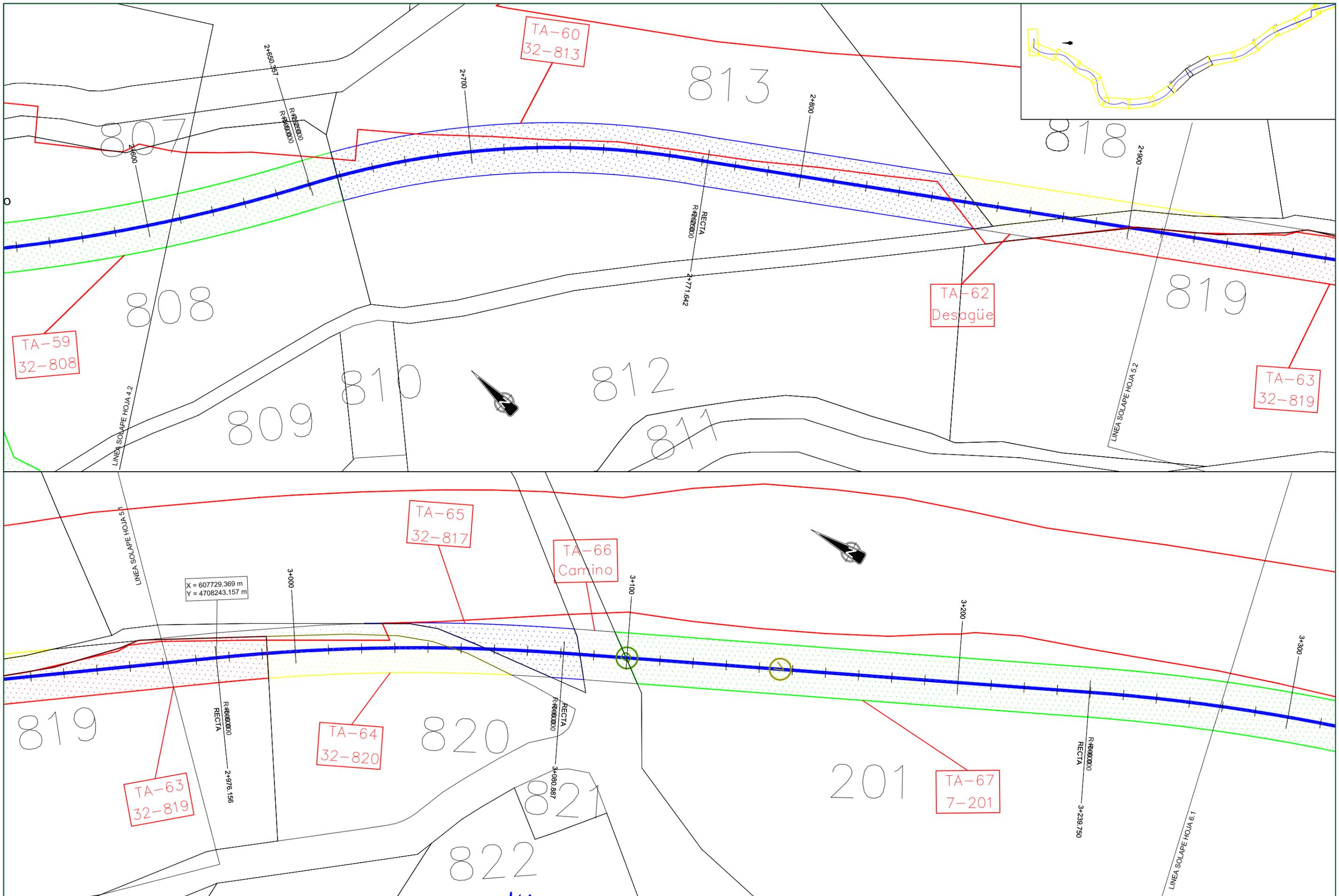
### **3.- Planos Parcelarios.**

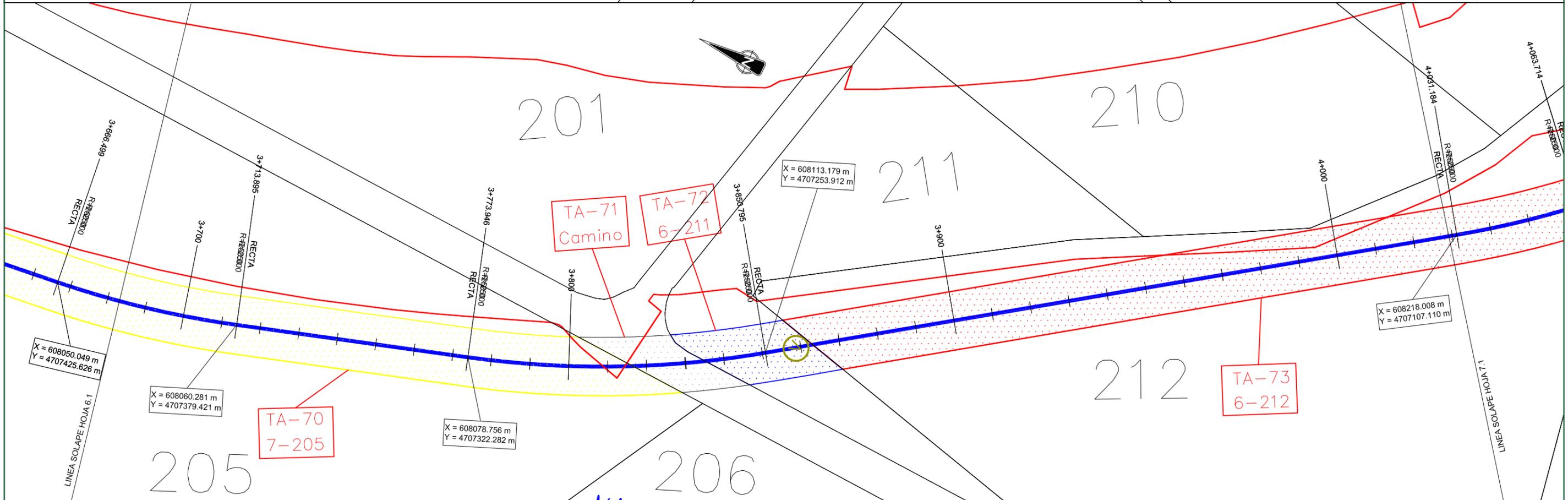
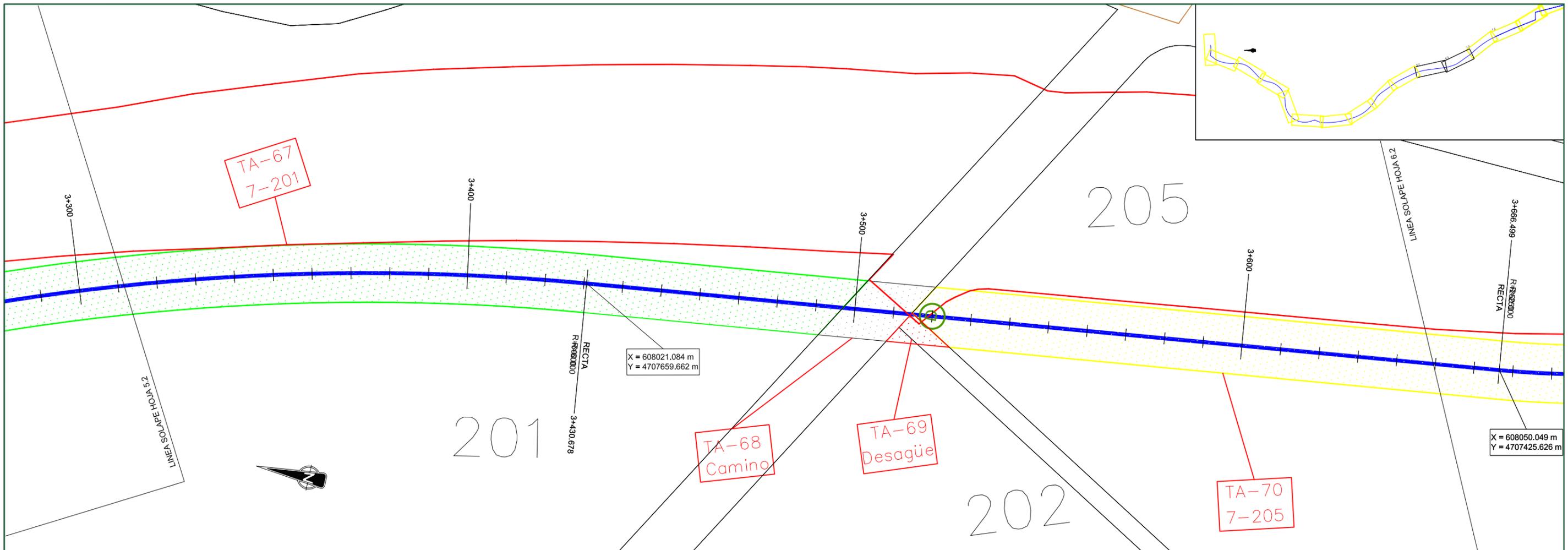




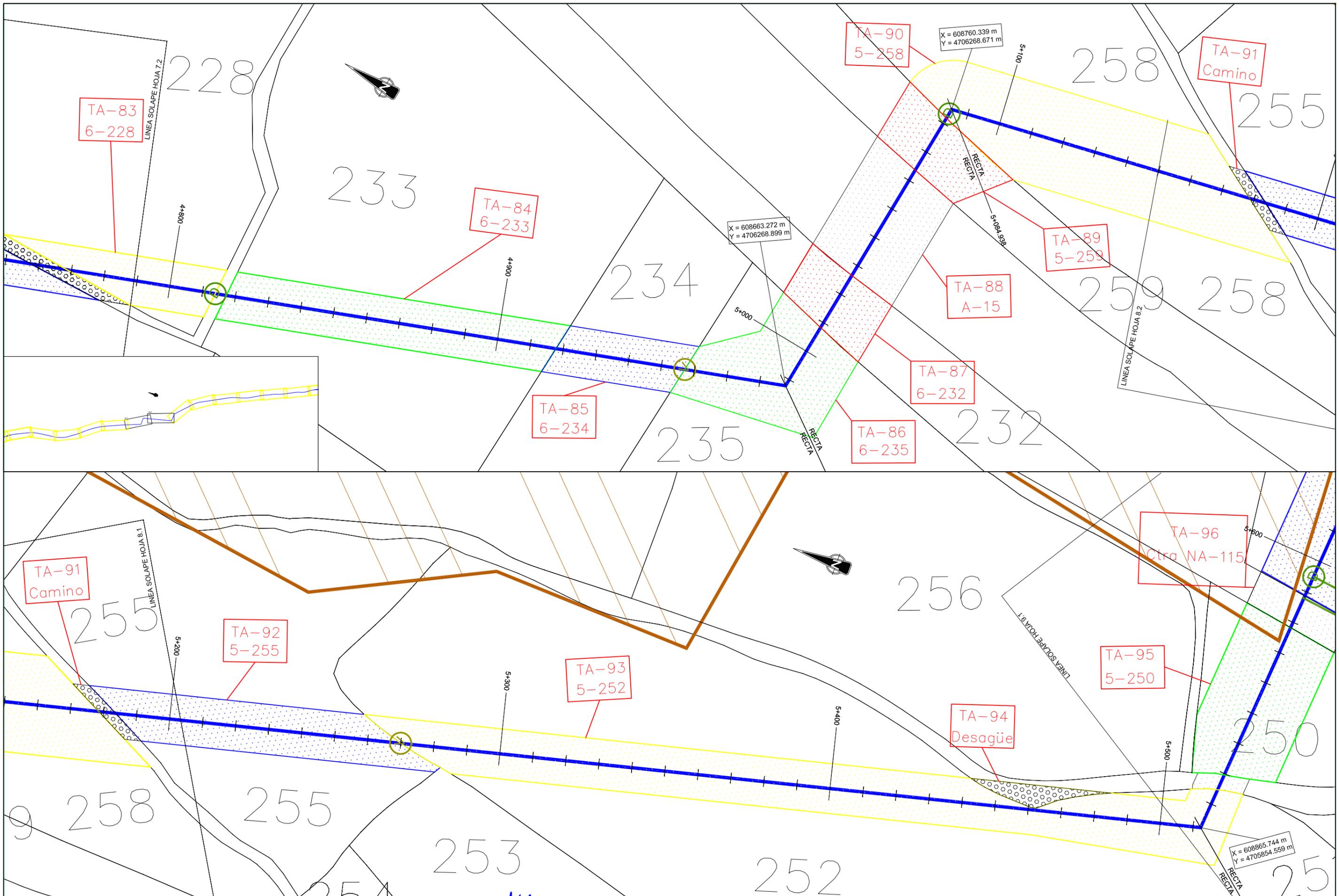


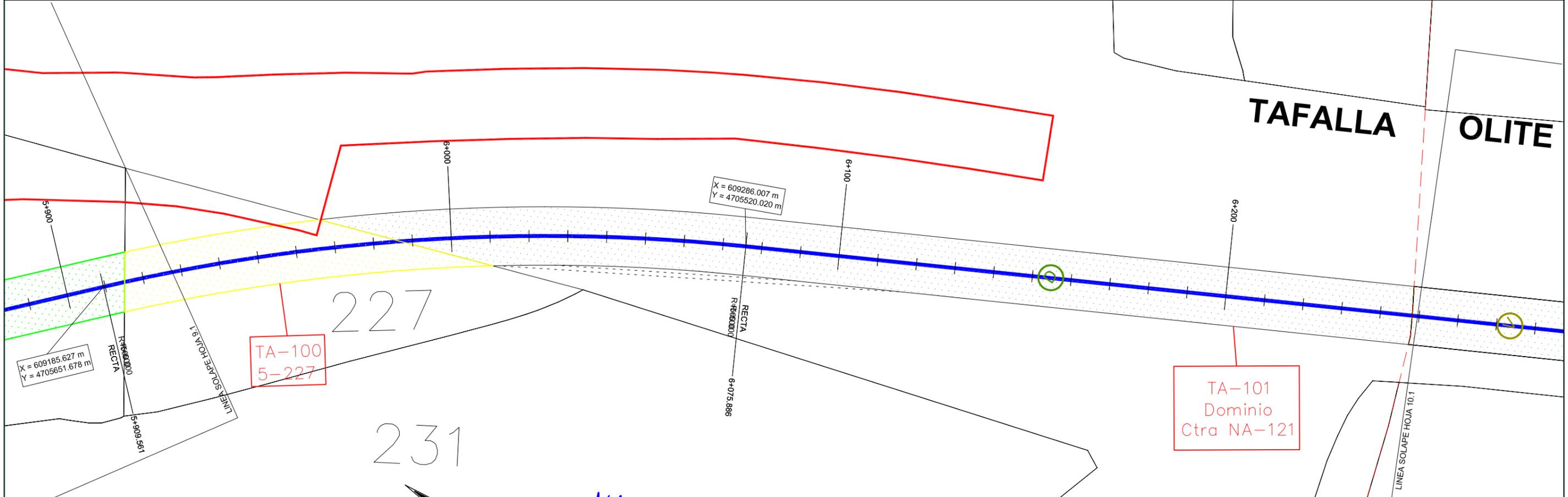
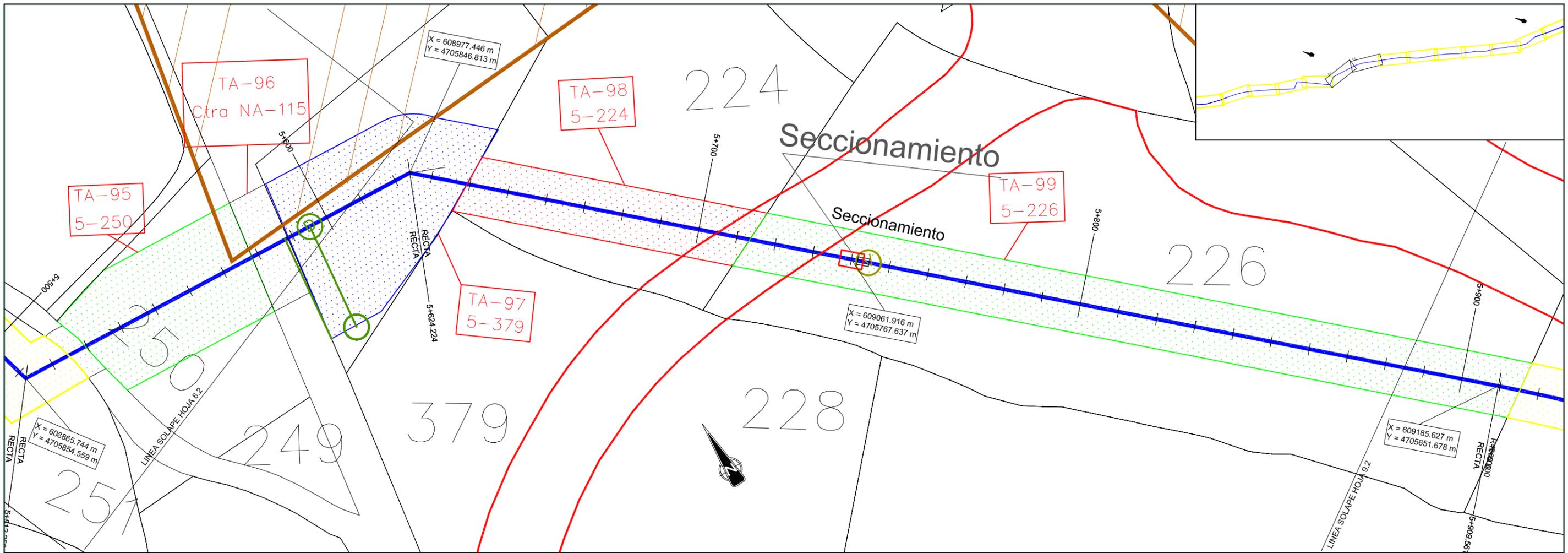












