

I Liburukia
Memoria eta 1,2,3,4,5,6,7,8 eta 9 Eraskinak

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Tomo I
Memoria y Anejos 1,2,3,4,5,6,7,8 y 9

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

dair IP ingeplan
UTE DAIR-INGEPLAN

I LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.1 MEMORIA

1.2 ERASKINAK:

1.- Desjabetzapenak, Zortasunak eta denboraldiko Atzemateak.
2.- Eraginpeko zerbitzuak.
3.- Hiringintzako egitamuteka.
4.- Prezioen zuriketa.
5.- Kartografia eta Topografia.
6.- Geologia eta Geotecnia.
7.- Lurren Mugimendua.
8.- Trafikoa.
9.- Taxuketa Geometrikoa eta Zuinketa.

II LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. ERASKINAK

1.2 ERASKINAK:

10.- Klimatologia, Hidrologia eta Drenajea.
11.- Zoru eta Zoladuren Azterketa.
12.- Egiturak.
13.- Argiztapena.
14.- Seinaleztapena, Balizamendua eta siurtasunak Mugak.
15.- Lan-Plana.
16.- Ingurugiroa Berregokitzea eta Birlandaketa.
17.- Bide-Segurtasuna.
18.- Ingurugiroaren gaineko eraginaren ebaluazioa.
19.- Hondakinen Kudeaketaren Azterlana.
20.- Beste erakundeen arteko Koordinazioa

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS:

1.- Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones temporales.
2.- Servicios Afectados.
3.- Planeamiento Urbanístico.
4.- Justificación de Precios.
5.- Cartografía y Topografía.
6.- Geología y Geotecnia.
7.- Movimiento de Tierras.
8.- Tráfico.
9.- Trazado Geométrico y Replanteo.

TOMO II

DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS

1.2 ANEJOS:

10.- Climatología, Hidrología y Drenaje
11.- Estudio de Firmes y Pavimentos.
12.- Estructuras.
13.- Iluminación.
14.- Señalización, Balizamiento y Sistemas de Contención de Vehículos.
15.- Plan de Obra.
16.- Recuperación Ambiental y Revegetación.
17.- Seguridad Vial.
18.- Evaluación de Impacto Ambiental.
19.- Estudio de Gestión de Residuos.
20.- Comunicaciones con otros Organismos.

III LIBURUKIA

2 ZKDUN. AGIRIA. PLANUAK

1.- Orokorrak.
2.- Multzoa.
3.- Definizio geometrikoa oinean.
4.- Definizio geometrikoa altxaketan.
5.- Ereduzko Sekzioak.
6.- Zeharkako profilak.
7.- Eraikitzeko lanak.
8.- Drenajea.
9.- Argiztapena.
10.- Seinaleztapena.
11.- Eraginpeko Zerbitzuak
12.- Lurzatiak.
13.- Birlandaketa eta neurri zuzentzaileak
14.- Gainazalen tratamendua.

IV LIBURUKIA

3 ZKDUN. AGIRIA. TEKNIKA-XEDAPEN BEREZIETAKO PLEGUA

V LIBURUKIA

4 ZKDUN. AGIRIA. AURRENKONTUA

1.- Laguntzaile Neurketak.
2.- Neurketak.
3.- 1 Zkdun. Prezioen Kuadroa.
4.- 2 Zkdun. Prezioen Kuadroa.
5.- Zatizko Aurrenkontuak.
6.- Aurrenkontu Orokorra.
7.- Zenbatekoagatik Eratutako Unitateen Zerrenda.

5 ZKDUN. AGIRIA. ZIURTASUN ETA OSASUNEKO AZTERKETA

1.- Memoria.
2.- Planuak.
3.- Teknika Berezietako Plegua.
4.- Aurrenkontua.

TOMO III

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1.- Generales.
2.- Conjunto.
3.- Definición geométrica en planta.
4.- Definición geométrica en alzado.
5.- Secciones Tipo.
6.- Perfiles Transversales.
7.- Obras de Fábrica.
8.- Drenaje.
9.- Iluminación.
10.- Señalización.
11.- Servicios Afectados.
12.- Expropiaciones.
13.- Revegetación y medidas correctoras.
14.- Tratamiento de superficies.

TOMO IV

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TOMO V

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

1.- Mediciones Auxiliares.
2.- Mediciones.
3.- Cuadro de Precios Nº 1.
4.- Cuadro de Precios Nº 2.
5.- Presupuestos Parciales.
6.- Presupuesto General.
7.- Unidades de obra ordenadas por importe.

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- Memoria.
2.- Planos.
3.- Pliego de Prescripciones Técnicas.
4.- Presupuesto.



Memoria

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Memoria

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia

ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila

departamento de desarrollo económico y territorial

UTE DAIR-INGEPLAN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. INTERSECCIÓN NORTE 1
1.2. INTERSECCIÓN SUR 1
1.3. RECTIFICACIÓN DE TRAZADO 1
2. OBJETO DEL PROYECTO....2
3. SEGURIDAD VIAL 2
3.1. ITINERARIO PEATONAL Y PARADAS DE AUTOBÚS 3
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA 3
4.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 4
4.3. TRAZADO 4
4.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 5
4.4.1. Descripción geológica del área de estudio 5
4.4.2. Descripción geológico-geotécnica del trazado 5
4.4.3. Desmontes 6
4.4.4. Terraplenes 6
4.5. TRÁFICO 6
4.6. FIRMES Y PAVIMENTOS....7
4.6.1. Firmes para tráfico rodado 7
4.6.2. Pavimentos peatonales....8
4.7. HIDROLOGÍA Y DRENAJE 8
4.7.1. Drenaje....8
4.7.2. Colectores 9
4.7.3. Cunetas 9
4.7.4. Drenes subterráneos....9
4.8. ESTRUCTURAS 10
4.9. ILUMINACIÓN....10
4.10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y BARRERAS DE SEGURIDAD 10
4.10.1. Señalización horizontal y vertical....10
4.10.2. Bandas sonoras transversales....11
4.10.3. Hitos kilométricos....11
4.10.4. Hitos captafaros en barreras de seguridad....11
4.10.5. Hitos captafaros de arista 11
4.10.6. Barreras 11
4.10.7. Señalización de Obra....13
4.11. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL....13
4.12. RECUPERACION AMBIENTAL Y REVEGETACION 13
4.13. EXPROPIACIONES....14
4.14. GESTION DE RESIDUOS 15
4.15. SERVICIOS AFECTADOS 15
4.15.1. Abastecimiento....16
4.15.2. Saneamiento 16
4.15.3. Pluviales....17
4.15.4. Electricidad....17
4.15.5. Telefónica....17
4.15.6. Alumbrado....18
4.15.7. Cerramientos....18
4.15.8. Accesos....18
4.16. PLAN DE OBRA....19
4.17. ANÁLISIS DE LA OBRA 19
4.17.1. Fase 1 19
4.17.2. Fase 2 20
4.17.3. Fase 3 20
4.17.4. Fase 4 20
4.17.5. Fase 5 20
4.17.6. Fase 6 21
4.17.7. Acabados 21
4.18. RESUMEN GENERAL....21
4.19. PLAZO DE EJECUCIÓN....21
5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA....22
6. PRESUPUESTOS....22
7. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO....23
8. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO 24
9. CONCLUSIÓN 24

1. INTRODUCCIÓN

La carretera BI-2301, atraviesa el municipio de Mallabia, desde Ermua hasta su conexión con la carretera BI-633. El tramo objeto del presente proyecto es el situado entre el p.k.43+500 y el p.k. 44+100. La calzada tiene una anchura de 7 metros con arcenes de anchura variable entre 1,60 y 0,50 metros.

La BI-2301 forma parte de la Red Comarcal, ya que su función es favorecer la accesibilidad entre áreas orbitales de ámbitos menos urbanizados. Además, sirve como alternativa a la Red Básica, para aliviar congestiones extraordinarias. En este sentido, el tramo especifico que es objeto de este estudio, tiene una demanda de tráfico con un alto porcentaje de vehículos pesados, lo que reduce la capacidad y calidad del transporte en esta carretera.

Asimismo, este tramo incluye la intersección de acceso al polígono de Goitondo en su margen izquierda En la margen derecha hay dos accesos a los barrios de Berano y Arandoño y otros dos a establecimientos de restauración. En todos se permiten los giros a la izquierda a pesar de que la visibilidad no es suficiente.

Las actuaciones previstas en el presente proyecto están encaminadas a reducir la accidentalidad.

Para ello es necesario reordenar los accesos y así mejorar la seguridad vial de la zona.

Se resumen a continuación los puntos más destacables de los cuales parte este proyecto:

1.1. INTERSECCIÓN NORTE

La intersección norte es la intersección de acceso del polígono de Goitondo. Se mejora mediante la construcción de carriles de espera para los giros a la izquierda y carriles de entrada y salida de la carretera.

Próxima a esta intersección, sentido Ermua, se proyectan nuevas paradas de autobús, una para cada sentido, que actualmente están situadas dentro de la intersección. Se prevé también un itinerario peatonal que conecta las paradas con el polígono de Goitondo y que incluye un paso de peatones inteligente para el cruce de la carretera.

1.2. INTERSECCIÓN SUR

La intersección sur es de nueva construcción. Conecta los nuevos caminos de acceso a los barrios de Arandoño y Berano con la carretera, con lo que se pueden suprimir todos los accesos directos. Como la intersección norte, tiene carriles de espera para los giros a la izquierda y carriles de entrada y salida de la carretera.

1.3. RECTIFICACIÓN DE TRAZADO

La mejora de la seguridad vial se completa con la rectificación del trazado del tronco. La mejora más importante es el acuerdo vertical convexo del p.k. 1+500, donde se rebaja la rasante alrededor de metro y medio para incrementar la visibilidad.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto de “Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la BI-2301 en Mallabia” tiene por objeto la definición y valoración de las obras necesarias para el acondicionamiento de la intersección de acceso al polígono de Goitondo y la supresión de los accesos directos a la carretera de la margen derecha mediante la construcción de una nueva intersección.

Dentro del ámbito del proyecto se incluye:

- La definición geométrica del trazado de la solución adoptada.
- Las obras necesarias para la reposición de los servicios afectados.
- La delimitación de las superficies que es necesario expropiar u ocupar temporalmente para la materialización de las obras.
- La definición de los taludes de desmonte y terraplén.
- Los firmes y pavimentos de las distintas vías.
- Los datos básicos para el replanteo de las obras.
- Las obras de drenaje.
- Iluminación.
- La señalización, balizamiento y barreras de seguridad.
- Las medidas de protección ambientales y adecuación paisajística.
- Las condiciones para la ejecución de las obras y las medidas de seguridad.
- El análisis de las obras incluyendo una programación de las mismas que garantice su viabilidad.
- El presupuesto de las obras y el plazo de ejecución.

3. SEGURIDAD VIAL

Dentro del proyecto se ha realizado un estudio de seguridad vial en el que se analiza este aspecto en el tramo de carretera objeto del proyecto y con la finalidad de proponer actuaciones que lleven a mejorar la seguridad de la carretera.

En el ***Anejo Nº 17: Seguridad Vial*** se analiza la accidentabilidad de la carretera en servicio BI-2301, del P.K.43+300 al P.K. 44+000, identificando cuáles son sus causas y proponiendo medidas orientadas a reducirlas, que se plantean en el presente proyecto.

Del análisis de accidentes se desprende que, un 76% de los accidentes registrados, sin tener en cuenta el número de personas implicadas en los mismos, no ha habido heridos; en el 24% restante son accidentes con víctimas (leves, graves o mortales). Asimismo, en el tramo de carretera en estudio y en el periodo considero entre los años 2012 y 2020, ha habido un total de 12 accidentes, en los que se han visto implicadas 25 personas (19 ilesas y 6 leves). Se puede observar que es mayor la proporción de personas ilesas.

El punto más conflictivo del recorrido se encuentra en el P.K. 43+700, presentándose aquí el 50% de los accidentes registrados. El siguiente punto conflictivo es el P.K. 43+500 con 25% de los accidentes y finalmente los PP.KK. 44+000, 44+100 y 44+300 con el 25% restante.

Es de notar que el punto más conflictivo de la carretera se encuentra en el P.K. 43+700, que coincide con una intersección donde se encuentran una de las salidas del polígono de Goitondo y la salida del Restaurante Hambre. Además, el siguiente punto conflictivo (43+500) es donde se encuentra ubicada una estación de servicio, por lo que los accidentes ocurridos coinciden con las entradas y salidas de este recinto.

En este tramo, entre los PP.KK. 43+500 y 44+300, con los datos recogidos para el periodo considerado 2012-2020, se puede concluir que predominan las colisiones (83,33%), seguidas por los atropellos con 8,33% y finalmente accidentes de otra naturaleza con el 8,33% restante

Las colisiones por alcance son habituales en tramos donde están permitidos los giros a la izquierda desde la calzada, las frontales en casos de adelantamientos indebidos en especial con tráfico denso y número elevado de vehículos pesados.

El responsable principal del 66,7% de los accidentes es el propio conductor del vehículo. De su actitud al volante y de sus decisiones depende en gran medida su propia seguridad y la

del resto de los usuarios de la vía. Las distracciones al volante, llevar una velocidad inadecuada, el cansancio, o bien cometer infracciones del código técnico de circulación pueden provocar un accidente. En un 5,7% de los casos el estado de la vía ha sido la causa, así como la meteorología adversa que representa un 2,4% de los casos. Cabe destacar que un 22,0% es debido a otro factor y un 4,1% sin opinión definida.

El ***Anejo Nº17: Seguridad Vial***, constituye un Análisis del Estado de la Seguridad Vial BI-2301, del P.K.43+300 al P.K. 44+000, con el propósito de detectar las deficiencias de la carretera y poder adoptar las medidas correctivas que palien la accidentabilidad existente en este tramo. Las actuaciones económicamente viables propuestas tras el Estudio de Seguridad Vial, consistirán principalmente en la mejora de trazado, reordenación de accesos y calmado de tráfico.

3.1. ITINERARIO PEATONAL Y PARADAS DE AUTOBÚS

Dentro del proyecto se incluye el traslado de las paradas de autobús. Actualmente la parada de la margen izquierda (sentido Ermua) está situada muy cerca de la intersección de forma que un autobús parado puede disminuir la visibilidad y dificultar las maniobras de los vehículos que salen del polígono. La parada de la margen derecha (sentido BI-633) se sitúa en la misma intersección, coincidiendo con el acceso a un restaurante y carece de señalización y de marquesina por falta de espacio.

Las nuevas paradas se proyectan inmediatamente antes de la intersección de acceso al polígono de Goitondo. También se incluye un nuevo paso de peatones y nuevas aceras en el itinerario peatonal que une las paradas y las aceras del polígono.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

El proyecto consiste en la mejora de la seguridad vial de la carretera foral BI-2301 entre el p.k. 43+500 y el p.k. 44+100, eliminando los accesos directos a la carretera, creando isletas deflectoras y mejorando radios de giro en las entradas y salidas. También se mejora el trazado del tronco, aumentando la visibilidad.

Los accesos directos a la carretera, todos en la margen derecha, que hay actualmente son:

- Camino hacia el barrio Berano: acceso con poca visibilidad y con mucho esviaje. Además, el camino arranca con una rampa muy fuerte y con anchura escasa, insuficiente para el cruce de dos vehículos incluso pequeños

- Acceso al restaurante Hambre. Acceso directo desde el aparcamiento del restaurante. Con poca visibilidad.

- Acceso del restaurante Eguizkialde y a otras fincas colindantes. Es más amplio que los anteriores, pero tiene muy poca visibilidad, sobre todo hacia la BI-633 por el acuerdo vertical de la carretera.

- Camino del barrio Arandoño. Con problemas similares a los del otro camino: sin visibilidad, estrecho y esviado.

Para poder eliminar los accesos directos a la carretera, se proyecta una nueva intersección en el p.k. 43+800. Desde esta intersección se proyectan caminos que conectan con los actuales de acceso a los barrios Berano y Arandoño. Los accesos directos a la carretera de los dos establecimientos hosteleros se reponen desde los nuevos caminos.

Los caminos tienen una calzada de 5 metros de anchura, con berma de 0,50 metros en los tramos en terraplén. El camino 1 parte de la nueva intersección y conecta con el camino de acceso a Arandoño y tiene una longitud de 220 metros. De este camino parten dos accesos. El acceso 4, al restaurante Eguzki alde que actualmente tiene acceso directo desde la carretera y el acceso 5, que conecta con el tramo del camino a Arandoño que queda desconectado de la carretera.

El camino 2 parte del p.k. 1+020 del camino y llega hasta el acceso al barrio de Berano. Tiene tres nuevos accesos. El acceso 1, a la trasera del edificio del restaurante Hambre y que

sustituye a un acceso desde el tramo de camino que queda anulado, el acceso 2, al restaurante Hambre que ahora tiene acceso desde la carretera, y el acceso 3, a un camino.

Se adecúa además la intersección de acceso al polígono de Goitondo Tanto esta intersección como la nueva de los caminos se dotan de carriles de espera para giros a la izquierda y de carriles de entrada y salida.

Se adecua el alzado de la carretera, mejorando los acuerdos y los peraltes, aunque la cercanía de la intersección del polígono no permite hacer grandes cambios en el trazado. Únicamente en el p.k. 1+500 se rebaja la rasante alrededor de un metro y medio para mejorar la visibilidad en el acuerdo vertical. Además, se rectifica el trazado en planta de las curvas adaptándolo a la normativa.

El tronco tiene una calzada de dos carriles de 3,50 metros, además de los carriles adicionales de las intersecciones. Los arcenes son de 1,00 metros en el tramo anterior a las intersecciones y de 0,50 en el tramo posterior.

Además, se mejorarán las paradas de transporte público, reubicándolas dotándolas de bahías adecuadas para la detención segura de los autobuses y aceras.

El proyecto se completa con otras actuaciones asociadas a modificaciones en la señalización vertical y horizontal, al balizamiento de la carretera, sistemas de contención, adecuación del drenaje de la carretera, a modificaciones en la iluminación de la calzada, a la modificación de los servicios afectados, etc.

4.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la redacción del proyecto se ha realizado un levantamiento taquimétrico a escala 1/500 en detalle de la zona de actuación, que ha permitido definir con precisión el nuevo trazado.

Se dispone también de toda la cartografía de la Diputación Foral de Bizkaia a las escalas 1:500, 1:1.000 y 1:5.000 de la zona del proyecto, así como las Ortofotografías.

4.3. TRAZADO

Actualmente, el tramo en estudio consta de una calzada única de dos carriles, uno para cada sentido de circulación de 3,50 m y arcenes de ancho variable durante el tramo, desde 0,50m hasta aproximadamente 1,50m. Asimismo, tiene dos accesos directos de dos barrios que se ubican al norte de la carretera, y una intersección con el Polígono de Goitondo ubicada en el sur de la misma.

En este sentido, se proyectan dos intersecciones, una para dar acceso/salida al Polígono y otra, que unifica los accesos directos a los barrios. Dichas intersecciones están dotadas de carriles de espera para el acceso y salida en cualquiera de los sentidos de la carretera. Además, se rectifica el trazado con radios de giro y peraltes establecidos por la normativa.

El tramo de la BI-2301 objeto de proyecto se engloba dentro de una carretera del Grupo 3 según la normativa de Trazado 3.1-IC del Ministerio de Fomento, para una velocidad de proyecto de 60 km/h, excepto en intersecciones, donde la velocidad de proyecto será de 50 km/h.

La Norma establece para una velocidad de proyecto de 50 km/h los siguientes parámetros de diseño:

Características Geométricas	
Radio mínimo absoluto	85 m
Pendiente y rampas máximas	7,0 %
Pendiente y rampa excepcional	10,0 %
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales convexos	450 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales convexos	50 m
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales cóncavos	1.160 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales cóncavos	50 m

Para una velocidad de proyecto de 60 km/h, la Norma establece los siguientes parámetros de diseño:

Características Geométricas	
Radio mínimo absoluto	130 m
Pendiente y rampas máximas	6,0 %
Pendiente y rampa excepcional	8,0 %
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales convexos	800 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales convexos	60 m
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales cóncavos	1.650 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales cóncavos	60 m

Las características geométricas del proyecto son las siguientes:

Para la carretera BI-2301:

- Una única calzada de dos carriles, uno para cada sentido, de 3,50m de ancho cada uno. Con arcenes en ambos lados de 1,0 m desde el P.K. 43+500 a 43+213, a partir de la intersección con el Polígono de Goitondo el arcén del lado izquierdo es de 0,50 m y a partir de la intersección de los barrios, el arcén del lado derecho es de 0,50 m, ambos arcenes se mantienen de 0,50m hasta el P.K. final del tramo en estudio.

