



PROYECTO DE CONVERSIÓN DE LA CARRETERA N-121 A
EN VÍA 2+1 ENTRE EL P.K. 10+500 (TRAVESÍA DE OLAVE)
Y EL P.K. 22+500

PROYECTO DE TRAZADO

MEMORIA

1. PROBLEMÁTICA GENERAL

La N-121 A es una carretera convencional incluida como "Carretera de Interés General" en el Catálogo de Carreteras de Navarra.

Las definiciones de carretera convencional y carretera de interés general están recogidas en el artículo 6 de la Ley Foral 5/2007 de Carreteras de Navarra. Según la mencionada ley, se consideran carreteras convencionales las que reúnen las siguientes características:

- Doble sentido de circulación en calzada única.
- Intersecciones con otras carreteras convencionales, preferentemente en el mismo nivel.
- No tienen limitación de accesos desde propiedades colindantes.

Dentro de las carreteras convencionales, son consideradas de "Interés General" aquellas que conforman itinerarios de carácter interautonómico o internacional y que soportan un volumen significativo de tráfico.

La N-121-A es una vía con unas características particulares dentro de la red viaria de Navarra, posee un tráfico muy elevado de vehículos pesados (cercano al 30% de una IMD de 11.000 vehículos/día) debido a que es la conexión directa de Navarra con la frontera francesa y a que un porcentaje elevado de camiones del Centro, Sur y Sureste de España que se dirigen hacia el paso fronterizo de Irún prefieren esta vía a pagar los peajes de las autopistas que también desembocan cerca de la frontera. Además, los valles por los que discurre esta carretera, están salpicados de pequeños núcleos urbanos y algunos

núcleos industriales que intersecan la vía en numerosos puntos y generan un conflicto permanente de tráfico entre dos modos (pesado y ligero) y los diferentes trayectos (corto, medio y largo recorrido).

A lo ya mencionado, hay que añadir otros dos aspectos relevantes que también repercuten en la merma de seguridad vial de la carretera:

- Su heterogeneidad, en cuanto a características geométricas, tipología de intersecciones y limitaciones de velocidad, que es el fruto de distintas actuaciones puntuales realizadas a lo largo de los años con criterios no siempre coincidentes.
- La gran cantidad de accesos directos: pequeños núcleos industriales y agrícolas, edificaciones aisladas, caminos y accesos a parcelas.

2. ANTECEDENTES

A la vista de esta problemática, en el año 2014 el Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra realizó, en cooperación con la ingeniería especializada en el análisis de tráfico LEBER S.A. y con D.H. Ingeniería, especializada en trazado, el "Estudio técnico de funcionamiento de la carretera de interés general N-121-A, Pamplona - Behobia" con objeto de analizar la situación de la carretera y plantear algunas posibles actuaciones de mejora.

Posteriormente, en 2017, el Servicio de Estudios y Proyectos elaboró el "Estudio de conversión de la carretera N-121-A, Pamplona - Behobia en vía 2+1 desde el p.k. 5+550 (glorieta de los túneles de Ezkaba) hasta el p.k. 68+440 (límite de provincia)" para concretar y desarrollar las propuestas de mejora que se incluían en el documento anterior.

En este documento se incluían los planos con el nuevo diseño para la N-121-A, (del tronco y de los 29 nudos existentes), detallándose los criterios técnicos adoptados y la justificación de los mismos y ha servido de base para la redacción de los cinco proyectos constructivos adjudicados en noviembre de 2017 mediante resolución 975/2017 de la Dirección General de Obras Públicas

Dichos proyectos son los siguientes:

- "Proyecto constructivo de conversión de la carretera N-121 A en vía 2+1 entre el p.k. 5+550 (glorieta de los túneles de Ezkaba) y el p.k. 10+500 (travesía de Olave)".
- "Proyecto constructivo de conversión de la carretera N-121 A en vía 2+1 entre el p.k. 10+500 (travesía de Olave) y el p.k. 22+500".
- "Proyecto constructivo de conversión de la carretera N-121 A en vía 2+1 entre el p.k. 22+500 y el p.k. 40+900".

- “Proyecto constructivo de conversión de la carretera N-121 A en vía 2+1 entre el p.k. 40+900 y el p.k. 52+430 (boca sur del túnel de Arrigaztelu)”.
- “Proyecto constructivo de conversión de la carretera N-121 A en vía 2+1 entre el p.k. 52+670 (boca norte del túnel de Arrigaztelu) y el p.k. 68+440 (límite de la provincia de Gipuzkoa)”.

3. SOLUCIÓN GLOBAL PROPUESTA

Para mejorar el funcionamiento y la seguridad de la N-121-A se ha optado por transformarla en una carretera de tipo 2+1 aprovechando en lo posible la plataforma actualmente existente.

Una carretera 2+1 es una carretera de tres carriles, en la que se suceden, a intervalos más o menos regulares, en cada sentido, tramos con un carril y tramos con dos carriles donde se producen los adelantamientos.

Con el diseño planteado, se suprimen todos los adelantamientos con circulación en sentido contrario y solo se podrán realizar los giros a izquierda en las intersecciones.

Para evitar invasiones del sentido contrario, los dos sentidos de circulación estarán separados, en buena parte del recorrido, por una mediana de 2 m de anchura con barrera metálica.

Aunque sin una implantación relevante en España, se trata de un tipo de carretera extendido en países como Suecia, Alemania o Finlandia, donde se ha podido comprobar la mejora de los índices de accidentalidad frente a las carreteras convencionales.

La seguridad vial mejora considerablemente al suprimirse los adelantamientos con invasión del carril destinado al sentido contrario y al limitarse los giros a izquierda.

Otras ventajas destacables de este tipo de carreteras son:

- El bajo impacto ambiental y coste de ejecución si se compara con el de una autovía.
- La mejora del Nivel del Servicio de la carretera convencional, ya que se mantiene la velocidad deseada y se disminuye el porcentaje de tiempo siguiendo a otros vehículos. La existencia de tramos con carril de adelantamiento permite que las colas que se forman en las secciones monocarril, se diluyan, redistribuyéndose el flujo de vehículos.
- Mejora la comodidad en la conducción y la sensación de seguridad.
- No tiene un gran “efecto llamada” para el tráfico pesado, algo especialmente importante en el caso de la N-121-A.

No se ha considerado razonable, por su elevadísimo coste, aplicar el diseño de 2 +1 con tres carriles a todas las obras de paso y a los túneles. No obstante, ello no impide la homogeneidad de todo el itinerario, ya que la mediana se mantiene en esos puntos y las circulaciones de cada sentido siguen siendo independientes.

3.1. Sección tipo

Con carácter general, las secciones transversales que se dispondrán son las siguientes (sólo en zonas muy concretas, como obras de paso sin el ancho suficiente y lugares en los que la presencia de edificaciones impide la ampliación de plataforma, se ha reducido mediana y/o arcenes):

Sección 1+1:

Arcén 1,50m + carril 3,50m + mediana 2m + carril 3,50m + arcén 1,50 m.