OLITE

X = 609405.501 m  
Y = 4705293.313 m

X = 609478.899 m  
Y = 4705154.362 m

X = 609505.161 m  
Y = 4705095.834 m

OL-01  
Dominio  
Ctra NA-121

OL-01  
Dominio  
Ctra NA-121

424

425

LINEA SOLAPE HOJA 9.1

LINEA SOLAPE HOJA 10.2

X = 609550.169 m  
Y = 4704947.741 m

X = 609596.478 m  
Y = 4704841.534 m

X = 609671.405 m  
Y = 4704712.857 m

X = 609695.1  
Y = 4704665

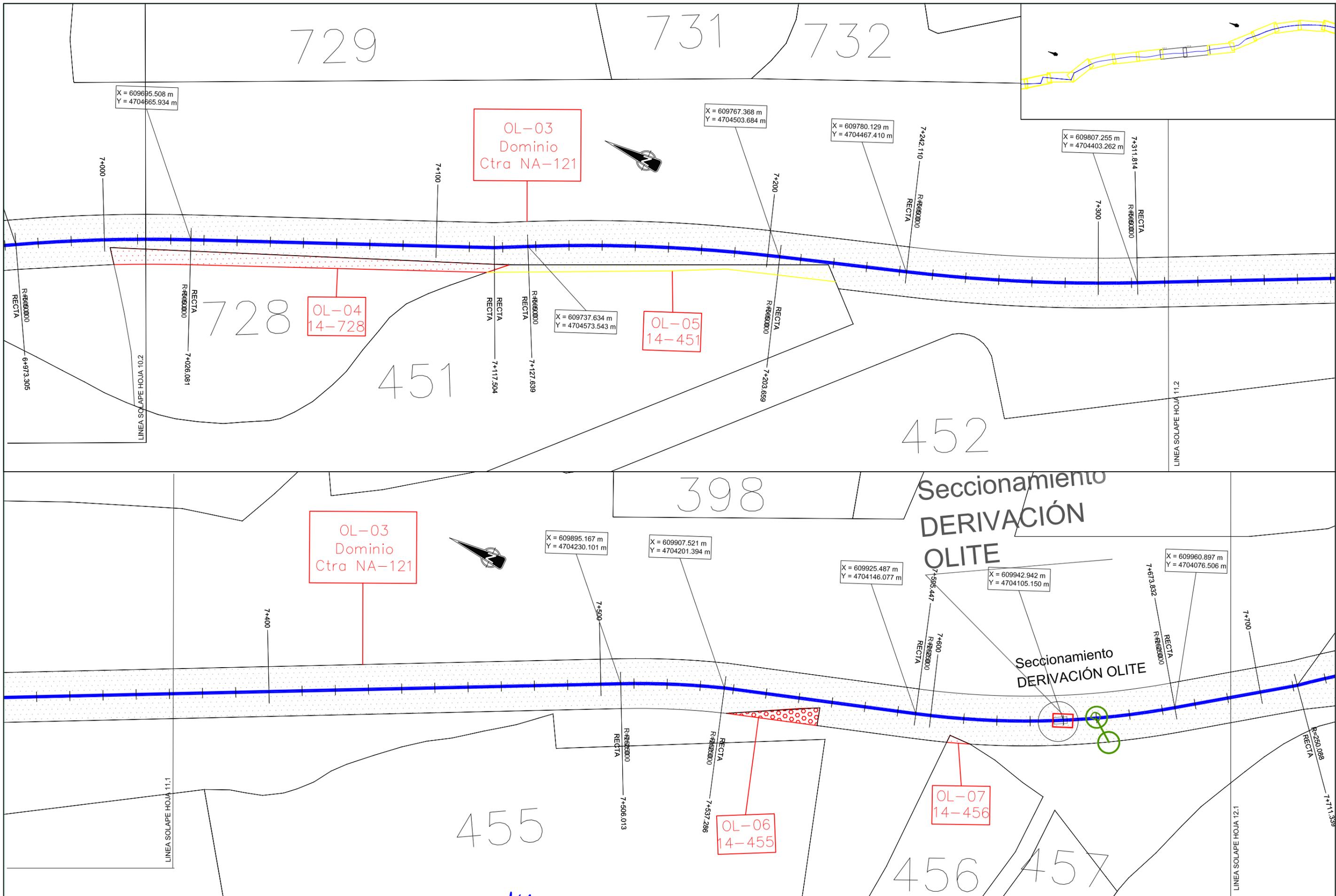
OL-03  
Dominio  
Ctra NA-121

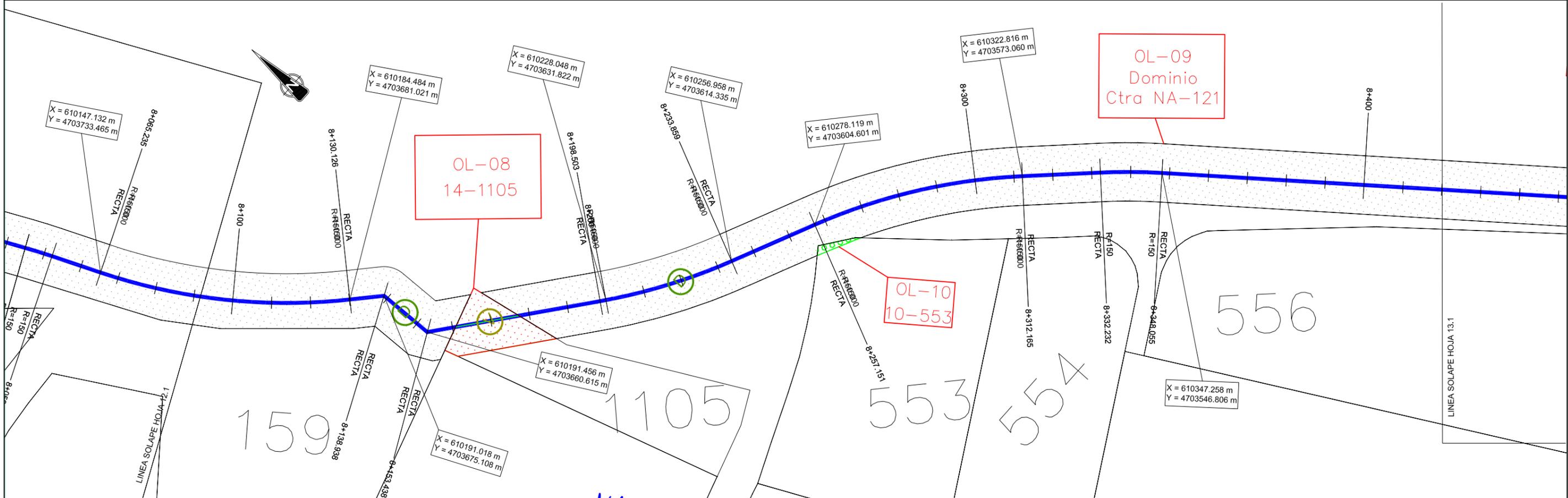
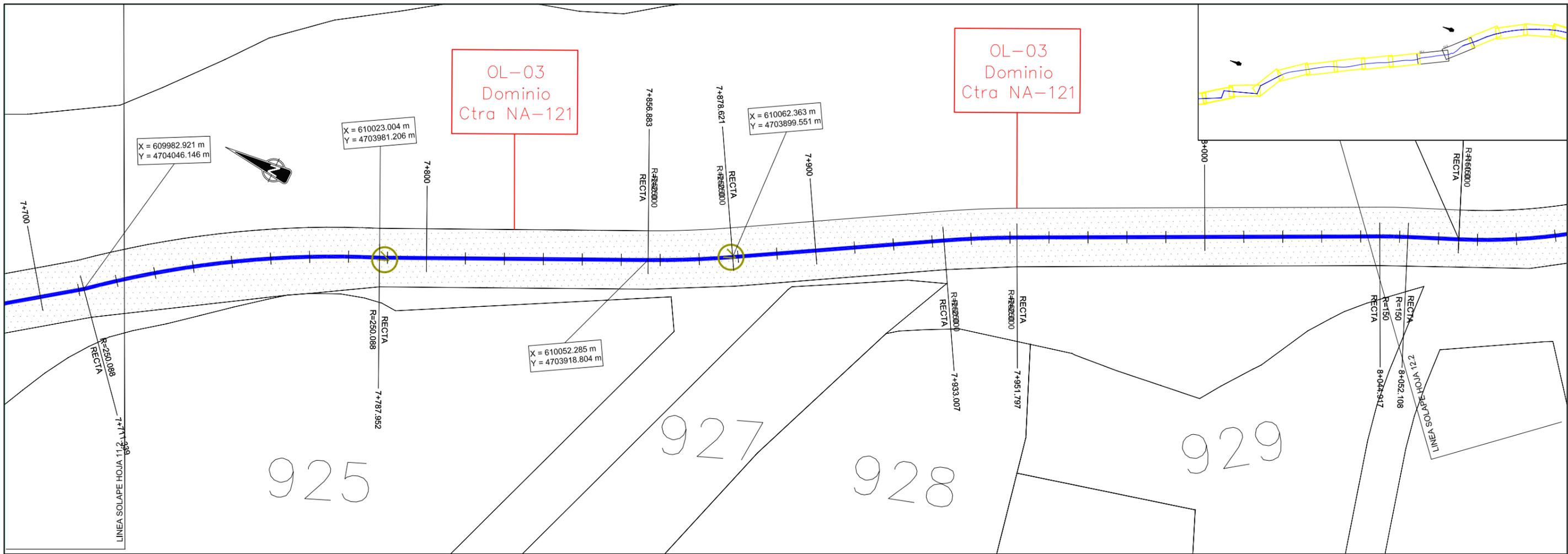
OL-02  
14-727

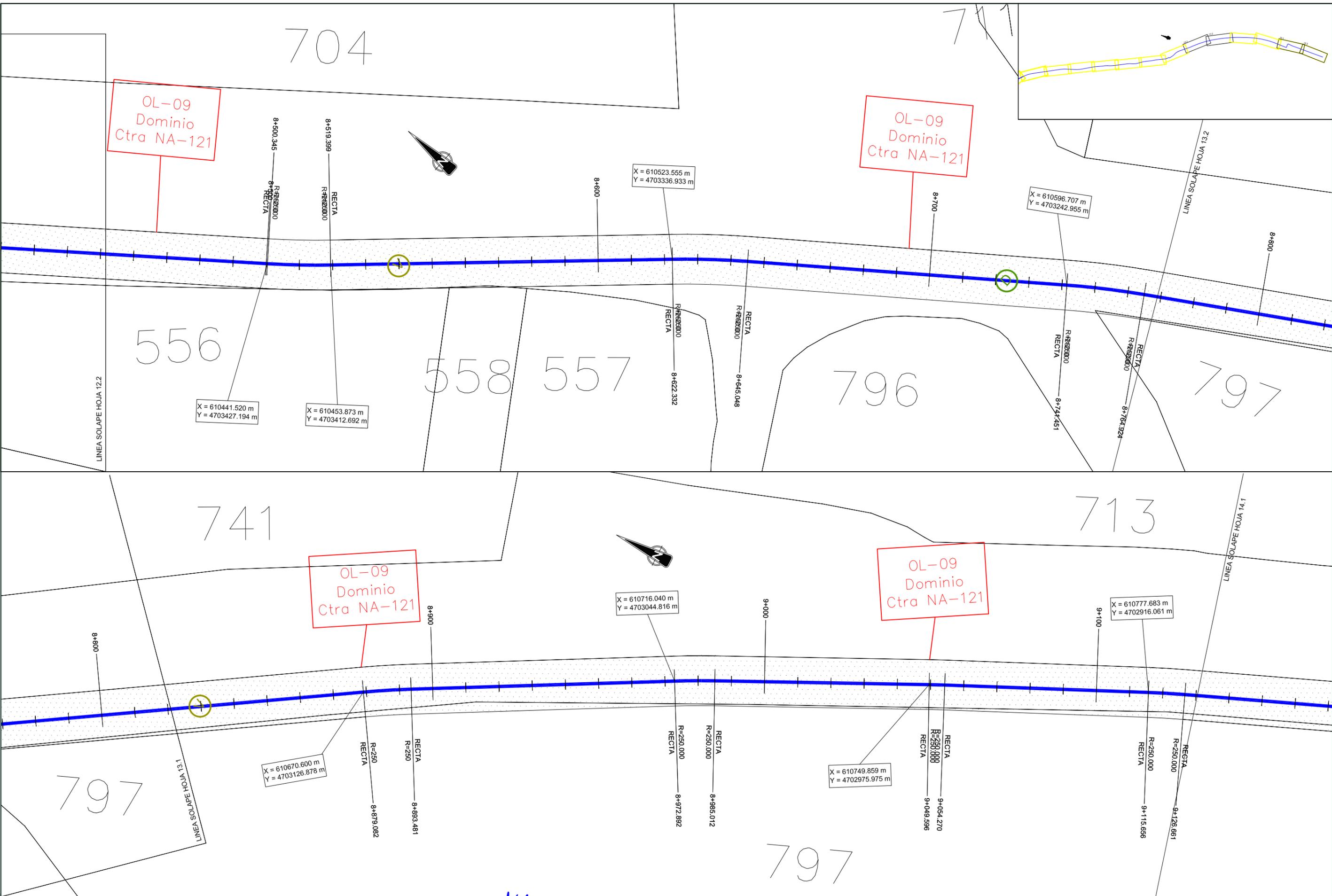
727

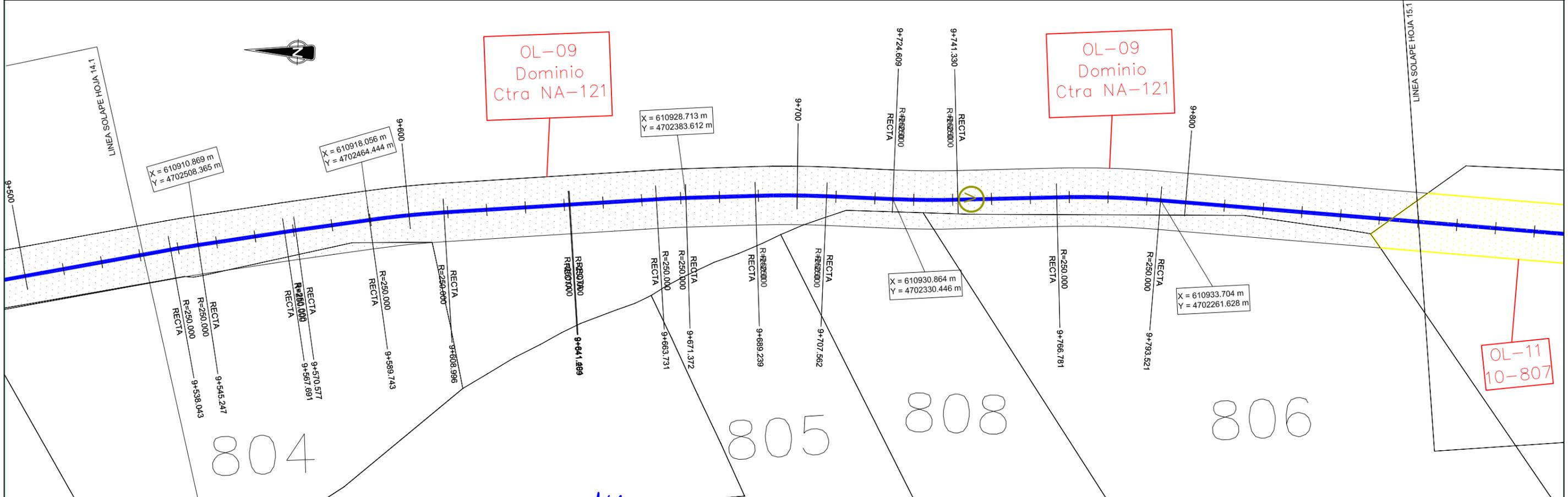
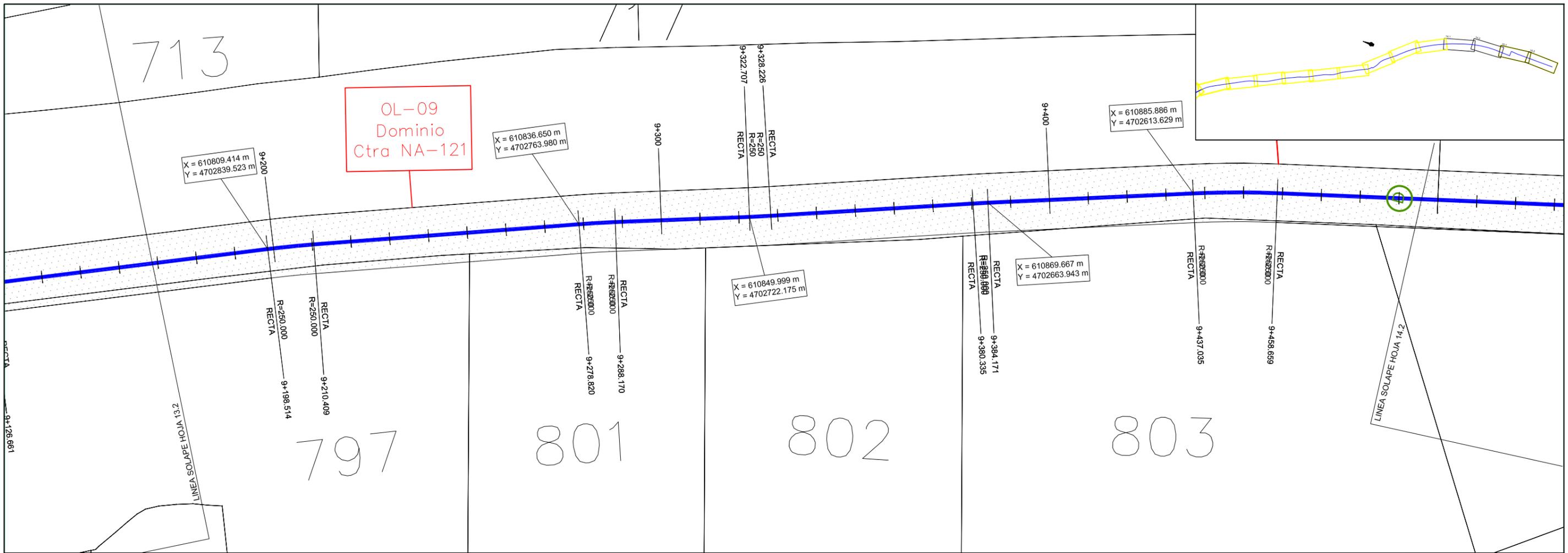
LINEA SOLAPE HOJA 10.1

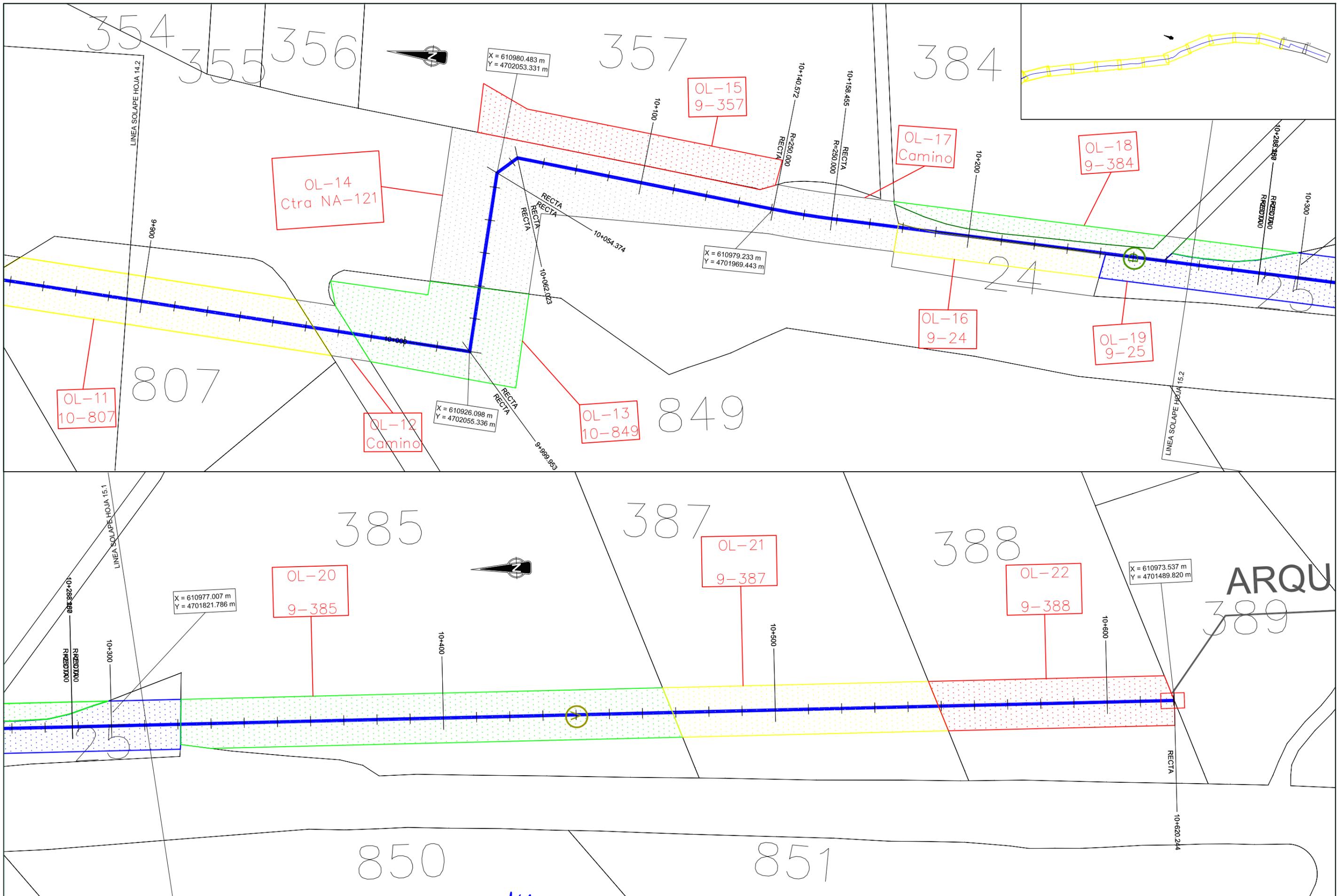
LINEA SOLAPE HOJA 11.1 VÍOH EAPITOS VEINI











**cima** ingenieros, S.L.U.

Fco. Bergamín, 11-1º. 31003 PAMPLONA

Tef.: 948 15 22 50 E – mail : cima@cimaing.es

CONDUCCIÓN GENERAL DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA  
DESDE LA PEDRERA. FASE 1

**ANEJOS A LA MEMORIA**

---

## **ANEJO 4.3.**

# **ESTUDIO DE AFECIONES AMBIENTALES**

PROYECTO DE CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN  
ALTA DESDE LA PEDRERA (1ª FASE)

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES



JULIO, 2017

ASISTENCIA TÉCNICA

ARGILUR, Estudios y Proyectos  
medioambientales

## 1. ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

### Índice

#### 1. ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

1.1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTUACIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO SOBRE EL MEDIO .....	3
1.2.1. Actuaciones en fase de obras.....	3
1.2.2. Actuaciones en fase de explotación.....	6
1.3. ANÁLISIS DE AFECCIONES AMBIENTALES.....	8
1.3.1. Localización y ámbito.....	8
1.3.2. Componentes afectables y niveles de impacto .....	9
1.3.2.1. COMPONENTE AMBIENTAL: Sustrato, permeabilidad, vulnerabilidad y suelos.....	11
1.3.2.2. COMPONENTE AMBIENTAL: Espacios protegidos y hábitats de interés.....	13
1.3.2.3. COMPONENTE AMBIENTAL: Otros espacios de interés.....	13
1.3.2.4. COMPONENTE AMBIENTAL: Cubierta vegetal y flora protegida.....	19
1.3.2.5. COMPONENTE AMBIENTAL: Fauna.....	24
1.3.2.6. COMPONENTE AMBIENTAL: Rasgos geológicos de interés.....	28
1.3.2.7. COMPONENTE AMBIENTAL: Patrimonio cultural.....	28
1.3.2.8. COMPONENTE AMBIENTAL: Usos y aprovechamientos.....	28
1.3.2.9. COMPONENTE AMBIENTAL: Vías pecuarias.....	29
1.3.2.10. COMPONENTE AMBIENTAL: Paisaje.....	29
1.3.3. Detalles en la descripción de ciertos componentes del entorno .....	33
1.3.3.1. Clima .....	33
1.3.3.2. Norma de protección de las vías pecuarias.....	35
1.3.3.3. Paisaje comarcal.....	39
1.3.3.4. El Plan de Ordenación Territorial de las Zonas Medias POT4 .....	40
1.4. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	49
1.4.1. Riesgos y procesos geofísicos, suelos y aguas.....	49
1.4.2. Valores naturalísticos: Cubierta vegetal.....	50
1.4.3. Valores naturalísticos: Fauna terrestre .....	52
1.4.4. Usos y aprovechamientos.....	52
1.4.5. Servicios e infraestructuras.....	52
1.4.6. Vías pecuarias.....	52
1.4.7. Hábitat humano .....	53

---

1.4.8. Valores estéticos (Paisaje) .....	53
1.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	54
1.5.1. Actuaciones previas o durante las obras.....	54
1.5.2. Durante la fase de vida útil.....	55

#### APÉNDICE Nº 1 - MATERIAL GRÁFICO

##### Índice

MAPA Nº 1. Fotografía aérea y proyecto, 3 hojas
MAPA Nº 2. Litología
MAPA Nº 3. Materiales, permeabilidad
MAPA Nº 4. Materiales, vulnerabilidad
MAPA Nº 5. Hidrología
MAPA Nº 6. Espacios protegidos y Red Natura
MAPA Nº 7. Hábitats del Anejo 1 de la Directiva 92/43
MAPA Nº 8. Vegetación potencial
MAPA Nº 9. Series de vegetación
MAPA Nº 10. Cultivos y aprovechamientos
MAPA Nº 11. Zonas regables
MAPA Nº 12. Vías pecuarias
MAPA Nº 13. Elementos del paisaje

## 1.1. INTRODUCCIÓN

Se ha redactado el Proyecto de *Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)*.