Intersección Sur, con polígono de Goitondo:

- Se trata de una intersección con carriles de aceleración y desaceleración para el acceso y salida de dicho polígono. Los carriles de aceleración y desaceleración para el sentido Ermua tienen 60 y 90 metros, respectivamente. Asimismo, los carriles de aceleración y desaceleración sentido Mallabia tienen 45 y 100 metros, respectivamente.

La intersección Norte, con los barrios Arañondo y Berano:

- Los caminos que dan acceso a los barrios tienen calzada única con carriles, uno para cada sentido de aproximadamente 2,50 m cada uno y con arcén de 0,50 m. Al igual que la intersección anterior, está dotada de carriles de aceleración y desaceleración que permiten la circulación cómoda y segura. En este sentido, los carriles de aceleración y desaceleración para el sentido Mallabia tienen aproximadamente 60 metros cada uno, y en el caso del sentido Ermua 150m aproximadamente de carril de desaceleración y 40 metros para carril de aceleración.

4.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

4.4.1. Descripción geológica del área de estudio

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se encuentra en el dominio de la Cuenca Vasco – Cantábrica, concretamente en el dominio estructural del Arco Vasco. En esta zona, como estructura principal destaca el cierre del Sinclinorio de Vizcaya, afectando a materiales del Cretácico Superior y Eoceno.

Otra estructura importante que se identifica a escala regional es la terminación de la Falla de Durango, que es de tipo inversa, con cierta componente de desgarre y que presenta una dirección aproximada N 100º E.

El área de investigación se encuadra sobre materiales pertenecientes a la Unidad de Oiz. Dicha área está formada por dos sucesiones flyschoides (terciario y cuaternario).

El Flysch del Terciario está formado por una alternancia rítmica de calizas arenosas (de grano medio a fino), limolitas y margas, con intercalaciones de calizas micríticas (de poca potencia) de carácter hemipelágico.

El sustrato rocoso se compone principalmente de rocas lutíticas, con nieles de calizas arenosas alternantes, que no actúa como un acuífero debido a la baja permeabilidad de la roca globalmente hablando, aunque pueden producirse flujos de agua que circulen a favor de los niveles fracturados que podrían generar manantiales estacionales a media ladera. No se han identificado manantiales en la zona de afección de las obras.

El sustrato rocoso se compone principalmente de rocas lutíticas, con nieles de calizas arenosas alternantes. Son rocas de grano muy fino cuya permeabilidad está asociada a la fisuración del macizo (permeabilidad secundaria).

El sustrato rocoso en su conjunto no actúa como un acuífero debido a la baja permeabilidad de la roca globalmente hablando, aunque pueden producirse flujos de agua que circulen a favor de los niveles fracturados que podrían generar manantiales estacionales a media ladera. No se han identificado manantiales en la zona de afección de las obras.

Los suelos cuaternarios predominantes son los residuales, que cubren prácticamente toda el área de estudio y en menor medida, localmente aluviales, en la zona de vaguada que cruza en dirección norte-sur. Tendrán una permeabilidad baja debido a su granulometría predominantemente fina, por lo que presentan baja permeabilidad.

El trazado es atravesado por un arroyo, afluente del Zabaleta que discurre de norte a sur hasta unirse con el mencionado arroyo principal subparalelo a la carretera.

4.4.2. Descripción geológico-geotécnica del trazado

En el proyecto de la mejora de las intersecciones en la BI-2301, son necesarias ciertas actuaciones que implican movimientos de tierras.

En este sentido, se plantean desmontes de entre 2 y 5 metros de altura, con un desarrollo longitudinal total de aproximadamente 365 metros, alcanzando en puntos específicos alturas máximas de 7 metros.

En la intersección del tronco con los ramales, se generan rellenos de alturas de 2,50 metros sobre los depósitos aluviales. Además, en el tramo final tanto del camino 1 como del camino 2, se proyectan sendos rellenos a media ladera, con alturas máximas de 2 y 3 metros.

No se proyectan estructuras que requieran un estudio individualizado. Las obras de fábrica previstas son de pequeña entidad, y corresponden fundamentalmente a obras de drenaje transversal.

4.4.3. Desmontes

En el tronco se generan desmontes en su margen derecho (en sentido creciente de P.K. de proyecto), entre los PP.KK. 1+275 y 1+320, con alturas máximas de 4 y 5 metros entre los P.K. 1+460 y 1+640, se prevé que la excavación se haga parcialmente en roca meteorizada y en roca sana, recomendando un talud 3:2 que garantiza la estabilidad general de los desmontes del tronco.

Asimismo, en el camino 1, al inicio del tramo en su conexión con el tronco se generan desmontes de alturas menores a 3 metros y entre los PP.KK. 1+050 y 1+200 del camino, se generan también desmontes en trinchera con alturas máximas de 5 metros.

Lo que se refiere al camino 2, al inicio del tramo, en su conexión con el tronco, se generan desmontes de alturas menores de 3 metros y entre los PP.KK. 1+050 y 1+140, se generan también un desmonte de trinchera de alturas máximas de 7 metros.

En la excavación del desmonte se prevé encontrar suelos residuales y roca meteorizada, que será excavable-ripable en su totalidad. No obstante, se deberá contemplar la necesidad de algún sistema de bajo rendimiento, como martillo picador, debido a la posibilidad de aparición de algún nivel rocoso competente.

4.4.4. Terraplenes

En el proyecto de la mejora de intersecciones de la BI-2301, se contemplan rellenos de cierta envergadura. Así, en la intersección del tronco con ambos ramales se generan rellenos de alturas máximas de 2,50 metros sobre depósitos aluviales. A su vez, en el tramo final tanto del camino 1 como del camino 2, se proyectan sendos rellenos a media ladera, con alturas máximas de 2 a 3 metros, respectivamente.

En este sentido, en el tronco en el tramo localizado entre los PP.KK. 1+400 y 1+460, se proyecta un terraplén de 1,50 metros a lo largo de un tramo de 60 metros.

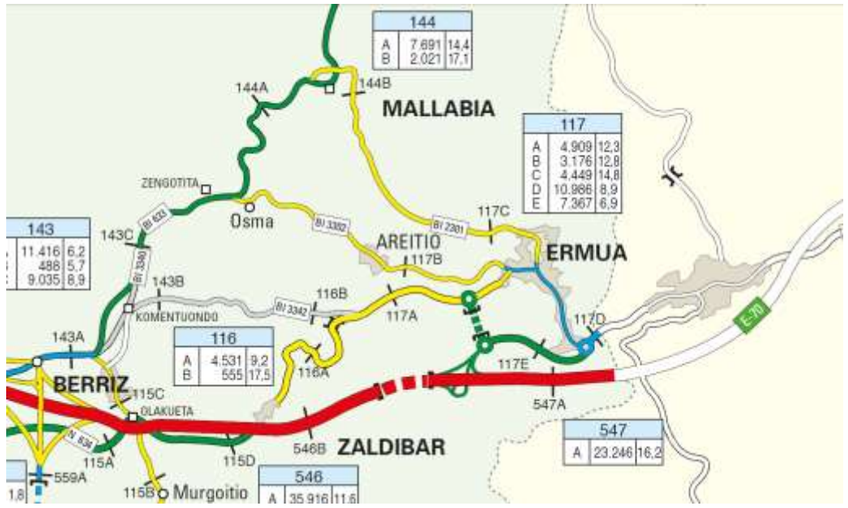
Además, en el camino 1 entre los PP.KK. 1+170 y 1+200 se proyectan rellenos a media ladera de alturas cercanas a los 2 metros.

Por su parte, en el camino 2 desde el P.K 1+000 al P.K. 1+060, se proyecta un relleno de 2,50 metros sobre el suelo aluvial; en este camino también se proyecta un relleno a media ladera de alturas cercanas a los 3 metros entre los PP.KK. 1+130y 1+170.

En los terraplenes se recomienda sanear y sustituir el material aluvial y suelo menos competente por material granular. Teniendo en cuenta la cercanía del arroyo, deberá emplearse material granular pétreo, hasta sobrepasar el nivel de máximas avenidas.

4.5. TRÁFICO

Inicialmente es importante acotar que los datos a utilizar para determinar la evolución del tráfico, son los correspondientes al año 2.019, puesto que debido a la COVID 19, es difícil determinar si se han reestablecido los niveles de tráfico previos a la pandemia, por lo que se han seguido los criterios del documento “Evaluación del tráfico en las carreteas de Bizkaia Año 2.019”. Para el tramo de carretera en estudio, se tienen los datos de la estación secundaria 117C y 144B, cuya ubicación esquemática se muestra en la siguiente figura:



En resumen, la situación del tráfico en el 2.019, se concretaba en los siguientes valores:

CARRETERA	IMD (veh/día)	Pesados (%)	IMDp
BI-2301, 117C	4.449	14,8	658
BI-2301, 144B	2.021	17,1	346

Para el análisis del tráfico futuro se han calculado y barajado distintas tasas de crecimiento. Tal y como se indicó en el apartado anterior, se han utilizado los datos del libro "Evolución del tráfico en las Carreteras de Bizkaia" de 2.019, publicado por la Diputación Foral de Bizkaia, de forma que la previsión de tráfico será desde ese año hasta el año de puesta en servicio.

En este sentido, para las carreteras de la Red Comarcal (verde), a la cual pertenece la carretera BI-2301, se recoge un aumento de la tasa de tráfico del 0,40% en el intervalo de 2.014 a 2.019, y un crecimiento negativo de -0,30% en el último bienio (2.018-2.019).

Asimismo, se tienen los datos registrados en las estaciones de aforo de interés de este estudio, teniendo para la estación 117C un crecimiento negativo de -0,84% en el intervalo 2.014-2.019, y de igual forma, un crecimiento negativo en el año de aforo de -1,29%.

Por el contrario, la estación 144B presenta un crecimiento negativo en el último bienio de -1,51%, pero con un crecimiento positivo del tráfico en la franja 2.014-20.19 de 0,76%, siendo éste, un valor más alto que el crecimiento de las carreteras comarcales.

En definitiva, se obtiene para el año de puesta en servicio 2.025, un tráfico para la carretera BI-2301 con las siguientes características:

CARRETERA	IMD (veh/día)	Pesados (%)	IMDp
BI-2301 (117C)	4.557	14,8	674
Bi-2301 (144B)	2.115	17,1	362

4.6. FIRMES Y PAVIMENTOS

4.6.1. Firmes para tráfico rodado

Para la definición del firme a colocar en el tramo de carretera del proyecto, se ha llevado a cabo de acuerdo con lo expuesto en la Instrucción 6.1-IC: "Secciones de firme" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco revisada y ampliada el 12 de noviembre de 2.012 y la Orden de 10 de noviembre de 2015, por la que se aprueba la modificación de la Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco.

Los parámetros base para la elección de los firmes es el siguiente:

- Tráfico T2B
- Explanada EX2

Partiendo de la categoría de tráfico correspondiente a la vía y la explanada considerada, EX2, y teniendo en cuenta consideraciones de tipo técnico, la solución elegida para el tráfico T2B está definida por las siguientes capas:

- 50 centímetros de suelo "seleccionado" de cantera tipo 4.
- Subbase de 25 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
- 9 centímetros de base de mezcla bituminosa en caliente AC22 base S caliza.
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (0,5 kg/m^2).
- 6 centímetros de capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC22 bin S caliza.
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (0,5 kg/m^2).
- 5 centímetros de capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S ofítica.

Esta sección de firmes se utilizará en el tronco de la BI-2301 así como en las intersecciones Norte y Sur proyectadas.

Donde se realice aprovechamiento de firmes, la capa de rodadura se extenderá en su totalidad, debiendo fresar el firme existente cuando fuera necesario. Para alcanzar la cota de la rasante proyectada bajo la capa de rodadura se dispondrán las capas de mezcla bituminosa, AC22 bin S y AC22 base S para alcanzar la cota proyectada. Los espesores de las capas según el incremento de cota de la nueva rasante con la actual se indican en los planos de aprovechamiento de las Secciones Tipo.

En las secciones en las que se amplíe la calzada y la anchura de la ampliación sea menor de 2,5 metros y por la dificultad de ejecución que supondría este paquete de firmes para

el trabajo de la maquinaria, se sustituye el suelo seleccionado por piedra en rama y la zahorra artificial por hormigón, quedando la sección como sigue:

- 50 cm de piedra en rama.
- Subbase de 25 cm de hormigón en masa (HM-20)
- Riego de curado C60B3 CUR (1 kg/m^2)
- 6 centímetros de capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC22 bin S caliza.
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (1 kg/m^2).
- 5 centímetros de capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S ofítica.

Para los caminos de acceso a los caseríos, que no tienen apenas tráfico pesado, se proyecta el siguiente paquete de firme correspondiente con un tráfico T4A.

- 50 centímetros de suelo “seleccionado” de cantera tipo 4.
- Subbase de 30 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
- 6 centímetros de base de mezcla bituminosa en caliente AC22 base S caliza.
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (0,5 kg/m^2).
- 4 centímetros de rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S ofítico.

En los accesos que parten de los caminos, todos muy cortos y sin apenas tráfico pesado, se ha proyectado el siguiente firme:

- Subbase de 30 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m^2) (Antiguo ECL-1).
- 6 centímetros de rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S ofítico.

4.6.2. Pavimentos peatonales

En este apartado se define la pavimentación a utilizar en las aceras cuya sección adoptada es la siguiente:

- Subbase de zahorra artificial de 15 cm de espesor.
- Solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor.
- Mortero de cemento de 3 cm de espesor.
- Baldosa hidráulica 0,30 x 0,30 x 0,04 m.

Las aceras irán con bordillo prefabricado de hormigón de 15 x 25 cm y en las zonas de pasos de peatones este bordillo se rebajará a cota de calzada.

4.7. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

4.7.1. Drenaje

El drenaje de las aguas superficiales se compone de diversos elementos, cada uno de los cuales cumple una función diferente dentro del esquema general.

Los elementos que componen el drenaje proyectado son:

- Cunetas.
- Arquetas y sumideros.
- Drenes subterráneos.
- Obras de conducción y cauces menores.

El primer paso consiste en la determinación de los caudales de diseño, los cuales han sido calculados para los diversos elementos que componen el drenaje, considerando diferentes periodos de retorno, según la importancia de los daños que ocasionaría una potencial insuficiencia de los mismos durante una avenida. Posteriormente se diseñan y dimensionan dichos elementos de drenaje con criterios de funcionalidad, durabilidad y mantenimiento prácticamente nulo.

Los caudales de diseño se obtienen a partir de datos de precipitación y de las características de las cuencas vertientes, según el método que se describe a continuación, y que es el recogido en la Instrucción 5.2-IC “Drenaje superficial” de la Dirección General de Carreteras.

El cálculo hidráulico se ha realizado teniendo en cuenta las cuencas que afectan directamente a la plataforma de la traza proyectada.

El dimensionamiento hidráulico de estos elementos de drenaje se ha realizado de acuerdo con lo indicado en la Norma 5.2-I.C. “Drenaje Superficial”, El periodo de retorno

considerado para el cálculo de este tipo de elementos es de 25 años, excepto para los caños, en los cuales se ha considerado un período de retorno de 100 años.

Se ha aplicado la fórmula de Manning, con valores del coeficiente de rugosidad de 0,014 para cunetas y tubos de hormigón y 0,009 para los tubos de PVC.

Los elementos de drenaje proyectados desaguan al terreno mediante las obras de drenaje existente.

4.7.2. Colectores

4.7.2.1. Red A

El colector A recoge las aguas de la rigola de la margen derecha de la carretera en la entrada a la estación de servicio y las vierte al río Ego, al otro lado de la carretera.

4.7.2.2. Red B

El colector B recoge las aguas de la margen derecha del tronco entre el Restaurante Hambre y el paso de peatones de la parada de autobús. También recoge las cunetas de la parte alta del camino 2. Desagua en el río Ego después de cruzar la carretera.

4.7.2.3. Red C

El colector C recoge las aguas de la margen izquierda en un tramo similar al del colector B. Desagua conjuntamente con este último en el río Ego.

4.7.2.4. Red D

Recoge las aguas de la parte alta del camino 2.

4.7.2.5. Red E

Recoge la cuneta de la margen derecha del tronco inmediatamente después de la intersección Norte. Desagua en el colector F.

4.7.2.6. Red F

El colector D recoge las escorrentías de la cuenta de la margen izquierda del camino 1. Desagua en el cauce inmediatamente aguas debajo de la ODT del camino 2. La cuneta de la margen derecha del camino desagua directamente al cauce.

4.7.2.7. Red G

El colector G recoge las aguas de la margen derecha del tronco en el tramo posterior al punto al to del p.k.1+520. Desagua en un caño situado al final del tramo.

En el ***Apéndice Nº 10.1: "Cálculos hidráulicos"*** se adjuntan los cálculos hidráulicos realizados.

4.7.3. Cunetas

En todos los tramos con acera se disponen rigolas para el desagüe de la calzada. En la acera de la estación de servicio la rígola es de 0,30 metros. En las aceras de la intersección sur, donde la calzada es muy ancha, la rigola se proyecta de 0,40 metros.

En el resto de los tramos den desmonte se proyectan cunetas triangulares asimétricas. En el tronco, en la margen derecha desde la intersección norte hasta el final del tramo. La cuneta es de 1,00 metros de anchura, salvo en el tramo final que es de 1,50.

En el camino 1, a partir del p.k. 1+050 hay cunetas de 1,00 metros a ambos lados de la calzada. Lo mismo ocurre en el camino 2 a partir del p.k. 1+060, salvo en un tramo en desmonte.

Se dispone cuneta trapecial revestida en los siguientes tramos:

- En el borde de las aceras del paso de peatones, en ambas márgenes.
- En la coronación del desmonte del p.k. 1+520-1+640, margen derecha ¡.
- En la coronación del desmonte del p.k. 1+140-1+200 margen derecha en el camino 1.
- En la coronación del desmonte del p.k. 1+080 al p.k. 1+140 margen izquierda del camino 2.
- En el pie del terraplén del p.k. 1+130 al p.k. 1+170 margen derecha del camino 2.
- En el pie del terraplén del p.k. 1+020 a p.k. 1+050 margen izquierda del camino 2.

4.7.4. Drenes subterráneos

Se disponen drenes subterráneos longitudinales en los bordes de la calzada, compuestos por una conducción porosa de P.V.C. de 110 mm de diámetro en el seno de material filtrante rodeado por geotextil, y cuya misión es la recogida de las posibles filtraciones de aguas subterráneas con objeto de evitar la expulsión del efluente hacia el entorno protegido.

4.8. ESTRUCTURAS

Las estructuras incluidas en el proyecto son las siguientes:

- ODT 1
- Muro 1. En la margen izquierda del tronco entre los p.k. 1+371,5 y 1+440
- Muro 2. En la margen derecha del tronco entre los p.k.1+470 y 1+520
- Muro 3: en el acceso 1

4.9. ILUMINACIÓN

En la actualidad, el tramo de estudio dispone de iluminación puntual en la zona de la estación de servicio y en la zona del restaurante Eguskialde, pero se trata de una iluminación privada de estos dos establecimientos.

La Orden circular 36/2015 indica que, en los actuales proyectos de construcción de nuevas carreteras y túneles, de acondicionamiento de los existentes y de actuaciones específicas de iluminación (tal como se definen en el apartado 2.3 de la Norma 3.1.-1. C., Trazado), deberán incluir en un apartado correspondiente al análisis económico de las posibles soluciones a aplicar, determinando la más eficiente tanto desde el punto de vista técnico como económico.

Se han planteado dos alternativas para la iluminación del presente proyecto:

La alternativa 1: utilizar como fuente de luz lámparas de vapor de sodio alta presión (VSAP).

La alternativa 2, utilizar como fuente de luz los LEDS.

Una vez analizadas los resultados mostrados en el apartado anterior, se deduce que la Alternativa 2 – LED es la más rentable tanto al inicio como a largo plazo. Asimismo, el desembolso en el año de construcción es algo menor el de la Alternativa 1 – VSAP, que al final de su vida útil se necesitará más desembolsos actualizados al año de puesto en servicio respecto a la Alternativa 2 – LED. Por lo tanto, debido al criterio económico y energético, por la mayor eficiencia energética de la instalación de LED, se empleará en el presente proyecto la Alternativa 2 – LED.