Sección 2+1 con bicicletas:

Arcén 1,50m + carril 3,50m + mediana 2m + carril 3,25m + carril 3,50m + arcén 1,50m.

Sección 2+1 sin bicicletas:

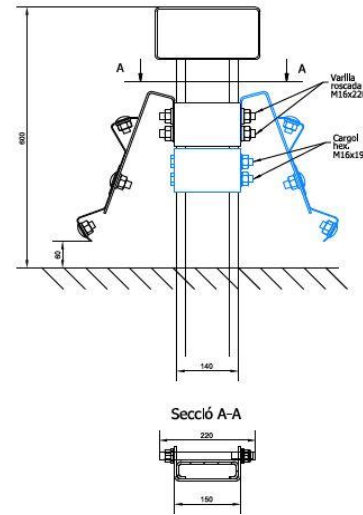
Arcén 1,50m + carril 3,50m + mediana 2m + carril 3,25m + carril 3,50m + arcén 1,00m.

Sección 2+2:

Arcén 1,00m + carril 3,50m + carril 3,25m + mediana 2m + carril 3,25m + carril 3,50m + arcén 1,00m.

Las zonas de ampliación en terraplén, salvo excepciones, contarán con una berma de 0,75 m.

El modelo de barrera física metálica será el Birsta, el cual puede verse en las siguientes imágenes:



Además de la transformación del tronco de la carretera, se actúa en los siguientes aspectos:

3.2. Nudos

El nuevo diseño incluye la modificación de los nudos existentes para conseguir mayor seguridad en los distintos movimientos, especialmente en los giros a la izquierda.

Una vez ejecutadas todas las modificaciones, solo estarán permitidos los giros a la izquierda en estos puntos. Sumando las intersecciones con glorieta exterior a los enlaces existentes y a las nuevas glorietas previstas, se dispondrá de numerosos puntos, próximos entre ellos y relativamente equidistantes, para poder efectuar los cambios de sentido y poder suprimir los giros a izquierda en todos los accesos a la carretera sin que ello suponga un inconveniente de consideración para los usuarios. Se pretende no incrementar el tiempo de recorrido de los usuarios en más de cinco minutos, que es el tiempo que la Norma 3.1 I.C. de trazado considera admisible. (Apdo. 9.1.2 Maniobras de giro a la izquierda).

Se plantean siete nuevas glorietas en el tronco de la N-121-A, tres intersecciones con glorieta exterior al tronco, la construcción de un enlace con glorieta inferior para el acceso a Sumbilla, un semienlace en Bera para la salida de esta población hacia el sur y la modificación del enlace con la N-121-B en Oronoz.

Además, se actuará en varios de los carriles de cambio de velocidad para dotarlos de las longitudes que determina la norma 3.1. I.C. de trazado.

3.3. Accesos

Como ya se ha comentado, uno de los principales problemas de la N-121-A es la gran cantidad de entradas con que cuenta (áreas de servicio, áreas de descanso, caminos, viviendas, naves industriales etc.). Por ello, se han estudiado uno a uno, suprimiéndose algunos (43) y rediseñando el resto para conseguir mayor grado de seguridad y comodidad en la circulación.

3.4. Homogeneización de los límites de velocidad

Actualmente existe bastante dispersión en las velocidades máximas permitidas y tramos de características semejantes no tienen siempre la misma limitación, lo que se trata de corregir en esta actuación.

Con carácter general, la velocidad máxima señalizada será 90 km/h, reduciéndose, excepcionalmente, a 80 km/h cuando así lo requiera la velocidad específica de alguna curva proyectada o la falta de visibilidad de parada en algún punto considerado peligroso.

La velocidad máxima permitida en las intersecciones será de 70 km/h y en los tramos urbanos se limitará la velocidad a 50 km/h.

La velocidad vigente en cada tramo se señalará al comienzo del mismo sin excepciones

3.5. Itinerarios ciclistas

Debido a las características del tráfico, la N-121-A es una carretera muy peligrosa para los ciclistas. Además, el tránsito de ciclistas no deja de ser un elemento que distorsiona el flujo de vehículos. Por ello, tras la modificación proyectada, quedará prohibida la circulación de bicicletas en todos aquellos tramos que cuenten con itinerario alternativo por la NA-1210 o por las distintas variantes (Sorauren, Endériz, Olagüe, Legasa, Bera etc).

Los tramos en los que se permite su circulación dispondrán de arcenes de 1,50 m de anchura.

4. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO OBJETO DEL PROYECTO

4.1. Descripción del diseño previsto

P.K. 10+500 - P.K. 11+300: Se rediseña la zona de actividades situada en el entorno del P.K. 11+000. Para permitir todos los movimientos de giro en condiciones de seguridad, se proyecta un carril central de espera y un nuevo acceso al área de servicios del margen derecho con carriles de cambio de velocidad.

Se plantean dos pasos de peatones con semáforo protegidos con lomos de asno, uno en el casco urbano de Olave y otro a la altura de la residencia Sayoa. Ambos estarán conectados con una nueva acera.

P.K. 11+300 - P.K. 11+900: Sección de dos carriles sentido Pamplona y uno sentido Irún, con mediana de 2m con barrera metálica. En margen izquierda se crea una vía de servicio para el acceso a las edificaciones situadas en el P.K. 11+700.

P.K. 11+900 - P.K. 12+300: Intersección con la carretera NA-2512 (Zandio). Esta intersección se transforma en una intersección en "T" con glorieta desplazada y carriles centrales de espera. Junto a la glorieta se situará la nueva parada de autobús.

P.K. 12+300 - P.K. 14+250: Sección de dos carriles sentido Irún y uno sentido Pamplona, con mediana de 2m con barrera metálica. En el P.K. 12+900, se crea una vía de servicio, en el margen derecho, para eliminar puntos de conflicto.

Se mejora la intersección con la NA-8109 (acceso a Ostiz) prolongando el carril de aceleración y ampliando la glorieta existente.

P.K. 14+250 - P.K. 15+100: Se adopta una sección compatible con la de las estructuras de la variante de Ostiz - Endériz, las cuales no se amplían, esto es, un carril por sentido y mediana de 1 m de anchura.

P.K. 15+100 - P.K. 15+900: Tramo en variante por el margen izquierdo de la plataforma actual. Se proyectan dos carriles sentido Irún y uno sentido Pamplona, con mediana de 2 m de anchura con barrera vertical. En el margen derecho, se dispondrá un caballón de tierras revegetado para reducir el impacto acústico y visual de la N-121-A sobre Burutáin. Se construirán caminos de servicio de 4 m de anchura para eliminar los accesos directos desde las distintas parcelas a la N-121-A.

P.K. 15+900 - P.K. 16+200: Intersección con la carretera NA-2510, en Burutáin, que se resuelve con una glorieta de 40 m de diámetro interior.