La instalación objeto del presente proyecto viene regulada en cuanto a su tramitación ambiental por el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, *de intervención para la protección ambiental*, aprobado por el Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, Anejo 2C. *Actividades y proyectos sometidos a autorización de afecciones ambientales*, Caso N) *Conducciones de abastecimiento de agua en alta y de saneamiento, cuando se ejecuten en suelo no urbanizable, no recogidas en otro anejo*.

Para su cumplimiento se redacta el presente estudio sobre afecciones ambientales que, de acuerdo con la Ley citada, debe identificar y evaluar los potenciales efectos sobre el medio ambiente y, en especial, sobre la Red Natura 2000 y otras zonas de especial protección.

El presente Estudio de Afecciones Ambientales (EAA) se estructura clásicamente, es decir, ofrece la descripción básica del proyecto. Pasa a continuación a describir y valorar el inventario ambiental (o situación preoperacional) y continúa con la detección y la valoración de impactos.

Sólo se presenta un trazado. No hay alternativas que pudieran ser distinguidas en lo medioambiental. Ha habido dos razones: Una, que no se ha visto otro pasillo con menores condicionantes ambientales, y otra, que determinados elementos del medio condicionan mucho la localización de la tubería. Tales son el inicio, junto a depósito; los radios mínimos y el respeto al viñedo hasta el cruce con la carretera a Estella (NA-132); el trazado aprobado de la futura Variante Sur de Tafalla, que es bordeado; y finalmente la oportunidad de bordear la N-121. El punto final es igualmente obligado ya que ahí arranca la Fase 2 de este abastecimiento.

Durante la redacción del proyecto, los equipos de ingeniería y medioambiental han estado trabajando conjuntamente hasta lograr la solución definitiva cuya viabilidad ambiental aquí se valora.

En Anejo independiente, pero formando parte del estudio de afecciones, se presenta el estudio arqueológico llevado a cabo por especialistas, tras consultas a la institución Príncipe de Viana.

El Proyecto no contempla la producción de sobrantes de excavación: se utilizan en nivelar el terreno a la par que se cierran las zanjas y los sobrantes serán reutilizados o trasladados a gestor autorizado según el Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto y el Plan homónimo a presentar por el contratista y a aprobar por la propiedad. En su caso, los préstamos serán tomados de canteras autorizadas.

Los autores del Estudio de Afecciones Ambientales pertenecen al equipo técnico de ARGILUR, Estudios y Proyectos Medioambientales.

## 1.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTUACIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO SOBRE EL MEDIO

Para poder identificar los impactos que se producen sobre el medio, hay que determinar cuáles son aquellas actividades asociadas al presente proyecto que pueden generar alteraciones o impactos sobre los distintos componentes del medio, considerando tanto la fase de construcción como la fase de explotación del proyecto.

### 1.2.1. Actuaciones en fase de obras

Véanse en el Apéndice N° 1. *Material gráfico* las tres hojas del Mapa N° 1. *Fotografía aérea y Proyecto*.

En resumen, el recorrido en el tramo de origen N (Instalaciones de La Pedrera) hasta la carretera de Estella, NA-132, va forzado por edificaciones y radios mínimos. Desde el anterior hasta zona del barranco y ERM gas se va en paralelo a la futura Variante Sur de Tafalla, ya aprobada por Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

Desde que se deja de bordear la futura Variante Sur de Tafalla y hasta la autopista AP-15 se va por calles de alineaciones de aspersores.

Entre AP-15 y Variante Olite, N-121, se va por la línea más corta, en paralelo a un camino por minimizar afección a regadío. Este camino es, a su vez, paralelo a la N-121.

El punto final es obligado por la ubicación de la caseta de derivación a Beire, en proyecto de Fase 2.

Como se ha dicho, en la fincas con aspersión se va entre líneas de tuberías que suministran a aspersores.

Por lo tanto, el recorrido normal de las tuberías será mayoritariamente por bordes de caminos y carreteras y a través de algunas pocas parcelas cultivadas, al inicio en secano y, tras la futura Variante Sur de Tafalla, en regadío.

La longitud total está en 10.751 m, de los que 2,987 m van bordeando la futura Variante Sur de Tafalla y 4.470 m bordeando la explanación de la actual N-121. Es decir, bordeando carreteras serían 7.457 m y por fincas o entre fincas y cruzando viales se tienen 3.294 m

Desde el punto de vista ambiental, la servidumbre más importante del tendido de tuberías es la necesidad de que no haya árboles sobre el trazado, en una banda de 3 m. Se puede cultivar encima y se permite la presencia de hierbas, matas y pequeños arbustos.

Las principales actuaciones en fase de obras serán:

- Apertura de zanjas, con retirada de los excavados, colocación de tubos y materiales de asiento y cierre de zanjas con los materiales excavados. La tierra vegetal se repone en el horizonte superficial. No está prevista la producción de sobrantes.
- Depósito de tuberías y materiales seleccionados de relleno.
- Habilitación de área para actividades auxiliares.

Prácticamente el 100% de la superficie afectable tendría una ocupación temporal. Los cruces de acequias se realizarán por debajo, excavando en los extremos y empujando el tubo bajo el canal.

Las principales afecciones durante esta fase de construcción son de carácter temporal y superficial, generadas por las siguientes acciones:

- **Caminos y pistas de acceso:** Todos los tramos son accesibles desde viales actuales (o remodelados tras la construcción de la futura Variante Sur de Tafalla). Cuando se pasa por fincas siempre se trataría de ocupaciones temporales con reposición del uso tras el fin de las obras.
- **Movimientos de maquinaria y vehículos:** Todos los movimientos de maquinaria de las obras y vehículos de suministro de materiales y transporte de los trabajadores se harán única y exclusivamente por los caminos o fincas citados.
- **Ocupación temporal del suelo:** La ocupación temporal se realizaría por la necesidad de almacenar materias primas y el material de excavación de las zanjas de forma temporal, casetas e instalaciones temporales de obras e instalaciones auxiliares de seguridad y salud. Todas las instalaciones auxiliares necesarias se plantearían junto los caminos existentes y en las superficies llanas por cuyo uso se compensaría.
- **Desbroce.** Se trata de la retirada de la cubierta vegetal del suelo y su tierra en la zona de las zanjas. Por lo general se tratará de vegetación de cultivo o antropógena y nitrófila de escaso interés. No se afectan manchas de matorrales o arbustos. Cuando se cruzan acequias o en los escasos tramos en que se bordean, la vegetación puede ser de juncos (*Juncos sp.*) y en algún caso muy puntual y breve de carrizos (*Phragmites australis*), especies ambas muy frecuentes en márgenes de acequias y cunetas de caminos en este entorno de regadío. En una finca de frutales variados y árboles ornamentales, previa al cruce de la carretera NA-6030, puede ser necesario apearse algunos de estos árboles. Tras cruzar la carretera se atraviesa el barranco llamado Labaco con su vegetación arbustiva de ribera y algún falso plátano en alineación. Previa al cruce de la NA-115 hay otra mancha con algunos ejemplares de arbustos propios de las orlas de los coscojares y

encinares. Una vez en paralelo al camino que bordea la N-121 está el arbolado ornamental o autóctono plantado en el margen de esta vía. Parece ser que, hasta no realizarse el replanteo y conocerse los medios de ejecución de las obras, no se puede conocer el número de arbustos o arbolillos que pudieran quedar dentro de la banda de 3 m pero puede que no sean tantos, unos 20-30.

El desbroce supone también la retirada del primer horizonte de 0,3 m de suelo vegetal y posterior acopio en unas condiciones especiales para evitar que se pierdan las propiedades del suelo y poder reutilizarlo.

- **Movimientos de tierra.** Una vez desbrozada la banda de la zanja hay que llevar a cabo el movimiento de tierras de la misma para colocar los materiales de asiento, el tubo y rellenar de nuevo, con nivelación del terreno.

Como el material a excavar no es muy rocoso, salvo en el inicio (unos 1.800 m sobre suelos de areniscas, limonitas, arcillas y yesos) sino propio de horizontes superficiales y terrazas cuaternarias, los movimientos de tierra serán fáciles y de magnitud muy comedida. Las dimensiones de las zanjas serán de 1,20-1,10 m de ancho y taludes 1:3 o los que permita la estabilidad del terreno salvo en ciertos tramos que por estabilidad o para minimizar la afección se ha optado por el uso de entibación.

El acabado de la zanja incluye la reposición de la tierra de cultivo. Finalmente habrá una nivelación y con ella la producción de sobrantes de excavación se verá eliminada.

- **Residuos.** Como consecuencia de la ejecución de los trabajos de construcción, se generarían residuos de diferentes tipos los cuales hay que identificar y cuantificar para poder llevar a cabo el Estudio de Gestión de Residuos para asegurar un Plan de minimización de residuos y una gestión adecuada de los mismos. Este Estudio se desarrolla en el anejo de Gestión de Residuos del presente proyecto lo que supondrá el consiguiente Plan de Gestión de Residuos en obras y será objeto de control durante la ejecución de las obras.

A partir de las actividades identificadas en los trabajos de construcción se definen los siguientes residuos:

- Restos de desbroce: tierra vegetal no contaminada y restos vegetales.
- Escombros y restos de obra: hormigón, aglomerado, etc.
- Recortes de elementos metálicos: barras de armado, trozos de alambre, vallado perimetral, etc.
- Restos de plástico de las conducciones de agua para consumo, red de saneamiento y otros materiales tubos del cableado inferior.

- Trapos sucios de aceites de mantenimiento, aceites, disolventes, restos de pinturas y envases de productos peligrosos, baterías, filtros y otros elementos de reparación de la maquinaria. Se considera que se trata de residuos especiales o peligrosos.
- Aguas del lavado de hormigoneras y canaletas.
- Restos de comida, envases, etc. asimilables a residuos urbanos.
- Residuos sanitarios especiales derivados de las oficinas y centros de seguridad y salud.

Los que se consideran inertes (tierras, escombros y restos de construcción) no deben ser declarados oficialmente, según los trámites administrativos legalmente vigentes. La gestión será siempre de reutilizar o valorizar los residuos escogiendo aquel gestor de residuos que lleve a cabo dichos procedimientos. Para el caso de la chatarra y restos metálicos o de cobre, la gestión será el reciclaje del material por gestor autorizado.

Si fuera el caso, los residuos especiales deben tener unas condiciones especiales de almacenaje y etiquetaje y hay que acreditarse como pequeño productor de residuos especiales. Posteriormente se realiza una declaración de las cantidades generadas, los transportistas y los gestores autorizados a los que se ha hecho entrega.

A parte de estos residuos propios de las actividades, hay que considerar también aquellos que puedan generarse en situaciones accidentales como derrames, roturas de materiales en stock, etc. Los residuos generados de la aplicación de medidas correctoras en caso de emergencia (derrames accidentales, etc.) como es el uso de materiales absorbentes como sepiolita o trapos, deberán ser tratados como el residuo que contienen, tomando carácter de especiales si la sustancia recogida se considera como tal.

Dada la naturaleza de las infraestructuras y los trabajos de soldadura que pueden ser llevados a cabo, se considera también el riesgo de incendio, por lo que se establecerán las medidas preventivas adecuadas, conformando un Plan de Prevención de Incendios según la normativa vigente de aplicación.

#### 1.2.2. Actuaciones en fase de explotación

Durante la fase de explotación habrá ciertas operaciones de mantenimiento: limpiezas, cuidados de válvulas, pero con una frecuencia muy baja. La posibilidad de roturas de tuberías (fundición) y de fugas es también muy baja aunque la conducción es a presión.

Por tanto, una nueva ocupación temporal de superficie, la presencia de maquinaria y la producción de residuos van a ser despreciable durante la explotación de la nueva conducción.

En cualquier caso, se respetarán los criterios de prevención de impactos imperantes durante la redacción del proyecto y durante las obras: evitar ocupación dentro de espacios protegidos/áreas de especial protección del POT4, evitar tala de arbolado autóctono, idéntica gestión de cada tipo de residuos, compensaciones económicas por las ocupaciones, consultas al organismo gestor del Patrimonio Cultural, etc.

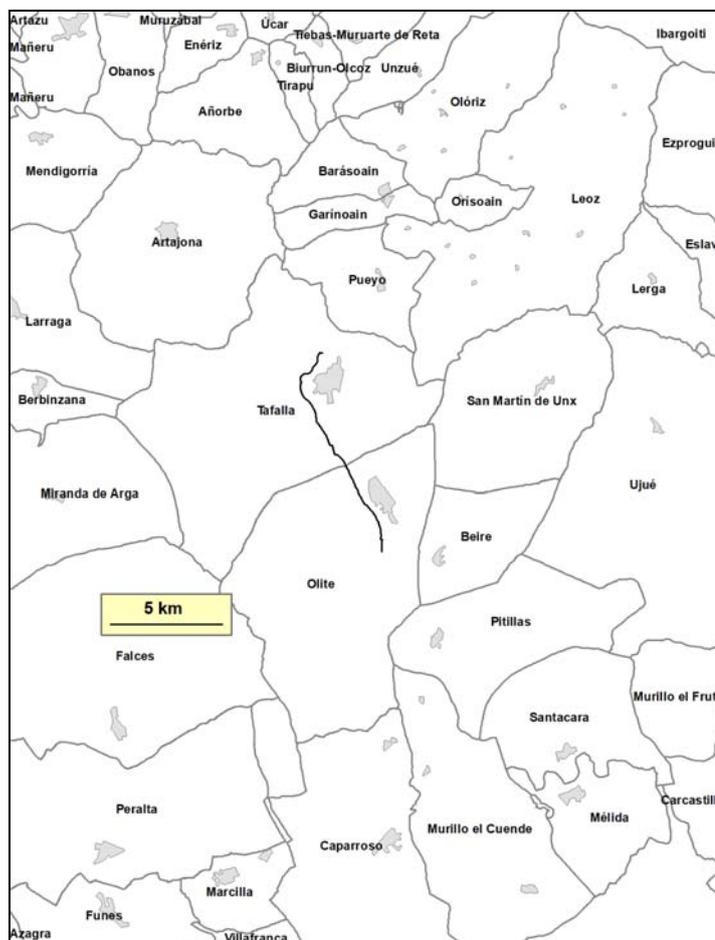
Los residuos podrán ser inertes, asimilables a urbanos y peligrosos, catalogados como tales según el Catálogo Europeo de Residuos. Estos deberán ser retirados por gestores autorizados y declarados correspondientemente, de forma anual, por el responsable de su generación, en este caso la contrata que lleve a cabo el mantenimiento.

Durante todo el proceso desde la generación del residuo hasta su eliminación por parte del gestor autorizado que corresponda, deberá llevarse a cabo un correcto almacenaje y etiquetado, un transporte con transportista autorizado o no según la cantidad y la tipología de materiales a transportar y un adecuado registro y control.

### 1.3. ANÁLISIS DE AFECCIONES AMBIENTALES

#### 1.3.1. Localización y ámbito

Los trazados de las conducciones discurren por los términos municipales de Tafalla y Olite.



El presente estudio de impacto va a pasar revista a los componentes del medio realmente afectables por la construcción y el funcionamiento del trazado seleccionado.

No van a producirse movimientos de tierras significativos salvo la excavación para las zanjas. No se olvide que el terreno es bastante llano o muy llano y que los accesos serán por caminos existentes o por fincas llanas. Se recorre mayoritariamente un sustrato cuaternario y se repasa la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos presentes. Pero no se revisa la calidad de las aguas del río Cidacos ya que no tiene por qué haber emisiones relevantes de sólidos o de otros contaminantes, en un entorno de cultivos en regadío donde son normales las fincas denudadas durante varios meses al año, los de mayores y más frecuentes precipitaciones. Las zanjas quedarán lejos del río Cidacos, la más cercana a unos 700 m, lo suficientemente

alejadas como para afectar a la vegetación fluvial presente o para hacer temer por la calidad del agua por aporte de sólidos o de vertidos directos o indirectos.

La ocupación y pérdida de suelo agrario es muy baja en magnitud e importancia: serían las arquetas y registros, dado que sobre las tuberías se puede seguir cultivando. Por otra parte, buena parte de las zanjas ocupan bordes de caminos, hoy no cultivados. No va haber pérdida irreversible de suelo fértil. No se va a analizar más allá de este dato. Véanse los planos presentados en el Apéndice N° 1 con la fotografía aérea (2014) y los cultivos y aprovechamientos para constatar esta afirmación.

Se ha preparado una colección de planos que ilustran los aspectos ambientales más en relación con el impacto ambiental: fotografía aérea, litología, permeabilidad, vulnerabilidad, hidrología, espacios protegidos y de interés natural (Red de Espacios Protegidos de Navarra, Red Natura, Zonas de Aves Esteparias, etc.) vegetación potencial y series de vegetación, cultivos y aprovechamientos, zonas regables, vías pecuarias, elementos del paisaje, teniendo como fondo las vías de comunicación, los cursos de agua, la red de riego superficial. Para mejor comprender el análisis paisajístico se ha incluido un reportaje fotográfico.

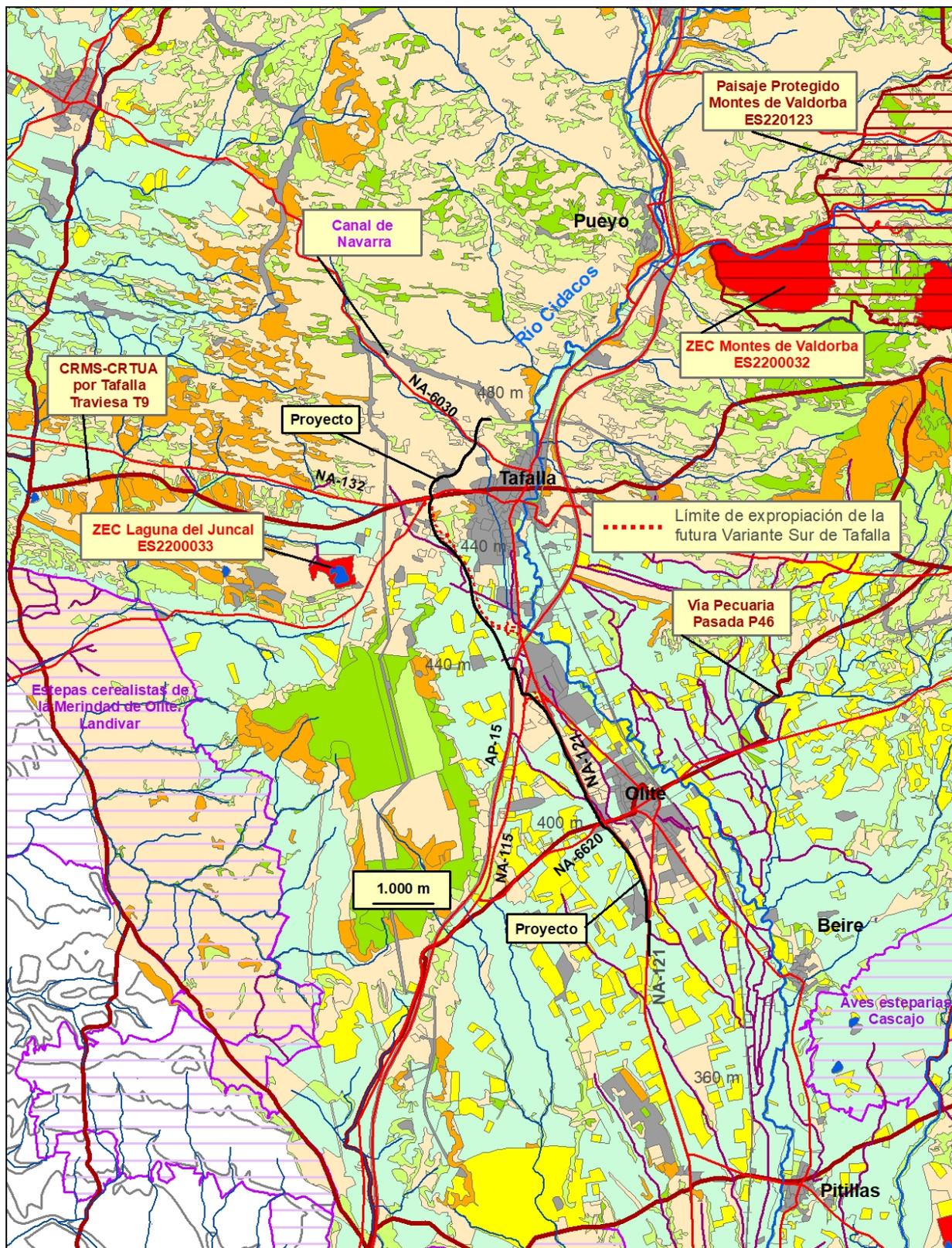
### 1.3.2. Componentes afectables y niveles de impacto

La tabla siguiente ofrece la descripción de cada uno de los componentes ambientales y valora su adecuación para recibir la construcción y el funcionamiento o presencia de la infraestructura de conducción. Más adelante se tocan otros temas del Inventario Ambiental, sin relación con el proyecto pero necesarios para una mejor comprensión de las características ecológicas del entorno. Tal es el clima. También se aportan detalles sobre la protección de las vías pecuarias y una descripción y valoración del paisaje. Acaba el capítulo con un repaso a los materiales del Plan de Ordenación Territorial POT4 Zonas Medias que apoya las valoraciones realizadas de los componentes ambientales.