Se proyectará una red de alumbrado que asegure en todo momento los niveles lumínicos adecuados, mediante la colocación de 21 luminarias de 98 W, todas ellas sobre columnas de 12 metros.

Para el cálculo luminotécnico se clasifica la zona de proyecto como tipo B, de velocidad moderada, menor a 60 km/h y una IMD menor a 7.000. Con estos condicionantes se escoge la clase de alumbrado tipo ME5, donde la luminancia e iluminancia obtenida en el cálculo cumple con los requisitos mínimos recogidos en el R.D. 1980/2008, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

El valor de la iluminancia media de las dos intersecciones se encuentra sobre 9,86 luxes, cumpliendo así con el valor mínimo estipulado en la norma.

La iluminación proyectada, una vez finalizada la obra pasará a ser propiedad del ayuntamiento de Mallabia, además el enganche del nuevo cuadro proyectado deberá ser municipal.

Tanto los cálculos luminotécnicos como los relativos a los circuitos eléctricos se recogen en el ***Anejo Nº .13: Iluminación.***

4.10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y BARRERAS DE SEGURIDAD

4.10.1. Señalización horizontal y vertical

Se han proyectado todos los elementos constitutivos de la señalización del nuevo trazado, tanto en lo que se refiere a la señalización horizontal (líneas continuas de bordes de calzada, separación de carriles especiales y normales, líneas discontinuas en desvíos e incorporaciones, separación de cebreados, desvíos provisionales, líneas transversales continuas de detención obligatoria y discontinuas de ceda el paso, inscripciones, flechas y cebreados), como en lo que hace referencia a la señalización vertical (señales y carteles).

Para la definición de las marcas viales en este tramo de carretera se han utilizado los criterios recogidos en la Instrucción de Carreteras 8.2-IC “Marcas Viales”. Las dimensiones serán función de la velocidad, en este caso la velocidad de proyecto es de 50 km/h en la zona de las intersecciones y 60 km/h en el resto del tramo.

Se aplicarán pinturas termoplásticas a todas aquellas marcas de color blanco que se realicen sobre la capa de rodadura definitiva.

Como la obra proyectada corresponde a una zona con pluviometría alta, se emplearán marcas viales de color blanco, retroreflexión tipo II visibles incluso con lluvia RR, de color blanco y durabilidad P5, con el fin de conseguir una mejora adicional de la seguridad vial.

Para la definición de las dimensiones geométricas y del nivel de retrorreflectancia de las señales se han utilizado los criterios recogidos en las Norma 8.1-I.C. Señalización vertical.

En el presente Proyecto se fija un nivel de retrorreflexión RA2 para las señales de código, para los carteles y paneles complementarios y para las señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada.

Las señales y soportes a utilizar serán de acero galvanizado.

Se utilizarán señales estampadas lisas, con una zona de contraste del uno y medio por ciento de su longitud, entre borde y orla, lo cual permite aumentar la distancia nocturna de percepción.

En el paso de peatones se instalarán señales verticales S-13 lumínicas y se reforzará la señalización horizontal mediante placas lumínicas instaladas en el pavimento instaladas en los extremos de las bandas del paso. Tanto las señales verticales como los paneles se conectan a un sistema de control que hace que se activen con la presencia de peatones. Esta instalación una vez ejecutada pasará a ser propiedad del Ayuntamiento de Mallabia.

4.10.2. Bandas sonoras transversales

Las bandas transversales tendrán una anchura, medida paralelamente al sentido de circulación, de 50 cm. En todo caso esta anchura no será inferior a 25 cm (tamaño estándar de la huella de un camión), para que las BTA también produzcan efecto sobre los vehículos pesados.

Los módulos de las BTA estarán compuestos por los trazos discontinuos de la marca vial transversal de 0,50 metros de anchura, con 1 metro de trazo y 1 metro de vano con disposición alternada de los trazos entre cada dos marcas contiguas.

En general, estos módulos contarán con tres líneas transversales, separadas 0,50 metros, si bien en determinados casos justificados se admitirán dos o incluso una única línea.

Los tacos se dispondrán coincidiendo con los trazos de las marcas viales, salvo en el caso del módulo compuesto por una única línea, en cuyo caso también se colocarán los tacos en los vanos.

La disposición de las bandas será función de la velocidad de aproximación y de la velocidad que se quiera conseguir al entrar en la zona de peligro. En este caso, para lograr una reducción de 60 a 50 km/h, de los vehículos que transitan por la BI-2301 en ambos sentidos antes del paso de peatones.

4.10.3. Hitos kilométricos

Se van a emplear hitos kilométricos en carretera convencional (S-572) que indican el punto kilométrico de una vía que no es autopista cuya letra y número aparecen en la parte superior de la señal.

4.10.4. Hitos captafaros en barreras de seguridad

Se instalarán en los bordes de calzada dotados de barreras de seguridad. Los captafaros se colocarán en el eje de la barrera, manteniendo una separación constante de cuatro metros, en los veinte primeros metros en el sentido de circulación de los vehículos por el carril más cercano y de ocho metros entre los restantes. Se sujetarán a las barreras por medio de piezas especiales, acopladas al poste de la barrera, a una altura de cincuenta y cinco centímetros del suelo.

4.10.5. Hitos captafaros de arista

Se instalarán en los bordes de la plataforma en todo el trazado a una distancia de cincuenta centímetros del borde exterior del arcén en posición vertical, de forma que los dispositivos retroreflectantes queden orientados de cara al tráfico. Se situarán coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera y entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista, según el radio de la curva.

4.10.6. Barreras

Para la elección del tipo de barrera de seguridad empleado se han seguido los criterios recogidos en la Orden Circular 35/2014 de la Dirección General de Carreteras sobre “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”.

Las barreras se han proyectado pensando en la seguridad de los usuarios de la vía, basándose en los siguientes parámetros:

- Características del peligro que se pretende evitar.
- Características de la vía en el punto considerado.
- Condiciones climáticas habituales.
- Características del tráfico.
- Accidentes y sus causas.

El tipo de barrera a utilizar en cada situación viene condicionado por el tipo y gravedad del accidente que se produciría en el caso de no colocarse un sistema de contención de vehículos.

Todos los sistemas de contención que se coloquen deberán disponer del correspondiente marcado CE.

En el tramo de carretera en estudio, se pueden encontrar diferentes tipos de riesgos de accidentes que van de situaciones de accidente normal a grave. Para cada una de estas situaciones han sido dispuestas barreras de contención. En este sentido, para situaciones de accidente normal se colocará barrera mixta de madera y metal NATUR PROTEC NPRO N2S2 y en situaciones de accidente grave se dispondrán barreras metálicas AS-BL1.C o similar, barrera mixta de madera y metal PROINSIS T-40 H2 o similar y pretil metálico sobre el durmiente de tipo META13 o similar.

4.10.6.1. Barrera metálica

La barrera de seguridad metálica AS-BL1.C (H1, W3) se colocará en los tramos que se indican en la siguiente tabla:

Vial	P.K.	Margen
TRONCO:		
	De P.K. 1+000 a P.K. 1+212	Izquierda
	De P.K. 1+150 a P.K. 1+213	Derecha
	De P.K. 1+345 a P.K. 1+371	Izquierda
	De P.K. 1+361 a P.K. 1+414	Derecha
	De P.K. 1+438 a P.K. 1+677	Izquierda

La barrera de seguridad metálica AS-BLB. C (N2, W3) o similar se colocará en los tramos que se indican en la siguiente tabla:

Vial	P.K.	Margen
TRONCO:		
	De P.K. 1+425 a P.K. 1+578	Derecha
CAMINO 1		
	De P.K. 1+030 a P.K. 1+060	Derecha
	De P.K. 1+165 a P.K. 1+195	Izquierda
CAMINO 2		
	De P.K. 1+000 a P.K. 1+065	Derecha
	De P.K. 1+120 a P.K. 1+180	Derecha
	De P.K. 1+000 a P.K. 1+075	Izquierda
	De P.K. 1+140 a P.K. 1+170	Izquierda

4.10.6.2. Barrera mixta Madera-metal

La barrera de seguridad mixta madera-metal Natur Protec NPRO-N2-S2 (N2, W4) o similar se colocará en los tramos que se indican en la siguiente tabla:

Vial	P.K.	Margen
TRONCO:		
	De P.K. 1+212 a P.K. 1+236	Izquierda
	De P.K. 1+262 a P.K. 1+280	
INTER SUR 2		
	De P.K.1+000 a P.K. 1+081	Derecha

La barrera de seguridad mixta madera-metal PROINSIS T-40 H2 (H2 W4) o similar se colocará en los tramos que se indican en la siguiente tabla:

Vial	P.K.	Margen
TRONCO:		
	De P.K. 1+254 a P.K. 1+361	Derecha

4.10.6.3. Pretiles metálicos

El pretil metálico META 13 (H2 W4) o similar se colocará en los tramos que se indican en la siguiente tabla:

Vial	P.K.	Margen
TRONCO:		
	De P.K. 1+371 a P.K. 1+440	Izquierda

4.10.7. <u>Señalización de Obra</u>

El empleo de señalización específica de obras se concreta en el uso de señalización vertical, señalización horizontal, elementos de balizamiento y carteles informativos. Tanto para el diseño de la señalización como para la definición de los elementos empleados se siguen las directrices indicadas en la norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

En el ***Anejo nº 14*** se describe la señalización de obras a disponer en cada fase.

4.11. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

El Anejo nº 18:Evaluacion de Impacto Ambiental, se redacta con el fin de identificar, describir y evaluar las posibles repercusiones ambientales que pudiera generar en el medio ambiente el proyecto de "Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los P.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia" y, de ese modo, introducir en las primeras fases del proceso de planificación aquellas medidas derivadas del análisis relativo a las repercusiones sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta los efectos acumulativos y sinérgicos derivados.

Asimismo, se propondrán una serie de medidas preventivas y correctoras para minimizar y/o evitar, en la medida de lo posible, los efectos impactantes que pudieran surgir durante la fase de construcción, tanto temporales como permanentes, y los derivados de la explotación de la carretera.

4.12. RECUPERACION AMBIENTAL Y REVEGETACION

En el Anejo nº16: Recuperación Ambiental y Revegetación se recogen las actuaciones concretas que se pretenden alcanzar son los de estudiar y definir las obras necesarias para acondicionar el paisaje, determinar el diseño de los parterres y la rotonda y estabilizar los taludes y espacios anejos alterados por la construcción de las obras, regenerando ecosistemas naturales con la mayor capacidad posible de auto mantenimiento.

Los objetivos fundamentales que se persiguen son:

- Integración paisajística de la obra en el entorno.
- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.
- Ocultación de vistas indeseables.
- Control de la erosión.
- Minimización de molestias a personas y predios colindantes.
- Defensa de estructuras y obras.
- Mejora del entorno.
- Aumento de la biodiversidad de especies locales y prevención frente a la aparición de especies exóticas.
- Recuperación de hábitats para la fauna.

Se describe a continuación, la recuperación de los diferentes elementos y se describen a continuación:

- <u>Desmontes y terraplenes</u>

Se diferencian dos tipos de revegetación en los desmontes y de terraplenes, dependiendo de la forma de ejecución de dicha actividad:

1. Si existe espacio para el paso de la maquinaria o plataformas de trabajo, se realizará se una hidrosiembra H2, combinando una cobertura herbácea con especies leñosas que aporten de una mayor estructura para el sostén de los desmontes. Del mismo modo se ejecutarán los terraplenes. Eso ocurre según los planos ***nº 13: Revegetación,*** en los desmontes:2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14 y 15, y en los terraplenes 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17.

2. Si no existe espacio para el paso de la maquinaria o bien la envergadura de los desmontes o terraplenes es muy pequeña, se realizará una siembra manual, combinando una cobertura herbácea con especies leñosas Eso ocurre según los planos ***nº 13: Revegetación***, en los desmontes: 1 y 9, y en los terraplenes 1,2,3,4 y 11.

En general, en función de su continuidad y altura total, se extenderán tierras y se aplicará, a su vez una mezcla de Hidrosiembras H2.

En todos los casos, se ha recurrido a especies autóctonas propias que resulten en ecosistemas hídricamente suficientes, siguiendo el principio de aumento de la biodiversidad de especies locales.

- Adecuación ribera del rio en la zona del P.K 1+240 del tronco

En la margen izquierda del tronco entre el P.K 1+240 y la intersección sur, existe en la actualidad una caseta de contadores de residuos y se utiliza como aparcamiento puntual de camiones. Esa zona se restaurará mediante una superficie herbácea sembrada manualmente.

- Zona de Instalaciones de Obra

Se restaurará la zona de las instalaciones de obra mediante una superficie herbácea sembrada manualmente.

- Parterre

Se plantea la restauración de una superficie en la margen izquierda del tronco en el p.k 1+360, dentro del polígono Goitondo, donde se encuentra una nueva acera y la colocación del centro de mando, mediante una superficie herbácea sembrada manualmente.

- Zona de Instalaciones de Obra

Se restaurará la zona de las instalaciones de obra mediante una superficie herbácea sembrada manualmente.

- Adecuación del Cauce

En la nueva ODT-1 del arroyo Izartza, en el camino 2, se restaurará la superficie de cauce, mediante siembra manual, y con estaquillados de Salix 2 ud/m2.

- Adecuación de viales existentes

En el proyecto de remodelación, se anulará el camino existente que comunica con el barrio Berano. Una vez ejecutada la obra se escarificará el camino y se realizará siembra manual de herbáceas.

En todos los casos, se ha recurrido a especies autóctonas propias que resulten en ecosistemas hídricamente suficientes, siguiendo el principio de aumento de la biodiversidad de especies locales.

4.13. EXPROPIACIONES

La disponibilidad del espacio físico material que las obras definidas en el presente Proyecto van a ocupar, con mayor o menor duración, exige la afección, en mayor o menor medida también, de los derechos y situaciones jurídicas de que aquellos bienes son objeto.

Se consideran de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de tres (3) metros, medidas en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.

En el caso de trazado que será de propiedad municipal, es decir, el camino 1 y camino 2, en lo que respecta a ocupaciones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la obra principal. Se incluyen en este apartado los terrenos ocupados por la carretera y sus elementos funcionales, así como una franja de terreno a cada lado del vial de un (1) metro de anchura, medidos en horizontal desde la arista exterior de la explanación, entendiendo por ésta la intersección con el terreno natural del talud del desmonte, del terraplén, cuneta, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes.

En los *planos nº13: Expropiaciones*, quedan reflejados, con la simbología correspondiente, la situación y límites de las parcelas, así como la línea de expropiación.

En el *Anejo nº 1: Expropiaciones, Servidumbres y ocupaciones temporales*, se incluyen las tablas de parcelas afectadas, en las que figura una descripción de las mismas, sus datos catastrales, así como la superficie expropiada y su valoración. Asimismo, se reflejan en este Anejo las coordenadas de los puntos que definen la poligonal de expropiaciones.

Para la realización del proyecto es necesaria la expropiación de los terrenos con carácter de ocupaciones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la obra principal y también expropiaciones temporales y servidumbres de paso para las variantes de los servicios afectados.

Las superficies que se obtienen en cada caso son las que se indican a continuación:

Naturaleza	Ocupaciones definitivas	Ocupaciones temporales	Servidumbres
Monte Frondoso	4.891,85 m^2	1.526,00 m^2	203,74 m^2
Pradera	486,16 m^2	0,00 m^2	0,00 m^2
Labor	1.085,46 m^2	176,65 m^2	26,44 m^2
Frutal	1.392,42 m^2	0,00 m^2	0,00 m^2
Caminos	661,10 m^2	737,57 m^2	0,00 m^2
Carretera Polígono Goitondo	4.386,06 m^2	2.351,76 m^2	0,00 m^2
Improductivo	1.673,82 m^2	0,00 m^2	35,81 m^2
Erial/Matorral	2.351,76 m^2	0,00 m^2	0,00 m^2
TOTAL	**16.925,63 m^2**	**4.791,98**	**265,99**

4.14. GESTION DE RESIDUOS

En el *Anejo nº 19 Gestión de residuos*, se realiza un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a la cantidad de residuos estimada para la futura realización de la obra y a los estudios reflejados en el punto 1.3.1 del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, se consideraron los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo. Para conseguir estos datos, se utilizó la aplicación informática EEH-AURREZTEN desarrollada por Ihobe y se modificaron algunas de las mediciones previas para ajustarlas a la obra. Se obtuvo la siguiente tabla:

Código LER	Material	Agrupación	Volumen Generado (m3)	Densidad Tipo (entre 1,5 y 0,5)	Peso generado (ton)
17.01.01	Hormigón	Áridos	175,16	2,50	437,90
17.01.03	Cerámicos	Áridos	11,76	2,00	11,76
17.02.01	Madera	Madera	53,88	0,36	19,59
17.02.02	Vidrio	Residuos No Peligrosos	1,32	1,49	1,96
17.02.03	Plástico	Residuos No Peligrosos	11,81	0,83	9,80
17.03.02	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos No Peligrosos	318,70	2,40	764,88
17.04.07	Metales mezclados	Metales	5,88	1,00	5,88
17.09.04	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos No Peligrosos	18,81	0,83	15,68
03.03.08	Papel-cartón	Residuos No Peligrosos	6,53	0,60	3,92
20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos No Peligrosos	3,27	0,90	1,96
17.09.03	Otros Residuos Peligrosos	Residuos Peligrosos	29.39	0,50	9.80

4.15. SERVICIOS AFECTADOS

La detección de los servicios afectados se ha llevado a cabo tanto en campo, con inspección e incluso levantamiento topográfico de elementos significativos como postes, arquetas, etc., como a través de las entidades propietarias de los mismos, para la localización de las redes, detectables o no en el campo, y para el conocimiento de sus características.

En los apartados siguientes de este Anejo se definen uno a uno los servicios afectados detectados, así como las variantes propuestas, agrupados en los siguientes conceptos:

- Abastecimiento.
- Saneamiento y Pluviales.
- Alumbrado.

- Telefonía.

- Electricidad.

- Cerramientos.

- Accesos.

- Señalética y mobiliario.

En todos los casos se ha estudiado la compatibilidad de las variantes propuestas para un servicio determinado con otros servicios, tanto existentes como modificados, así como con la red de drenaje y de alumbrado de la carretera.

4.15.1. <u>Abastecimiento</u>

El servicio afectado S.A. 101 se trata de una tubería de abastecimiento de polietileno, que se localiza en el interior del encauzamiento del río Izartza de 1500 mm, en el PK 1+330. Esta canalización funciona como acometida para el restaurante Hambre localizado en ese mismo P.K. Es propiedad del Ayuntamiento, explotada por el CABB.

Para su reposición (VTE. S.A. 101), se ejecutará un cruce bajo calzada mediante una tubería de PEAD 63 mm entubada dentro de una tubería de PVC de 125 mm con una losa de protección, válvulas de 65 mm a cada lado de la calzada, donde se conectarán con la tubería existente.

El servicio afectado S.A 102, consiste en el cruce de una canalización de PEAD 63mm, que funciona como acometida de otro restaurante Eguzki Alde, localizado en el P.K 1+500. La reposición, (VTE. S.A. 102), consistirá al igual que el servicio anterior, en un cruce bajo calzada mediante una tubería de PEAD 63 mm entubada dentro de una tubería de PVC de 125 mm con una losa de protección, válvulas de 65 mm a cada lado de la calzada, donde se conectarán con la tubería existente.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de abastecimiento, describiendo el servicio afectado.

La definición de estos servicios afectados se recoge en el ***Plano Nº 11.1: Servicios Afectados: Abastecimiento.***

En el ***Anejo Nº 20: Comunicaciones con otros Organismos y Servicios***, se incluyen las comunicaciones mantenidas con el Ayto. de Mallabia y con el servicio de explotación Gipuzkoako Urak.

4.15.2. <u>Saneamiento</u>

En cuanto a la red de saneamiento es propiedad del Ayuntamiento de Mallabia, y la explotación es gestionada por Gipukoako Urak.