P.K. 16+200 - P.K. 17+400: Sección transversal de dos carriles sentido Pamplona y uno sentido Irún y mediana de 2 m de anchura con barrera metálica. Para evitar la afección ambiental provocada por la ejecución de nuevos terraplenes, en el margen derecho se proyectan 225 m de muros para contener la ampliación de plataforma.

P.K. 17+400 - P.K. 17+800: Intersección con la carretera NA-2514 (Etuláin). Esta intersección se transforma en una intersección en "T" con glorieta desplazada y carriles centrales de espera. Junto a la glorieta se situará la nueva parada de autobús.

P.K. 17+800 - P.K. 20+600: Tramo correspondiente a la variante de Olagüe en el que se dispondrá una plataforma con dos carriles sentido Irún, un carril sentido Pamplona, y una mediana de 2 m de anchura con barrera vertical.

P.K. 20+600 - P.K. 22+100: Se amplía la plataforma actual para conseguir una sección transversal con dos carriles sentido Pamplona, un carril sentido Irún y una mediana de 2m de anchura con barrera vertical.

P.K. 22+100 - fin de proyecto: Intersección con la carretera NA-2523 (Lantz). Se proyecta una intersección en "T" con glorieta desplazada y carriles centrales de espera. Junto a la glorieta se situará la nueva parada de autobús.

4.2. Trazado en planta y alzado

La definición del trazado se ha realizado siguiendo la normativa estatal, Norma 3.1-IC Trazado (marzo de 2016) y los criterios establecidos por la Dirección de Proyecto en sus "Criterios de Diseño". Se ha considerado para la nueva vía 2+1 una carretera convencional con velocidad de proyecto 100 km/h (carretera C-100). No obstante, al desarrollar el trazado por una carretera ya existente e intentar aprovechar al máximo su plataforma, se han reducido en algunos casos puntuales los parámetros de diseño que señala la citada normativa.

Se ha definido un eje principal, denominado EJE 1, que representa el trazado en planta del tramo de la carretera N-121 A en estudio. Comienza en la salida norte de la travesía de Olave y finaliza en el p.k. 22+427,541, coincidiendo con el comienzo del eje definido para el Lote nº3. Este último punto kilométrico equivale aproximadamente al 22+500 de la señalización de la carretera actual.

Debe tenerse en cuenta que el eje definido no representa con exactitud la trayectoria de los vehículos, puesto que, según los criterios de diseño establecidos, dicho eje debe describir algunas isletas centrales. Por lo tanto, radios de curvatura extremadamente escasos, obedecen a la curvatura de estas isletas y no a la trayectoria real del vehículo.

Además de este eje principal se han creado otros secundarios o auxiliares para facilitar la definición de las intersecciones y caminos.

El trazado en alzado intenta aprovechar al máximo las rasantes existentes. Se ha definido un perfil longitudinal teórico que posteriormente ha sido modificado por el programa de trazado con la condición de aplicar un refuerzo con un espesor mínimo de 4 cm de mezcla bituminosa en el punto más desfavorable de la sección aprovechable en cada perfil transversal.

4.3. Estructuras

A pesar de que el criterio general seguido para el diseño del trazado de la carretera 2+1 ha sido el de evitar en lo posible el ensanche o modificación de estructuras, se considera indispensable actuar al menos en dos de ellas, situadas en los p.k. 17+540 (intersección de Etulain con la NA-2514) y 21+760. Ambas son dos obras de drenaje transversal para el cruce sobre el río Mediano que se prolongarán por la margen izquierda de la carretera. Se ha elegido este lado por motivos medioambientales.

En cuanto al resto de estructuras existentes, se presentan a continuación las condiciones en que se encuentran, la plataforma necesaria y la propuesta de actuación:

- P.k. 13+260. Nudo sur de variante de Ostiz. Anchura total del marco inferior: 15.60 m. Plataforma actual: 13.52. Plataforma necesaria: 14.75 m. Debido a los derrames de terraplén se tendría que recrecer la estructura en longitud o crear unos muros-tímpano sobre ella. Propuesta: REDUCIR LA MEDIANA A 1 m
- P.K. 14+500. Enlace de Ostiz. Plataforma proyectada: 1+1 con mediana de 2 m y arcenes de 1 m. Anchura total proyectada: 11.00 m. Anchura de la estructura actual: 10.00 m. Propuesta: ES NECESARIO REDUCIR LA MEDIANA A 1 m
- P.K. 14+900. Nudo norte de variante de Ostiz. Puente de planta curva resuelto con una poligonal de vigas. Plataforma proyectada: 1+1 con mediana de 2 m y arcenes de 1 m. Anchura total proyectada: 11.00 m. Ancho de la estructura: Variable entre 10.05 (extremo norte) y 11.70 m (extremo sur). Propuesta: ES NECESARIO REDUCIR LA MEDIANA A 1 m
- P.K. 18+000. Puente sobre el río Mediano. Plataforma proyectada: 2+1 con mediana de 2 m y arcenes de 1.50 m, total 15.25 m. Anchura de la estructura entre pretilos: 15.00 m. Propuesta: SE ESTRECHAN LOS ARCENES A 1 M CADA UNO.
- P.K. 18+120. Puente sobre el río Mediano. Plataforma proyectada: 2+1 con mediana de 2 m y arcenes de 1.50 m, total 15.25 m. Anchura de la estructura entre pretilos: 14.90-15.00 m. Propuesta: SE ESTRECHAN LOS ARCENES A 1 M CADA UNO.
- P.K. 19+500. Nudo sur variante de Olagüe. Anchura de la estructura: 15.00 m. Plataforma proyectada: 2+1 con mediana de 2 m y arcenes de 1.50 y 1 m, Total: 14.75 m. Propuesta: AMPLIACIÓN NO NECESARIA.
- P.K. 19+600. Pontón en Variante de Olagüe. Longitud del marco: 18.88 m. Plataforma proyectada: 2+1 con mediana de 2 m y arcenes de 1.50 y 1 m, Total: 14.75 m. Propuesta: AMPLIACIÓN NO NECESARIA.

- P.K. 20+900. Ancho del puente: 14.95 m. Plataforma proyectada: 2+1 con mediana de 2 m y arcenes de 1.50 y 1 m, Total: 14.75 m. Propuesta: AMPLIACIÓN NO NECESARIA.

4.4. Accesos y apartaderos

Se proyectan ensanches de plataforma para permitir los accesos a parcelas, industrias y áreas de servicio, así como apartaderos de emergencia de acuerdo con la definición de éstos en la Norma 3.1-IC (apartado 8.11.2), En algunos casos estas superficies cumplirán ambas funciones.

En la siguiente tabla se representan los accesos y apartaderos de emergencia proyectados, sus dimensiones y función.