En el mapa de la página siguiente se han incluido los aspectos naturales más relevantes del continuo de cultivos secano/regadío que es el soporte del proyecto estudiado. Es un Mapa de Síntesis. Como fondo se ha dispuesto una versión del mapa de cultivos y aprovechamientos para distinguir cultivos en secano, cultivos en zona regable, cultivos leñosos, pastizal-matorral e improductivos.

Se ha representado en color morado la parte más conspicua de la red de riego, según aparece en IDENA-Gobierno de Navarra, conscientes de su importancia ecológica como corredores de determinada fauna. También aparecen los espacios naturales de la red navarra, en rayado rojo o rayado morado, y los de la Red Natura 2000 en rojo. Las vías pecuarias van en rojo oscuro.

MAPA DE SÍNTESIS DE LOS CONDICIONANTES AMBIENTALES



Legenda: Color arena: cultivos en secano. Azul claro: herbáceos secano/regadío. Amarillo: leñosos secano/regadío. Verde oscuro: frondosas. Verde claro: pastizal-matorral. Gris: improductivo. Naranja. Coníferas. Rojo oscuro: vías pecuarias. Morado: cauces artificiales. Fuente: IDENA-Gobierno de Navarra.

1.3.2.1. COMPONENTE AMBIENTAL: Sustrato, permeabilidad, vulnerabilidad y suelos.	AFECCIONES
<p>La litología no afecta al tendido de las tuberías pero la apertura de las zanjas podría perturbar al funcionamiento del sustrato en cuanto a modificaciones de la calidad del agua en él retenida o circulante.</p> <p>El paisaje del valle del río Cidacos, de Pueyo hacia el S, cambia notablemente y la vega del Cidacos se amplía en la Plana de Olite, con altitudes inferiores a 400 m. Queda limitada al E por la Sierra de Ujué y al W por los rebordes del Monte Plano. Los relieves principales están constituidos por afloramientos de paleocanales de arenisca y terrazas altas que destacan de las áreas más deprimidas, donde predominan los sustratos arcillo-limosos y los depósitos aluviales recientes. También se encuentran afloramientos de yesos al E de Tafalla y margas cuyas sales solubles se acumulan en los barrancos que llegan al Cidacos, como el de Vallacuera en su margen derecha. En esta zona se encuentra una muestra relevante del endorreísmo del Valle del Ebro, la Laguna de Pitillas.</p> <p>La morfología general de la zona se caracteriza por zonas llanas o de baja pendiente en el Valle del Cidacos, y relieves alomados o de pendientes medias, en algún caso abruptas, en el resto, También existen zonas altas cubiertas por terrazas que adquieren una orografía llana a suavemente ondulada.</p> <p>Véanse los Mapas N° 2 a N° 5 en el Apéndice N° 1: litología, permeabilidad, vulnerabilidad a la contaminación e hidrología.</p> <p>La zona de estudio afecta a dos unidades hidrogeológicas. Por un lado la denominada Unidad Sur formada por los materiales del Terciario Continental de la Depresión del Ebro, y por otro la Unidad del Aluvial del Ebro y Afluentes representada por los aluviales de los ríos Arga y Cidacos.</p> <p>La vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación es <i>media</i> en todo el recorrido, correspondiente a un sustrato con alternancia de materiales permeables-impermeables o con aluvial de matriz arcillosa menos permeable.</p> <p>Es decir, los acuíferos presentes poseen cierta capacidad de defensa frente a la llegada de contaminación. No se rata de los vulnerables aluviales de alta permeabilidad de las terrazas de las vegas cercanas a la llanura de inundación del río, zonas donde es necesario extremar las medidas preventivas ya que no existe ninguna protección natural contra los agentes contaminantes exteriores; la eliminación de los elementos nocivos, una vez anulado el foco productor, es lenta y difícil.</p> <p>Los suelos desarrollados sobre terrazas, la mayoría a lo largo del recorrido, son suelos profundos, de color pardo, densos, predominan las texturas finas, francas y limosas, de capacidad agronómica alta.</p> <p>En el trabajo llamado Rubio M., 2016. "Estudio de determinación de índices bióticos en 88 puntos de los ríos de Navarra. 2016 ", Informe técnico elaborado por EKOLUR Asesoría ambiental S.L.L. para el Gobierno de Navarra, el río Cidacos y la calidad de su agua son</p>	<p>El Proyecto atiende a la estabilidad de las zanjas durante su apertura, siguiendo las recomendaciones del correspondiente estudio de materiales. Al no haber excavaciones significativas no habrá riesgos geofísicos relevantes.</p> <p>El empleo de materiales contaminantes se reduce a los combustibles y lubricantes de maquinaria. Su correcta gestión dentro de lugares preparados para ello aleja impactos que podrían ser moderados/severos de extenderse la contaminación.</p> <p>La emisión de sólidos en suspensión desde las zanjas será muy pequeña y sin mayor incidencia en este entorno agrícola. Además, el propio suelo es un buen filtro. El acuífero aguas abajo de la actuación no se verá alterado.</p> <p>Se recomienda, sin embargo, que la gestión de combustibles y lubricantes se realice sobre solera impermeable y estanca.</p> <p>Los suelos a alterar con las excavaciones son agrícolas y están muy representados en el territorio.</p> <p>Respecto a los vertidos líquidos, en ningún caso se verterán las aguas procedentes de los sanitarios, limpiezas de materiales u otras a los cauces existentes, barrancos y acequias de la zona, si no se dispone de la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro.</p> <p>Impacto que podría ser <i>severo</i> en obras sin correcciones, <i>compatible</i> con ellas. <i>Compatible</i></p>

<p>1.3.2.1. COMPONENTE AMBIENTAL: Sustrato, permeabilidad, vulnerabilidad y suelos.</p>	<p>AFECCIONES</p>																																																													
<p>descritos como sigue:</p> <p><i>“En la campaña de primavera el pH obtiene valores que indican aguas naturales. La temperatura obtiene registros propios de la época, aumentando ligeramente hacia los tramos más bajos. La oxigenación es buena en términos generales. La mineralización pasa de ser moderada-fuerte en Pueyo a muy fuerte en Traibuenas. Durante esta campaña los tramos más bajos presentan una turbidez muy intensa que no se encuentra estrechamente relacionada con periodos de intensas lluvias. En cuanto a la contaminación orgánica, en Olite (a. ab. Tafalla) es donde mayores concentraciones de nutrientes se detectan, aunque sin llegar a indicar una severa contaminación.</i></p> <p><i>En estiaje el pH y la temperatura se mantienen respecto a la anterior campaña. La oxigenación es algo inferior aunque adecuada para especies de Ciprínidos. La mineralización es similar a la de primavera. La turbidez es baja en los tramos superiores y algo mayor en los bajos, aunque sin llegar a presentar el aspecto de la anterior campaña. Por lo que a la contaminación orgánica se refiere, el amonio alcanza un máximo aguas abajo de Tafalla. Sin embargo, los fosfatos alcanzan el máximo en Pueyo donde la eutrofización es moderada. En el resto del río persiste la presencia de fosfatos aunque en menor concentración.</i></p> <p><i>En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de las muestras de macroinvertebrados en el río Cidacos:</i></p> <table border="1" data-bbox="228 1144 963 1458"> <thead> <tr> <th colspan="7">Calidad biológica en el río Cidacos. Año 2016.</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">Estaciones</th> <th colspan="6">IBMWP</th> </tr> <tr> <th colspan="3">PRIMAVERA</th> <th colspan="3">ESTIAJE</th> </tr> <tr> <th>Valor</th> <th>Nº Fam.</th> <th>Clase Calidad</th> <th>Valor</th> <th>Nº Fam.</th> <th>Clase Calidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N-59 Pueyo</td> <td>93</td> <td>21</td> <td>III</td> <td>105</td> <td>23</td> <td>II</td> </tr> <tr> <td>N-60 Tafalla</td> <td>97</td> <td>22</td> <td>II</td> <td>93</td> <td>20</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>N-61 A. Ab. Tafalla</td> <td>66</td> <td>16</td> <td>III</td> <td>91</td> <td>24</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>N-62 Beire</td> <td>38</td> <td>10</td> <td>IV</td> <td>76</td> <td>19</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>N-63 Traibuenas</td> <td>43</td> <td>12</td> <td>IV</td> <td>57</td> <td>15</td> <td>III</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>El río Cidacos es el que peor situación muestra en su conjunto de toda la Red Fluvial de Navarra. En primavera es Tafalla la única estación que consigue alcanzar los objetivos establecidos por la DMA (Clase II). En esta campaña, y como suele ser habitual, Beire y Traibuenas obtienen el valor más bajo del índice IBMWP de toda la Red, con una calidad escasa del agua o Clase IV. Pueyo y aguas abajo Tafalla presentan una calidad media del agua (Clase III).</i></p> <p><i>La situación del río no es muy diferente en estiaje. En esta ocasión es Pueyo la que alcanza los objetivos con una Clase II. En el resto de estaciones la calidad es media, Clase III. El dato más destacable es la mejoría que se da en Beire y Traibuenas. No obstante continúan sin alcanzar los objetivos de la Directiva Marco del Agua”.</i></p> <p>Revisando la serie histórica y para el ámbito más cercano del río, el Estudio dice:</p>	Calidad biológica en el río Cidacos. Año 2016.							Estaciones	IBMWP						PRIMAVERA			ESTIAJE			Valor	Nº Fam.	Clase Calidad	Valor	Nº Fam.	Clase Calidad	N-59 Pueyo	93	21	III	105	23	II	N-60 Tafalla	97	22	II	93	20	III	N-61 A. Ab. Tafalla	66	16	III	91	24	III	N-62 Beire	38	10	IV	76	19	III	N-63 Traibuenas	43	12	IV	57	15	III	<p>en explotación.</p>
Calidad biológica en el río Cidacos. Año 2016.																																																														
Estaciones	IBMWP																																																													
	PRIMAVERA			ESTIAJE																																																										
	Valor	Nº Fam.	Clase Calidad	Valor	Nº Fam.	Clase Calidad																																																								
N-59 Pueyo	93	21	III	105	23	II																																																								
N-60 Tafalla	97	22	II	93	20	III																																																								
N-61 A. Ab. Tafalla	66	16	III	91	24	III																																																								
N-62 Beire	38	10	IV	76	19	III																																																								
N-63 Traibuenas	43	12	IV	57	15	III																																																								

1.3.2.1. COMPONENTE AMBIENTAL: Sustrato, permeabilidad, vulnerabilidad y suelos.	AFECCIONES
"Sin embargo, como rasgo general, es a partir de la siguiente estación, Aguas abajo Tafalla, a la altura de Olite, cuando el río muestra serios problemas de contaminación. Además hay que tener en cuenta el fuerte estiaje al que está sometido por lo que la calidad del agua desciende notablemente. En este punto de Olite, el promedio de la serie indica una calidad media del agua, es decir, una Clase III".	

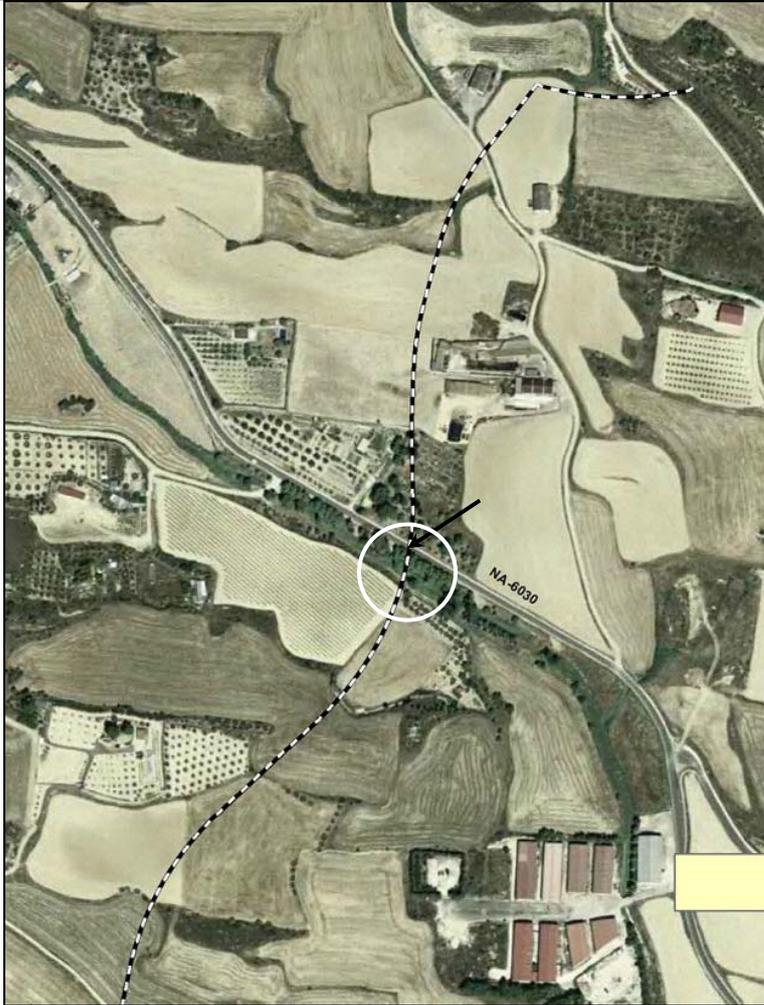
1.3.2.2. COMPONENTE AMBIENTAL: Espacios protegidos y hábitats de interés.	AFECCIONES
Véanse en el Apéndice Nº 1 el Mapa Nº 6. <i>Espacios protegidos y Red Natura</i> y el Mapa Nº 7. <i>Hábitats del Anejo 1 de la Directiva 92/43</i> .	No hay afección alguna a los espacios con figura de protección navarra o de la Red Natura europea. Tampoco a hábitats incluidos del Anejo 1 de la Directiva 92/43.  Impacto <i>inexistente</i> en fase de obras y en fase de explotación.

1.3.2.3. COMPONENTE AMBIENTAL: Otros espacios de interés.	AFECCIONES
<p>No se han detectado otros parajes de interés cercanos o afectables. Es de destacar la buena continuidad de lo agrícola, aunque estén las interrupciones debidas a carreteras locales, la autopista AP-15, el ferrocarril y la red de caminos entre parcelas, naves, etc.</p> <p>La red de acequias de riego, no muy desarrollada en comparación con otros regadíos, también aporta algunos recursos ecológicos.</p> <p>Hay tres puntos algo más singulares que el resto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cauce o <b>regata siguiente a la carretera NA-6030</b>, con su alineación de chopos y falsos plátanos. Con el cruce de la regata se afectaría, al menos, una franja de 6 m de ancho, por movimientos de la maquinaria. Puede ser necesario talar un par de árboles o tres. No son árboles de gran porte como se puede apreciar en la fotografía siguiente. Son los que quedan a la izquierda de la carretera, que es por donde discurre la regata en esta zona.</li> </ul>	<p>El tendido de las tuberías, incluso en fase de obras, apenas va a restar recursos o crear barreras.</p> <p>El cruce de la <b>regata tras la NA-6030</b> es inevitable y ha sido planteado por un lugar donde caerían muy pocos árboles. El coste ambiental será muy bajo ya que, tras un acabado correcto al finalizar las obras, el espacio tendrá prácticamente las características actuales.</p> <p>La <b>acequia Badina</b> es también difícil de evitar ya que la tubería viene bordeando la futura Variante Sur de Tafalla para no interferir con el parcelario y el suelo agrícola. Como se ha dicho, la acequia es cruzada dos veces, en zanja. La tubería se protegerá con hormigón, restituyendo fondo y cajeros laterales del cauce con material</p>

1.3.2.3. COMPONENTE AMBIENTAL: Otros espacios de interés.	AFECCIONES
<div data-bbox="336 282 948 743" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="225 757 1043 891">En la fotografía parece que esa banda arbolada en torno a la regata es más ancha de lo que realmente es: hay árboles distantes del eje de la regata y que parecen contiguos. La fotografía aérea de 2014 permite ver su amplitud real.</p> <p data-bbox="225 904 1002 972">La punta de la flecha coincide con el punto de vista de la fotografía siguiente.</p> <p data-bbox="225 985 1043 1052">El trazado de la tubería en las fotografías aéreas se ha representado en blanco y negro.</p>	<p data-bbox="1082 282 1473 385">similar al que había y un poco de escollera revegetable especialmente en cajeros.</p> <p data-bbox="1082 398 1457 568">La escollera se puede cebar con tierra de las paredes actuales y su carga de propágulos de carrizos y otras especies herbáceas.</p> <p data-bbox="1082 582 1473 788">No habría merma en las posibilidades de paso del visón europeo y otros mamíferos de pequeño tamaño que usan estos cauces para los desplazamientos a cubierto.</p> <p data-bbox="1082 801 1473 1541">Respecto al espacio situado <b>al oeste de la N-121</b>, al sur del cruce con el camino de Santa Brígida y la citada N-121. Se trata de una pequeña depresión que acumula agua estacionalmente. La tubería lo atraviesa longitudinalmente por la mitad. Mantener los radios mínimos hace imposible el esquivar la zona. La parcela tiene unos 2.400 m<sup>2</sup> y es recorrida con 115 m de tubería. En una banda de 115 m x 3 m = 345 m<sup>2</sup> no se permitirán árboles o arbustos de cierto porte; sí hierbas y matas. En obras la superficie afectable es el doble. El herbazal actual se mantendrá y, de haber talas, pueden ser repuestos los árboles.</p> <p data-bbox="1082 1554 1461 1760">Como medida preventiva se ha previsto balizar una banda de 6 de anchura en la parcela situada al oeste de la N-121, al sur del cruce con el camino de Santa Brígida y la citada N-121.</p> <p data-bbox="1082 1774 1433 1841">Impacto <i>compatible</i> en ambas fases.</p>

1.3.2.3. COMPONENTE AMBIENTAL: Otros espacios de interés.

AFECCIONES



Las márgenes de la regata ofrecían este aspecto, con un arbolillo de falso plátano que está en el borde de la carretera:



1.3.2.3. COMPONENTE AMBIENTAL: Otros espacios de interés.	AFECCIONES
<p>- La <b>acequia Badina</b> con sus carrizos en las paredes de tierra. Quedará bordeando a la futura Variante Sur de Tafalla quien la respeta. Y la tubería proyectada la pasa por debajo pero en zanja, con dos cruces del cauce.</p> <p>Véase en la foto siguiente la entidad y características de la acequia cuyo mayor valor es el de poder servir para los desplazamientos del visón europeo y otros mamíferos, gracias a la presencia de vegetación que ayuda a ocultar al mamífero.</p>  <p>Y véase también como ha sido entubada para pasar bajo un camino agrícola, justo aguas debajo de los futuros cortes con la tubería proyectada.</p>  <p>La fotografía aérea muestra los dos lugares de cruce (círculos azules) y el lugar de los tubos (círculo rojo) de la fotografía anterior.</p> <p>En blanco se ha representado los límites de la explanación de la futura Variante Sur de Tafalla.</p>	

1.3.2.3. COMPONENTE AMBIENTAL: Otros espacios de interés.	AFECCIONES
 <p>- Espacio situado <b>al oeste de la N-121</b>, al sur del cruce con el camino de Santa Brígida y la citada N-121. Se trata de una pequeña depresión con cierta humedad donde hay arbolado de cierta prestancia: olmos, almeces, ... Son los que quedan a la derecha de los pinos del talud de la carretera.</p>  <p>La carretera queda a la izquierda de la fotografía. Está libre de cultivos y tras las obras que la afectarán se podría reponer arbolado fuera de la banda de los tres metros.</p>	