Durante la redacción del presente proyecto, al ponerse en contacto con la propietaria del servicio, se comunica, al equipo redactor, que URA ha redactado el “Proyecto constructivo del saneamiento de los municipios Mallabia y Ermua (Bizkaia) tramo Garitondo-Ermua”, donde una parte discurre paralelo al tronco de la carretera BI-3201.

El servicio afectado S.A. 301, consistirá en un colector de hormigón de 500 mm, que formará parte del interceptor del proyecto antes descrito redactado por URA, cuya gestión será ejecutado por Gipuzkoako Urak.

Este tramo no se verá afectado, después de mantener reuniones con URA, ayuntamiento de Mallabia y Gipuzkoako Urak, se adecuará el trazado del mismo por la acera existente hasta el paso de cebra y a partir de este punto discurrirá por el mismo trazado que el existente.

El servicio afectado S.A. 302, consiste en una canalización municipal que recoge las aguas fecales del Barrio de Arandoño, Este colector consiste en una canalización de PVC de diámetro 250 mm.

La reposición (VTE S.A. 302), consistirá en una canalización de 315 mm, en su inicio paralela al talud del camino 1, desde la arqueta S11 hasta la S10, a partir de esta arqueta discurre por la calzada del camino 1 hasta el cruce con el tronco, arqueta S6 y S5.

A partir de la arqueta S5, la canalización se desarrolla por el vial del polígono Goitondo donde se conectará al interceptor existente de Ha 400mm. Esta conexión se realizará mediante una cata para buscar la canalización y ejecutar una arqueta en la nueva acera de acceso a la parada del autobús.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de abastecimiento, describiendo el servicio afectado.

La definición de este servicio afectado se recoge en los ***Planos Nº 11.3: Servicios Afectados: Saneamiento.***

4.15.3. <u>Pluviales</u>

En la actualidad existen varias redes de pluviales en las inmediaciones de la BI-2301. Dicha red se recoge en rigolas y cunetas que desaguan a través de colectores y caños.

A continuación, se enumeran los caños de la red de drenaje existente, así con el PK donde atraviesa a la carretera proyectada y las dimensiones de los mismos.

CAÑO	PK TRONCO	TIPOLOGIA	DIMENSIONES (mm)
1	1+065	Tubo de HA	600
2	1+155	Tubo de HA	1500
3	1+335	Tubo de HA (encauzamiento Río Izartza)	1500
4	1+680	Tubo de HA	400

Ninguno de los caños existentes se verán afectados por el trazado de la carretera. En el ***Anejo nº 10: Climatología, hidrología y Drenaje*****,** se definirán y calcularán otros caños necesarios que formarán parte de la nueva red de drenaje proyectada.

En cuanto al drenaje longitudinal cabe destacar que se trata de una red de cunetas de hormigón, así como rigolas que discurre prácticamente en su totalidad por los márgenes de la carretera existente dependiendo de los peraltes de la misma.

Al igual que ocurría en el caso de los nuevos caños, la reposición de toda la red de pluviales se encuentra en el ***Anejo nº 10***, y en los planos ***Nº 9: Drenaje.***

La definición de este servicio afectado se recoge en los ***Planos Nº 11.2: Servicios Afectados: Pluviales.***

4.15.4. <u>Electricidad</u>

El servicio afectado S.A. 401, consistirá en una línea aérea de Iberdrola de baja tensión, que discurre por el margen derecha del tronco. Esta línea se verá afectada por el trazado de la intersección norte, en la zona de la isleta en forma de lágrima de la misma. La reposición VTE S.A 501 de este servicio, consistirá en el desplazamiento de un poste de hormigón y de la línea aérea que une ambos.

Otro servicio que se verá afectado S.A 402, por el mismo motivo que en el servicio anterior, puesto que el poste a desplazar es común para ambos servicios. La reposición (VTE S.A 502), consistirá en la modificación de la línea aérea de baja tensión entre el poste desplazado y el poste existente.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de electricidad, describiendo el servicio existente.

La definición del servicio existente se recoge en el plano ***Nº 11.4: Servicios Afectados: Electricidad.***

En el ***Anejo Nº 20: Comunicaciones con otros Organismos y Servicios***, se incluyen las comunicaciones mantenidas con Iberdrola.

4.15.5. <u>Telefónica</u>

En la zona afectada por las obras hay varias líneas de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas, propiedad de Telefónica.

En la margen derecha del tronco hay una línea aérea (S.A. 501) que discurre paralela al trazado la calzada entre un poste de madera localizado en el pk 1+360, continúa aéreo hasta otro poste situado en el pk 1+410. La reposición (VTE SA 501) que se proyecta consiste en el desplazamiento de este último poste porque queda en un desmonte necesario para el trazado de la intersección norte. Es por ello que se desplaza, pero al colocarlo en el mismo trazado que la línea actual, no es necesario la modificación de esta línea área.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de telecomunicaciones, describiendo el servicio existente.

La definición de este servicio, se recoge en los planos ***Nº 11.5: Servicios Afectados: Telecomunicaciones.***

En el ***Anejo Nº 20: Comunicaciones con otros Organismos y Servicios***, se incluyen las comunicaciones mantenidas con Telefónica.

4.15.6. Alumbrado

A lo largo de todo el trazado, no existe una red de alumbrado municipal que ilumina la carretera BI-2301.

Si bien, existe dos alumbrados de carácter privado:

- Instalación 1, propiedad de la Estación de Servicio Hambre, en el P.k 1+060-1+155: Esta instalación consiste en canalización subterránea con farolas en la zona de entrada y salida a la misma.

- Instalación 2 (S.A 601), propiedad del restaurante Eguzki Alde, en el P.k 1+500. Esta instalación se verá afectada, dado que la canalización se encuentra grapada al muro de cierre que se verá afectado por el muro proyectado de escollera y los taludes a ejecutar. La reposición (VTE S.A 601), consistirá en mantener todo el alumbrado existente como se encuentra en la actualidad por fuera de los límites de la expropiación.

La definición de este servicio afectado se recoge en los planos ***Nº 11.6: Servicios Afectados: Alumbrado.***

El alumbrado proyectado se define en el punto ***4.9. iluminación*** de la memoria, y en el ***Anejo nº 13 Iluminación*** *y en los* ***Planos Nº 9: Iluminación.***

4.15.7. Cerramientos

Actualmente en la zona de afección del proyecto se encuentran dos tipos de cerramiento:

- Cierre rural con postes de madera.

- Cierre metálico sobre muro de bloque que delimita el restaurante Eguski Alde en el P,k 1+480 del tronco.

Se repondrán los cierres con las mismas características y materiales existentes.

En la siguiente tabla se representan el tipo de cerramiento a reponer y su situación con respecto a los ejes de la carretera proyectada.

CERRAMIENTOS				
Tipo	**Localización**	**P.K**		**Margen**
		Inicio	Final	
Cercado Rural	Intersección Norte	1+380 (Tronco)	1+420 (Tronco)	Derecha
Cercado Rural	Intersección Norte	1+425 (Tronco)	1+450 (Tronco)	Derecha
Cierre sobre Muro	Cierre Restaurante Eguski Alde	108 ml de reposición sobre muro de bloque nuevo		Perímetro
Cercado Rural	Tronco	1+610	1+680	Derecha
Cercado Rural	Camino 1	1+122	1+200	Derecha
Cercado Rural	Camino Existente Arandoño-Conexión con Camino 1	40 ml de reposición		Derecha

La definición de estos servicios afectados, así como sus variantes, se recoge en los planos ***Nº 11.8: Servicios Afectados: Cerramientos***.

4.15.8. Accesos

Se considera dentro de los servicios afectados la reposición de los accesos que se ven afectados por la obra proyectada. Estos nuevos accesos se definen en planta y alzado, en el ***Anejo 9: Trazado Geométrico y replanteo.***

La afección de estos accesos se debe a la eliminación de las entradas y salidas al tronco de la BI-2301.Todos los accesos son de nueva ejecución, con encaje en planta y alzado, y parten de los caminos 1 y 2, de la intersección norte, estos accesos serán:

- Nuevo Acceso 1. Servirá para acceder a la vivienda que se encuentra detrás del restaurante Hambre, la cual, en la actualidad solo tiene acceso desde ese punto.

- Nuevo Acceso 2. Servirá para acceder al aparcamiento del restaurante Hambre.

- Nuevo Acceso 3. Servirá para acceder a unas parcelas que en la actualidad sus propietarios entran por el aparcamiento del restaurante Hambre.

- Nuevo Acceso 4. Servirá para acceder al restaurante Eguzki Alde.

- Nuevo Acceso 5. Se conecta el camino 1 con el acceso existente al barrio Arandoño para dar acceso a unas parcelas privadas.

La definición de la reposición de los accesos se recoge en los planos ***Nº 11.7: Servicios Afectados: Accesos.*** Se incluye la definición geométrica en planta y en alzado, las secciones tipo y los perfiles transversales., así como la definición del tratamiento de superficies y revegetación de los accesos en los planos del Documento nº 2: Planos, ***Nº3,4,5,6,13.***

4.16. PLAN DE OBRA

La programación de las obras, que se ha desarrollado de forma detallada en el ***Anejo nº 15*** se ha realizado en base a la consecución de los siguientes objetivos:

- Garantizar la viabilidad de la misma desde el punto de vista técnico.
- Evitar, al máximo posible, las interferencias que la ejecución de las obras, imponen para el tráfico existente y consiguientemente a la seguridad de los usuarios.
- Adelantar, dentro de lo posible, la ejecución de los tajos de mayor dificultad, con el fin de evitar retrasos en la finalización de las obras por posibles complicaciones en los mismos.
- Lograr la utilización óptima de los recursos de mano de obra, maquinaria y materiales evitando en lo posible, puntas de trabajo con el objeto de lograr una alta rentabilidad económica.

Del análisis del Plan de Obra se deducen cuáles son las actividades más críticas y a cuáles se deberá dedicar una mayor atención durante la ejecución de los trabajos para evitar que, debido a causas no previstas, se originen retrasos o paralizaciones en otros tajos a los cuales condicionan, lo que supondría una alteración importante tanto en los costos como en los plazos estimados.

4.17. ANÁLISIS DE LA OBRA

Para realizar el análisis de los diferentes tajos que componen la ejecución de la obra, se ha dividido la misma en diversas fases, atendiendo al orden de prelación impuesto por la necesidad de que determinadas actividades deben estar finalizadas antes de dar comienzo a otras, así como a la existencia de una problemática particular en un determinado tajo que, por sus características, pudiera afectar al desarrollo de los restantes.

Por último, se ha procedido al análisis de los diversos tipos de situaciones que se presentan en las diferentes fases en las que se ha dividido la obra.

Para la ejecución de la Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los P.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia, se han determinado seis fases de actuación en el tiempo. Se mantendrá la circulación por la carretera en ambos sentidos, sin embargo, en la mayoría de las fases se hace necesario el cierre de un carril para la ejecución de las obras, garantizando en todo momento un ancho de calzada suficiente para transitar con seguridad.

4.17.1. Fase 1

4.17.1.1. Subfase 1A

Se puede incluir en esta fase la implantación de todas las instalaciones y permisos necesarios por parte del contratista principal, así como los acopios de los materiales y de la maquinaria que pudiera utilizar a lo largo de las obras.

Inicialmente se colocará la señalización de obra, consiste en la colocación de las señales TP-18 “Señalización de Obra”.

La primera fase concierne a los trabajos que tienen lugar fuera de la calzada y en algunos tramos se tomará parte del arcén derecho, por lo que se dispondrán de marcas viales necesarias para el tránsito vehicular, que mantendrá la circulación en ambos sentidos pues no se verá afectado el ancho de la calzada actual.

En esta subfase se ejecuta la mayor parte de la carretera que forman parte de los caminos que dan acceso a los barrios, llevando a cabo firmes, red de drenaje e iluminación proyectados.

En el tramo proyectado que da acceso al barrio Arañondo, se deberá ejecutar una cuña de adecuación de cota para conectar la carretera actual con la proyectada.

En este sentido, se trabajará en la margen derecha de la carretera, llevando a cabo el despeje y desbroce de la zona, donde luego se procederá a la excavación. En esta fase no se trabajará sobre los accesos actuales, de forma que se mantiene la circulación de tránsito actual.

4.17.1.2. Subfase 1B

En esta fase se ejecuta el tramo final del acceso al barrio Arañondo, realizando el movimiento de tierras necesario para la ejecución del paquete de firmes y el drenaje proyectado.

En esta fase se trabajará sobre la carretera existente, por lo que el acceso al barrio Arañondo deberá realizarse a través de la nueva intersección.

Una vez llevado a cabo el movimiento de tierras necesario, se ejecutarán los desvíos de los servicios afectados y el paquete de firmes de los caminos correspondientes a esta fase.

4.17.1.3. Subfase 1C

A continuación, en esta fase se ejecuta el tramo final que hace conexión con la carretera al barrio Berano. Al igual que en la fase anterior, se debe cerrar la carretera actual, por lo que los usuarios deberán utilizar el acceso ubicado en el P.K. 42+550.

Se realiza el movimiento de tierras necesario para la ejecución del paquete de firmes y drenajes proyectados para la carretera.

4.17.2. Fase 2

4.17.2.1. Subfase 2A

En esta fase comenzarán los trabajos fuera de la calzada actual de la BI-2301, en la margen izquierda, en el acceso proyectado en la intersección con el polígono de Goitondo y parte del carril izquierdo, desde el P.K. 1+000 al P.K.1+320.

Se realizará el desbroce y despeje del terreno.

Posteriormente se realizará el movimiento de tierras y se ejecutarán los desvíos de los servicios afectados, el paquete de firmes y la red de drenaje e iluminación proyectados.

Para finalizar esta subfase, se colocarán las barreras de seguridad proyectadas.

4.17.2.2. Subfase 2B

En esta subfase, se continúa trabajando sobre la margen izquierda de la carretera en la intersección con el polígono de Goitondo, sin embargo, en esta fase será necesario el cierre del carril izquierdo en los PP.KK. PP.KK. 1+150 y 1+320, además de los metros correspondientes para las transiciones de apertura y cierre de carril (según el sentido).

En esta fase se ejecutarán los trabajos de afirmado necesarios, así como la parte de la red de drenaje correspondiente.

4.17.3. Fase 3

Esta subfase corresponde a los trabajos realizados para la ejecución del carril izquierdo desde el P.K. 1+338 al P.K. 1+580. En esta subfase, se cierra el carril izquierdo (de forma similar a la Fase 2b).

En primer lugar, se llevará a cabo el despeje y desbroce de la zona, donde luego se procederá a la excavación. Una vez llevado a cabo el movimiento de tierras necesario, se ejecutará el paquete de firmes, además, se ampliará una parte de la plataforma proyectada, para su uso en las próximas fases.

Asimismo, se ejecutará el durmiente proyectado en el tramo que consta esta fase y se disponen las barreras de seguridad definitivas que no interfieran con fases posteriores.

4.17.4. Fase 4

En esta cuarta fase, se ejecuta el carril derecho del trazado desde el P.K. 1+418 al P.K. 1+677. Esta fase comprende la parte de la intersección que da acceso a los barrios Berano y Arañondo, que aún no ha sido ejecutada.

En esta fase, es necesario ahora, el cierre del carril derecho, desde los PP.KK. mencionados anteriormente y los metros necesarios para la transición de apertura y cierre del carril (según el sentido de circulación).

4.17.5. Fase 5

4.17.5.1. Subfase 5a

En esta subfase, se llevan a cabo los trabajos necesarios para la ejecución de parte del carril derecho, desde el P.K. 1+319 al P.K. 1+418. Se desplaza el acceso a los barrios Arañondo y Berano a la parte de la plataforma ejecutada en la Fase 4.

En este sentido, al igual que en la fase anterior, se mantiene el cierre del carril derecho, esta vez desde los PP.KK. correspondientes a la fase más los metros necesarios para la transición de la apertura y cierre del carril (dependiendo del sentido).

El primer trabajo a llevar a cabo será la excavación, para poder ejecutar la red de drenaje y la iluminación proyectada y reponer los servicios afectados por las obras.

A continuación, se ejecutará el afirmado y se colocarán las barreras de seguridad.

4.17.5.2. Subfase 5b

A continuación, en esta subfase se continua con la ejecución del carril derecho, desde el P.K. 1+160 al P.K. 1+319, y la ejecución de la parada de autobús. Al igual en la fase anterior, se mantiene el cierre del carril derecho, en este caso, desde los PP.KK. correspondientes y los metros necesarios para la transición de cierre y apertura del carril (según el sentido de circulación).

De esta forma, se realizan las excavaciones necesarias para la ejecución de los firmes y de la parada de autobús.

Se finaliza esta fase con la colocación de las barreras definitivas.

4.17.5.3. Subfase 5c

Seguidamente, se continúan los trabajos del carril derecho, desde el P.K. 1+040 al P.K. 1+154, ejecutando las isletas y las aceras de la estación de servicio, asimismo, se ejecutan los paquetes de firmes y los drenajes proyectados en el tramo definido.

4.17.6. Fase 6

Finalmente, en esta fase, se ejecutará el carril izquierdo desde el P.K. 1+570 al P.K.1+677, de forma que es necesario cerrar dicho carril.

Se lleva a cabo el desbroce y despeje del terreno, seguido del movimiento de tierras necesario.

A continuación, se ejecuta el durmiente proyectado y el paquete de firmes. Asimismo, en esta fase se retira la ampliación de calzada de la fase 3 y finalmente, se disponen las barreras proyectadas.

4.17.7. Acabados

Para finalizar todos los trabajos, previo al extendido de la capa de rodadura se comprobarán los asientos producidos en los terraplenes, extendiendo el espesor de mezcla bituminosa que fuere necesario hasta alcanzar la cota de proyecto.

Posteriormente se realizarán los fresados necesarios y se procederá al extendido de la capa de rodadura. A continuación, se colocará la señalización que todavía quede pendiente y se pintarán las marcas viales. Para concluir, se llevarán a cabo los remates necesarios y la limpieza general de la obra.

4.18. RESUMEN GENERAL

En general, se debe señalar que, dadas las características de la obra, no existe ninguna unidad cuya construcción presente una elevada complejidad. Sin embargo, si cualquiera de las actividades no se acomete en el momento preciso y con los medios adecuados y necesarios, tendrá incidencia en los plazos finales de ejecución.

Se detallan determinadas obras cuya ejecución es fundamental que se realicen en los plazos establecidos, con el objeto de que la obra no incurra en retrasos y/o, en algunos casos, provoque paralizaciones en determinados tajos:

- Localización, obtención de permisos y preparación de accesos.
- Los movimientos de tierras
- El extendido y la compactación de las diversas capas de mezclas bituminosas que en su mayor parte coexistirán con el tráfico rodado, por lo que dichas actividades deberán planificarse con la necesaria anterioridad para garantizar un elevado rendimiento sin perjuicio del resultado final de la obra, y reduciendo la afección a los usuarios de la vía.
- Ejecución de las obras necesarias para la reposición de instalaciones y servicios, drenaje, afirmado, etc.

4.19. PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con la programación realizada, el Plan de Ejecución de las Obras del presente Proyecto prevé un plazo de **CATORCE MESES** (14 meses), contados desde la firma del acta de replanteo, para su completa terminación.

5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado mediante R.D. 1098/01 de 12 de octubre, se propone que las condiciones mínimas de clasificación del Contratista sean:

- Grupo G, Viales y pistas: Subgrupo 4, categoría 5

6. PRESUPUESTOS

Según se desprende del Documento nº 4: Presupuesto, los presupuestos para el presente Proyecto resultan ser los siguientes:

Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS VEINTICINCO MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS (2.425.171,12 €).

Presupuesto Base de Licitación sin IVA

El Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a la cantidad de DOS MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (2.885.953,64 €).

Presupuesto Base de Licitación con IVA

El Presupuesto Base de Licitación con IVA asciende a la cantidad de TRES MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS (3.492.003,90 €).

7. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS

1. Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones temporales
2. Servicios Afectados
3. Planeamiento Urbanístico
4. Justificación de Precios
5. Cartografía y Topografía
6. Geología y Geotecnia
7. Movimiento de Tierras
8. Tráfico
9. Trazado Geométrico y Replanteo
10. Climatología, Hidrología y Drenaje
11. Estudio de Firmes y Pavimentos
12. Estructuras
13. Iluminación
14. Señalización, Balizamiento y Barreras de seguridad
15. Plan de Obra
16. Revegetación
17. Seguridad Vial
18. Evaluación de Impacto-Ambiental
19. Estudio de Gestión de Residuos
20. Comunicaciones con otros Organismos y Servicios.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. Generales
2. Conjunto
3. Definición geométrica en planta
4. Definición geométrica en alzado
5. Secciones Tipo
6. Perfiles Transversales
7. Obras de Fábrica
8. Drenaje
9. Iluminación
10. Señalización, Balizamiento y Barreras de Seguridad
11. Servicios Afectados
12. Expropiaciones
13. Revegetación
14. Tratamiento de superficies

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

1. Mediciones Auxiliares
2. Mediciones
3. Cuadro de Precios Nº 1
4. Cuadro de Precios Nº 2
5. Presupuestos Parciales
6. Presupuesto General
7. Unidades Ordenadas por Importe

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD E SALUD

1. Memoria
2. Planos
3. Pliego de prescripciones técnicas
4. Presupuesto

8. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

Por parte de la Excma. Diputación Foral de Bizkaia, el Proyecto ha sido dirigido por el por la Jefa del Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización, Dña Pilar Trueba Fernández y la Jefa de Sección Ainhona Larburu Rubio.

Por parte de la UTE DAIR Ingenieros - Ingeplan, empresa consultora para la redacción del Proyecto, ha intervenido en el mismo los siguientes técnicos:

Carmen del Río López	Ingeniera de Caminos
José Manuel Sierra Martínez	Ingeniero de Caminos
María Rosario Gómez Esteban	Ingeniera de Caminos
Silvia Martin Val	Ingeniera de Caminos
Elena Sepulveda	Proyectista

9. CONCLUSIÓN

Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del citado Reglamento y en los artículos 233 y 234 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y que está correctamente redactado, por lo que se propone su aprobación por la Superioridad.

Bilbao, agosto de 2022

AUTORES DEL PROYECTO

Fdo.: Carmen del Río López Ingeniera de Caminos	Fdo.: José manuel Sierra Martínez Ingeniera de Caminos

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Pilar Trueba Fernández Jefa de Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización	Fdo.: Ainhona Larburu Rubio Jefa de Sección de Proyectos y Obras



1. Eranskina
Desjabetzapenak, Zortasunak eta denboraldiko Okupazioak

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Anejo nº 1
Expropiaciones, Servidumbres y Ocupaciones temporales

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

UTE DAIR-INGEPLAN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OCUPACIONES DEFINITIVAS 2
3. OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES DE PASO 2
4. VALORACIÓN.....6
5. PLANOS.....7

APÉNDICE Nº 1.1: LISTADOS DE BORDES DE EXPROPIACIÓN
APÉNDICE Nº 1.2: PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

La disponibilidad del espacio físico material que las obras definidas en el presente Proyecto van a ocupar, con mayor o menor duración, exige la afección, en mayor o menor medida también, de los derechos y situaciones jurídicas de que aquellos bienes son objeto.

La Norma Foral 2/2011, de 24 de Marzo, de carreteras de Bizkaia, artículo 30, establece que son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de ocho metros de anchura en autopistas, autovías, vías para automóviles y las carreteras convencionales incluidas en las redes de interés preferente, y de tres metros en el resto de las carreteras, a cada lado de la vía, medidas en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.

Para conseguir la definición precisa de los bienes y derechos afectados para poder ocuparlos y para su posterior inventariado como dominio público, se ha desarrollado el presente Anejo, en el que se recoge la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados, con la descripción material de los mismos en los cuadros que se adjuntan y los planos.

Considerando que las fincas o terrenos se ocupan con mayor o menor extensión o duración y los derechos sobre aquellos se expropian con mayor o menor intensidad o permanencia, se establecen las siguientes clases de afección expropiatoria.

a) Ocupaciones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la obra principal. Se incluyen en este apartado los terrenos ocupados por la carretera y sus elementos funcionales, así como una franja de terreno a cada lado del vial de tres (3) metros de anchura, medidos en horizontal desde la arista exterior de la explanación, entendiendo por ésta la intersección con el terreno natural del talud del desmonte, del terraplén, cuneta, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes. El trazado proyectado coincide en parte con la plataforma existente por lo que a lo largo de la BI-2301 sólo se expropiará en las zonas donde se amplía la plataforma o donde se rectifica o modifica el trazado, donde se considera una franja de tres metros de anchura.

En el caso de trazado que será de propiedad municipal, es decir, el camino 1 y camino 2, en lo que respecta a ocupaciones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la obra principal. Se incluyen en este apartado los terrenos ocupados por la carretera y sus elementos funcionales, así como una franja de terreno a cada lado del vial de un (1) metro de anchura, medidos en horizontal desde la arista exterior de la explanación, entendiendo por ésta la intersección con el terreno natural del talud del desmonte, del terraplén, cuneta, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes.

b) Ocupaciones temporales y servidumbres de paso que gravan la finca sirviente pero no absorben la plenitud dominical, al no existir transmisión de dominio. Se incluye aquí los terrenos donde se ubicarán las instalaciones auxiliares, zonas de acopios de material, zonas necesarias para la ejecución de las obras (paso de maquinaria, etc.), y las reposiciones de servicios que exigen, además de la ocupación temporal necesaria para ejecutarlas, la constitución de una servidumbre perpetua de paso que permita su mantenimiento futuro.

En el presente Proyecto parte de las reposiciones de servicios se efectúan dentro de la franja de ocupación con expropiación plena, sin embargo, en los casos que no ocurra lo descrito, se definirá una franja de ocupación temporal de 2,5 metros a cada lado del eje para poder ejecutar la reposición, y una franja de 1 metro a cada lado del eje de la canalización como servidumbre de paso del servicio que reponen.

2. OCUPACIONES DEFINITIVAS

Se adjuntan a continuación los cuadros correspondientes a las fincas afectadas por ocupaciones definitivas, totales o parciales, con expropiación plena.

Para cada finca se indica su referencia correspondiente al parcelario, polígono y parcela catastral, así como su aprovechamiento actual.

Se recogen también, la superficie expropiada de cada finca en metros cuadrados y los propietarios, como conclusión de la investigación llevada a cabo in situ.

En el ***Apéndice Nº 1.1: Listado de Bordes de Expropiación***, se incluyen las coordenadas planas de los vértices de la franja de expropiación definitiva.

3. OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES DE PASO

En los cuadros que se incluyen en este apartado, se recogen las fincas afectadas por ocupaciones de servidumbres de paso, indicando para cada una de ellas los siguientes datos:

- Tipo y titular del servicio afectado a reponer.
- Titular de la finca afectada y su domicilio.
- Número de orden y datos catastrales, polígono y parcela, de la finca, así como su aprovechamiento actual.
- Superficie afectada

Cuando la superficie objeto de ocupación temporal corresponde a una finca matriz objeto de ocupación definitiva parcial, se mantiene su identificación numérica, adoptando un número de parcela independiente en caso contrario.

La zona de acopios y casetas de obra se emplazará en una parcela situada dentro del polígono Goitondo, en una zona verde, con el fin de terne acceso cómodo a las dos intersecciones nuevas proyectadas, donde se concentran las mayores afecciones.

En el ***Apéndice Nº 1.1: Listados de Bordes de Expropiación***, se incluyen las coordenadas planas de los vértices de la franja de expropiación temporal.

TÉRMINO MUNICIPAL DE MALLABIA. FINCAS RÚSTICAS

Nº FINCA	NOMBRE Y DOMICILIO DEL TITULAR	EXPROPIACION	SERVIDUMBRES M²						OCUPACIÓN TEMPORAL	DATOS CATASTRALES			
		M²	ABASTECIMIENTO	ELECTRICIDAD	DRENAJE	SANEAMIENTO	TELEFONIA	CAMINO	M²	POLIGONO	PARCELA	MANZANA	NATURALEZA
1	URIZAR ECHEVARRIA MIGUEL AV LUIS URRENGOETXEA, Nº 21 AMOREBIETA-ETXANO	195,92								006	004e		IMPRODUCTIVO
2	ZULDIPE SL CL PROBALEKU, Nº 8 ERMUA	241,10								006	005a		IMPRODUCTIVO
3	ZULDIPE SL CL PROBALEKU, Nº 8 ERMUA	101,62								006	005b		MONTE FRONDOSO
4	URIZAR ECHEVARRIA MIGUEL AV LUIS URRENGOETXEA, Nº 21 AMOREBIETA-ETXANO	328,69								006	004g		MONTE FRONDOSO
5	URIZAR ECHEVARRIA MIGUEL AV LUIS URRENGOETXEA, Nº 21 AMOREBIETA-ETXANO	45,04								006	004f		MATORRAL
6	URIARTE PAGATE ANGEL BO BERANO-NAGUSI CS ESTAKUA SN, Nº N MALLABIA	451,02								006	001		PRADERA
7	P-30 DESCUENTO RUSTICA VP EN EL MUNICIPIO BILBAO	390,30							366,85	006	248		CAMINO
8	URIARTE PAGATE ANGE BO BERANO-NAGUSI CS ESTAKUA SN, Nº N MALLABIA	1305,51							30,50	011	004		ERIAL
9	SARASUA ALBERDI MANUEL BO BERANO-NAGUSI CS ESTAKUA, Nº 1 MALLABIA	35,14								006	002		PRADERA
10	CELAYETA GUISASOLA ELOY CL JUNTAS GENERALES, Nº 57 VITORIA-GASTEIZ		10,22						236,78	011	001b		IMPRODUCTIVO
11	URIARTE PAGATE ANGEL BO BERANO-NAGUSI CS ESTAKUA SN, Nº N MALLABIA	972,07							35,55	011	002		ERIAL
12	SARASUA ALBERDI MANUEL BO BERANO-NAGUSI CS ESTAKUA, Nº 1 MALLABIA	29,14								011	015j		ERIAL
13	VILLATE LOPEZ RAFAEL CL KALBARIO, Nº 13 MALLABIA	451,43		24,61					119,59	011	005		MONTE FRONDOSO

TÉRMINO MUNICIPAL DE MALLABIA. FINCAS RÚSTICAS

Nº FINCA	NOMBRE Y DOMICILIO DEL TITULAR	EXPROPIACION	SERVIDUMBRES M²						OCUPACIÓN TEMPORAL	DATOS CATASTRALES			
		M²	ABASTECIMIENTO	ELECTRICIDAD	DRENAJE	SANEAMIENTO	TELEFONIA	CAMINO	M²	POLIGONO	PARCELA	MANZANA	NATURALEZA
14	URIARTE PAGATE ANGEL BO BERANO-NAGUSI CS ESTAKUA SN, Nº N MALLABIA	400,87	5,95						364,59	011	003		MONTE FRONDOSO
15	SARASUA ALBERDI MANUEL BO BERANO-NAGUSI CS ESTAKUA, Nº 1 MALLABIA	868		38,75					699	011	015j		MONTE MADERABLE
16	CONDE ISASI-ISASMENDI MARIA ELENA TR GATIKENA, Nº 4 ZALDIBAR	1.236,79		25,59					161,58	011	138		IMPRODUCTIVO
17	URIARTE PAGATE JAVIER CL ZUBIAURRE, Nº 31 ERMUA	1.480,54		33,65		48,12			235,54	011	008		MONTE MADERABLE
18	SANTOS ABAD MIGUEL ANGEL TR SAN PELAYO, Nº 2 ERMUA	695,67		26,44					176,65	011	006d		LABOR
19	ARAMBURU AGUIRRE VICENTE BO ARANDOÑO, Nº 1 MALLABIA	491,70				34,81			107,52	011	147b		MONTE MADERABLE
20	P-30 DESCUENTO RUSTICA VP EN EL MUNICIPIO BILBAO	244,09							370,72	011	175		CAMINO
21	ARAMBURU AGUIRRE VICENTE BO ARANDOÑO, Nº 1 MALLABIA	769,21								011	147C		MONTE MADERABLE
22	ARAMBURU AGUIRRE VICENTE BO ARANDOÑO, Nº 1 MALLABIA	1392,42								011	007		FRUTAL
23	P-30 DESCUENTO RUSTICA VP EN EL MUNICIPIO BILBAO	26,71								011	176		CAMINO
24	ARAMBURU AGUIRRE VICENTE BO ARANDOÑO, Nº 1 MALLABIA	389,79								011	020c		LABOR

TÉRMINO MUNICIPAL DE MALLABIA. FINCAS URBANAS												
Nº FINCA	NOMBRE Y DOMICILIO DEL TITULAR	EXPROPIACION	SERVIDUMBRES M²						OCUPACIÓN TEMPORAL	DATOS CATASTRALES			
		M²	ABASTECIMIENTO	ELECTRICIDAD	DRENAJE	SANEAMIENTO	TELEFONIA	CAMINO	M²	POLIGONO	PARCELA	MANZANA	NATURALEZA
25	DESCONOCIDO	2098,72							911,95	1002	2001		CARRETERA INTERNA POLIGONO
26	DESCONOCIDO	2287,34							719,74	1001	17001		CARRETERA INTERNA POLIGONO

4. VALORACIÓN

Los criterios utilizados para valorar las expropiaciones han sido suministrados por el Servicio de Gestión de Suelo de la Diputación Foral de Bizkaia. De acuerdo con estos criterios se ha elaborado la valoración de los terrenos a ocupar, ya sea temporal o definitivamente, la cual se expone continuación.

Ocupaciones definitivas. Expropiaciones

Monte Frondoso	4.891,85 m^2	1,20 €/ m^2	5.870,23 €
Pradera	486,16 m^2	2,40 €/ m^2	1.166,7€
Labor	1.085,46 m^2	3,00 €/ m^2	3.256,38 €
Frutal	1.392,42 m^2	4,20 €/ m^2	5.848,16 €
Caminos	661,10 m^2	0,00 €/ m^2	0,0 €
Carretera Polígono Goitondo	4.386,06 m^2	0,00 €/ m^2	0,00 €
Improductivo	1.673,82 m^2	3,00 €/ m^2	5.021,45 €
Erial/Matorral	2.351,76 m^2	2,00 €/ m^2	4.703,53 €
		TOTAL	**25.866,53 €**

Ocupaciones temporales. Expropiaciones:

Monte Frondoso	1.526,00	1,20 €/ m^2	1.831,20 €
Pradera	0,00	1,20 €/ m^2	0,00 €
Labor	176,65	1,50 €/ m^2	264,98 €
Frutal	0,00	2,10 €/ m^2	0,00 €
Caminos	737,57	0,00 €/ m^2	0,00 €
Carretera Polígono Goitondo	2.351,76	0,00 €/ m^2	0,00 €
Improductivo	0,00	1,50 €/ m^2	0,00 €
Erial/Matorral	0,00	1,00 €/ m^2	0,00 €
		TOTAL	**2.096,18 €**

Servidumbres de paso. Expropiaciones:

Monte Frondoso	203,74	1,00 €/ m^2	203,74 €
Pradera	0,00	1,00 €/ m^2	0,00 €
Labor	26,44	1,50 €/ m^3	39,66 €
Frutal	0,00	1,50 €/ m^2	0,00 €
Caminos	0,00	0,00 €/ m^3	0,00 €
Carretera Polígono Goitondo	0,00	0,00 €/ m^3	0,00 €
Improductivo	35,81	1,00 €/ m^4	35,81 €
Erial/Matorral	0,00	1,00 €/ m^6	0,00 €
		TOTAL	**279,21 €**

Por lo tanto, el valor total de las expropiaciones en la zona de Mallabia asciende a VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (28.241,91 €).

5. PLANOS

En los planos que se adjuntan en el ***Apéndice Nº 1.2: Planos,*** se definen todas las parcelas existentes en la zona de la obra y las que se ven afectadas, con trasmisión de dominio.

En los planos se representan el eje de la carretera objeto del proyecto, la poligonal que a ambos lados de citado eje representa la línea de expropiación o línea objeto de ocupación definitiva, y las líneas que definen las ocupaciones temporales y servidumbres de paso. Asimismo, figura el número correspondiente al servicio afectado cuando éste ocupa parte de la finca.

La poligonal de la línea de expropiación se identifica con los vértices representativos de dicha línea, que figuran en el ***Apéndice Nº 1.1: Listado de Bordes de Expropiación*****.**

APÉNDICE Nº 1.1

LISTADOS DE BORDES DE EXPROPIACIÓN

EXPROPIACIÓN DEFINITIVA		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
1	538.887,890	4.782.523,844
2	538.882,836	4.782.530,005
3	538.876,220	4.782.534,333
4	538.869,889	4.782.539,154
5	538.863,027	4.782.543,263
6	538.851,624	4.782.548,563
7	538.842,598	4.782.553,195
8	538.841,428	4.782.556,903
9	538.838,096	4.782.562,351
10	538.836,003	4.782.568,652
11	538.842,052	4.782.567,303
12	538.839,457	4.782.573,866
13	538.843,587	4.782.568,435
14	538.846,110	4.782.573,108
15	538.853,904	4.782.571,481
16	538.860,191	4.782.566,297
17	538.861,008	4.782.559,748
18	538.867,630	4.782.555,355
19	538.875,014	4.782.555,490
20	538.881,620	4.782.557,332
21	538.887,710	4.782.551,355
22	538.893,979	4.782.547,905
23	538.900,717	4.782.543,594
24	538.907,427	4.782.539,245
25	538.914,340	4.782.535,218
26	538.921,354	4.782.531,397
27	538.928,669	4.782.528,198
28	538.935,933	4.782.524,853
29	538.941,770	4.782.519,495
30	538.948,921	4.782.514,562
31	538.956,159	4.782.514,915
32	538.964,008	4.782.516,375
33	538.971,158	4.782.521,085
34	538.976,166	4.782.526,323
35	538.980,073	4.782.533,283
36	538.982,604	4.782.540,829
37	538.984,014	4.782.551,698
38	538.983,252	4.782.556,190

EXPROPIACIÓN DEFINITIVA		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
39	538.984,729	4.782.557,523
40	538.983,277	4.782.566,838
41	538.977,558	4.782.578,324
42	538.975,025	4.782.582,947
43	538.973,772	4.782.591,128
44	538.966,420	4.782.590,381
45	538.967,682	4.782.579,756
46	538.969,246	4.782.571,911
47	538.971,063	4.782.564,123
48	538.973,166	4.782.556,405
49	538.973,947	4.782.548,466
50	538.971,451	4.782.539,515
51	538.966,939	4.782.541,714
52	538.963,200	4.782.536,761
53	538.956,046	4.782.529,681
54	538.948,852	4.782.535,039
55	538.943,048	4.782.540,536
56	538.937,110	4.782.545,879
57	538.930,944	4.782.550,960
58	538.925,025	4.782.556,339
59	538.918,701	4.782.561,229
60	538.911,793	4.782.565,258
61	538.904,474	4.782.568,438
62	538.896,530	4.782.569,283
63	538.890,604	4.782.572,880
64	538.888,523	4.782.580,574
65	538.887,301	4.782.586,848
66	538.878,395	4.782.586,310
67	538.879,037	4.782.577,691
68	538.873,489	4.782.577,453
69	538.866,455	4.782.583,312
70	538.859,712	4.782.587,610
71	538.849,961	4.782.590,807
72	538.849,156	4.782.593,237
73	538.841,747	4.782.586,570
74	538.839,794	4.782.586,872
75	538.848,501	4.782.594,230
76	538.839,116	4.782.591,504

EXPROPIACIÓN DEFINITIVA		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
77	538.831,808	4.782.588,710
78	538.826,021	4.782.592,862
79	538.820,857	4.782.598,920
80	538.813,767	4.782.601,919
81	538.808,550	4.782.607,815
82	538.802,999	4.782.613,574
83	538.797,740	4.782.619,570
84	538.793,040	4.782.626,036
85	538.789,474	4.782.633,178
86	538.784,995	4.782.641,610
87	538.782,326	4.782.647,307
88	538.778,711	4.782.654,319
89	538.775,690	4.782.661,723
90	538.771,593	4.782.668,562
91	538.768,539	4.782.672,825
92	538.760,375	4.782.679,689
93	538.752,842	4.782.682,078
94	538.745,359	4.782.682,328
95	538.737,805	4.782.680,928
96	538.729,865	4.782.679,972
97	538.722,032	4.782.678,648
98	538.714,904	4.782.680,796
99	538.713,431	4.782.691,480
100	538.718,979	4.782.700,542
101	538.717,683	4.782.702,320
102	538.714,917	4.782.704,268
103	538.711,866	4.782.705,520
104	538.705,605	4.782.697,009
105	538.701,104	4.782.689,114
106	538.692,629	4.782.679,674
107	538.686,143	4.782.676,348
108	538.688,421	4.782.672,838
109	538.691,175	4.782.669,337
110	538.691,707	4.782.668,658
111	538.701,746	4.782.674,530
112	538.706,734	4.782.669,104
113	538.716,397	4.782.664,168
114	538.729,680	4.782.663,669