UBICACIÓN	MARGEN	FUNCIÓN	DIMENSION (cuña+carril+cuña)
11+780	IZQUIERDA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA + VIVIENDA	30+160+30
12+105	IZQUIERDA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
12+440	IZQUIERDA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
12+470	DERECHA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
16+230	IZQUIERDA	ACCESO A ESTACIÓN DE SERVICIO	70 carril +30 cuña
16+310	DERECHA	ACCESO A ESTACIÓN DE SERVICIO	70 carril +30 cuña
16+635	DERECHA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
16+680	IZQUIERDA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
17+350	IZQUIERDA	APARTADERO + ACCESO	30+30+30
17+680	IZQUIERDA	APARTADERO	30+30+30
17+940	DERECHA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
18+580	IZQUIERDA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
19+040	DERECHA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
21+680	DERECHA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
22+005	DERECHA	APARTADERO + ACCESO AGRÍCOLA	30+30+30
22+290	IZQUIERDA	APARTADERO	30+30+30

4.5. Hidrología y drenaje

El proyecto incluye el diseño de las nuevas obras de drenaje necesarias para evacuar las aguas pluviales.

Por otro lado, se ha comprobado la capacidad de desagüe de las obras de drenaje existentes según el método descrito en la norma 5.2. IC de 2016, contemplándose, en proyecto, la sustitución de aquellas con sección insuficiente.

4.6. Movimiento de tierras

En la mayoría del tramo que nos ocupa los movimientos de tierra proyectados son debidos a recrecidos de la plataforma existente por uno o por ambos márgenes. Únicamente en el tramo de la variante de Burutain (p.k. 15+100 a 16+240) se considera la construcción de una variante de trazado.

En cuanto a excavaciones, los materiales que se conseguirán en las obras son tierra vegetal, suelos catalogados como tolerables y, en menor medida, roca. Respecto a los rellenos necesarios para las obras, se requieren suelos tolerables y pétreos para terraplenes y pedraplenes y suelos seleccionados para coronación de explanadas y rellenos de trasdós de muros y obras de fábrica. Por lo que respecta a la tierra vegetal, se aprovechará el volumen obtenido en los desmontes para revestir los taludes y las zonas deterioradas que lindan con la carretera.

El resumen cuantitativo de los movimientos de tierra proyectados es el siguiente:

	Volumen T. Vegetal (m ³)	Volumen Explanada (m ³)	Volumen Terraplén (m ³)	Volumen Desmonte (m ³)
TOTALES:	39.857	74.608	26.741	140.124

Mientras que el volumen de tierra vegetal será totalmente empleado, la diferencia entre los volúmenes de desmonte y terraplén indican que será necesaria la búsqueda de vertederos para destinar las tierras sobrantes. En cuanto a los suelos seleccionados para la formación de explanada, se adquirirá en instalaciones industriales de procesamiento de áridos.

4.7. Servicios afectados

Se han mantenido contactos con los diferentes organismos y entidades que gestionan los servicios existentes en la zona de proyecto con la finalidad de estudiar las afecciones en los mismos que pueden derivarse de la actuación proyectada. Además de esto, se ha contactado con la empresa TRACASA, empresa que posee el inventario de infraestructuras de servicios existentes en el territorio de la Comunidad Foral. Como resultado de las consultas anteriores se han obtenido los planos de servicios existentes.

En este apartado se definen y detallan los servicios existentes que pueden verse afectados por la ejecución de las obras para estudiarlos adecuadamente y, una vez conocida la afección, pueda procederse a su modificación y restitución.

Una vez identificado y estudiado el servicio que pueda ser afectado se procede a definir el nuevo diseño que permita salvar la afección, efectuando una correcta reposición y su valoración económica, comunicándose a la empresa distribuidora propietaria de dicho servicio.

Las distintas reposiciones se llevarán a cabo siempre bajo la supervisión de la compañía propietaria del servicio afectado.

Cada uno de los servicios afectados se han identificado por agrupaciones, numerándose como a continuación se indica:

Serie 100: Líneas telefónicas convencionales

Serie 200: Fibra óptica

Serie 300: Tuberías de abastecimiento de agua y colectores de saneamiento

4.7.1. Serie 100. Líneas telefónicas convencionales

Servicio Afectado nº 101.

Identificación: Tendido aéreo de telefonía (Telefónica)

Situación: P.K. 11+140 a 11+260 M. D.

Se trata de un tendido aéreo de telefonía que finaliza en un poste fin de línea de madera, continuando el cableado de forma subterránea a partir de él hasta una cámara de registro cercana.

La modificación del servicio consistirá en la sustitución del poste existente por otro de similares características situado bajo la alineación del tendido aéreo y la construcción de una canalización de cuatro tubos de 110 mm desde la cámara hasta el pie del poste y desde éste hasta la conexión del nuevo trazado con el existente. Se dispondrán dos arquetas tipo H en el pie del poste y en la conexión con la conducción existente.

La modificación requiere expropiación adicional.

Servicio Afectado nº 102.

Identificación: Canalización subterránea de telecomunicaciones (Telefónica)

Situación: P.K. 12+080 a 12+180 M. D. (Intersección NA-2512 a Zandio)

Corresponde este Servicio Afectado a un trazado subterráneo de telecomunicaciones descrito por la compañía Telefónica como "zanja con cuatro cables". Afecta a unos 100 m de canalización en una zona en que se proyecta un desmonte para la construcción de la intersección.

La restauración del servicio consistirá en la modificación del trazado en unos 100 m, disponiendo en este tramo una canalización con cuatro tubos de 110 mm de diámetro y tres arquetas de hormigón prefabricado tipo H.

La modificación requiere expropiación adicional.

Servicio Afectado nº 103.

Identificación: Canalización subterránea de telecomunicaciones (Telefónica)

Situación: P.K. 12+925 a 13+170 M. D.

Corresponde este Servicio Afectado a un trazado subterráneo de telecomunicaciones de la compañía Telefónica. Según el trazado facilitado por la compañía, se encuentra bajo el carril y el carril de deceleración de la N-121-A. Afecta a unos 250 m de conducción.

La restauración del servicio consistirá en la modificación del trazado en unos 250 m, disponiendo en este tramo una canalización con cuatro tubos de 110 mm de diámetro dispuesto a 6 m de la cabeza del talud, una arqueta tipo D en el comienzo del nuevo trazado y dos arquetas de hormigón prefabricado tipo H.

La modificación requiere expropiación adicional.

Servicio Afectado nº 104.

Identificación: Canalización subterránea de telecomunicaciones (Telefónica)

Situación: P.K. 15+210 a 15+640 M. D.

Corresponde este Servicio Afectado a una conducción subterránea de telecomunicaciones de la compañía Telefónica formada por cuatro tubos de 110 mm. En este tramo se proyecta una variante de trazado de la carretera y un importante terraplén sobre la citada conducción. Para que no quede ésta a unas profundidades que impidan su futuro mantenimiento, se proyecta un nuevo trazado por un camino agrícola hasta que el terraplén deja de afectar a la conducción existente a la altura del P.K. 15+640.

La nueva conducción de 4Ø110 tendrá una longitud de 480 m y debe cruzarse con dos tuberías de suministro de agua. Contará además con dos nuevas arquetas tipo H.

La modificación requiere expropiación adicional.

Servicio Afectado nº 105.