1.3.2.3. COMPONENTE AMBIENTAL: Otros espacios de interés.	AFECCIONES
<p data-bbox="225 286 1034 389">En la fotografía aérea (2014) se aprecia bien las características del rincón, señalado por la flecha negra cuya punta coincide con el punto de vista de la fotografía anterior.</p>  <p data-bbox="225 1518 1010 1659">El rincón puede ser empleado como refugio de cierta fauna. La tubería lo atraviesa longitudinalmente por la mitad. Mantener los radios mínimos hace imposible el esquivar la zona. La parcela tiene unos 2.400 m<sup>2</sup> y es recorrida con 115 m de tubería.</p>	

1.3.2.4. COMPONENTE AMBIENTAL: Cubierta vegetal y flora protegida.	AFECCIONES
<p>Véanse en el Apéndice Nº 1 el Mapa Nº 1. <i>Fotografía aérea (2014)</i>, el Mapa Nº 8. <i>Vegetación potencial</i>, el Mapa Nº 9. <i>Series de vegetación</i> y el Mapa Nº 10. <i>Cultivos y aprovechamientos</i>. Complementa la información el Mapa Nº 11. <i>Zonas regables</i>.</p> <p>En el pasillo afectable no quedan rastros de las series de vegetación correspondientes a este entorno. Se tendría la llamada <i>Serie bajoaragonesa de los encinares rotundifolios mesomediterráneos (Quercus rotundifoliae S.)</i>, con su variación sobre suelos yesosos en el tramo entre la NA-132 y algo más al sur del cementerio de Tafalla.</p> <p>De acuerdo con la publicación "Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra". Gobierno de Navarra (AA: Javier Loidi y Juan Carlos Báscones): "El territorio ocupado por esta serie en Navarra es de dimensiones muy notables, pudiéndose asegurar que es la que mayor extensión tiene. Abarca amplias zonas de la Navarra Media y de La Ribera Estellesa poniéndose en contacto con las series supramediterránea de la carrasca y el quejigo al norte y con la serie mesomediterránea de la coscoja al sur, ya en la Ribera Tudelana y Las Bardenas.</p> <p>La comunidad cabeza de serie, o vegetación potencial, es un bosque más o menos cerrado y prácticamente monofítico, dominado por la carrasca o <i>Quercus rotundifolia</i>. Algunas otras especies pueden compartir el estrato arbóreo como son la sabina mora o el enebro de la miera: <i>Juniperus phoenicea</i> y <i>J. oxycedrus</i>. En cualquier Caso se trata de una formación pobre en especies, con escaso número de arbustos y bejucos en el sotobosque; entre ellos podemos mencionar: <i>Rubia peregrina</i>, <i>Osyris alba</i>, <i>Phillyrea angustifolia</i>, <i>Jasminum fruticans</i> o <i>Bupleurum rigidum</i>".</p> <p>La primera etapa de sustitución, tras la desaparición del bosque, sería el coscojar dominado por la coscoja (<i>Quercus coccifera</i>), participando en él el espinillo negro o <i>Rhamnus lycioides</i>, el jazmín o <i>Jasminum fruticans</i> y la sabina mora o <i>Juniperus phoenicea</i>. Se trata de una formación de mediana talla (de 1 a 3 metros), cerrada y generalmente impenetrable. Pero tampoco hay retazos de esta formación. Lo más parecido sería la mancha residual que se comenta, sita en el cruce con la carretera NA-115. Lo que queda en las lindes entre fincas y pequeños rincones sin cultivar correspondería a un tipo de vegetación vivaz de carácter nitrófilo, típicamente mediterráneo que se extiende por taludes de bordes de campos y caminos, dominada por <i>Salsola vermiculata</i>, <i>Peganum barmala</i>, <i>Camphorosma monspeliaca</i>, <i>Artemisia berba-alba</i>, etc. (alianza Salsolo-Peganion) que constituye durante largos períodos del año, un excelente pasto para el ganado lanar y cabrío.</p> <p>No cabe esperar la presencia de especies de la flora amenazada o de interés ya que no hay hábitats propicios para ellas. Sólo se tienen cultivos y cortas lindes.</p>	<p>Los agentes de impacto que actuarían sobre la cubierta vegetal y sus especies serían en obras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el paso de la maquinaria obras, ya que se necesita una banda de 6m ,</li> <li>- daños al suelo colindante por vertidos accidentales, compactación, etc.</li> </ul> <p>Durante la vida útil de la tubería:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el cambio de uso ya que en la banda de 3 m centrada en la tubería no se admiten árboles o arbustos. Los cultivos sí son admitidos, así como las matas, etc.</li> </ul> <p>La adecuación de la cubierta vegetal a los requisitos del proyecto es buena, con muy pocos costes ecológicos. No hay formaciones de interés en el pasillo afectable, una vez que no hay en el pasillo manchas boscosas ni sotos de orillas de ríos.</p> <p>No es posible evitar la afección a la <b>parcela situada al norte de la NA-6030</b>. El trazado está muy condicionado por los radios mínimos y por afecciones en el sur (a viñas) y por el paso de la carretera y por afecciones en el norte (gran tubería dren, tapias, etc.). Se le desmontará el merendero hexagonal y se reconstruirá.</p> <p>La parcela tiene 7.520 m<sup>2</sup> y será recorrida por la tubería a lo largo de 92 metros.</p> <p>La alteración durante las obras afectará en torno a unos 552 m<sup>2</sup>, un 7,3 %</p> <p>Respecto al ejemplar de</p>

1.3.2.4. COMPONENTE AMBIENTAL: Cubierta vegetal y flora protegida.	AFECCIONES
<p>Sin embargo, se quiere señalar que hay tres espacios de reducidas dimensiones que se diferencian por su cubierta vegetal:</p> <p>- <b>La finca inmediatamente anterior a cruzar sobre la carretera NA-6030.</b> Se trata de un espacio abierto con una serie de árboles frutales y ornamentales muy variados, desde nogales de cierto tamaño hasta moreras ya menores. Hay cipreses, fresnos, ailantos, arces negundos, chopos, higueras, olmos, ciruelos rojos, una alineación de almendros junto a la carretera. Por lo general no se trata de ejemplares añosos. Al fondo tras de una fila de viñas, hay un espacio de merendero con cenador cubierto y asador, con más frutales variados: membrillos, pacharanes, viña, etc. También hay una panémona para el bombeo eólico de agua subterránea.</p> <p>La tubería proyectada sigue el camino más despejado de árboles.</p>  <p>Se ha detectado en esta finca, especie de parque la presencia de un ejemplar de la especie invasora <i>Cortaderia selloana</i>. Véase la foto siguiente, en el centro un poco a la izquierda.</p>  <p>- <b>La finca anterior al cruce sobre la carretera NA-115</b>, en las inmediaciones de un futuro enlace incluido en el proyecto de la Variante Sur de Tafalla. Esta parcela consta como pastizal en el mapa de</p>	<p>Cortaderia selloana, no se tiene la certeza de si será afectable con las obras. La especie es una invasora potente en la comarca atlántica. En cualquier caso, de ser desarraigada sería preferible su quema y el traslado a vertedero de la tierra y sus raíces. Consúltense los manuales técnicos sobre su eliminación.</p> <p>La afección en <b>la finca anterior al cruce sobre la carretera NA-115</b> tampoco podría ser impedida. Si se llevara más al sur se tiene viña y si más al norte está el acceso a una zona de servicios entre carreteras. La media parcela arbustiva tiene 1.632 m<sup>2</sup> y es recorrida por el centro, a lo largo de 50 m. En obras la afección alcanzará a un 18%. Tras las obras, la zona sin arbustos quedará en el 9%.</p> <p>Acercar la tubería al <b>borde de la N-121</b> es obligado para no tener que interferir con los cultivos leñosos. A cambio se deberán talar entre 20-30 árboles de los plantados con fines ornamentales y anticontaminación en los bordes de la explanación vial.</p> <p>El recorrido por las márgenes de la N-121 llega a los 4.673 m, contando el cruce bajo ella.</p> <p>Se ha proyectado la plantación de ese arbolado en las mismas márgenes afectadas, fuera de la banda de tres metros centrada en la tubería.</p> <p>A lo largo de los 3.295 m en que se cruzan fincas, lindes, alguna acequia o regata, las pequeñas manchas de matas y arbustos y</p>

<p>1.3.2.4. COMPONENTE AMBIENTAL: Cubierta vegetal y flora protegida.</p>	<p>AFECCIONES</p>
<p>cultivos del Gobierno de Navarra. Ahora está en su mitad norte ganada para un denso tapiz de arbustos como varios aladiernos (<i>Rhamnus alaternus</i>, quizás <i>R. saxatilis</i>), algún sauce (<i>Salix sp.</i>), matorral de olmo, zarzas (<i>Rubus sp.</i>) y rosa (<i>Rosa sp.</i>), conformando una espesa mancha arbustiva favorecida por ocupar una ligera depresión.</p> <p>La fotografía aérea (2014) muestra como la parcela está dividida entre una zona de vegetación arbustiva densa y otra muy rala.</p> <p>La parcela es el fin de una antigua acequia de riego, muy interrumpida aguas arriba. No parece que tenga mayor interés conectivo. Véase en el Apéndice N° 1 el Mapa N° 1-Hoja 2 con la fotografía aérea 2014.</p>	<p>alguna de juncos y carrizos que se alteren durante las obras pueden rebrotar sobre la zanja cubierta si continúa el aporte hídrico habitual. Estas alteraciones serán recuperables espontáneamente.</p> <p>Se ha proyectado la colocación de cinta para balizar en los dos últimos recintos de vegetación señalados.</p> <p>Y se propone la prohibición de circular con maquinaria y acopiar materiales, fuera de la banda balizada, en las parcelas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· La finca anterior al cruce sobre la carretera NA-115.</li> <li>· El espacio situado al oeste de la N-121, al sur del cruce con el camino de Santa Brígida y la citada N-121.</li> </ul> <p>Impacto <i>moderado</i> en obras e <i>inexistente</i> durante la explotación.</p>
	
<p>La fotografía siguiente ofrece una vista de la parcela sacada desde su borde oeste y se ve a la izquierda la parte espesa y a la derecha la rala con algún arbolillo.</p>	
	
<p>- Las <b>márgenes de la carretera N-121</b> que tiene una galería de vegetación arbórea plantada para la restauración de la vía. Los pinos</p>	

1.3.2.4. COMPONENTE AMBIENTAL: Cubierta vegetal y flora protegida.	AFECCIONES
<p>carrascos son la especie más abundante aunque no faltan cipreses, ailantos, robinias falsa acacia, nogales, falsos plátanos, almeces (<i>Celtis australis</i>), fresnos, moreras, olmos, alguna sófora, almendros y unos tamarices en una zona húmeda situada un poco al norte del enlace con la NA_6620. Normalmente el arbolado queda en los taludes en relleno y a su pie. Y a continuación está un camino de servicio que bordea toda la N-121 en este tramo. La tubería ha sido planteada entre el camino y la explanación de la vía. Y no podría haber ni árboles ni arbustos en una banda de 3 m centrada en el eje de la tubería. La función más noble de esta vegetación de acompañamiento es la de retener en las hojas contaminación particulada del tráfico e impedir su difusión.</p> <p>La tubería bordea esta vegetación a lo largo de un total de 4.673 m, por la margen oeste y al final por la este, con un recorrido de 564 m tras el cambio de margen.</p> <p>Cuando se haga el replanteo de la tubería, al inicio de las obras, habrá que ver qué pies sería deseable salvar (carrascas de cierto porte en el enlace con la NA-6620 y algo más allá) si fuera posible. Hay que defender/proteger aquel arbolado que no entre en la banda de los tres metros. Es decir, que toda la superficie de necesaria ocupación temporal en obras se haga sobre terreno libre de árboles y arbustos en la medida de lo posible.</p> <p>La fotografía aérea siguiente ofrece una vista de un tramo representativo del discurrir por sus márgenes. El cruce que se ve es el de la NA-6620, casi en el centro. La elipse señala la banda en la que hay pies de encina y coscoja.</p>	

1.3.2.4. COMPONENTE AMBIENTAL: Cubierta vegetal y flora protegida.	AFECCIONES
	

1.3.2.5. COMPONENTE AMBIENTAL: Fauna	AFECCIONES
<p>En el pasillo revisado la fauna presente es la propia de los cultivos de secano y la de los de regadío, incluyendo los cultivos leñosos como viñedo, olivo y almendro. Los cultivos son en la práctica el único el hábitat. Hay alguna acequia pero su presencia no caracteriza en absoluto a los regadíos de esta zona. Las estepas cerealistas de interés quedan alejadas.</p> <p>El único cauce de cierta entidad es el río Cidacos que dista unos 600 m en el lugar más próximo. Su ictiofauna, según el Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Informativo de la Variante Sur de Tafalla (junio de 2010), está formada fundamentalmente por: trucha común, barbo de Graells, bermejuela (<i>Chondrostoma arcasii</i>), madrilla (<i>Chondrostoma miegii</i>), carpa, piscardo (<i>Phoxinus phoxinus</i>) y lobo de río (<i>Barbatula barbatula</i>).</p> <p>La única balsa presente aunque sin función alguna queda junto al extremo noreste del cementerio de Tafalla. Será ocupada por la explanación de la futura Variante Sur de Tafalla. Fuera de ella no habría hábitat para anfibios de relevancia.</p> <p>La herpetofauna presente está determinada por los hábitats más abundantes en la zona de actuación. Puede haber presencia en las zonas más húmedas de las siguientes especies de anfibios: sapo partero común (<i>Alytes obstetricans</i>), sapillo pintojo meridional (<i>Discoglossus jeanneae</i>), sapo común (<i>Bufo bufo</i>), sapo corredor (<i>Bufo calamita</i>), rana común (<i>Rana perezi</i>) y sapillo moteado común (<i>Pelodytes punctatus</i>).</p> <p>En los bordes de bosque de pino carrasco, matorral mediterráneo y en las zonas con poca cobertura vegetal se pueden encontrar diversos reptiles, como por ejemplo el lagarto ocelado (<i>Lacerta lepida</i>), la lagartija ibérica (<i>Podarcis hispanica</i>), la lagartija colilarga (<i>Psammotriton algirus</i>), la culebra lisa meridional (<i>Coronella girondica</i>), la culebra de escalera (<i>Elaphe scalaris</i>), el lución (<i>Anguis fragilis</i>), el eslizón tridactilo Ibérico (<i>Chalcides striatus</i>) y la culebra bastarda (<i>Malpolon monspessulanus</i>).</p> <p>Cabe añadir la presencia en el río Cidacos de la culebra viperina (<i>Natrix maura</i>) y de la culebra de collar (<i>Natrix natrix</i>).</p> <p>De la revisión bibliográfica sobre reptiles en Navarra parece que no cabe la posibilidad de la presencia de algún ejemplar de galápago europeo (<i>Emys orbicularis</i>). Estarían más al sur. No es de extrañar ante la muy escasa presencia de balsas y acequias.</p> <p>Aves</p> <p>Aves rapaces</p> <p>Debido a la proximidad a Monte Plano, se puede observar campeando por la zona de actuación las siguientes especies: el busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>), el alcotán europeo (<i>Falco subbuteo</i>), el milano real (<i>Milvus milvus</i>), el milano negro (<i>Milvus migrans</i>), el águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>), el aguililla calzada (<i>Hieraetus pennatus</i>), la culebrera europea (<i>Circaetus gallicus</i>), el buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) y el halcón</p>	<p>Los agentes de impacto sobre la fauna en fase de construcción serán, más que la desaparición de hábitat, las molestias propias de las obras: los ruidos, la presencia de personal y de maquinaria.</p> <p>Las obras no se van a extender al mismo tiempo a lo largo de todo el pasillo. Aunque puedan acabar por terminar hasta el final las arquetas, pozos, etc.</p> <p>La brevedad de la obra y su temporalidad (actividad diurna) rebajarán la posible magnitud de los efectos.</p> <p>Estos agentes ya están representados en este entorno, asiendo de intensivas labores agrícolas.</p> <p>Durante la fase de vida útil, la situación será similar a la actual.</p> <p>El proyecto no tiene entidad para afectar la calidad del agua del río Cidacos y a sus especies ya que las emisiones de tierras y vertidos incontrolados no van a tener apenas magnitud, no hay pendientes como para que la escorrentía erosione y aporte sedimentos; todo dentro de una región donde es normal que la tierra arable esté denudada varios meses al año.</p> <p>No habrá casi alteración permanente en los dos espacios de cierto interés que ha parecido oportuno describir. Tras las obras recobrarán su funcionalidad, pequeña, respecto a la fauna local.</p> <p>Para prevenir efectos sobre animales importantes, el programa de vigilancia ambiental incluye la siguiente</p>

1.3.2.5. COMPONENTE AMBIENTAL: Fauna	AFECCIONES
<p>peregrino (<i>Falco peregrinus</i>).</p> <p>Asociado a los antiguos corrales del ganado aparece en la zona una cada vez mayor población reproductora de cernícalo primilla (<i>Falco naummani</i>) en época reproductora. Además en el periodo postnupcial y premigratorio se observan cientos de cernícalos primillas en el dormitorio de la subestación eléctrica de Tafalla.</p> <p>Finalmente, en pequeños cortados del entorno, casetas de labranza o árboles, anida el cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>) una especie sedentaria, que ve aumentar sus efectivos durante el otoño y invierno con la recepción de cernícalos vulgares de latitudes más norteñas.</p> <p>Debido a la presencia de acequias que, aunque son de escasa envergadura suelen estar revestidas con carrizal, y por la proximidad de la laguna del Juncal también puede que se observe algún individuo de aguilucho lagunero occidental (<i>Circus aeruginosus</i>) campeando por la zona.</p> <p>Otras especies que también se pueden detectar habitualmente por esta zona son el aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>) y el aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>, frecuentes en hábitats cerealistas.</p> <p>De entre las rapaces nocturnas cabe destacar por estar presentes en la zona de actuación la lechuza común (<i>Tyto alba</i>) y el mochuelo europeo (<i>Athene noctua</i>). También puede estar presente en los pinares el cárabo común (<i>Strix aluco</i>) y el búho chico (<i>Asio otus</i>). El autillo europeo (<i>Otus scops</i>) suele ocupar zonas urbanas, periurbanas y agrarias siempre que disponga de un mínimo de vegetación arbórea.</p> <p>Aves ligadas a los medios urbanos y agrarios</p> <p>En los núcleos urbanos próximos pueden estar presentes la cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>), la tórtola turca (<i>Streptopelia decaocto</i>), la paloma bravía (<i>Columba livia</i>), el vencejo común (<i>Apus apus</i>), el avión común (<i>Delichon urbica</i>), la golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>), la lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>), el colirrojo tizón (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>), la grajilla (<i>Corvus monedula</i>), el estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>), el gorrión común (<i>Passer domesticus</i>), el gorrión molinero (<i>Passer montanus</i>) y el gorrión chillón (<i>Petronia petronia</i>) entre otras.</p> <p>En las inmediaciones del casco urbano pueden criar además la paloma zurita (<i>Columba oenas</i>), la abubilla (<i>Upupa epops</i>), el críalo europeo (<i>Clamator gandarivus</i>), la urraca (<i>Pica pica</i>), la corneja (<i>Corvus corone</i>) y el cuervo (<i>Corvus corax</i>).</p> <p>En áreas abiertas también puede observarse abejaruco europeo (<i>Merops apiaster</i>), calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>), terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>), cogujada común (<i>Galerida cristata</i>), cogujada montesina (<i>Galerita theklae</i>), totovía (<i>Lullula arborea</i>), alondra común (<i>Alauda arvensis</i>), bisbita campestre (<i>Anthus campestris</i>), collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>), collalba gris (<i>Oenanthe oenanthe</i>), chova piquirroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>), escribano soteño (<i>Emberiza cirius</i>) y triguero (<i>Miliaria calandra</i>). En los campos de cultivo mezclados con monte bajo se puede observar perdiz roja (<i>Alectoris rufa</i>) y codorniz</p>	<p>actividad:</p> <p>Conectar con el Guardería para tener información última sobre posibles investigaciones sobre el galápagos europeo y ya sobre el visón europeo y la nutria.</p> <p>La magnitud del impacto será baja y la importancia baja. En cualquier caso, no se van a destruir espacios o elementos conectivos ni se van a destruir recursos, sólo ocupación temporal.</p> <p>Impacto <i>compatible</i> en obras y <i>compatible</i> durante la explotación.</p>

1.3.2.5. COMPONENTE AMBIENTAL: Fauna	AFECCIONES
<p>común (<i>Coturnix coturnix</i>). En los cultivos arbóreos mediterráneos (olivos y almendros) también se puede observar alcaudón real (<i>Lanius meridionalis</i>) y alcaudón común (<i>Lanius senator</i>), así como otras especies anteriormente citadas.</p> <p>Mamíferos</p> <p>Los mamíferos presentes en el área de estudio pueden ser agrupados en los que habitan en los campos de cultivo, en los núcleos semiurbanos y en el matorral mediterráneo, aparte de los relacionados con medios acuáticos.</p> <p>El zorro (<i>Vulpes vulpes</i>), el ratón de campo (<i>Apodemus sylvaticus</i>) y el erizo europeo (<i>Erinaceus europaeus</i>) están presentes en toda la zona.</p> <p>Dentro de la fauna ligada a las masas forestales destaca la gineta (<i>Genetta genetta</i>), el gato montés europeo (<i>Felis silvestris</i>), el tejón (<i>Meles meles</i>), el lirón careto (<i>Eliomys quercinus</i>), el jabalí (<i>Sus scrofa</i>) y el corzo.</p> <p>En las zonas más abiertas, la comadreja (<i>Mustela nivalis</i>), la garduña (<i>Martes foina</i>), la musaraña gris (<i>Crocidura russula</i>), el musgaño enano (<i>Suncus etruscus</i>), el topo europeo (<i>Talpa europaea</i>), el ratón moruno (<i>Mus spretus</i>), el topillo mediterráneo (<i>Microtus duodecimcostatus</i>), la rata parda (<i>Rattus norvegicus</i>), el conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) y la liebre ibérica (<i>Lepus granatensis</i>).</p> <p>Como típicas especies comensales cabe citar la rata negra (<i>Rattus rattus</i>) y el ratón casero (<i>Mus domesticus</i>).</p> <p>En el río Cidacos puede haber presencia de visón europeo (<i>Mustela lutreola</i>) y rata de agua (<i>Arvicola sapidus</i>). El río Cidacos y sus afluentes pueden ser hábitat ideal para muchas especies, también para el visón europeo, en Navarra: Vulnerable (En peligro de extinción en España), especialmente en el tramo bajo. No tienen fácil los visones subir al pasillo afectable por la tubería a través de acequias desde el río Cidacos y afluentes o desde afluentes de la vertiente del río Arga. No obstante, parece importante no impedir este tipo de uso.</p> <p>En las observaciones de campo no se ha localizado ningún hábitat de interés faunístico relevante, salvo el ya citado de la red de acequias de riego, en este pasillo muy simplificada o inexistente.</p> <p>En el epígrafe dedicado a "otros espacios de interés" se han señalado dos espacios donde la humedad residual ha creado dos rincones pequeños, 1.632 m<sup>2</sup> y 4.200 m<sup>2</sup>, con vegetación arbustiva densa y herbácea alta, respectivamente, que pueden servir de refugio. No se ha visto lámina de agua.</p> <p>La propia fauna del cada vez más extenso regadío es de interés medio y sus especies están bien representadas.</p> <p>Por otra parte, las grandes extensiones de regadío sin interrupciones han simplificado notoriamente el medio en cuanto a diversidad de especies y de recursos para ellas.</p> <p>Véanse en el Apéndice Nº 1 el Mapa Nº 5. <i>Hidrología</i> y el Mapa Nº 11. <i>Zonas regables</i> En ambos está representada la red de acequias y la</p>	

---

1.3.2.5. COMPONENTE AMBIENTAL: Fauna	AFECCIONES
superficie dedicada a regadío; se puede comprobar su densidad y extensión.	