EXPROPIACIÓN DEFINITIVA		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
115	538.737,562	4.782.662,361
116	538.745,448	4.782.661,047
117	538.751,543	4.782.660,169
118	538.754,429	4.782.658,994
119	538.761,779	4.782.646,619
120	538.765,810	4.782.639,711
121	538.769,917	4.782.632,845
122	538.774,200	4.782.626,089
123	538.778,302	4.782.619,221
124	538.782,840	4.782.612,634
125	538.787,682	4.782.606,267
126	538.794,008	4.782.601,425
127	538.800,960	4.782.597,471
128	538.807,013	4.782.593,735
129	538.811,162	4.782.586,962
130	538.812,773	4.782.592,906
131	538.812,785	4.782.581,592
132	538.810,930	4.782.580,560
133	538.799,870	4.782.580,201
134	538.788,216	4.782.581,787
135	538.782,396	4.782.584,003
136	538.769,609	4.782.590,807
137	538.762,051	4.782.593,394
138	538.754,315	4.782.595,432
139	538.746,588	4.782.597,507
140	538.738,941	4.782.599,851
141	538.731,182	4.782.601,658
142	538.723,998	4.782.604,056
143	538.717,521	4.782.608,242
144	538.711,714	4.782.610,680
145	538.706,818	4.782.610,681
146	538.694,470	4.782.613,929
147	538.686,742	4.782.615,976
148	538.679,183	4.782.618,593
149	538.671,634	4.782.621,226
150	538.664,141	4.782.624,028
151	538.656,495	4.782.626,359
152	538.648,631	4.782.627,805

EXPROPIACIÓN DEFINITIVA		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
153	538.641,379	4.782.630,986
154	538.633,452	4.782.632,015
155	538.625,751	4.782.634,118
156	538.617,849	4.782.635,338
157	538.610,078	4.782.637,074
158	538.603,194	4.782.641,050
159	538.596,005	4.782.644,560
160	538.588,857	4.782.648,152
161	538.581,411	4.782.651,042
162	538.579,458	4.782.651,602
163	538.570,966	4.782.635,193
164	538.574,235	4.782.633,386
165	538.578,108	4.782.631,209
166	538.585,280	4.782.627,669
167	538.592,402	4.782.624,026
168	538.599,502	4.782.620,344
169	538.606,428	4.782.616,361
170	538.613,580	4.782.612,776
171	538.620,765	4.782.609,259
172	538.628,081	4.782.606,027
173	538.635,029	4.782.604,554
174	538.643,569	4.782.603,097
175	538.651,131	4.782.600,488
176	538.658,746	4.782.598,035
177	538.666,416	4.782.595,762
178	538.674,118	4.782.593,599
179	538.680,350	4.782.588,859
180	538.687,814	4.782.585,989
181	538.695,488	4.782.583,758
182	538.703,206	4.782.581,655
183	538.710,931	4.782.579,580
184	538.718,565	4.782.577,187
185	538.726,265	4.782.575,017
186	538.733,778	4.782.572,280
187	538.741,267	4.782.569,475
188	538.748,761	4.782.566,679
189	538.756,304	4.782.564,018
190	538.763,880	4.782.561,449

EXPROPIACIÓN DEFINITIVA		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
191	538.771,333	4.782.558,541
192	538.778,982	4.782.556,225
193	538.786,695	4.782.554,125
194	538.794,178	4.782.551,319
195	538.801,903	4.782.547,307
196	538.808,366	4.782.543,924
197	538.813,596	4.782.538,293
198	538.820,222	4.782.534,502
199	538.827,437	4.782.531,067
200	538.834,623	4.782.527,626
201	538.841,578	4.782.523,679
202	538.847,128	4.782.517,990
203	538.852,410	4.782.511,982
204	538.857,692	4.782.505,973
205	538.862,973	4.782.499,965
206	538.867,834	4.782.493,639
207	538.874,383	4.782.483,375
208	538.881,743	4.782.477,832
209	538.887,196	4.782.479,831
210	538.892,999	4.782.485,227
211	538.900,475	4.782.486,955
212	538.908,428	4.782.486,556
213	538.915,769	4.782.483,432
214	538.923,018	4.782.480,048
215	538.930,518	4.782.477,283
216	538.938,119	4.782.474,795
217	538.945,789	4.782.472,523
218	538.952,783	4.782.469,707
219	538.960,568	4.782.467,865
220	538.967,818	4.782.464,624
221	538.974,849	4.782.460,806
222	538.982,383	4.782.458,351
223	538.990,123	4.782.456,343
224	538.997,487	4.782.453,218
225	539.004,347	4.782.450,878
226	539.011,588	4.782.447,477
227	539.018,800	4.782.444,019
228	539.025,893	4.782.440,318

EXPROPIACIÓN DEFINITIVA		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
229	539.033,200	4.782.437,063
230	539.040,371	4.782.433,522
231	539.047,199	4.782.430,417
232	539.054,511	4.782.427,170
233	539.061,799	4.782.423,871
234	539.069,066	4.782.420,528
235	539.076,417	4.782.417,373
236	539.083,731	4.782.414,134
237	539.091,017	4.782.410,833
238	539.098,186	4.782.407,285
239	539.105,261	4.782.403,552
240	539.112,212	4.782.399,594
241	539.119,067	4.782.395,470
242	539.125,920	4.782.391,344
243	539.132,484	4.782.386,771
244	539.139,075	4.782.382,238
245	539.145,669	4.782.377,710
246	539.152,250	4.782.373,161
247	539.158,850	4.782.368,641
248	539.165,445	4.782.364,112
249	539.174,567	4.782.357,673
250	539.183,517	4.782.351,275
251	539.185,898	4.782.354,614
252	539.192,825	4.782.364,513
253	539.187,765	4.782.368,002
254	539.181,177	4.782.372,540
255	539.174,575	4.782.377,059
256	539.168,115	4.782.381,777
257	539.161,602	4.782.386,422
258	539.156,443	4.782.391,256
259	539.149,875	4.782.395,824
260	539.145,526	4.782.400,814
261	539.140,487	4.782.405,460
262	539.133,692	4.782.409,681
263	539.126,738	4.782.413,635
264	539.119,577	4.782.417,202
265	539.113,149	4.782.419,166
266	539.108,488	4.782.423,666

EXPROPIACIÓN DEFINITIVA		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
267	539.101,294	4.782.427,165
268	539.095,011	4.782.430,221
269	539.094,252	4.782.428,662
270	539.083,646	4.782.433,594
271	539.073,080	4.782.438,339
272	539.065,754	4.782.441,551
273	539.058,427	4.782.444,764
274	539.051,139	4.782.448,062
275	539.043,867	4.782.451,398
276	539.036,607	4.782.454,758
277	539.029,349	4.782.458,122
278	539.022,092	4.782.461,489
279	539.014,841	4.782.464,869
280	539.007,604	4.782.468,278
281	539.003,549	4.782.472,782
282	538.996,757	4.782.476,934
283	538.990,427	4.782.481,820
284	538.983,985	4.782.486,421
285	538.976,152	4.782.488,029
286	538.968,452	4.782.490,133
287	538.955,819	4.782.494,892
288	538.949,425	4.782.499,663
289	538.941,617	4.782.504,653
290	538.941,083	4.782.508,234
291	538.936,760	4.782.512,698
292	538.929,621	4.782.515,610
293	538.925,644	4.782.515,186
294	538.911,097	4.782.514,848
295	538.907,018	4.782.514,579

OCUPACIÓN SERVIDUMBRE		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
2000	538.893,25	4.782.529,24
2001	538.891,25	4.782.529,22
2002	538.795,25	4.782.594,37
2003	538.778,78	4.782.608,89
2004	538.780,10	4.782.610,39
2005	538.796,85	4.782.595,63
2006	538.766,24	4.782.685,22
2007	538.768,09	4.782.685,97
2008	538.784,90	4.782.644,27

OCUPACIÓN TEMPORAL		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
1000	538.829,922	4.782.588,540
1001	538.835,080	4.782.600,750
1002	538.845,496	4.782.599,123
1003	538.857,352	4.782.597,271
1004	538.865,858	4.782.595,942
1005	538.878,063	4.782.586,565
1006	538.838,733	4.782.561,060
1007	538.848,867	4.782.555,654
1008	538.859,374	4.782.549,857
1009	538.869,881	4.782.544,060
1010	538.884,677	4.782.535,898
1011	538.885,643	4.782.537,649
1012	538.870,669	4.782.545,910
1013	538.860,162	4.782.551,707
1014	538.849,655	4.782.557,503
1015	538.836,643	4.782.564,682
1016	538.886,909	4.782.547,505
1017	538.892,948	4.782.541,253
1018	538.899,511	4.782.534,168
1019	538.897,590	4.782.529,896
1020	538.893,361	4.782.520,610
1021	538.888,247	4.782.523,596
1022	538.888,718	4.782.531,684
1023	538.876,960	4.782.537,300

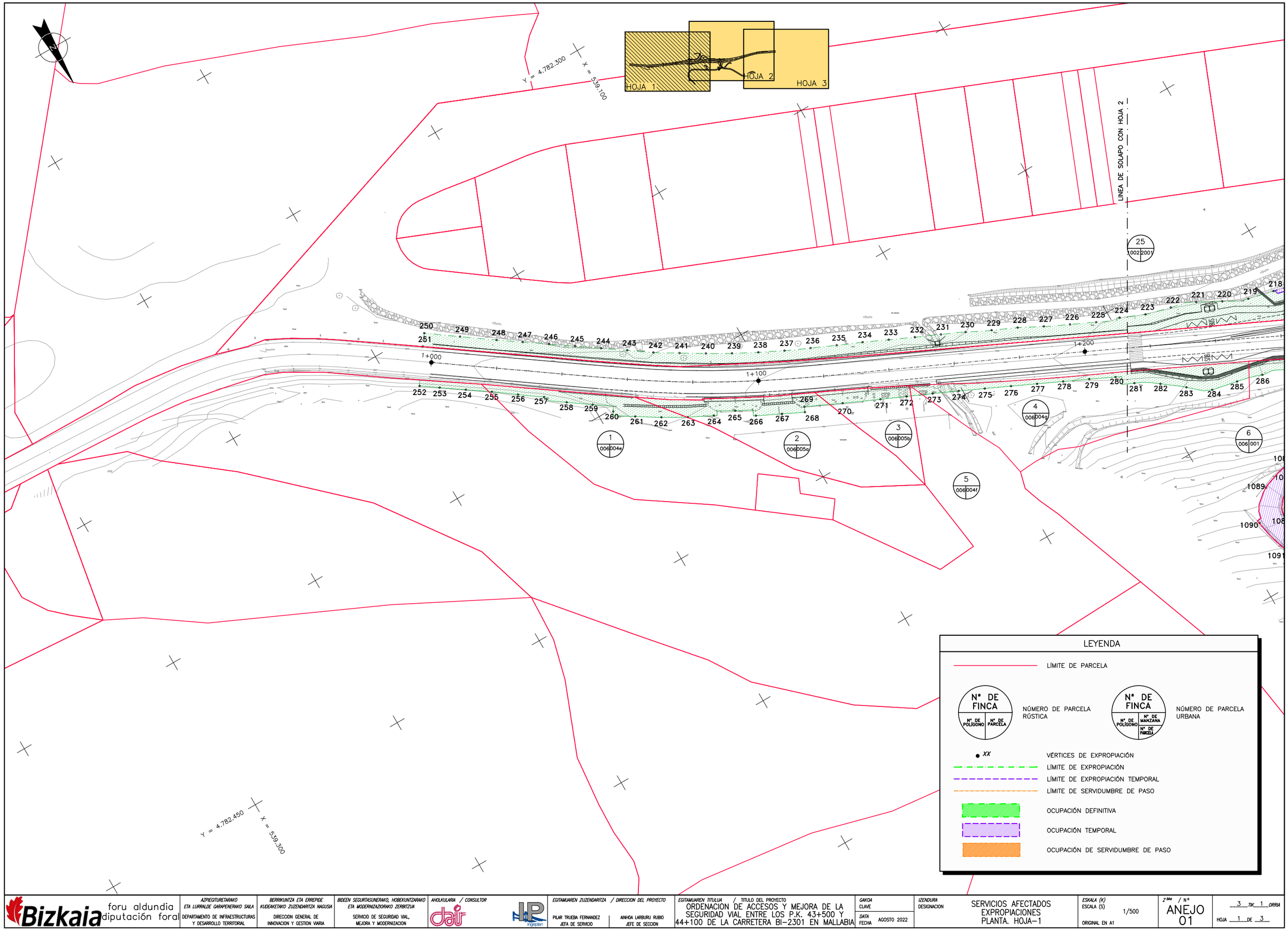
OCUPACIÓN TEMPORAL		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
1024	538.866,453	4.782.543,096
1025	538.855,946	4.782.548,893
1026	538.849,555	4.782.552,419
1027	538.723,434	4.782.711,060
1028	538.720,039	4.782.713,665
1029	538.722,180	4.782.708,480
1030	538.916,294	4.782.527,733
1031	538.915,985	4.782.523,815
1032	538.921,506	4.782.516,226
1033	538.913,173	4.782.518,552
1034	538.910,951	4.782.524,782
1035	538.906,516	4.782.534,994
1036	538.757,938	4.782.650,030
1037	538.764,168	4.782.639,774
1038	538.770,398	4.782.629,519
1039	538.776,629	4.782.619,263
1040	538.776,812	4.782.609,560
1041	538.784,527	4.782.600,491
1042	538.793,531	4.782.592,558
1043	538.793,531	4.782.588,111
1044	538.783,280	4.782.591,612
1045	538.681,549	4.782.660,461
1046	538.682,822	4.782.662,616
1047	538.680,630	4.782.666,355
1048	538.675,823	4.782.662,145
1049	538.670,597	4.782.652,091
1050	538.677,208	4.782.642,258
1051	538.685,451	4.782.633,539
1052	538.693,589	4.782.624,723
1053	538.698,423	4.782.619,785
1054	538.702,636	4.782.615,243
1055	538.707,728	4.782.614,880

OCUPACIÓN TEMPORAL		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
1056	538.699,417	4.782.623,535
1057	538.691,301	4.782.632,373
1058	538.679,952	4.782.644,851
1059	538.676,349	4.782.650,937
1060	538.793,552	4.782.549,775
1061	538.645,801	4.782.599,265
1062	538.656,585	4.782.594,002
1063	538.667,349	4.782.588,698
1064	538.678,122	4.782.583,412
1065	538.688,566	4.782.576,080
1066	538.696,388	4.782.579,325
1067	538.709,718	4.782.574,695
1068	538.721,196	4.782.571,194
1069	538.732,699	4.782.567,775
1070	538.744,202	4.782.564,358
1071	538.755,708	4.782.560,953
1072	538.762,856	4.782.558,837
1073	538.768,825	4.782.557,071
1074	538.777,013	4.782.554,657
1075	538.785,201	4.782.552,243
1076	538.972,030	4.782.590,949
1077	538.970,810	4.782.608,020
1078	538.966,432	4.782.608,233
1079	538.967,018	4.782.593,779
1080	538.983,067	4.782.542,330
1081	538.984,034	4.782.530,529
1082	538.976,122	4.782.522,477
1083	538.944,360	4.782.517,180
1084	538.936,991	4.782.516,395
1085	538.943,036	4.782.513,373
1086	538.949,488	4.782.513,996
1087	538.961,408	4.782.515,370

OCUPACIÓN TEMPORAL		
Número	COORDENADAS	
	Posición X	Posición Y
1088	538.973,265	4.782.517,203
1089	538.984,741	4.782.520,523
1090	538.991,834	4.782.528,834
1091	538.988,743	4.782.540,407
1092	538.986,958	4.782.544,805
1096	538.897,095	4.782.460,557
1097	538.885,941	4.782.464,983
1098	538.875,901	4.782.462,338
1099	538.870,846	4.782.451,454
1100	538.865,784	4.782.440,574
1101	538.867,726	4.782.437,676
1102	538.878,510	4.782.441,306
1103	538.888,550	4.782.446,892
1104	538.894,854	4.782.457,095
1105	538.885,283	4.782.476,204
1106	538.896,330	4.782.471,519
1107	538.907,435	4.782.467,746
1108	538.900,221	4.782.474,048
1109	538.898,219	4.782.484,341
1110	538.907,961	4.782.480,123
1111	538.917,780	4.782.473,601
1112	538.929,426	4.782.471,943
1113	538.941,382	4.782.470,960
1114	538.788,156	4.782.642,884
1115	538.782,462	4.782.657,009
1116	538.774,290	4.782.677,281
1117	538.769,477	4.782.689,223
1118	538.762,984	4.782.686,606
1119	538.765,762	4.782.679,716

APÉNDICE Nº 1.2

PLANOS



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARRURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS EXPROPIACIONES PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z^bia / Nº
ANEJO 01

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3

LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- Nº DE FINCA (Nº DE POLÍGONO / Nº DE PARCELA) — NÚMERO DE PARCELA RÚSTICA
- Nº DE FINCA (Nº DE POLÍGONO / Nº DE MANZANA / Nº DE PARCELA) — NÚMERO DE PARCELA URBANA
- XX — VÉRTICES DE EXPROPIACIÓN
- LÍMITE DE EXPROPIACIÓN
- LÍMITE DE EXPROPIACIÓN TEMPORAL
- LÍMITE DE SERVIDUMBRE DE PASO
- OCUPACIÓN DEFINITIVA
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUPACIÓN DE SERVIDUMBRE DE PASO

HOJA 1 | HOJA 2 | HOJA 3

Y = 4.782.400 X = 536.850

LINEA DE SOLAPO CON HOJA 1

LINEA DE SOLAPO CON HOJA 3

VTE. S.A. 101

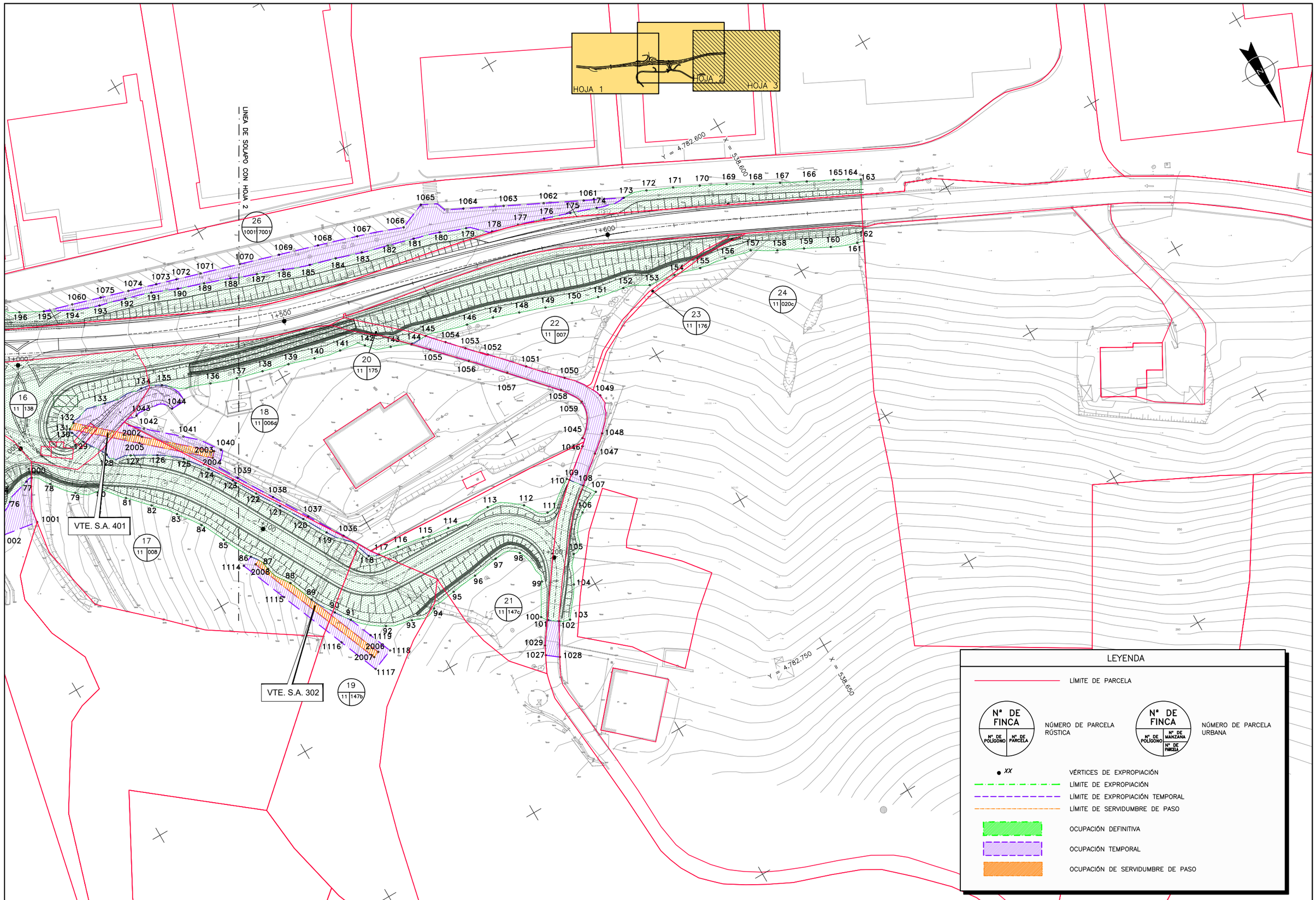
VTE. S.A. 401

VTE. S.A. 401

VTE. S.A. 302

Y = 4.782.600 X = 536.950

Bizkaia foru aldundia diputación foral	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA / DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA / DIRECCIÓN GENERAL DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN VIARIA	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA / SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACIÓN	AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair; ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCIÓN DEL PROYECTO: PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO; AINHOA LARBURU RUBIO, JEFE DE SECCIÓN	EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO: ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA	GAKOA / CLAVE; DATA / FECHA: AGOSTO 2022	IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS EXPROPIACIONES PLANTA. HOJA-2	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/500 — ORIGINAL EN A1	Z'bki / Nº: ANEJO 01	3 TIK 2 ORRIA — HOJA 2 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO

AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS EXPROPIACIONES PLANTA. HOJA-3

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z'bia / Nº
ANEJO 01

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



2. Eranskina
Eraginpeko Zerbitzuak

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Anejo nº 2
Servicios Afectados

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

dair IP ingeplan
UTE DAIR-INGEPLAN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ABASTECIMIENTO 2
3. SANEAMIENTO. PLUVIALES.....2
4. SANEAMIENTO. FECALES.....3
5. TELEFONÍA 3
6. ELECTRICIDAD.....4
7. ALUMBRADO.....5
8. ACCESOS.....5
9. CERRAMIENTOS 6
10. SEÑALETICA Y MOBILIARIO.....6

APÉNDICE Nº 2.1: CUADROS DE SERVICIOS AFECTADOS
APÉNDICE Nº 2.2: PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

Dada la especial importancia que las afecciones a los servicios existentes tienen en las obras públicas, y más especialmente en las obras de carreteras, se ha desarrollado un capítulo específico para la exhaustiva detección y enumeración de los servicios afectados (S.A.), así como para la definición y valoración de las soluciones previstas (VTE. S.A.).

La detección de los servicios afectados se ha llevado a cabo tanto en campo, con inspección e incluso levantamiento topográfico de elementos significativos como postes, arquetas, etc., como a través de las Entidades propietarias de los mismos, para la localización de las redes, detectables o no en el campo, y para el conocimiento de sus características.

En los apartados siguientes de este Anejo se definen uno a uno los servicios afectados detectados, así como las variantes propuestas, agrupados en los siguientes conceptos:

- Abastecimiento.
- Saneamiento y Pluviales.
- Alumbrado.
- Telefonía.
- Electricidad.
- Cerramientos.
- Accesos.
- Señalética y mobiliario.

En todos los casos se ha estudiado la compatibilidad de las variantes propuestas para un servicio determinado con otros servicios, tanto existentes como modificados, así como con la red de drenaje y de alumbrado de la carretera.

Las ocupaciones y servidumbres a que da lugar la resolución de los servicios afectados se han tenido en cuenta a la hora de confeccionar el ***Anejo Nº 1: Expropiaciones***, ***Servidumbres y Ocupaciones Temporales***, incluido en el presente documento.

2. ABASTECIMIENTO

El servicio afectado S.A. 101 se trata de una tubería de abastecimiento de polietileno, que se localiza en el interior del encauzamiento del río Izartza de 1500 mm, en el PK 1+330. Esta canalización funciona como acometida para el restaurante Hambre localizado en ese mismo P.K. Es propiedad del Ayuntamiento, explotada por el CABB.

Para su reposición (VTE. S.A. 101), se ejecutará un cruce bajo calzada mediante una tubería de PEAD 63 mm entubada dentro de una tubería de PVC de 125 mm con una losa de protección, válvulas de 65 mm a cada lado de la calzada, donde se conectarán con la tubería existente.

El servicio afectado S.A 102, consiste en el cruce de una canalización de PEAD 63mm, que funciona como acometida de otro restaurante Eguzki Alde, localizado en el P.K 1+500. La reposición, (VTE. S.A. 102), consistirá al igual que el servicio anterior, en un cruce bajo calzada mediante una tubería de PEAD 63 mm entubada dentro de una tubería de PVC de 125 mm con una losa de protección, válvulas de 65 mm a cada lado de la calzada, donde se conectarán con la tubería existente.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de abastecimiento, describiendo el servicio afectado.

La definición de estos servicios afectados se recoge en el ***Plano Nº 11.1: Servicios Afectados: Abastecimiento.***

En el ***Anejo Nº 20: Comunicaciones con otros Organismos y Servicios***, se incluyen las comunicaciones mantenidas con el Ayto. de Mallabia y con el servicio de explotación Gipuzkoako Urak.

3. SANEAMIENTO. PLUVIALES

En la actualidad existen varias redes de pluviales en las inmediaciones de la BI-2301. Dicha red se recoge en rigolas y cunetas que desaguan a través de colectores y caños.

A continuación, se enumeran los caños de la red de drenaje existente, así con el PK donde atraviesa a la carretera proyectada y las dimensiones de los mismos.

CAÑO	PK TRONCO	TIPOLOGIA	DIMENSIONES (mm)
1	1+065	Tubo de HA	600
2	1+155	Tubo de HA	1500
3	1+335	Tubo de HA (encauzamiento Río Izartza)	1500
4	1+680	Tubo de HA	400

Ninguno de los caños existentes se verán afectados por el trazado de la carretera. En el ***Anejo nº 10: Climatología, hidrología y Drenaje*****,** se definirán y calcularán otros caños necesarios que formarán parte de la nueva red de drenaje proyectada.

En cuanto al drenaje longitudinal cabe destacar que se trata de una red de cunetas de hormigón, así como rigolas que discurre prácticamente en su totalidad por los márgenes de la carretera existente dependiendo de los peraltes de la misma.

Al igual que ocurría en el caso de los nuevos caños, la reposición de toda la red de pluviales se encuentra en el ***Anejo nº 10***, y en los planos ***Nº 9: Drenaje.***

La definición de este servicio afectado se recoge en los ***Planos Nº 11.2: Servicios Afectados: Pluviales.***

4. SANEAMIENTO. FECALES

En cuanto a la red de saneamiento es propiedad del Ayuntamiento de Mallabia, y la explotación es gestionada por Gipukoako Urak.

Durante la redacción del presente proyecto, al ponerse en contacto con la propietaria del servicio, se comunica, al equipo redactor, que URA ha redactado el “Proyecto constructivo del saneamiento de los municipios Mallabia y Ermua (Bizkaia) tramo Garitondo-Ermua”, donde una parte discurre paralelo al tronco de la carretera BI-3201.

El servicio afectado S.A. 301, consistirá en un colector de hormigón de 500 mm, que formará parte del interceptor del proyecto antes descrito redactado por URA, cuya gestión será ejecutado por Gipuzkoako Urak.

Este tramo no se verá afectado, después de mantener reuniones con URA, ayuntamiento de Mallabia y Gipuzkoako Urak, se adecuará el trazado del mismo por la acera existente hasta el paso de cebra y a partir de este punto discurrirá por el mismo trazado que el existente.

El servicio afectado S.A. 302, consiste en una canalización municipal que recoge las aguas fecales del Barrio de Arandoño, Este colector consiste en una canalización de PVC de diámetro 250 mm.

La reposición (VTE S.A. 302), consistirá en una canalización de 315 mm, en su inicio paralela al talud del camino 1, desde la arqueta S11 hasta la S10, a partir de esta arqueta discurre por la calzada del camino 1 hasta el cruce con el tronco, arqueta S6 y S5.

A partir de la arqueta S5, la canalización se desarrolla por el vial del polígono Goitondo donde se conectará al interceptor existente de Ha 400mm. Esta conexión se realizará mediante una cata para buscar la canalización y ejecutar una arqueta en la nueva acera de acceso a la parada del autobús.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de abastecimiento, describiendo el servicio afectado.

La definición de este servicio afectado se recoge en los ***Planos Nº 11.3: Servicios Afectados: Saneamiento.***

5. TELEFONÍA

En la zona afectada por las obras hay varias líneas de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas, propiedad de Telefónica.

En la margen derecha del tronco hay una línea aérea (S.A. 501) que discurre paralela al trazado la calzada entre un poste de madera localizado en el pk 1+360, continúa aéreo hasta otro poste situado en el pk 1+410. La reposición (VTE SA 501) que se proyecta consiste en el desplazamiento de este último poste porque queda en un desmonte necesario para el trazado de la intersección norte. Es por ello que se desplaza, pero al colocarlo en el mismo trazado que la línea actual, no es necesario la modificación de esta línea área.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de telecomunicaciones, describiendo el servicio existente.

La definición de este servicio, se recoge en los planos ***Nº 11.5: Servicios Afectados: Telecomunicaciones.***

En el ***Anejo Nº 20: Comunicaciones con otros Organismos y Servicios***, se incluyen las comunicaciones mantenidas con Telefónica.

6. ELECTRICIDAD

El servicio afectado S.A. 401, consistirá en una línea aérea de Iberdrola de baja tensión, que discurre por el margen derecha del tronco. Esta línea se verá afectada por el trazado de la intersección norte, en la zona de la isleta en forma de lágrima de la misma. La reposición VTE S.A 501 de este servicio, consistirá en el desplazamiento de un poste de hormigón y de la línea aérea que une ambos.

Otro servicio que se verá afectado S.A 402, por el mismo motivo que en el servicio anterior, puesto que el poste a desplazar es común para ambos servicios. La reposición (VTE S.A 502), consistirá en la modificación de la línea aérea de baja tensión entre el poste desplazado y el poste existente.

En el ***Apéndice Nº 2.1: Cuadros de Servicios Afectados***, se incluyen los cuadros de electricidad, describiendo el servicio existente.

La definición del servicio existente se recoge en el plano ***Nº 11.4: Servicios Afectados: Electricidad.***

En el ***Anejo Nº 20: Comunicaciones con otros Organismos y Servicios***, se incluyen las comunicaciones mantenidas con Iberdrola.

7. ALUMBRADO

A lo largo de todo el trazado, no existe una red de alumbrado municipal que ilumina la carretera BI-2301.

Si bien, existe dos alumbrados de carácter privado:

- Instalación 1, propiedad de la Estación de Servicio Hambre, en el P.k 1+060-1+155, esta instalación consiste en canalización subterránea con farolas en la zona de entrada y salida a la misma.

- Instalación 2 (S.A 601), propiedad del restaurante Eguzki Alde, en el P.k 1+500. Esta instalación se verá afectada, dado que la canalización se encuentra grapada al muro de cierre que se verá afectado por el muro proyectado de escollera y los taludes a ejecutar. La reposición (VTE S.A 601), consistirá en mantener todo el alumbrado existente como se encuentra en la actualidad por fuera de los límites de la expropiación.

La definición de este servicio afectado se recoge en los planos ***Nº 11.6: Servicios Afectados: Alumbrado.***

El alumbrado proyectado se define en el ***Anejo nº 13 Iluminación*** *y en los* ***Planos Nº 9: Iluminación.***

8. ACCESOS

Se considera dentro de los servicios afectados la reposición de los accesos que se ven afectados por la obra proyectada. Estos nuevos accesos se definen en planta y alzado, en el ***Anejo 9: Trazado Geométrico y replanteo.***

La afección de estos accesos se debe a la eliminación de las entradas y salidas al tronco de la BI-2301.Todos los accesos son de nueva ejecución, con encaje en planta y alzado, y parten de los caminos 1 y 2, de la intersección norte, estos accesos serán:

- Nuevo Acceso 1. Servirá para acceder a la vivienda que se encuentra detrás del restaurante Hambre, la cual, en la actualidad solo tiene acceso desde ese punto.

- Nuevo Acceso 2. Servirá para acceder al aparcamiento del restaurante Hambre.

- Nuevo Acceso 3. Servirá para acceder a unas parcelas que en la actualidad sus propietarios entran por el aparcamiento del restaurante Hambre.

- Nuevo Acceso 4. Servirá para acceder al restaurante Eguzki Alde.

- Nuevo Acceso 5. Se conecta el camino 1 con el acceso existente al barrio Arandoño para dar acceso a unas parcelas privadas.

La definición de la reposición de los accesos se recoge en los planos ***Nº 11.7: Servicios Afectados: Accesos.*** Se incluye la definición geométrica en planta y en alzado, las secciones tipo y los perfiles transversales., así como la definición del tratamiento de superficies y revegetación de los accesos en los planos del Documento nº 2: Planos, ***Nº3,4,5,6,13.***

9. CERRAMIENTOS

Actualmente en la zona de afección del proyecto se encuentran dos tipos de cerramiento:

- Cierre rural con postes de madera.
- Cierre metálico sobre muro de bloque que delimita el restaurante Eguski Alde en el P,k 1+480 del tronco.

Se repondrán los cierres con las mismas características y materiales existentes.

En la siguiente tabla se representan el tipo de cerramiento a reponer y su situación con respecto a los ejes de la carretera proyectada.

CERRAMIENTOS				
Tipo	**Localización**	**P.K**		**Margen**
		Inicio	Final	
Cercado Rural	Intersección Norte	1+380 (Tronco)	1+420 (Tronco)	Derecha
Cercado Rural	Intersección Norte	1+425 (Tronco)	1+450 (Tronco)	Derecha
Cierre sobre Muro	Cierre Restaurante Eguski Alde	108 ml de reposición sobre muro de bloque nuevo		Perímetro
Cercado Rural	Tronco	1+610	1+680	Derecha
Cercado Rural	Camino 1	1+122	1+200	Derecha
Cercado Rural	Camino Existente Arandoño-Conexión con Camino 1	40 ml de reposición		Derecha

La definición de estos servicios afectados, así como sus variantes, se recoge en los planos ***Nº 11.8: Servicios Afectados: Cerramientos***.

10. SEÑALETICA Y MOBILIARIO

En la actualidad existe 1 parada de autobús con su marquesina propiedad de DFB situada en el p.k 1+130 del tronco, sentido Ermua.

Esta parada de autobús se modifica su localización en el p.k 1+240, sentido Ermua debido a la nueva geometría de la intersección sur proyectada. Del mismo modo se proyecta otra parada de autobús enfrente de la anterior, sentido Mallabia.

Por este motivo la marquesina existente se deberá desmontar para reponerla posteriormente, a la posición definitiva que será el p.k 1+240 del tronco sentido Ermua, y se colocará una marquesina nueva en la otra parada.



Marquesina existente

Por otro lado, en el P.k 1+300 del tronco, existe una caseta donde se localizan en su interior los contenedores de basura, a excepción del contenedor de vidrios como se muestra en la fotografía siguiente.



Caseta de Contenedores de basura

Después de mantener una reunión in situ con los técnicos municipales, se planteó una nueva localización para los contenedores de basura, que fuera cómoda para los vecinos y para la empresa concesionaria.

La nueva localización se encuentra en el p.k 1+065 del camino 1.

En la zona de actuación, existe unos buzones que será necesario reubicar, como son buzones,



Buzon existente en p.k 1+310 del tronco



Buzon existente y cartel informtivo municiapl en en la carretera vecinal subida al barrio de Arandoño

La definición de este servicio afectado, así como sus reposiciones, se recoge en los planos ***Nº 15: Tratamiento de superficies.***

APÉNDICE Nº 2.1

CUADROS DE SERVICIOS AFECTADOS

ABASTECIMIENTO

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERISTICAS	SITUACION	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCION DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
101	Ayuntamiento de Mallabia- explotación Gipuzkoako Urak	Tubería PEAD 63mm	Interior del tubo de encauzamiento de 1500mm del rio Izartza.	40 m PEAD 63 mm	39,28 m PEAD 63 mm	Se realizará la canalización con diámetro de 63 mm entubado al ser cruce de calzada, con válvulas a cada lado de la calzada donde se conectará con la red existente	Acometida a restaurante Hambre.
102	Ayuntamiento de Mallabia- explotación Gipuzkoako Urak	Tubería PEAD 63mm	Cruce calzada BI-2301, en el p.k 1+500.	27 m PEAD 63 mm	31,16 m PEAD 63 mm	Se realizará la canalización con diámetro de 63 mm entubado al ser cruce de calzada, con válvulas a cada lado de la calzada donde se conectará con la red existente	Acometida a restaurante Eguzki Alde.

SANEAMIENTO. FECALES

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERISTICAS	SITUACION	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCION DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
301	Gipuzkoako Urak	Tubería de HA 500	Paralelo a la tronco en la margen izquierda sentido Ermua	-			No se verá afectado, pero no está ejecutado todavía, es el proyecto Constructivo del saneamiento de los municipios Mallabia y Ermua. Tramo Goitondo-Ermua Junio 2022.
302	Ayuntamiento de Mallabia- explotación Gipuzkoako Urak	Canalización de 315 mm	Se trata de la canalización de saneamiento que recoge el barrio de Arandoño.	235 m	264 m	Se inicia en la arqueta existente S11 hasta una nueva arqueta a ejecutar S2 en el interceptor S.A 301.	