Identificación: Tendido aéreo de telecomunicaciones (Telefónica)

Situación: P.K. 16+120 a 16+640 M. D.

En la margen derecha desde la salida de Burutain existe un tendido aéreo paralelo a la carretera soportado por postes de madera. Alguno de ellos se ve afectado por el terraplén de la carretera, por lo que se propone su sustitución por una canalización subterránea dispuesta a 6 m del pie de talud.

La canalización, que se inicia a la altura de un poste situado en terreno particular, discurre inicialmente por el borde de la carretera actual, luego pasa a suelo privado y finalmente se traza por el camino proyectado paralelo a la carretera, hasta llegar al pie de un poste a partir del cual no se afecta al tendido.

La nueva conducción de 4Ø110 tendrá una longitud de 520 m y contará con cinco nuevas arquetas tipo H.

La modificación requiere expropiación adicional.

Servicio Afectado nº 106

Identificación: Canalizaciones subterráneas de telecomunicaciones (Telefónica)

Situación: P.K. 19+010 – 19+080 M. D.

Corresponde este Servicio Afectado a dos canalizaciones subterráneas de telecomunicaciones que se encuentran en el margen derecho, anexas a la explanada de la carretera.

En esta zona se proyecta la construcción de un ensanche de plataforma en este mismo lado. Su ejecución no supondrá la afección a las canalizaciones existentes, ya que su construcción se realizará sobre el terreno existente. No obstante, se proyecta un refuerzo de las canalizaciones con hormigón con una losa de 1 m de ancho y 0.20 m de espesor.

Esta actuación no requiere expropiaciones adicionales.

Servicio Afectado nº 107

Identificación: Tendido aéreo de telecomunicaciones (Telefónica)

Situación: P.K. 21+700 – 22+120 M. D.

Corresponde este Servicio Afectado a una línea aérea de telecomunicaciones de Telefónica, dispuesta sobre postes de madera a escasa distancia del borde izquierdo de la carretera. Alguno de estos postes es alcanzado por el terraplén proyectado, por lo que se propone su desplazamiento a una distancia de 6 m desde el pie del mismo en un tramo de 420 m.

Esta actuación requiere expropiación adicional.

4.7.2. Serie 200. Líneas de Fibra Óptica de Telecomunicaciones

A lo largo de la práctica totalidad del trazado de la N-121A, en su mayor parte por el arcén de margen derecha, se encuentra dispuesta una canalización subterránea de fibra óptica gestionada por la compañía NASERTIC.

Además de la canalización fácilmente localizable por encontrarse señalada en el terreno por una línea azul, se encuentran una serie de arquetas repartidas a distancias variables y dispuestas en la berma derecha de la carretera.

Dado que en la mayoría del recorrido en estudio se proyecta un refuerzo de firme de la carretera actual, la situación futura va a ser, en la mayoría de los casos, idéntica a la actual, es decir, una canalización localizada debajo del futuro arcén y unas arquetas en la berma. No obstante, en aquellos tramos en que se proyecta un ensanche de plataforma hacia el lado derecho, puede resultar que la fibra óptica quede bajo la futura calzada y que tanto la canalización como las arquetas tengan que desplazarse hacia el exterior.

En la siguiente relación se presenta el estado actual de la canalización de fibra óptica y los casos en que nos encontramos en la circunstancia comentada en el anterior párrafo (donde no se especifica la situación futura significa que ésta no cambia respecto a la actual).

P.K.	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN FUTURA	Nº Afección
10+460 / 10+550	Arcén margen derecho		
10+550 / 10+660	Carril derecho	Carril derecho	*
10+660 / 10+860	Arcén margen derecho		201
10+860 / 10+945	Arcén margen derecho	Carril derecho	
10+945	Arqueta fuera del arcén	Carril deceleración derecho	
10+945 / 11+770	Arcén margen derecho	Carril derecho	
11+770	Arqueta fuera del arcén		
11+770 / 12+470	Arcén margen derecho	Carril derecho	
12+470	Arqueta fuera del arcén		
12+470 / 12+740	Arcén margen derecho	Carril derecho	
12+740 / 12+940	Arcén margen derecho		
12+940	Arqueta dentro del arcén		
12+940 / 13+050	Arcén margen derecho		
13+050 / 13+180	Arcén margen derecho	Carril derecho	*
13+180 / 13+390	Arcén margen derecho		
13+390	Arqueta fuera del arcén		
13+390 / 13+980	Arcén margen derecha	Línea blanca del arcén	
13+980	Arqueta fuera del arcén		
13+980 / 14+240	Arcén margen derecha. Se desvía por el ramal		
14+740 / 14+940	Arcén margen derecha		
14+940 / 15+060	Canto del tablero		
15+060 / 15+200	Arcén margen derecha	Carril derecho	202
15+200 / 15+380	Arcén margen derecha	Terraplén	
15+380	Arqueta fuera del arcén	Terraplén	
15+380 / 15+640	Arcén margen derecha	Terraplén	
15+640 / 15+780	Arcén margen derecha		
15+780	Arqueta fuera del arcén		
15+780 / 16+200	Arcén margen derecha		
16+200	Arqueta fuera del arcén		
16+200 / 16+650	Arcén derecho	Carril derecho	203
16+650	Arqueta fuera del arcén		
16+650 / 17+000	Arcén derecho		
17+000	Arqueta fuera del arcén		

17+000 / 17+570	Arcén derecho		
17+570	Arqueta fuera del arcén (Etulain)		
17+570 / 17+840	Arcén derecho	Fuera de plataforma	
17+840 / 18+010	Arcén derecho	Carril derecho	204
18+010	Arqueta fuera del arcén		
18+010 / 18+180	Adosado a la estructura y al muro de contención		
18+180 / 18+480	Arcén derecho		
18+480 / 18+620	Arcén derecho	Carril derecho	205
18+620	Arqueta fuera del arcén		
18+620 / 18+980	Arcén derecho	Carril derecho	
18+980	Arqueta fuera del arcén		
18+980 / 19+420	Arcén derecho	Carril derecho	
19+420	Arqueta fuera del arcén		
19+420 / 19+520	Arcén derecho		
19+520 / 19+540	Adosado a la estructura		
19+540 / 20+170	Arcén derecho		
20+170	Arqueta fuera del arcén		
20+170 / 20+500	Arcén derecho		
20+500 / 20+505	Adosado a marco		
20+505 / 20+740	Arcén derecho	Carril derecho	206
20+740 / 20+910	Arcén derecho		
20+910 / 20+940	Adosado a la estructura		
20+940	Arqueta fuera del arcén		
20+940 / 21+090	Arcén derecho		207
21+090 / 21+300	Arcén derecho	Carril aceleración	
21+300 / 21+640	Arcén derecho		
21+640 / 21+660	Línea blanca del arcén		
21+660	Arqueta fuera del arcén		
21+660 / 22+140	Línea blanca del arcén		
22+140 / 22+280	Carril cambio de velocidad		208
22+280	Arqueta fuera del arcén		
22+280 / 22+420	Arcén derecho	Carril derecho	

Servicio afectado nº 201

Identificación: Canalización fibra óptica

Situación: P.K. 10+860 a 12+940.