1.3.2.6. COMPONENTE AMBIENTAL: Rasgos geológicos de interés.	AFECCIONES
No se ha encontrado ninguna cita de rasgos de interés geológico. Ni hay escarpes, meandros o cauces abandonados, materiales aflorantes en taludes en desmonte, llanuras de inundación, áreas paleontológicas, etc.	No hay nada que el tendido de una tubería pueda alterar.

1.3.2.7. COMPONENTE AMBIENTAL: Patrimonio cultural.
Véase el Informe específico redactado por especialistas

1.3.2.8. COMPONENTE AMBIENTAL: Usos y aprovechamientos.	AFECCIONES
<p>Véanse en el Apéndice N° 1 el Mapa N° 10. <i>Cultivos y aprovechamientos</i> y el Mapa N° 11. <i>Zonas regables</i>.</p> <p>No hay más usos afectables que los viarios y los agrícolas. El planteamiento del trazado ha tenido en cuenta el calendario de las obras y el tráfico de los vehículos agrarios.</p> <p>La conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase) que se estudia va en un corto tramo tras cruzar la NA-6030 sobre terreno que está en el POT4 clasificado como <i>Áreas de Especial Protección</i> en la categoría de <i>Suelos de elevada capacidad agrológica (SNUPrtEN: SECA)</i>.</p> <p>En cualquier caso, el Proyecto ha incluido el estudio de reposición de servicios e infraestructuras: redes eléctricas y telefónicas, de saneamiento, de riego y el gas.</p> <p>También se han compatibilizado los trazados con los cruces de las carreteras, caminos, autopista AP-15.</p> <p>Véase el apartado de la Memoria del proyecto dedicado a cruzamientos significativos, servidumbres y reposición de afecciones.</p> <p>No se han detectado vertederos de residuos ni suelos potencialmente contaminados, más allá de lo normal en la actividad agrícola.</p>	<p>Entre el inicio y la NA-132 (inicio de la futura Variante Sur de Tafalla) se va sobre 1.846 m de cultivos en secano.</p> <p>Entre el fin de la citada Variante Sur y el comienzo del recorrido en el borde de la N-121 se discurre 656 m sobre secano y 792 m sobre regadío.</p> <p>En este último tramo se va por calles de alineaciones de aspersores.</p> <p>El resto es recorrido por márgenes de carreteras futuras o actuales.</p> <p>No hay consumo significativo de superficie fértil y no se condicionan otros usos presentes. El suelo se recupera, las estructuras para el regadío se mantienen donde están y los cultivos continuarán.</p> <p>Las infraestructuras son actividades autorizables según el POT4 Zonas Medias.</p> <p>Hay que controlar la gestión de los productos tóxicos y de los residuos.</p> <p>Magnitud e importancia bajas por las alteraciones de los usos y aprovechamientos existentes.</p>

	Impacto <i>compatible</i> en fase de obras y en fase de explotación.
--	--

1.3.2.9. COMPONENTE AMBIENTAL: Vías pecuarias.	AFECCIONES
<p>Véase en el Apéndice Nº 1 el Mapa Nº 12. Vías pecuarias. Como se ha dicho, la tuberías cortarían dos vías pecuarias: la Travesía T9 (Cañada Real de Murillo el Fruto a Salazar-Cañada Real de Tauste a Andía por Tafalla) y la Pasada P46 (T9 – P25).</p> <p>Estas vías pecuarias poseen una ocupación variable delimitada mediante hitos de hormigón y que no concuerda con la ocupación reflejada en catastro. No están contrastadas.</p> <p>Véanse más adelante unas notas sobre el tema de las normas de protección de las vías pecuarias.</p> <p>La interferencia de la Travesía T9 se produce en un tramo en el que la travesía discurre sobre la actual carretera a Estella, NA-132. Las vías en este terreno deben todavía ser delimitadas. En este mismo lugar se ha proyectado además el comienzo de la llamada Variante Sur de Tafalla.</p> <p>La interferencia con la P46 se da cuando ésta coincide con la carretera NA-6620 en su enlace con la NA-121.</p> <p>Véase más adelante una reseña de la normativa vigente de protección de las vías pecuarias.</p>	<p>En la actualidad, las vías pecuarias en esta zona son caminos, carreteras o tierras labradas.</p> <p>La ocupación por cruce de tales vías implicará según la Ley Foral 19/1997, la ocupación con carácter temporal, debiéndose renovar cada 5 años, sin mayores limitaciones siempre que se restablezca la funcionalidad.</p> <p>La afección es inevitable daos los puntos de inicio y el final.</p> <p>Se debe pedir autorización y comprobar las condiciones de la autorización y la funcionalidad durante las obras.</p> <p>La vía pecuaria toleraría las alteraciones previsibles por cruce.</p> <p>Impacto <i>compatible</i> en fase de obras e <i>inexistente</i> en fase de explotación.</p>

1.3.2.10. COMPONENTE AMBIENTAL: Paisaje.	AFECCIONES
<p>Véanse en el Apéndice Nº 1 el Mapa Nº 13. <i>Elementos del paisaje</i>, el Mapa Nº 1. <i>Fotografía aérea</i> y el Mapa Nº 11. <i>Zonas regables</i>. Véanse también algo más adelante unas notas sobre la descripción del paisaje local, enmarcado en su comarca natural, la Navarra media oriental.</p> <p>Todos los tendidos de tuberías planteados quedarían dentro de una unidad paisajística que se puede definir como un continuo cultivado de amplia extensión. Paisaje suavemente alomado, con sombras de relieve debidas a depresiones lineares correspondientes a pequeños cauces.</p> <p>Estas barras alomadas proporcionan obstáculos o barreras visuales, los únicos ya que apenas hay setos arbóreos que compartimenten el espacio visual. Apenas hay barreras y las distancias con intervisibilidad pueden ser grandes.</p> <p>La textura proporcionada por los colores de los cultivos tiende a ser de</p>	<p>La tubería ya instalada es subterránea, es decir, no conspicua desde el punto de vista paisajístico.</p> <p>Los agentes de impacto paisajístico serían los que operan en fase de obras: presencia de excavaciones, materiales, maquinaria. Siempre estarán mayoritariamente ceñidos a bordes de caminos.</p> <p>Estos agentes están bien representados en este paisaje</p>

1.3.2.10. COMPONENTE AMBIENTAL: Paisaje.	AFECCIONES
<p>grano medio, menor en el caso del secano inicial (hasta carretera NA-132). La variedad cromática es fuerte en primavera-verano. Esto aporta riqueza y valor.</p> <p>La buena continuidad de los componentes naturales y la ordenación agrícola extensiva le aportan cierta calidad.</p> <p>En el pasillo afectable la frecuentación es media-baja: los labradores en las piezas en los momentos del trabajo agrícola. Hay dos puntos de concentración de observadores: los alrededores de Tafalla y su cementerio, las vías como algunas carreteras locales o autonómicas. La N-121 y la autopista A-15 no tienen apenas visibilidad sobre el pasillo afectable por la tubería.</p> <p>No hay hitos paisajísticos de entidad en el pasillo del trazado. Los principales rasgos son el tamaño de lo llano y las manchas arboladas de los altos. Todo ello alejado del trazado de la tubería proyectada.</p> <p>Las fotografías siguientes ofrecen una visión del pasillo afectable. Comienza en la zona de La Pedrera, junto al depósito de aguas.</p>	<p>agrario: tractores y otra maquinaria, tierras descubiertas. Habrá poco contraste</p> <p>Magnitud media-baja e importancia baja.</p> <p>Impacto compatible en fase de obras e inexistente en explotación</p>



Vista tomada junto al Canal de Navarra en la que se aprecia el tramo inicial de la conducción en el que el secano es mayoritario. La tubería pasaría a la derecha de la nave de la izquierda, describe una curva para evitar las instalaciones de una granja de vacas que se intuye antes de los chopos y va hacia el fondo del vallecito donde está el arbolado. Aquí toma el camino señalado con una flecha, sigue por cultivos, bordea la parcela de olivos y se dirige hacia la derecha para flanquear una nave alargada cuyo se ve al fondo, hacia el centro.



En esta instantánea se ve la nave citada en el párrafo anterior. El trazado entra por la izquierda, evita la escombrera, sigue por el cereal en paralelo a la nave y torcería hacia las balas de paja del fondo.



Tomada desde las balas de paja de la foto anterior y muestra el recorrido hacia el cementerio de Tafalla que se pasa por su izquierda. El trazado bordea la mancha descendente de pinos y pasa entre ellos y el cementerio que muestra sus cipreses.



Detalle del campo a cruzar para pasar después entre los pinos y la tapia del cementerio. A la izquierda se intuye la carretera NA-6140. En todo este recorrido se iría por el borde de la futura Variante Sur de Tafalla.



Vista desde la esquina sureste del cementerio de Tafalla. La tubería recorre campos de cereal, se dirige hacia la caseta que quedará a su izquierda. Finalmente, va hacia la línea de coníferas que hacen de seto a un buen grupo de invernaderos. La conducción sigue acompañando a la explanación de la futura Variante Sur de Tafalla, que siempre quedará a su derecha.



Un ejemplo del recorrido ya por regadío. La tubería vendría por la izquierda, por el borde del campo lleco, pasaría por el cruce de caminos del fondo y entraría en campo de maíz. Al fondo-derecha la loma llamada Cabezo de la Torraza. AL final del regadío derecho queda la autopista AP-15.



Tras la parcela de cereal está el citado regadío anterior y ya el cruce de la AP-15.



Recorrido de nuevo por secoano entre la AP-15 y la NA-115 que queda a espaldas del punto de vista.



Al poco de entrar en la linde de la N-121 que ya va a ser el pasillo hasta el final del proyecto. La vista se dirige hacia el inicio del proyecto. Es una de las pocas zonas con una amplia plantación entre el camino de servicio y la N-121. La siguiente fotografía comparte punto de vista pero en el sentido fin del proyecto.



En esta parte de las márgenes de la N-121 los pinos carrascos son mayoritarios. Pero también se plantaron, según se ve en la foto de arriba: robinia falsa acacia, ailantos, nogal, falsos plátanos, almeces, almendros, fresnos, etc.



Al poco del recorrido cerca de la carretera, hay un ramo en el que se va dejando a la izquierda el camino de servicio. A la izquierda se la N-121, con banda estrecha de vegetación alineada, la tubería iría por la parcela de la derecha donde hay una plantación de robinias, falsos plátanos y almeces, ejemplares jóvenes.



Algo antes del cementerio de Olite; véanse al fondo sus cipreses. En esta ocasión, la tubería vuelve al lado izquierdo del camino de servicio casi hasta el fin del trazado. Puede caer alguno de estos cipreses.



Fotografía tomada en el acceso al cementerio de Olite. En la zona del cementerio de Olite, la tubería se acercaría a la N-121, irrumpiendo en su banda arbolada. Se ha recomendado salvar el mayor número de pies de estas carrascas y balizar la banda a alterar durante las obras.



Enfilando ya el tramo final, la vegetación de la N-121 es más discontinua. Algún pino y robinias.



Antes del cambio a la margen este de la N-121. La tubería vendría por el campo fotografiado y el cruce sería justo por delante de la masa de pinos del centro. Véase la N-121 a la izquierda, tras el camino de servicio.

### 1.3.3. Detalles en la descripción de ciertos componentes del entorno

#### 1.3.3.1. Clima

En general, el clima es el a veces llamado mediterráneo continentalizado. Está sometido a variaciones térmicas, calentamientos fuertes en verano y enfriamientos intensos en invierno.

La época más inestable es la primavera por el paso de las depresiones del Norte y las bajas presiones peninsulares que se resuelven en tormentas. En otoño sólo los ciclones atlánticos, si superan las cordilleras, pueden traer las lluvias, siendo frecuentes los días buenos. El invierno es frío y el verano caluroso. En esta estación el calor existente logra ascender lo suficiente y se originan tormentas, algunas de ellas muy intensas.

Mención especial merecen los vientos: el bochorno y el cierzo, y en especial este último, procedente del norte que prácticamente sopla durante todo el año, pero especialmente en invierno.

Bioclimáticamente hablando, los términos municipales considerados se localizan en el piso mesomediterráneo superior de la región mediterránea. Este piso bioclimático se define por tener una temperatura media anual de entre 13 y 16 °C, una temperatura media de las mínimas del mes más frío de entre -1 y 5 °C y una media de las máximas del mismo mes de entre 9 y 14 °C. La memoria del Mapa de series de vegetación de Navarra (Loidi, J. y Bascónes, J.C.) lo define así:

*Es, sin duda, de todos los pisos que hay, el que mayor extensión ocupa en Navarra; abarca toda La Ribera, tanto la Estellesa como la Tudelana, incluidas las Bardenas. Tan solo se halla representado por su horizonte superior, no alcanzando por poco las localidades más meridionales del Territorio Foral los valores de It superiores a 260 que permiten reconocer el mesomediterráneo medio; éste aparece en el tramo aragonés del valle del Ebro. Las series de vegetación genuinas de este piso bioclimático son la meso-supramediterránea castellano-aragonesa de la carrasca (*Quercus rotundifolia*) y la de la coscoja (*Quercus coccifera*). Los inviernos de tipo fresco, con un período libre de heladas que se prolonga desde abril a noviembre, ya admiten el cultivo de olivar así como el de un buen número de productos hortícolas como el espárrago o la alcachofa, de gran importancia económica en La Ribera de Navarra. Las tierras de secano suelen estar dedicadas al cereal, principalmente cebada, o a la vid, y las zonas no labradas se destinan para el aprovechamiento ganadero (ovejas y cabras) o forestal. La especie arbórea utilizada en este último caso suele ser el pino carrasco (*Pinus halepensis*).*

Según esta misma publicación el ombroclima que le corresponde a la zona es el seco superior, que abarca aquellas zonas donde las precipitaciones pueden superar los 550 mm anuales. La evapotranspiración potencial se sitúa entre 900 y 1000 mm anuales.

A partir de los datos climáticos de la estación automática termo-pluviómetrica de Tafalla, perteneciente al Gobierno de Navarra, y del Estudio Agroclimático de Navarra se tiene que la zona objeto del proyecto posee un clima "Mediterráneo templado" con una precipitación media anual de 504.7 mm y una temperatura media anual aproximada de 13,5 °C. El mes más cálido es julio con una temperatura media de 22,93 °C y el mes más frío enero con una temperatura media de 5,3 °C. Respecto a las precipitaciones, los meses más

lluviosos corresponden a abril, mayo y noviembre, mientras que los menos lluviosos son los meses de julio y agosto. El periodo libre de heladas queda comprendido entre el 19 de Abril al 30 de Octubre.

#### 1.3.3.2. Norma de protección de las vías pecuarias

Como se ha dicho, la tuberías cortarían dos vías pecuarias: la Travesía T9 (Cañada Real de Murillo el Fruto a Salazar-Cañada Real de Tauste a Andía por Tafalla) y la Pasada P46 (T9 – P25).

Se pasa a revisar la Ley Foral específica que las protege y la general que también las incluye.

*Ley Foral 19/1.997 de 15 de Diciembre de vías pecuarias de Navarra:*

Artículo 11:

- Cuando se proyecte una obra pública sobre el terreno por el que discurra una vía pecuaria, la Administración actuante deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de sus itinerarios, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquél.

- Por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por interés particular, previa o simultánea desafectación en el mismo expediente, el Departamento de Economía y Hacienda podrá autorizar la variación o desviación del trazado de una vía pecuaria, siempre que se asegure el mantenimiento de la integridad superficial, la idoneidad de los itinerarios y de los trazados, junto con la continuidad del tránsito ganadero y de los demás usos compatibles y complementarios con aquél.

Artículo 17:

- El Régimen de protección de las vías pecuarias será el establecido en el artículo 35.3 de la Ley Foral 10/1.994, de Ordenación del Territorio y Urbanismo.

Esta Ley 10/1994 fue derogada por la Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo. A su vez la Ley Foral 35/2002 ha sido modificada por la Ley Foral 5/2015, de 5 de marzo, de medidas para favorecer el urbanismo sostenible, la renovación urbana y la actividad urbanística en Navarra.

Y la LF 35/2002 y su modificación según la Ley Foral 5/2015 dicen:

#### Capítulo IV - Régimen del suelo no urbanizable

Artículo 109. Derechos y deberes de los propietarios de suelo no urbanizable.

1. Los propietarios de suelo no urbanizable tendrán derecho a usar, disfrutar y disponer de los terrenos de su propiedad, de conformidad con la naturaleza y destino de los mismos.

2. Los propietarios de suelo no urbanizable deberán:

- a) Destinarlo a fines agrícolas, forestales, ganaderos, cinegéticos u otros vinculados a la utilización racional de los recursos naturales, y dentro de los límites que, en su caso, establezcan las leyes o el planeamiento.
- b) Solicitar autorización para realizar los usos y actividades previstos en esta Ley Foral, sin perjuicio de lo que disponga la legislación sectorial aplicable.

Artículo 110. Carácter mínimo del régimen legal.

Las limitaciones establecidas en el régimen de protección del suelo no urbanizable regulado en esta Ley Foral tienen el carácter de mínimas y básicas, pudiendo el planeamiento establecer condiciones de protección superiores para zonas específicas del suelo no urbanizable, en razón de las específicas condiciones y características del territorio al que se refieran.

Artículo 111. Actividades permitidas, autorizables y prohibidas.

- 1. A los efectos de lo previsto en esta Ley Foral las actividades y usos en suelo no urbanizable podrán ser permitidos, autorizables y prohibidos.
- 2. En el suelo no urbanizable, tanto de protección como de preservación, serán consideradas actividades permitidas aquellas actividades y usos que por su propia naturaleza sean compatibles con los objetivos de protección y preservación del suelo no urbanizable, y garanticen que no alterarán los valores o causas que han motivado la protección o preservación de dicho suelo.

A efectos de lo dispuesto en este artículo, se consideran actuaciones permitidas las siguientes:

- a) Las intervenciones en edificaciones e instalaciones preexistentes que no impliquen cambio de actividad, uso o aumento de volumen y no requieran nueva demanda de servicios.
- b) La construcción o implantación de instalaciones o edificaciones menores destinadas a la guarda de aperos o cobijo de animales domésticos, que en su conjunto no superen los 15 metros cuadrados de superficie.
- c) Los cierres de parcela.
- d) Las ampliaciones de las instalaciones agrícolas o ganaderas preexistentes que, en su conjunto, no impliquen aumento del 20 por 100 de la superficie construida con autorización del departamento competente en materia de ordenación del territorio y urbanismo y no requieran nueva demanda de servicios.
- e) La contención, movimientos de tierras y la apertura de pistas o caminos siempre que no estén vinculados a la implantación de actividades o usos constructivos, a actividades extractivas o a la implantación de vertederos de residuos.
- f) Instalaciones de riego o de drenaje de apoyo a las explotaciones agrícolas reguladas por la normativa en materia de infraestructuras agrícolas.