La conducción existente queda dentro de la calzada proyectada en la mayoría de este tramo. Se construirá una nueva conducción con la sección propuesta por NASERTIC por el arcén de la nueva carretera y arquetas en los P.K. 10+860, 11+770, 12+480 y 12+940. La longitud total de la nueva conducción es de 2080 m. Esta afección no requiere expropiación suplementaria.

Servicio afectado nº 202

Identificación: Canalización fibra óptica

Situación: P.K. 15+060 a 15+660.

La conducción existente queda dentro de la calzada proyectada entre los P.K. 15+060 y 15+200. Desde el P.K. 15+200 al 15+660 se proyecta una variante de trazado de la carretera y un importante terraplén sobre la carretera antigua y sobre la conducción que ahora existe en su arcén. Para que no quede ésta a unas profundidades que impidan su mantenimiento se proyecta un nuevo trazado hasta el 15+660 por el arcén proyectado. En este punto el terraplén deja de afectar a la conducción existente, por lo que se mantiene por su actual trazado.

Se construirá una nueva conducción con la sección propuesta por NASERTIC por el arcén de la nueva carretera y arquetas en los P.K. 15+060, 15+380 y 15+640. La longitud total de la nueva conducción es de 600 m. Esta afección no requiere expropiación suplementaria.

Servicio afectado nº 203

Identificación: Canalización fibra óptica

Situación: P.K. 16+200 a 16+650.

La conducción existente queda dentro de la calzada proyectada en todo este tramo. Se construirá una nueva conducción con la sección propuesta por NASERTIC por el arcén de la carretera y arquetas en ambos extremos, en los P.K. 16+200 y 16+650. La longitud total de la nueva conducción es de 450 m. Esta afección no requiere expropiación suplementaria.

Servicio afectado nº 204

Identificación: Canalización fibra óptica

Situación: P.K. 17+840 a 18+480.

La conducción existente queda dentro de la calzada proyectada a excepción del tramo 18+010 a 18+180 en el que discurre por el arcén y adosada al tablero de las dos estructuras. Se propone la construcción de nueva conducción entre los p.k. 17+840 a 18+010 y del 18+180 al 18+480 y la sustitución del cableado de todo el tramo (640 m), que se añadirá al que corresponde con la actuación nº 205.

La nueva conducción tendrá la sección propuesta por NASERTIC, se dispondrá bajo el arcén y contará con arquetas en ambos extremos, en los P.K. 17+840 y 18+010. La longitud total de la nueva conducción es de 170 m, mientras que la longitud de cableado asciende a 640 m. Esta afección no requiere expropiación suplementaria.

Servicio afectado nº 205

Identificación: Canalización fibra óptica

Situación: P.K. 18+480 a 19+420.

La conducción existente queda dentro de la calzada proyectada en la mayoría de este tramo. Se construirá una nueva conducción con la sección propuesta por NASERTIC por el arcén de la nueva carretera y arquetas en los P.K. 18+620, 18+980 (2 ud) y 19+420. La longitud total de la nueva conducción es de 940 m. Esta afección no requiere expropiación suplementaria.

Servicio afectado nº 206

Identificación: Canalización fibra óptica

Situación: P.K. 20+505 a 20+740.

La conducción existente queda dentro de la calzada proyectada en la mayoría de este tramo. Se construirá una nueva conducción con la sección propuesta por NASERTIC por el arcén de la nueva carretera y arqueta en el P.K. 20+740. La longitud total de la nueva conducción es de 235 m. Esta afección no requiere expropiación suplementaria.

Servicio afectado nº 207

Identificación: Canalización fibra óptica

Situación: P.K. 20+940 a 21+300.

La conducción existente queda dentro de la calzada proyectada en la mayoría de este tramo, en un carril de aceleración. Se construirá una nueva conducción con la sección propuesta por NASERTIC por el arcén de la nueva carretera y arqueta en el P.K. 21+300. La longitud total de la nueva conducción es de 360 m. Esta afección no requiere expropiación suplementaria.

Servicio afectado nº 208

Identificación: Canalización fibra óptica

Situación: P.K. 22+140 a 22+420.

La conducción existente queda dentro de la calzada y carriles de cambio de velocidad proyectados en este tramo. Se construirá una nueva conducción con la sección propuesta por NASERTIC por el arcén de la nueva carretera y arquetas en los P.K. 22+140 y 22+420. La longitud total de la nueva conducción es de 280 m. Esta afección no requiere expropiación suplementaria.

4.7.3. Serie 300. Tubería de suministro de agua

Servicio afectado nº 301

Identificación: Tubería de abastecimiento

Situación: P.K. 12+960.

Corresponde este servicio a una tubería de abastecimiento que cruza la carretera. En esta sección se proyecta un terraplén por margen izquierda y refuerzo de firme por la margen derecha. En función de la profundidad a que aparezca puede ser necesario un refuerzo de la conducción antes de construir el terraplén. Este refuerzo consistiría en una losa de hormigón de 11 x 1 m y 0.20 m de espesor.

En todo caso, no se estima necesaria expropiación complementaria.

Servicio afectado nº 302

Identificación: Tubería de abastecimiento

Situación: Camino en glorieta de Enderiz (P.K. 13+020 de la N-121-A).

Corresponde este servicio a una tubería de abastecimiento que cruza el acceso a Enderiz poco antes del puente. En esta sección se proyecta un terraplén para la construcción de un camino que accede a la nueva glorieta. En función de la profundidad a que aparezca puede ser necesario un refuerzo de la conducción antes de construir el terraplén. Este refuerzo consistiría en una losa de hormigón de 11 x 1 m y 0.20 m de espesor.

En todo caso, no se estima necesaria expropiación complementaria.

Servicio afectado nº 303

Identificación: Tubería de abastecimiento

Situación: P.K. 16+715 a 17+130.

Corresponde este servicio a una tubería de abastecimiento de PE de alta densidad de 110 mm de diámetro que discurre en paralelo a la carretera. En algunos tramos de este recorrido el trazado puede ser afectado por el movimiento de tierras. En función de la profundidad a que aparezca la tubería será necesario reforzar o desplazar la misma.

Se ha previsto su reposición a una distancia de 6 m del pie de talud. La longitud de tubería a reponer es de 415 m y contará además con dos ventosas, una válvula y un desagüe, cada uno de ellos en su correspondiente arqueta.

La modificación requiere expropiación adicional.

Servicio afectado nº 304

Identificación: Tubería de abastecimiento

Situación: P.K. 17+330 a 17+840.

Una conducción de agua potable de fundición de 200 mm de diámetro discurre en paralelo a la carretera. El terraplén proyectado afecta su trazado, por lo que se propone su reposición mediante una nueva tubería de las mismas características dispuesta en zanja a 6 m del pie de talud.

Además de los 510 m de tubería se deben restituir dos ventosas, dos desagües y seis válvulas, cada una de ellas con su respectiva arqueta.

La modificación requiere expropiación adicional.

Servicio afectado nº 305

Identificación: Tubería de abastecimiento

Situación: P.K. 19+040 a 19+120.

Una conducción de agua potable de fundición de 200 mm de diámetro discurre en paralelo a la carretera. El terraplén proyectado afecta su trazado, por lo que se propone su refuerzo mediante una losa de hormigón de 1 m de ancho y 0.20 m de espesor.

La modificación no requiere expropiación adicional.

4.8. Expropiaciones

La ejecución de las obras objeto del presente Proyecto requiere la ocupación de terrenos cuya propiedad es preciso enajenar, temporal o definitivamente, debido a la ocupación de las explanaciones de la traza, reposición de servicios afectados, servidumbres de paso o vertederos.

Para ello, a partir de los planos catastrales facilitados por el Registro de la Riqueza Territorial y de los Catastros de Navarra, se han elaborado los planos de expropiaciones, en los cuales se han representado los límites de ocupación por las obras en función de los diferentes conceptos apuntados anteriormente, con arreglo a los siguientes criterios:

- Para el caso en que se proyectan explanaciones "estrictas", se adopta una **expropiación definitiva** del dominio público adyacente de los nuevos viales, tomando un ancho de **3 m a partir de la arista exterior de las explanaciones**. En las zonas urbanas no se expropiará la zona de Dominio Público adyacente. **En el caso de caminos** situados fuera de la franja de Dominio Público se expropiará definitivamente una franja de **1 m medida a partir de la arista exterior de explanación**.
- Además de lo anterior, se consideran **expropiaciones definitivas** las necesarias para instalar o construir apoyos y arquetas de reposición de servicios afectados, así como las superficies residuales o inaccesibles. Para el caso de líneas aéreas, tanto de **telefonía** como de **electricidad de baja o media tensión**, la **expropiación por apoyos será de 1 m²**, mientras que para **apoyos de líneas eléctricas de alta tensión** se considera una expropiación de **3x3 m²**. La expropiación de las **arquetas** es en todos los casos de **2x2 m²**.
- Como **ocupación temporal**, es decir, la que surge como necesidad derivada de la ejecución de las obras y que, una vez finalizadas, mantiene la titularidad original sin cambiar de propietario, se ha incluido la superficie estimada para la **utilización de vertederos de suelos, zonas de acopios y de instalaciones de obra**. También se ha definido la **ocupación temporal** necesaria para la ejecución de las obras relativas a la **reposición de servicios afectados**.
- Se ha definido la imposición de una **servidumbre permanente de paso**, aéreo o subterráneo, a una franja de terreno de diferente ancho según el servicio considerado por donde discurrirá la canalización o cableado que es necesario reponer, aparte de la expropiación definitiva de apoyos y arquetas definidas en el apartado anterior. Los servicios afectados que requieren servidumbre de paso son las tuberías de agua, colectores de saneamiento, líneas aéreas o subterráneas eléctricas y telefónicas, acequias, gasoductos. Estas franjas de servidumbre y ocupación temporal se definen según la siguiente tabla:

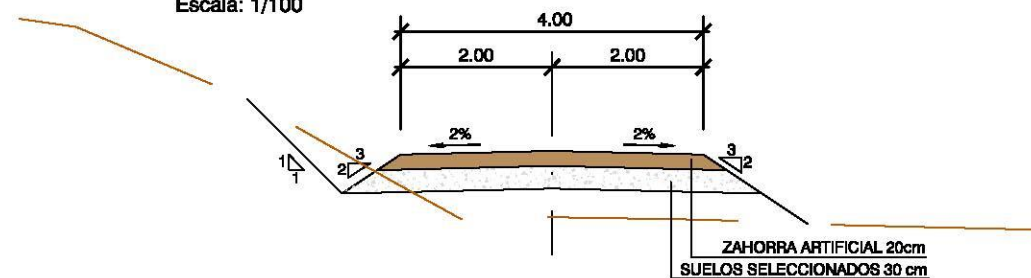
Tipo de Servicio		Expropiación Definitiva	Servidumbre	Ocupación Temporal	
ELECTRICIDAD	Líneas aéreas baja y media tensión (≤ 13 kv)	Apoyos	2x2 m ²	-	\varnothing radio 10 m
		Líneas	-	4	4
	Líneas aéreas de alta tensión	Apoyos	4x4 m ²	-	\varnothing radio 10 m
		Líneas	-	10	10
	Canalización subterránea	Arquetas	2x2 m ²	-	-
		Líneas (≤ 13 kv)	-	4	10
Líneas (> 13 kv)		-	5	10	
TELEFONÍA	Líneas aéreas de telefonía	Apoyos	1x1 m ²	-	\varnothing radio 1 m
		Líneas	-	3	3
	Canalizaciones de telefonía	Arquetas	2x2 m ²	-	-
		Líneas	-	3	10
AGUA	Abastecimiento y saneamiento	Arquetas	2x2 m ²	-	-
		Tuberías y colectores	-	3	15
	Acequias		s/ dimensiones	-	15

4.9. Reposición de caminos

El proyecto contempla la construcción de varios nuevos caminos para eliminar accesos directos a la carretera desde parcelas. Estos caminos tendrán 4 m de anchura y firme granular.