Las actividades y usos permitidos no precisarán la autorización de actividad autorizable en suelo no urbanizable, sin perjuicio de que deban ser objeto de licencia, autorización o informe por otros órganos o administraciones.

3. Serán consideradas actividades autorizables aquellas actividades y usos que por su propia naturaleza deban emplazarse en suelo no urbanizable, en determinadas condiciones y con carácter excepcional, sean compatibles con los objetivos de protección y preservación del suelo no urbanizable y garanticen que no alterarán los valores o causas que han motivado la protección o preservación de dicho suelo.

4. Tendrán la consideración de actuaciones autorizables:

- a) Las constructivas, salvo aquellas señaladas como permitidas en el apartado 2 de este artículo.
- b) Los cambios de uso o actividad en edificaciones preexistentes.
- c) Aquellas otras expresamente reguladas por la legislación sectorial.

Estas actividades y usos precisarán autorización conforme a lo dispuesto en el artículo 117 de esta Ley Foral, sin perjuicio de que también deban ser objeto de licencia, autorización o informe por otros órganos o administraciones.

5. A los efectos previstos en este artículo las construcciones, instalaciones y edificaciones preexistentes deberán estar en situación legal. En caso contrario, la solicitud de nueva actuación sobre las mismas deberá incluir la solicitud de legalización de los usos y actividades y edificaciones preexistentes.

6. Serán consideradas actividades prohibidas, además de las señaladas en el artículo siguiente, aquellas actividades y usos que por su propia naturaleza sean incompatibles con los objetivos de protección y preservación de cada categoría de suelo no urbanizable.

#### Artículo 112. Actividades prohibidas e incompatibles.

1. Quedan prohibidas las acciones u omisiones en el suelo no urbanizable que impliquen:

- a) Incremento de la erosión y pérdida de calidad de los suelos.
- b) Destrucción de masas vegetales, sin perjuicio de lo previsto en la vigente legislación sobre protección del patrimonio forestal.
- c) Destrucción o contaminación de las zonas húmedas o de su entorno próximo, sin perjuicio de lo contemplado en la legislación de aguas.
- d) Vertido o abandono de objetos, residuos u otros desperdicios fuera de los lugares autorizados, así como la quema no autorizada de los mismos.
- e) Vertidos líquidos o sólidos que pueden degradar o contaminar la naturaleza o los acuíferos.
- f) Parcelaciones urbanísticas, sin que, en ningún caso, puedan efectuarse divisiones, segregaciones o fraccionamientos de cualquier tipo en contra de lo dispuesto en la legislación agraria, forestal o de similar naturaleza.

2. Para los caminos públicos y para los itinerarios de interés, como las vías pecuarias o el Camino de Santiago, que no tengan delimitada zona de servidumbre en su normativa específica, se establece una zona de servidumbre de tres metros medidos desde el borde exterior de dichos caminos.

En dicha zona quedan prohibidas:

- a) La contención y movimientos de tierras que estén vinculados a la implantación de actividades o usos constructivos, a actividades extractivas o a la implantación de vertederos de residuos.
- b) Las actividades constructivas, salvo las infraestructuras que requerirán autorización.

Artículo 113. Actividades y usos autorizables en suelo no urbanizable de protección.

1. En suelo no urbanizable de protección podrán autorizarse aquellas construcciones, instalaciones o usos cuya compatibilidad con los específicos valores que motivan su especial protección quede suficientemente justificada, y no estén expresamente prohibidos por la legislación sectorial, por los instrumentos de planificación sectorial o territorial y/o por el planeamiento urbanístico municipal.
2. En estos suelos no serán autorizables y especialmente quedan prohibidas las construcciones, actividades o usos que impliquen transformación de su destino o naturaleza, lesionen el valor específico que se quiera proteger o infrinjan el concreto régimen limitativo establecido por los instrumentos de ordenación territorial o la legislación sectorial.

Artículo 114. Actividades y usos autorizables en suelo no urbanizable de preservación.

1. En el suelo no urbanizable de preservación serán autorizables las actuaciones vinculadas a actividades de carácter agrícola, forestal o ganadero, deportivas, de turismo activo o de ocio, incluyéndose la horticultura de ocio, infraestructuras, servicios, equipamientos y dotaciones que deban desarrollarse en suelo no urbanizable, que sean conformes con lo establecido en el Plan de Ordenación Territorial de su ámbito territorial y estén expresamente previstas por el planeamiento urbanístico municipal.
2. Asimismo, serán autorizables las actividades industriales o terciarias que deban emplazarse o desarrollarse en suelo no urbanizable. Estas autorizaciones estarán sujetas al deber de adjudicación al ayuntamiento del aprovechamiento correspondiente al 10 por 100 del incremento de valor de los terrenos afectados, una vez concedida la autorización y previo al inicio de cualquier actuación. Con carácter previo o simultáneo a la edificación, los promotores deberán garantizar la urbanización completa y adecuada de los terrenos afectados así como su mantenimiento.
3. El Plan General Municipal podrá establecer la regulación de la horticultura de ocio en el municipio de conformidad con lo establecido en los instrumentos de ordenación territorial vigentes y con el objeto de mantener los paisajes tradicionales y la preservación de la biodiversidad de forma compatible con la utilización del territorio para el ejercicio de actividades económicas de turismo activo en el medio natural tradicional.

Artículo 115. Delimitación de áreas específicas.

En suelo no urbanizable de preservación se podrán establecer áreas para la realización de obras o infraestructuras o el establecimiento de servicios públicos que en ejecución de instrumentos de ordenación del territorio o de la planificación estatal o foral deban ubicarse en el suelo no urbanizable en las que se limite cualquier uso o aprovechamiento constructivo aislado.

### 1.3.3.3. Paisaje comarcal

#### Descripción

Se está en la comarca Navarra Media Oriental. No presenta una estructura de relieve muy clara, pudiéndose nombrar los corredores en dirección Norte-Sur creados por los ríos Aragón, Cidacos, Arga y Salado si bien los tres últimos forman valles estrechos y apenas imprimen carácter a la zona.

En la gran mayoría de esta zona, se nota una gran influencia humana en el pasado, si bien ésta ha desaparecido ahora en la Valdorba, donde son muy frecuentes los campos abandonados, los pastizales embastecidos y las manchas de erosión, pasándose a actuaciones de tipo absentista, como son las grandes extensiones de repoblaciones de pinos.

Las zonas con menores pendientes están ocupadas por cultivos de secano, y si no se ha realizado concentración parcelaria los campos quedan separados por ribazos cubiertos de material ralo, acoplándose así al relieve.

Últimamente se observan innovaciones en los cultivos, como la colza, que añaden una nota de color al paisaje, aunque efímera. En las vegas de los ríos y terrazas adyacentes está siendo notoria la concentración parcelaria y el avance del regadío con la simplificación visual que conlleva.

La vegetación arbórea natural es casi inexistente, salvo en las honrosas excepciones de Sierra de Ujué, Sierra de Peña, Olleta y parte de Leyre.

El área presenta en su conjunto un aspecto ocre y monótono, siendo los únicos elementos paisajísticos destacados los pueblos, bastante bien conservados y colocados en sitios visibles, y las alineaciones de carrascas y quejigos entre campos que se han mantenido den algunos lugares, creando un paisaje más acogedor.

Se forma así un paisaje en general poco diverso, tanto a nivel paisajístico como natural, donde lo más destacado es la fuerte actuación del hombre sobre la casi totalidad del territorio, aún cuando parte de éste presente grandes limitaciones, especialmente en cuanto a pendiente se refiere.

La capacidad de absorción de impactos de la zona es aceptable, sobre todo en función del relieve, aunque la falta de estructuras verticales la disminuye.

Elementos esenciales

- Relieve suavemente convexo y complicado.
- Falta o escasez de vegetación arbórea natural.
- Poblamiento en núcleos, visibles.
- No existencia de un patrón determinado en las estructuras, probablemente provocado por una superposición de dos modos de vida: antiguo muy intenso sobre todo el territorio y otro nuevo con localización de cultivos y abandono de áreas más difíciles, sustituyéndolas en muchos casos por repoblaciones.

Existen áreas que son excepciones a este patrón:

- Valle de Aragón en Sangüesa y Cáseda, muy amplio y con regadío.
- Manchas de vegetación natural en Peña, Ujué, Olleta y Leyre.
- Campos de Artajona a Tirapu con numerosas carrascas entre los campos.
- Valdizarve: Uso cerealista intenso con concentración parcelaria.
- Peña Unzué.

#### 1.3.3.4. El Plan de Ordenación Territorial de las Zonas Medias POT4

El Decreto Foral 46/2011, de 16 de mayo, aprueba el Plan de Ordenación Territorial de las Zonas Medias. Es el llamado POT4 Zonas Medias. Y se ha revisado la Orden Foral 69/2014, de 10 de noviembre, del Consejero de Fomento, por la que se aprueba la 1ª Actualización de los Planes de Ordenación del Territorio.

Se ha revisado su material gráfico y textos. Especialmente se han consultado sus planos temáticos: áreas de especial protección, suelos protegidos por la legislación vigente y unidades ambientales.

La conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase) que se estudia discurre por terreno que ha sido incluido en diferentes Unidades Ambientales según se puede comprobar en el Plano 3.1 y en el Anexo PN2 del citado POT4. Estas Unidades Ambientales son:

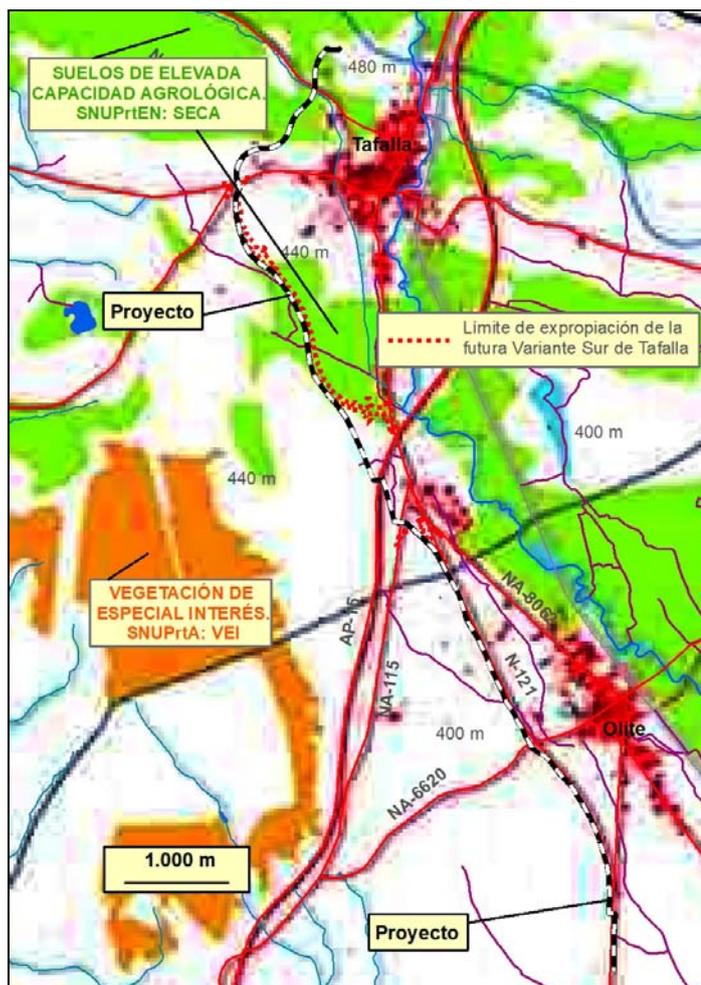
- Regadío: La mayor parte del recorrido se efectúa por *Regadío sin delimitación precisa (SNUPrtEN:R)*. Este tipo de suelos está protegido por la legislación sectorial vigente.
- Cultivos: Es lo dominante en el resto del recorrido y está clasificado como *Áreas de Especial Protección* en la categoría de *Suelos de elevada capacidad agrológica (SNUPrtEN: SECA)*.
- Formaciones arbustivas y herbáceas: Apenas representadas en el trazado estudiado y no afectable. No está incluida en ninguna de las categorías de protección establecidas en el POT 4.

No hay ninguna interferencia con estas propuestas de ordenación territorial. Se puede cultivar encima y se permite la presencia de hierbas, matas y arbustos. De hecho, se va a discurrir por borde de carreteras y de caminos donde no hay suelos de alta productividad y la interferencia con el regadío va a ser muy puntual.

#### Áreas de especial protección

La conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase) que se estudia va sobre terreno que está en el POT4 clasificado como *Áreas de Especial Protección* en la categoría de *Suelos de elevada capacidad agrológica (SNUPrtEN: SECA)*.

En el documento de *Normativa* del POT 4, la Sección 2ª tiene dos artículos en los que se definen y describen las *Áreas de Especial Protección* (Artículo 20) y se indican los *Criterios para la delimitación de las Áreas de Especial Protección y régimen de uso y protección de las mismas* (Artículo 21). Las normas de uso y protección de estas Áreas vienen establecidas en el Anexo PN3: *ÁREAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN*.



Áreas de especial protección. Fuente: POT4 Zonas Medias, material gráfico georreferenciado. En verde: Suelos de elevada capacidad agrológica (SNUPrtEN: SECA).

En el citado Anexo PN3 se incluyen unas fichas para cada uno de los tipos de estas Áreas en las que figuran los criterios de delimitación, los motivos de protección, los criterios generales de uso y la normativa. La normativa para los Suelos de elevada capacidad agrológica (SNUPrtEN: SECA) indica que las "Infraestructuras" son una "Actividad constructiva" AUTORIZABLE.

#### Suelos protegidos por la legislación vigente

El proyecto de tuberías discurre por un tipo de suelo protegido por la legislación sectorial vigente: Regadíos sin delimitación precisa (SNUPrtEN: R)



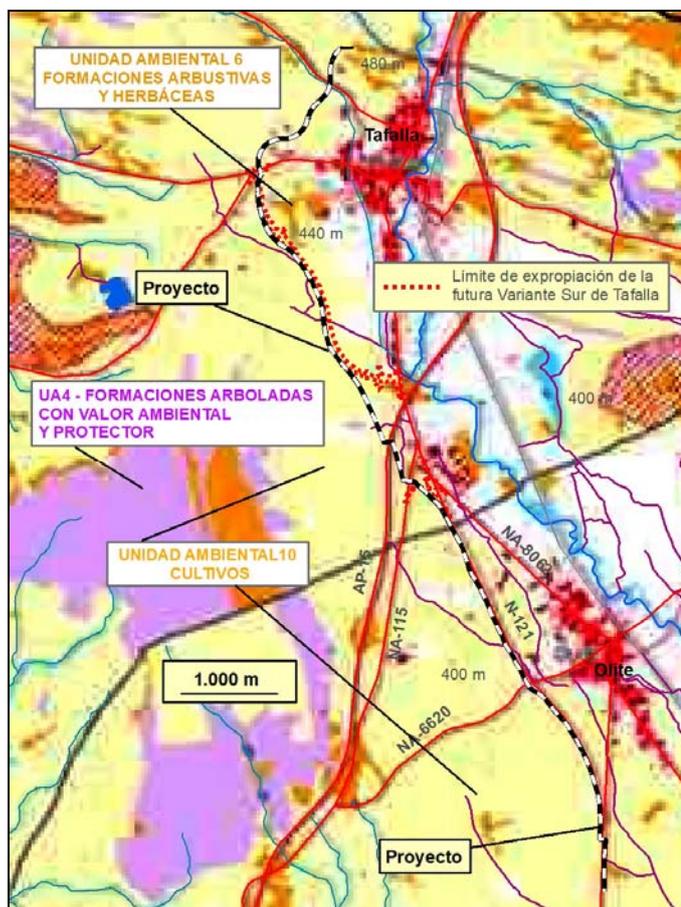
Suelos protegidos por la legislación vigente. Fuente: POT4 Zonas Medias, material gráfico georreferenciado.  
En color arena rayado: Regadíos sin delimitación precisa (SNUPrtEN: R).

En el ANEXO PN6. Suelo No Urbanizable de Protección por la Legislación Sectorial se puede encontrar la cita de la Normativa que afecta a estos espacios:

- Ley Foral 1/2002 de Infraestructuras Agrícolas.
- Plan Foral de Regadíos, Ley Foral 7/1999 de 16 de marzo de actuaciones y obras en regadíos integradas en el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra.
- Ley foral 12/2005 de 22 de noviembre de construcción y explotación de las Infraestructuras de interés general de la zona regable del Canal de Navarra.
- Decreto Foral 212/2002 del 7 de octubre por el que se aprueban variaciones en la relación de actuaciones del Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra.
- Decreto foral 105/2008 de 27 de octubre por el que se aprueba la inclusión de la actuación del Plan Navarra 2012 "Nueva área regable de Tierra Estella" en la relación con las actuaciones del Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra.

### Unidades ambientales

La única unidad ambiental del POT4 afectable sería la conocida como UA-10 Cultivos. En el ANEXO PN2. *Unidades Ambientales* se encuentra la ficha correspondiente a esta unidad ambiental. Como se están creando regadíos se adjunta también el contenido de la ficha descriptiva de la UA-12. *Regadíos*. Cercana pero no afectable está la UA-6 *Formaciones arbustivas y herbáceas*. También se adjunta su ficha.



Unidades ambientales. Fuente: POT4 Zonas Medias, material gráfico georreferenciado. En color arena: UA 10 Cultivos, única afectable. Sin escala.

### Ficha de la UA10 – CULTIVOS

#### *Descripción*

Campos de labor en secano, generalmente extensos. Conforman paisajes con aspecto diferenciado según las subáreas.

#### *Elementos incluidos*

Todas las teselas que figuran en el *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos* como cultivos de secano, tanto si son herbáceos (cereal, veza,...) o leñosos (vid, olivo, frutales...). Se incluyen los barbechos... Algunos forman parte de la unidad ambiental "Mosaico de monte y cultivos".

#### *Funciones*

Producción: Suelos transformados para la producción agrícola. Recurso valioso en función de la capacidad agrológica del mismo. Suelen tener requerimientos de abonos, un gasto energético para la producción y riesgo del recurso (erosión) si no se siguen pautas de laboreo adecuadas.

Paisaje agropecuario valioso, que disminuye por la puesta en regadío de parte de su superficie.

Hábitat mediocre, valioso para algunas especies y conector útil para numerosas especies. Caza. Algunas zonas tienen valor para la fauna esteparia.

Fijador de CO<sub>2</sub>: Los cultivos son una fuente de biomasa que se incorpora parcialmente a los seres vivos y al suelo. Un sistema de laboreo adecuado puede fijar este carbono en el suelo, mientras que los laboreos tradicionales oxigenan el carbono orgánico y aumentan el desprendimiento de CO<sub>2</sub>.

Economía: Las políticas agrarias europeas, las variaciones de precios y los nuevos mercados pueden hacer variar la superficie, los cultivos y el paisaje agrario.

#### *Superficie total*

1.244,4 Km<sup>2</sup> (48,14 % sobre el ámbito del POT)

#### *Valores a proteger*

Elementos frágiles:

- El suelo y su potencial productivo.
- Su función en el mantenimiento de la población rural.
- Los valores paisajísticos y culturales.
- La posibilidad real de conectividad entre diferentes ecosistemas.
- El mantenimiento de una fauna de interés: caza, esteparias.

Esta unidad ambiental tiende a quedar reducida en superficie como cultivo de secano, ya que tanto en la zona central (Tafalla-Artajona) como en Tierra Estella está prevista la puesta en riego de una parte sustancial del territorio.

Potencialidades:

- La posibilidad de mejorar la productividad mediante la puesta en regadío. Puede tener incidencia sobre la fauna y muy concretamente sobre la esteparia.

## Ficha de la UA-12-REGADÍOS

### *Descripción*

Los regadíos actuales se localizan en las vegas de los principales ríos de la zona: Aragón y Onsella, Cidacos, Arga, Ega. Son regadíos tradicionales que se alimentan desde azudes, y nuevos regadíos en glaciares y terrazas del Aragón: al sur de Cáseda y San Isidro del Pinar y también en la zona noroeste de Estella.

Esta unidad se va a ver ampliada en un lapso de tiempo corto con el regadío de la fase correspondiente del Canal de Navarra y el regadío de Estella.

### *Elementos incluidos*

Todas las teselas que figuran en el **Mapa de Cultivos y Aprovechamientos** actual como de regadío, tanto herbáceos, huertas o leñosos.

### *Funciones*

Producción de alimentos mediante la agricultura, aumentando en gran medida la variedad y productividad al disponer de forma controlada de un elemento limitante como el agua. Suelos generalmente muy valiosos de por sí, con el valor añadido de la infraestructura de riego instalada.

Paisaje cultural en riesgo en el caso de los regadíos tradicionales, que aportan biodiversidad en lindes, acequias de tierra que mantienen comunidades de flora y fauna de gran interés, ocio (huertas de ocio).

Hábitat valioso en regadío tradicional, más pobre en regadío intensivo y **conector** útil para muchas especies.

Puede ser limitante para algunas especies sensibles.

Fijador de CO<sub>2</sub>: Los cultivos son una fuente de biomasa que se incorpora parcialmente a los seres vivos y al suelo. Un sistema de laboreo adecuado puede fijar este carbono en el suelo.

Agua: Gran consumo del recurso. Realimentan acuíferos y ríos en la época más desfavorable y seca.

Etnográfico: Las huertas tradicionales actualmente son mantenidas por personas de edad que utilizan estas zonas como una forma de ocio y para la economía doméstica.

### *Superficie total*

123,8 Km<sup>2</sup> (4,79 % sobre el ámbito del POT)

### *Valores a proteger*

Elementos frágiles:

- Riesgo de transformación de los viejos regadíos en huertas de ocio "urbanizadas".
- Requerimientos importantes de abonos muchas veces importados, gasto energético para la producción revisable, modificación de las dinámicas de los acuíferos.

- Peligro de contaminación de acuíferos y aguas superficiales.

Potencialidad:

- La productividad de estas tierras y las infraestructuras de riego (antiguas y modernas) que han permitido aumentar la producción.
- El mantenimiento de la población rural, los valores paisajísticos y culturales, la posibilidad real de conectividad entre diferentes ecosistemas, la utilización de algunas zonas como huertas de ocio.

#### Ficha de la UA6 – FORMACIONES ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS

##### *Descripción*

Se corresponden en la mayoría de los casos a las etapas seriales de los diferentes bosques presentes en la zona. La amplitud de la superficie que tiene en el ámbito es muy importante y su presencia y diversidad contribuye en gran manera a la biodiversidad natural y paisajística de la zona.

Esta unidad tiene una extensión muy amplia (21,64%). Aparecen como comunidades permanentes entre grandes manchas boscosas, en aquellos lugares de mayor pendiente, pedregosidad o en general más desfavorecidos. Se observa especialmente en Tierra Estella en su sector septentrional. En el resto de territorio su presencia obedece más a etapas de recuperación en zonas antiguamente sometidas a mayor explotación agrícola y ganadera. Son zonas de pendiente fuerte a moderada, que se labraron en tiempos de mayor densidad de población rural. Por efecto de esas actuaciones muchas zonas se vieron sometidas a índices de erosión bastante elevados.

El éxodo rural de mediados del siglo pasado, la pérdida de la fertilidad de estos suelos, las dificultades para la mecanización de las labores agrícolas y la disminución de la cabaña ganadera en extensivo están permitiendo su recuperación y recubrimiento vegetal paulatino, conformando ecosistemas diversos y que albergan o tienen capacidad para albergar una fauna abundante y en numerosos casos con valor económico como la caza.

##### *Elementos incluidos*

Todas las teselas que figuran en el *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos* como: avellanar, bojeral, brezal-tojo, enebral, coscojar, espinar-zarzal, matorral de otabera, matorral de tipo mediterráneo (romeral, tomillar,...), espartal, helechal y pastizal (se ha incluido también el pastizal de montaña porque ocupa en este ámbito una superficie muy discreta).

##### *Funciones*

Suelos: Las altas pendientes en terrenos calizos y las más suaves pero sobre terrenos arcillosos muy lábiles y propensos a la erosión hacen especialmente importante el papel de la vegetación arbolada y arbustiva en la retención de suelos, manteniendo su productividad y evitando aterramientos en las zonas bajas.

Biodiversidad: La disposición de estas masas, su diversidad, la calidad de algunas de ellas, les confieren un alto valor para la conservación de la biodiversidad en un área cada vez más "mediterraneizada" hacia el sur. El mantenimiento de estas formaciones es fundamental si tenemos en cuenta el cambio climático, de cara a conservar la biodiversidad existente.

Fijador de CO<sub>2</sub>: Tienen un papel importante en la fijación del CO<sub>2</sub> tanto en la biomasa generada como en el suelo que van formando y enriqueciendo.

Multifuncional: Capacidad productiva como pasto extensivo, biomasa, hongos, caza, etc.

#### *Superficie total*

559,5 Km<sup>2</sup> (21,64 % sobre el ámbito del POT)

#### VALORES A PROTEGER

Elementos frágiles:

Suele ser una unidad ambiental "poco valorada", que se ha visto a menudo repoblada con fines de restauración y de control de la erosión creando espacios de escasa diversidad, poco útiles para el pastoreo y con escaso valor paisajístico.

La escasez o ausencia de árboles las hace candidatas en numerosas ocasiones a la localización de infraestructuras y construcciones en suelo no urbano.

Potencialidades:

Esta unidad tiene un papel muy importante en el mantenimiento de la biodiversidad, especialmente en aquellos espacios en donde estas formaciones se muestran en mosaico con formaciones arboladas y con áreas de cultivo o repoblaciones forestales, y frente al control de la erosión, pudiendo además ser la base de itinerarios de valor paisajístico y natural.

#### 1.4. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y DE VIGILANCIA AMBIENTAL

##### 1.4.1. Riesgos y procesos geofísicos, suelos y aguas.

###### **Medidas correctoras y de vigilancia ambiental:**

- Además de las que el Proyecto incluye acerca de la seguridad, forman parte de él la recuperación y el extendido de tierra y siembra sobre las nuevas superficies y las alledañas alteradas y unas plantaciones localizadas para reponer el arbolado a sacrificar durante las obras.

- No se deberán dejar tajos abiertos durante plazos largos de tiempo sino acabados antes de ser abandonados, especialmente si se está en época de lluvias. Se deberán utilizar caminos agrícolas o fincas llanas para los accesos.

- Ciertos cuidados en obra. Tratamiento en su caso de aceites usados, de combustibles y de lechadas de hormigón de acuerdo con la normativa vigente. Control de la gestión de lubricantes y combustibles. Véase además lo expuesto en el análisis de impactos del componente "riesgos".

El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que los lubricantes requeridos para el mantenimiento de la maquinaria.

Los cambios de aceite y el aprovisionamiento de combustible se realizarán en parques prefijados que cuenten con las instalaciones adecuadas para evitar afecciones al suelo y a las aguas superficiales y subterráneas. Los residuos se recogerán para su traslado a un vertedero controlado o a una planta de tratamientos de residuos, para posteriormente ser debidamente tratados o eliminados.

- El abandono de las instalaciones una vez finalizada la obra debe incluir la recuperación ambiental de la zona ocupada, con la retirada de los residuos contaminantes remanentes, así como el adecuado tratamiento de descompactación, que elimine los efectos de la ocupación temporal.

- Se instalarán puntos de limpieza para el lavado de canaletas, hormigoneras y bombas especialmente habilitados para ello, prohibiéndose su lavado fuera de estas ubicaciones.

- Los sanitarios que se utilicen en las zonas de casetas de obra serán portátiles y con depósitos estancos recambiables. Estos depósitos deberán ser entregados a un gestor autorizado.

- En ningún caso se verterán las aguas procedentes de los sanitarios, de limpiezas u otras a los cauces existentes, barrancos y acequias de la zona, si no se dispone de la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

- Establecimiento de planes de gestión de los riesgos ambientales. El Contratista de las obras deberá presentar con anterioridad al inicio de las mismas un plan que contemple la gestión de todos los residuos generados en la obra, con especial atención a los residuos tóxicos y peligrosos generados por la maquinaria. El plan deberá incluir la adecuación de un área para las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y un procedimiento adecuado para la limpieza de cubas de hormigón. Igualmente, deberá establecerse un procedimiento de actuación en caso de incidencia, con todas las medidas a adoptar en caso de vertidos accidentales. Estas incidencias implicarán la emisión de informes específicos al Servicio de Calidad Ambiental y Cambio Climático.

1.4.2. Valores naturalísticos: Cubierta vegetal

**Medidas correctoras y de vigilancia ambiental:**

- Correcta gestión de los residuos.
- Excavación selectiva de la tierra vegetal existente en las superficies afectables por la apertura de zanjas y reextendido en su cierre y en la nivelación del terreno en lugar de llevarla a vertedero autorizado.

En la apertura de zanjas, deberán separarse los cordones de tierra vegetal y el ordinario con el fin de colocar el primero en su posición de origen al proceder al tapado de las zanjas. Estas tierras deben acopiarse debidamente, formando caballones de menos de 2 metros de altura, para evitar compactaciones excesivas.

- Durante la fase de obras se propiciará el uso de los caminos actuales para la circulación de camiones y maquinaria.

- El proyecto incluye partidas para la plantación de los 20-30 árboles que deben ser talados en los márgenes de la N-121 y, en su caso en las orillas del cauce tras cruzar la NA-6030. Las especies a emplear serán: Pino carrasco (*Pinus halepensis*), almez (*Celtis australis*), nogal (*Juglans regia*), álamo blanco (*Populus alba*) y fresno (*Fraxinus angustifolia*). Si hubiera que reponer algún árbol en la finca anterior al cruce con la NA-6030 se pueden emplear nogales o fresnos o reponer exactamente la especie que se afecte.

También se incluye en el presupuesto la plantación de reposición de arbustos en la zona removible por las obras dentro de la parcela anterior al cruce con la NA-115. Las especies a emplear serán: *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycioides* y *Jasminum fruticans*.

PLANTAS ARBÓREAS TIPO 1		
ESPECIE	PRESENTACIÓN Y TAMAÑO	UNIDADES
<i>Celtis australis</i>	8-10 cm de circunferencia, a raíz desnuda (8-10 cc, R.d.)	7
<i>Fraxinus angustifolia</i>	10-12 cm de circunferencia, a raíz desnuda (10-12 cc, R.d.)	4
<i>Populus alba</i>	10-12 cm de circunferencia, a raíz desnuda (10-12 cc, R.d.)	1
TOTAL UD		12

PLANTAS ARBÓREAS TIPO 2		
ESPECIE	PRESENTACIÓN Y TAMAÑO	UNIDADES
<i>Juglans regia</i>	12-14 cm de circunferencia, en contenedor (12-14 cc, Ct.)	4
<i>Pinus halepensis</i>	125-150 cm de altura, en contenedor (125-150 cm, Ct.)	14
TOTAL UD		18

PLANTAS ARBUSTIVAS TIPO 1		
ESPECIE	PRESENTACIÓN Y TAMAÑO	UNIDADES
<i>Jasminum fruticans</i>	40-60 cm de altura, en maceta (40-60 cm, Ct.)	6
TOTAL UD		6

1.4.2. Valores naturalísticos: Cubierta vegetal

**PLANTAS ARBUSTIVAS TIPO 2**

ESPECIE	PRESENTACIÓN Y TAMAÑO	UNIDADES
Phillyrea angustifolia	60-80 cm de altura, en maceta (60-80 cm, Ct.)	6
Rhamnus alaternus	60-80 cm de altura, en maceta (60-80 cm, Ct.)	6
Rhamnus lycioides	60-80 cm de altura, en maceta (60-80 cm, Ct.)	4
TOTAL UD		16

Las plantaciones se completarán con la colocación de tubo anti-roedores y se llevarán a cabo en la época adecuada.

El presupuesto de ejecución material de las plantaciones asciende a 1.644,76 euros.

- Se balizarán para su protección durante las obras:

- los pies de encina y coscoja que no deban caer situados en el cruce N-121 y NA-6620, junto al cementerio de Olite, con unos 250 m de longitud,
- la linde de arbustos a cada lado de la banda de obras en la parcela anterior al cruce de la NA-115, con un doble balizado de 50 m x 2 = 100 m,
- la banda de las obras en la finca anterior al cruce de la NA-6030, con un doble balizado de 92 m x 2 = 184 m.

La medición total asciende a 534 m.

El presupuesto de ejecución material de la balización asciende a 726,24 euros.

El presupuesto de ejecución material de las medidas correctoras basadas en la revegetación y la señalización preventiva asciende a un total de 2.371,00 euros.

- Queda prohibido circular con maquinaria o acopiar materiales, fuera de la banda balizada, en las parcelas siguientes:

- La finca anterior al cruce sobre la carretera NA-115.
- El espacio situado al oeste de la N-121, al sur del cruce con el camino de Santa Brígida y la citada N-121.

- No se ha previsto más balizado de vegetación de interés dada la poca relevancia de la manchas presentes en el pasillo directamente afectable y la espontaneidad de su recuperación pero para ello todas las superficies denudadas por la obra o acopios deberán ser restauradas y recubiertas con tierra vegetal de propios.

- La maquinaria pesada que participe en la realización de las obras deberá emplear las pistas existentes actualmente, evitando la destrucción de los linderos más anchos y teniendo cuidado para no afectar a los árboles y arbustos que puedan encontrarse en la zona de actuación durante la realización de las obras, maniobras, paradas, aparcamientos, etc.

- Las áreas que se acondicionen para los aparcamientos de los vehículos, así como las zonas de acopio de materiales se ubicarán fuera de zonas con vegetación natural, cursos naturales de aguas y otras formaciones o hábitats valiosos. Estas zonas deberán ser adecuadamente señalizadas.

1.4.3. Valores naturalísticos: Fauna terrestre

**Medidas correctoras y de vigilancia ambiental:**

- Mantener los tajos más cortos posible y acabar las obras cuanto antes.
- En las obras de cruce de cauces, se desbrozará manualmente de dentro hacia fuera, con 48 horas de antelación a la entrada de la maquinaria, de manera que la fauna refugiada en la vegetación pueda escapar. En su caso, posteriormente se talará la vegetación arbórea donde la hubiera.

1.4.4. Usos y aprovechamientos

**Medidas correctoras y de vigilancia ambiental:**

- Indemnizaciones por las ocupaciones temporales o definitivas y la continuidad del uso agrario sobre la zanja cerrada.
- Reposición de la tierra fértil.
- Ejecución de un Plan de Residuos durante la obra para proteger la calidad del suelo.
- Finalizar cuanto antes los trabajos.

1.4.5. Servicios e infraestructuras

**Medidas correctoras y de vigilancia ambiental:**

El tema de las afecciones a servicios e infraestructuras es responsabilidad del Proyecto. El Estudio de Afecciones Ambientales no ha entrado en estos campos. El proyecto debe incluir para reposición de servicios e infraestructuras afectables y para garantizar la seguridad.

1.4.6. Vías pecuarias

**Medidas correctoras y de vigilancia ambiental:**

La regla es mantener su funcionalidad mientras se esté excavando en su borde o cruzándolas y contar con los permisos necesarios. De esta manera:

- durante las obras se evitará interrumpir su recorrido, lo que parece viable en este entorno llano, debiéndose habilitar un paso alternativo si fuera necesario,
- petición de autorización para discurrir por sus bordes, dentro de la banda y para cruzarlas.

En su caso y tras las obras: restauración topográfica para mantener el terreno como en la actualidad. Con lo que se respetan las recomendaciones sobre la reposición que figuran en la normativa vigente de protección de este tipo de vías.

#### 1.4.7. Hábitat humano

##### **Medidas correctoras y de vigilancia ambiental:**

- Control de la adecuación de la maquinaria a lo establecido sobre emisión de ruidos en el RD 212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas maquinarias de uso al aire libre, en su paso por la cercanía de entornos habitados. Dicho RD traspone el ordenamiento jurídico español las disposiciones comunitarias. El RD define los distintos tipos de maquinaria y los niveles límites de emisión de ruido. En función del tipo de maquinaria, estos límites oscilan entre 96 dB(A) para montacargas y los 109 dB(A) para compactadoras y apisonadoras vibratorias.
- Mantenimiento de los caminos agrícolas en buen estado para permitir, en todo momento, la circulación y acceso a las parcelas.
- Medidas de seguridad. Dado el tránsito de vehículos, maquinaria y personal por la zona de actuación, debe establecerse una correcta señalización e información en la zona de obras.
- Se señalizarán convenientemente las carreteras que deben ser cruzadas por la tubería.
- Igualmente se señalizarán los caminos vecinales que vayan a ser desviados o cortados provisionalmente como consecuencia de las obras. En este último caso se habilitará una vía alternativa.
- Se informará a todas las partes involucradas en la realización de las obras de las medidas protectoras y/o correctoras del presente estudio. Esta información deberá ser proporcionada antes del comienzo de las obras y recordada a lo largo de ellas.
- En los alrededores del casco urbano de Tafalla y su cementerio y del cementerio de Olite, si se estuviera en fechas señaladas, y otros lugares de habitación humana, se tomarán las medidas de protección más adecuadas durante los movimientos de tierra, así como el transporte de materiales y el vertido de material inerte para minimizar la emisión de polvo y de partículas al aire. Así, se realizarán riegos de superficie con camión cuba, durante las obras en los momentos de paso intenso de vehículos, en áreas de almacenamiento y depósito de tierras u otros materiales finos y en cualquier punto donde se detecte un incremento de partículas en suspensión.

#### 1.4.8. Valores estéticos (Paisaje)

##### **Medidas correctoras y de vigilancia ambiental:**

- En obras, la mayor limpieza posible dada la presencia de viales muy frecuentados y de los caminos agrícolas.
- Retirada de tierra y preservación de sus cualidades en la banda contigua de terreno afectable.
- Al finalizar los trabajos se realizará una campaña de limpieza y retirada de todos los residuos y basuras existentes en el ámbito de actuación del proyecto

## 1.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 1.5.1. Actuaciones previas o durante las obras

El propio proyecto incluye las medidas de prevención y de corrección de impactos que han resultado propuestas en el análisis de afecciones. Forman parte de él y será su Dirección de Obra quién vigile por su cumplimiento. No hace falta una vigilancia ambiental redundante, salvo lo que pueda disponer la autoridad ambiental en su Autorización de Afecciones Ambientales.

Es decir, la Dirección de las Obras se hará cargo de garantizar el cumplimiento de todas las recomendaciones y exigencias que se presenten en la autorización ambiental y en el presente estudio de afecciones ambientales y de la aplicación de las medidas protectoras, correctoras y de la correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.

Tales actuaciones son:

- Seguridad geotécnica en las excavaciones.
- Gestión de los residuos (Véase el correspondiente Anejo a la Memoria del Proyecto).
- Prohibición de vertidos líquidos, aguas procedentes de los sanitarios, limpiezas de materiales u otras, a los cauces existentes, barrancos y acequias de la zona, si no se dispone de la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Respeto a los criterios de prevención de impactos imperantes durante la redacción del proyecto y durante las obras: evitar ocupación dentro de espacios protegidos/áreas de especial protección del POT4, salvo reconstrucción final, evitar tala de arbolado autóctono, compensaciones económicas por las ocupaciones, consultas al organismo gestor del Patrimonio Cultural, etc.
- Plan y calendario de obra (tajos cortos, cumplimiento de plazos).
- Excavación de la tierra fértil, almacenamiento en condiciones y reextendido como material de cierre de las zanjas y de nivelación con los campos aledaños.
- Conectar con el Guardería para tener información última sobre posibles investigaciones sobre el galápagos europeo y ya sobre el visón europeo y la nutria.
- Balizado durante las obras en:
  - los pies de encina y coscoja que no deban caer situados en el cruce N-121 y NA-6620, junto al cementerio de Olite, con unos 250 m de longitud,

- la linde de arbustos a cada lado de la banda de obras en la parcela anterior al cruce de la NA-115, con un doble balizado de  $50 \text{ m} \times 2 = 100 \text{ m}$ ,
- la banda de las obras en la finca anterior al cruce de la NA-6030, con un doble balizado de  $92 \text{ m} \times 2 = 184 \text{ m}$ .
- Prohibición de circular con maquinaria o acopiar materiales, fuera de la banda balizada, en las parcelas siguientes:
  - La finca anterior al cruce sobre la carretera NA-115.
  - El espacio situado al oeste de la N-121, al sur del cruce con el camino de Santa Brígida y la citada N-121.
- Plantaciones de reposición de arbolado en márgenes de la carretera N-121 y otros lugares.
- Compensaciones por las ocupaciones temporales y definitivas.
- Reposiciones de servicios e infraestructuras y el control de su supresión.
- Atención a los agricultores para evitar o mitigar el efecto de las obras en las fincas.
- Aprovechamiento de caminos y lugares de poco o ningún uso, libres de vegetación natural, para la ubicación de áreas de almacenamiento y de actividades auxiliares.

Quedarían las actuaciones de vigilancia relativas al control de la prevención de impactos sobre las vías pecuarias y sobre el depósito de productos tóxicos:

- Obtención de autorización para las excavaciones dentro de las vías pecuarias.
- Control del cumplimiento de las condiciones de autorización de paso por las vías pecuarias.
- Control de la funcionalidad de las vías pecuarias bordeadas o cruzadas durante las obras.
- Comprobación de la presencia de cubetos estancos en el almacenamiento, si fuera el caso, de productos tóxicos: combustibles, lubricantes, aceites, etc.

#### 1.5.2. Durante la fase de vida útil

No se han previsto actuaciones de vigilancia ambiental para la fase de explotación del Proyecto de *Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (1ª Fase)*. La razón es la ausencia de medidas preventivas o correctoras de impactos durante esta fase, salvo en lo relativo a la gestión de productos tóxicos y residuos que puedan ser manejados durante las escasas y puntuales operaciones de mantenimiento. Sin embargo, el manejo de combustibles y lubricantes por la maquinaria y la protección del

entorno frente al vertido de residuos como los que se pueden generar en tales operaciones cuentan con su propia normativa. Es decir, no ha lugar a una vigilancia ambiental específica.