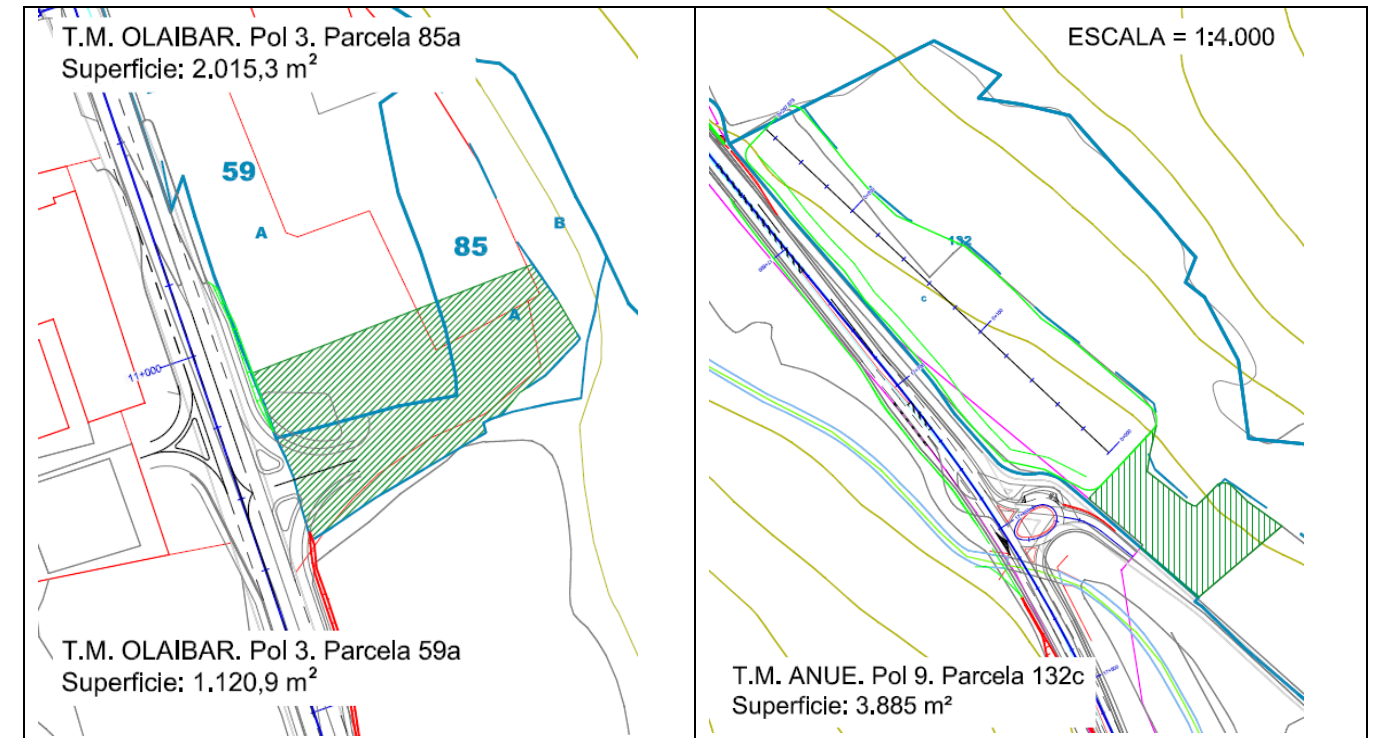
SECCION TIPO CAMINOS AGRÍCOLAS

Escala: 1/100



4.10. Parcelas para instalaciones auxiliares y acopios

Se proponen las siguientes parcelas para ubicación de las instalaciones auxiliares necesarias para la ejecución de las obras, como parques de maquinaria, almacenes de materiales, casetas de higiene y bienestar, etc. Estas parcelas serán objeto de ocupación temporal.



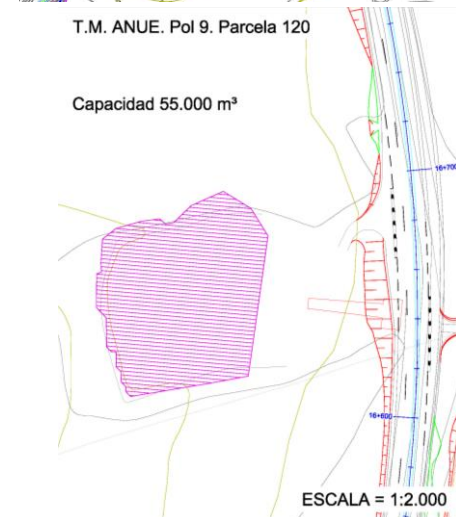
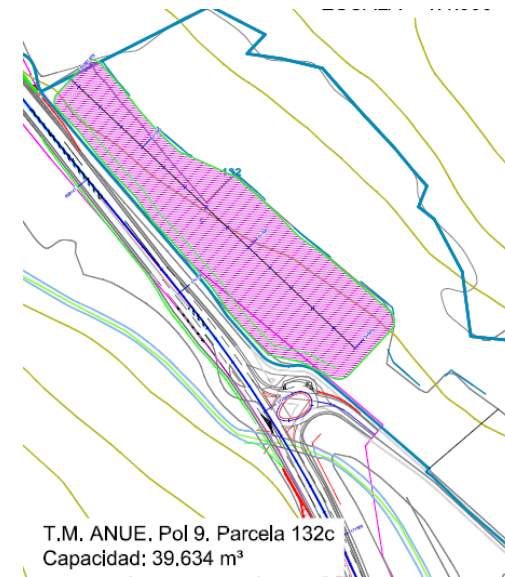
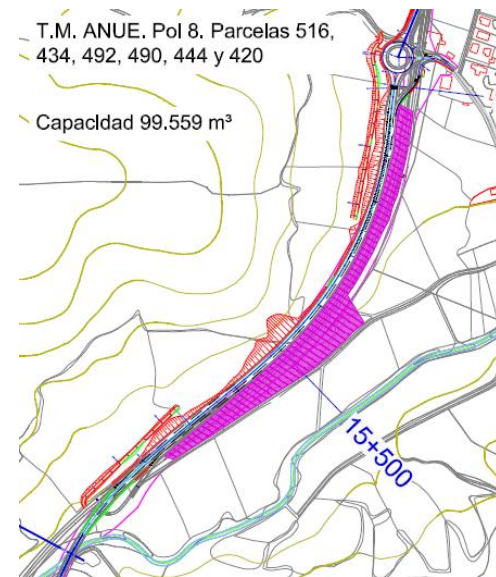
Instalaciones auxiliares		Superficie
T.M. Olaibar. Pol 3. Parcela 85A.	Pk 10+915	2.015,276 m ²
T.M. Olaibar. Pol 3. Parcela 59A.	Pk 10+940	1.120,985 m ²
T.M. Anue. Pol 9. Parcela 132c	Pk 17+700	3.885 m ²

4.11. Vertederos

Teniendo en cuenta los movimientos de tierras previstos, una vez afectados de los correspondientes coeficientes de paso, será necesario transportar a vertedero un total de 138977 m³ de material procedente de las excavaciones de la propia obra. Se proponen para ello los siguientes vertederos, con buen acceso desde la carretera N-121-A, distribuidos a lo largo de la traza y señalados en el Estudio de Afecciones Ambientales por parte de IDENA:

- Carretera que queda fuera de uso con la construcción de la variante de Burutain. Se ha diseñado un muro verde en el que pueden extenderse 109.259 m³.

- La parcela nº 132 del polígono 9 del término municipal de Anué, junto a la intersección de Etulain, con una superficie de 96586 m². Se ha previsto su utilización parcial en un tramo de 260 metros lineales. Dibujados los perfiles transversales resultantes, se puede acumular en la parcela un volumen de 39634 m³ de tierras. En esta parcela se prevé ocupación temporal.
- La parcela nº 165 d del polígono 9 del término municipal de Anué. Se trata de una antigua cantera situada a la altura del P.K. 16+700. Su capacidad total se ha calculado en 55.000 m³



Condiciones de este contrato, por lo que se procede a elevar este Documento a la consideración de la Superioridad para su aprobación, si procede.

Pamplona, 31 de marzo de 2020



Fdo: Daniel Herrero Anuncibay
Ingeniero de Caminos, C. y P.

5. CONCLUSIONES

A la vista de lo expuesto anteriormente se considera cumplido el objetivo de esta primera parte del "Proyecto de Conversión de la carretera N-121-A en vía 2+1 entre el P.K. 10+500 (travesía de Olave) y el P.K. 22+500", en el que se definen e identifican las superficies de ocupación de cada parcela afectada por las obras aquí previstas, cumpliendo con los objetivos definidos en el Pliego de