SANEAMIENTO. PLUVIALES

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERISTICAS	SITUACION	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCION DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
				-			Las modificaciones del drenaje se incluyen en el *Anejo nº 10*, y en los planos *Nº 8: Drenaje.*

ELECTRICIDAD

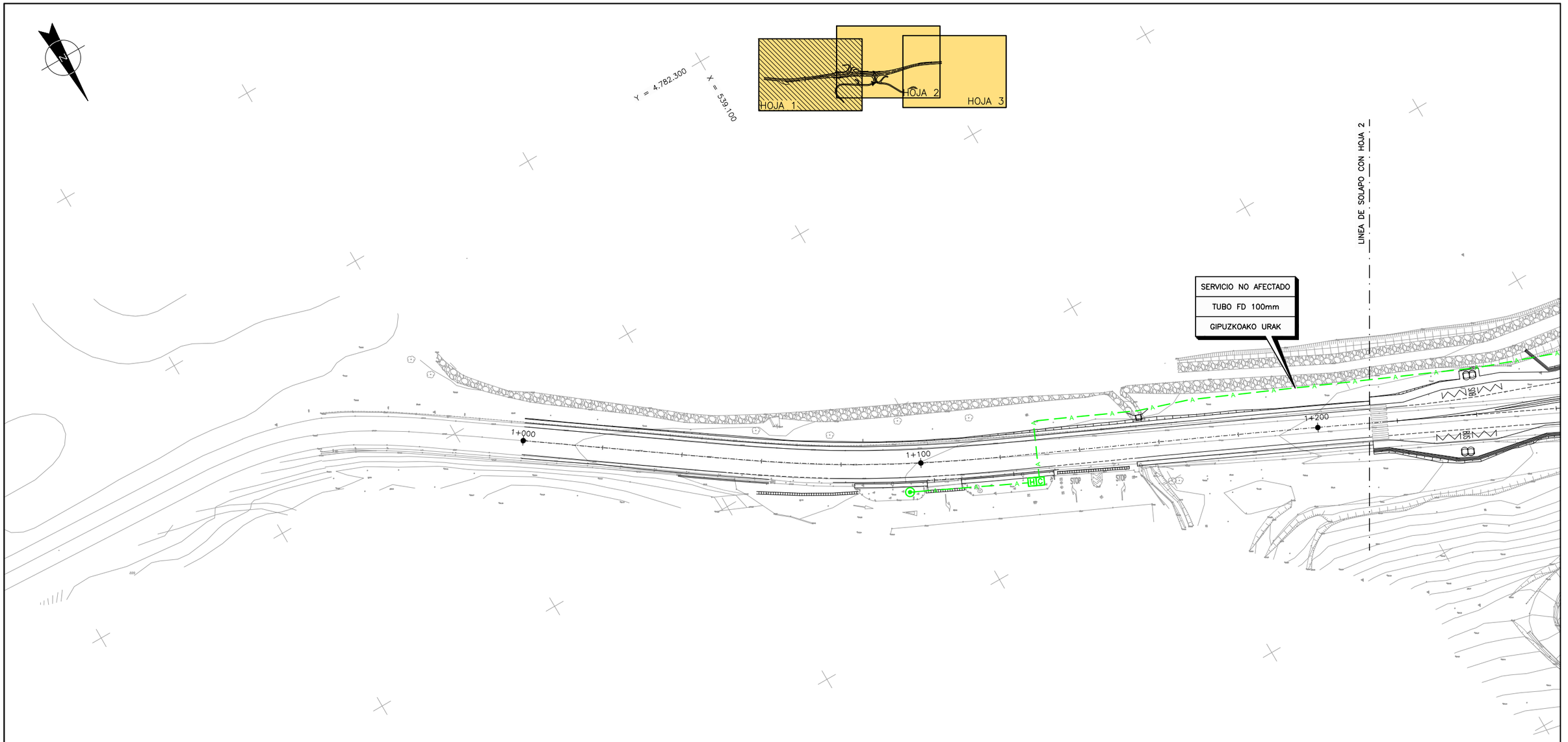
S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERISTICAS	SITUACION	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCION DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
401	Iberdrola	Línea aérea de baja tensión	Cruza la intersección Norte.	69,42 m	70,21 ml	Se desplazará el poste de hormigón al centro de la lagrima de la isleta y se tirara nueva línea entre postes (el nuevo y el existente).	
402	Iberdrola	Línea aérea de baja tensión	Cruza la intersección Norte.	57,38 m	57,79 ml	Se desplazará el poste de hormigón al centro de la lagrima de la isleta y se tirara nueva línea entre postes (el nuevo y el existente).	

TELEFONÍA

S.A.	SERVICIO EXISTENTE				VARIANTE		
Nº	TITULAR	CARACTERISTICAS	SITUACION	LONGITUD AFECTADA	LONGITUD REPUESTA	DESCRIPCION DEL NUEVO SERVICIO	OBSERVACIONES
501	Telefónica	Línea aérea de telecomunicaciones	Cruza la intersección Norte.			Solo será necesario desplazar el poste a la isleta de la Nueva intersección Norte.	

APÉNDICE Nº 2.2

PLANOS



LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ANULADA
- ARQUETA ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- BOCA DE RIEGO (BR) EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CONTADOR EXISTENTE
- RED DE ABASTECIMIENTO PROYECTADA
- VÁLVULA ABASTECIMIENTO PROYECTADA
- RED DE ABASTECIMIENTO A ANULAR

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeniarian

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

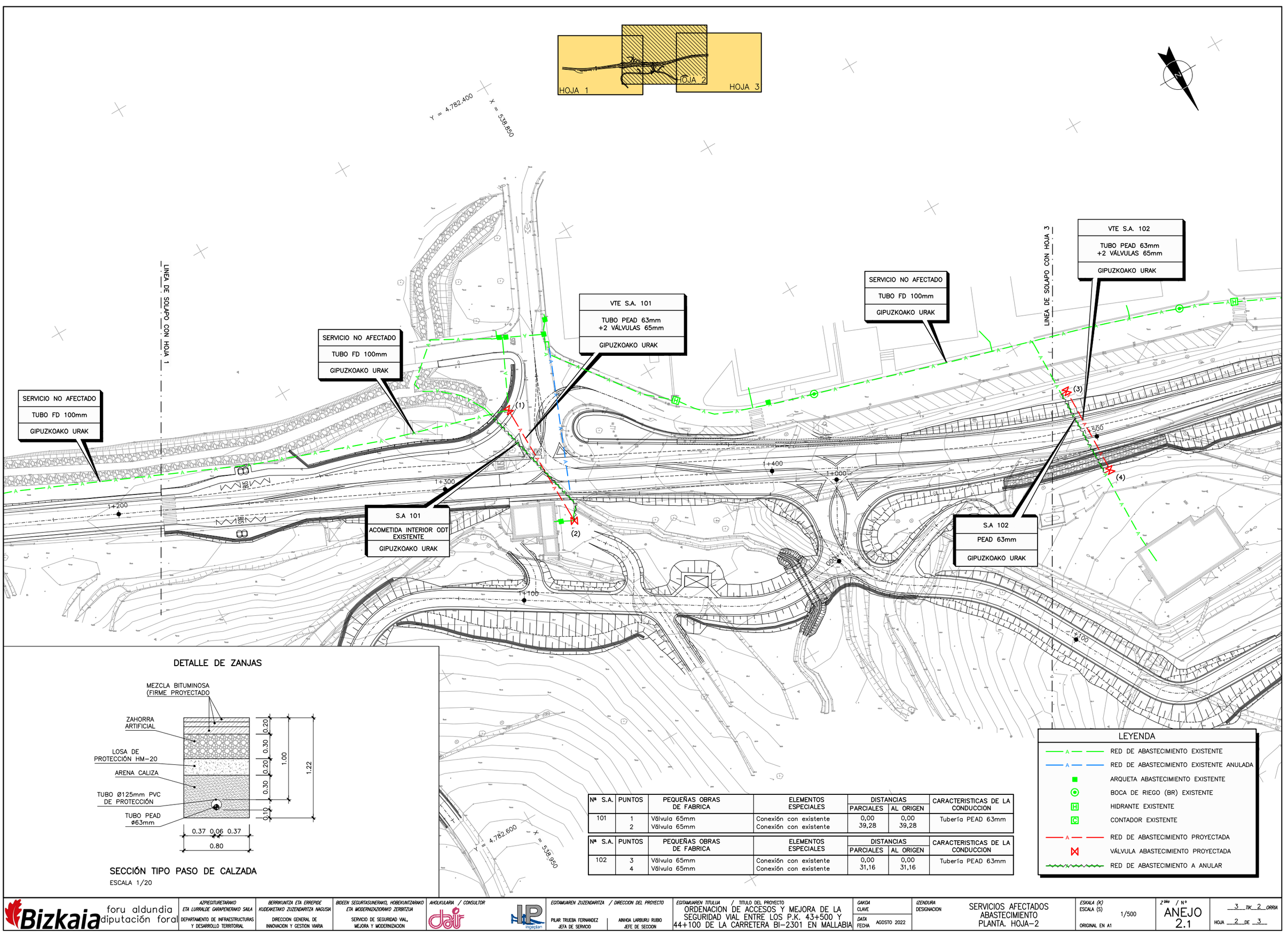
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS ABASTECIMIENTO PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.1

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



DETALLE DE ZANJAS

SECCIÓN TIPO PASO DE CALZADA

ESCALA 1/20

Nº S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
101	1	Válvula 65mm	Conexión con existente	0,00	0,00	Tubería PEAD 63mm
	2	Válvula 65mm	Conexión con existente	39,28	39,28	

Nº S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
102	3	Válvula 65mm	Conexión con existente	0,00	0,00	Tubería PEAD 63mm
	4	Válvula 65mm	Conexión con existente	31,16	31,16	

LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ANULADA
- ARQUETA ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- BOCA DE RIEGO (BR) EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CONTADOR EXISTENTE
- RED DE ABASTECIMIENTO PROYECTADA
- VÁLVULA ABASTECIMIENTO PROYECTADA
- RED DE ABASTECIMIENTO A ANULAR

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO: PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO | AINHOA LARBURU RUBIO, JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

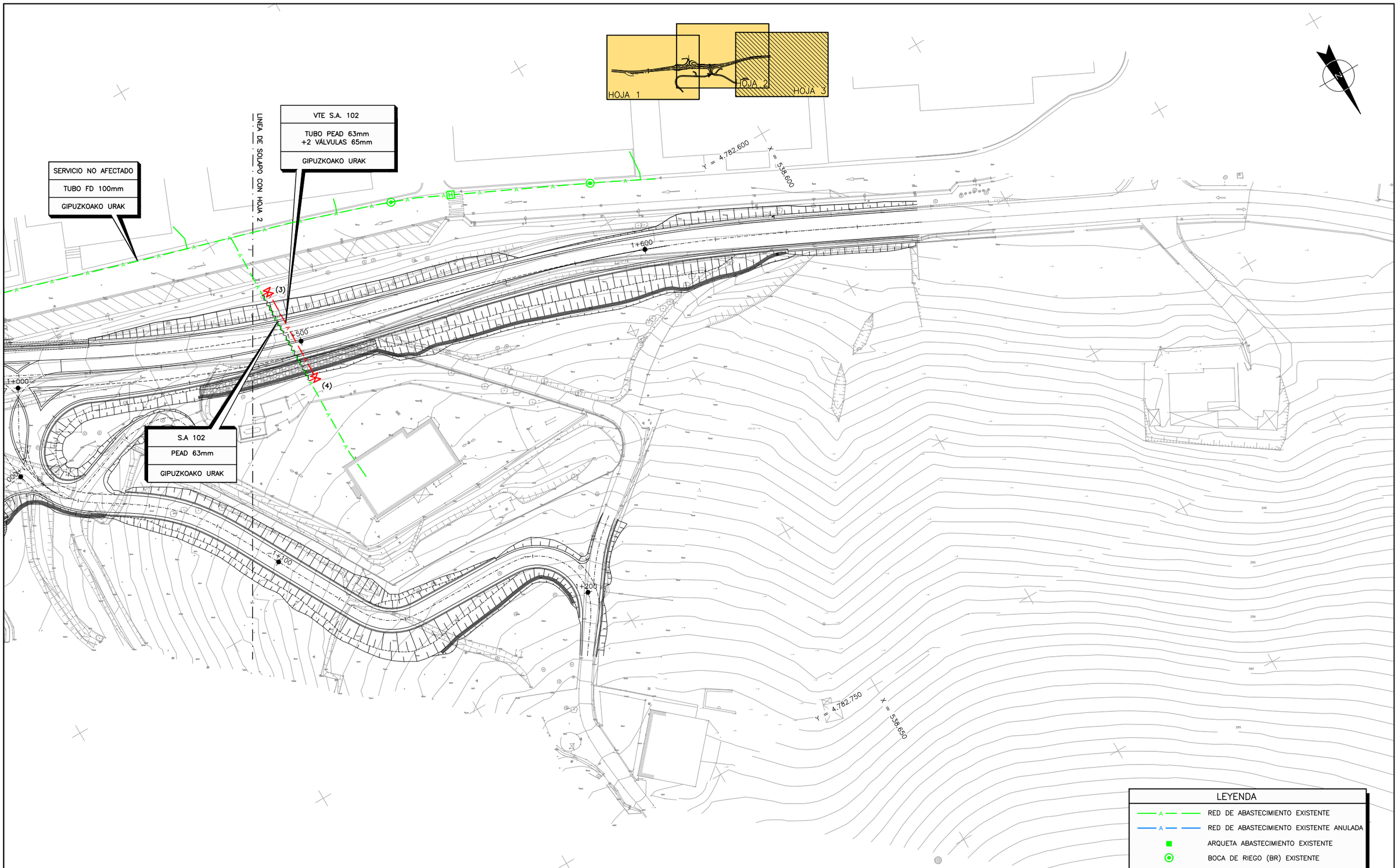
GAKOA CLAVE
DATA FECHA: AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ABASTECIMIENTO PLANTA. HOJA-2

ESKALA (K) ESCALA (S): 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº: ANEJO 2.1

HOJA 2 DE 3
3 TIK 2 ORRIA



Nº S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS		CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
				PARCIALES	AL ORIGEN	
102	3	Válvula 65mm	Conexión con existente	0,00	0,00	Tubería PEAD 63mm
	4	Válvula 65mm	Conexión con existente	31,16	31,16	

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair ingeniería

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

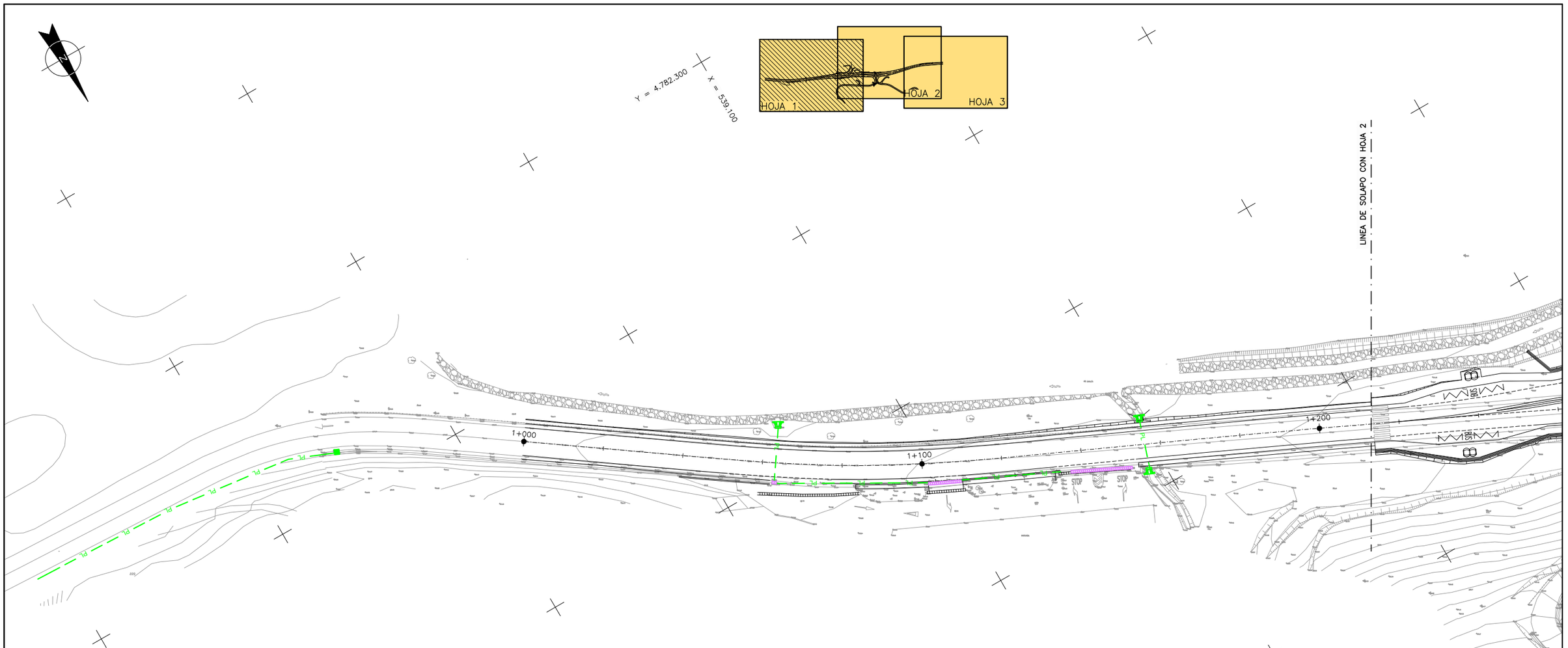
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS ABASTECIMIENTO PLANTA. HOJA-3

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z'bia / Nº ANEJO 2.1

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



NOTA: LA REPOSICION DE LA RED DE PLUVIALES SE INCLUYE EN EL PLANO Nº8 DE DRENAJE

LEYENDA

- PL — RED DE PLUVIALES EXISTENTE
- ARQUETA DE PLUVIALES EXISTENTE
- BOQUILLA EXISTENTE
- REJILLA EXISTENTE
- SUMIDERO EXISTENTE

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeniarian

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS PLUVIALES PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bia / Nº
ANEJO 2.2

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

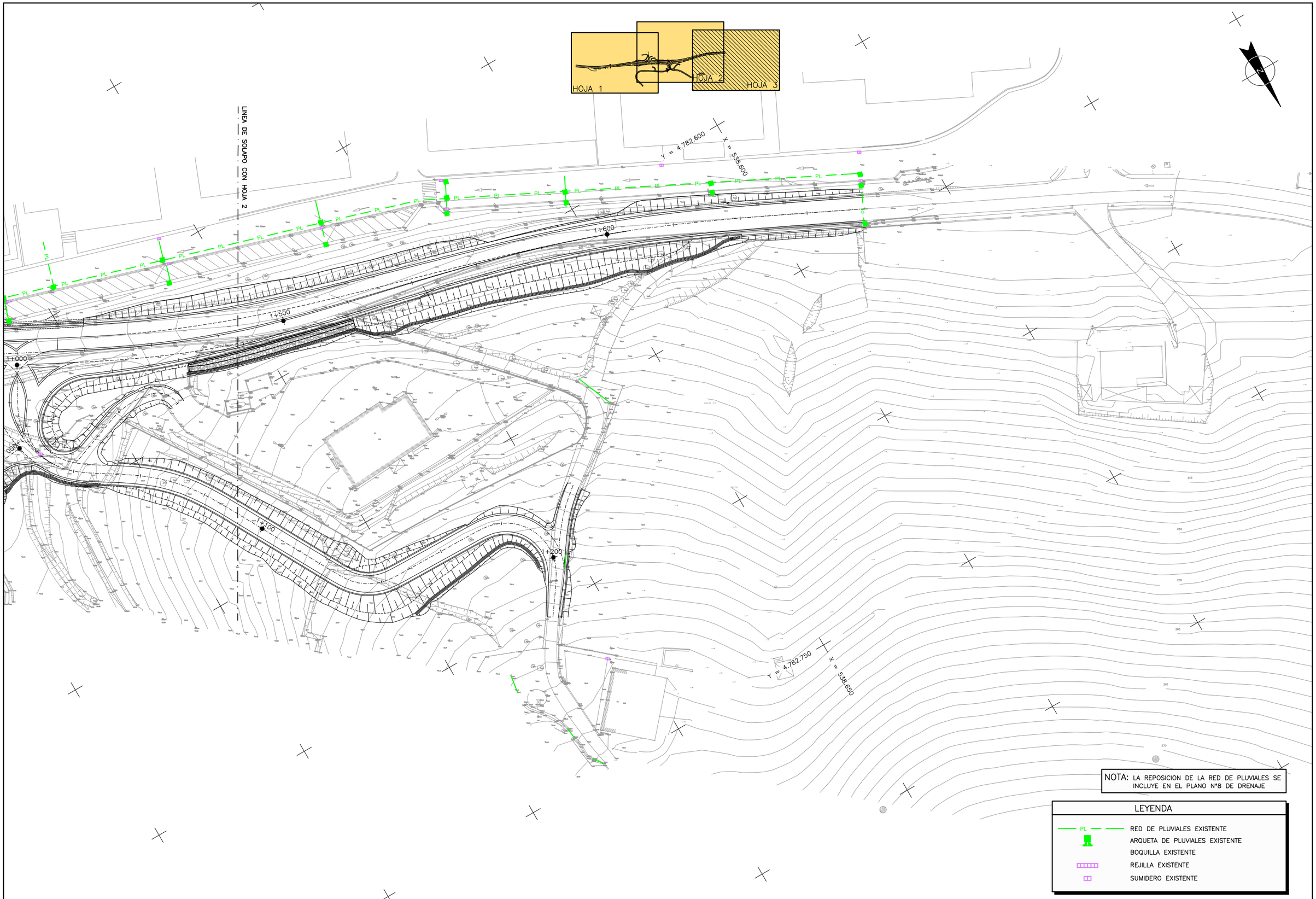
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS
PLUVIALES
PLANTA. HOJA-2

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z'bia / Nº
ANEJO 2.2

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3



NOTA: LA REPOSICION DE LA RED DE PLUVIALES SE INCLUYE EN EL PLANO Nº8 DE DRENAJE

LEYENDA

- PL — RED DE PLUVIALES EXISTENTE
- ARQUETA DE PLUVIALES EXISTENTE
- BOQUILLA EXISTENTE
- REJILLA EXISTENTE
- SUMIDERO EXISTENTE

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE ORDENAMENDURAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

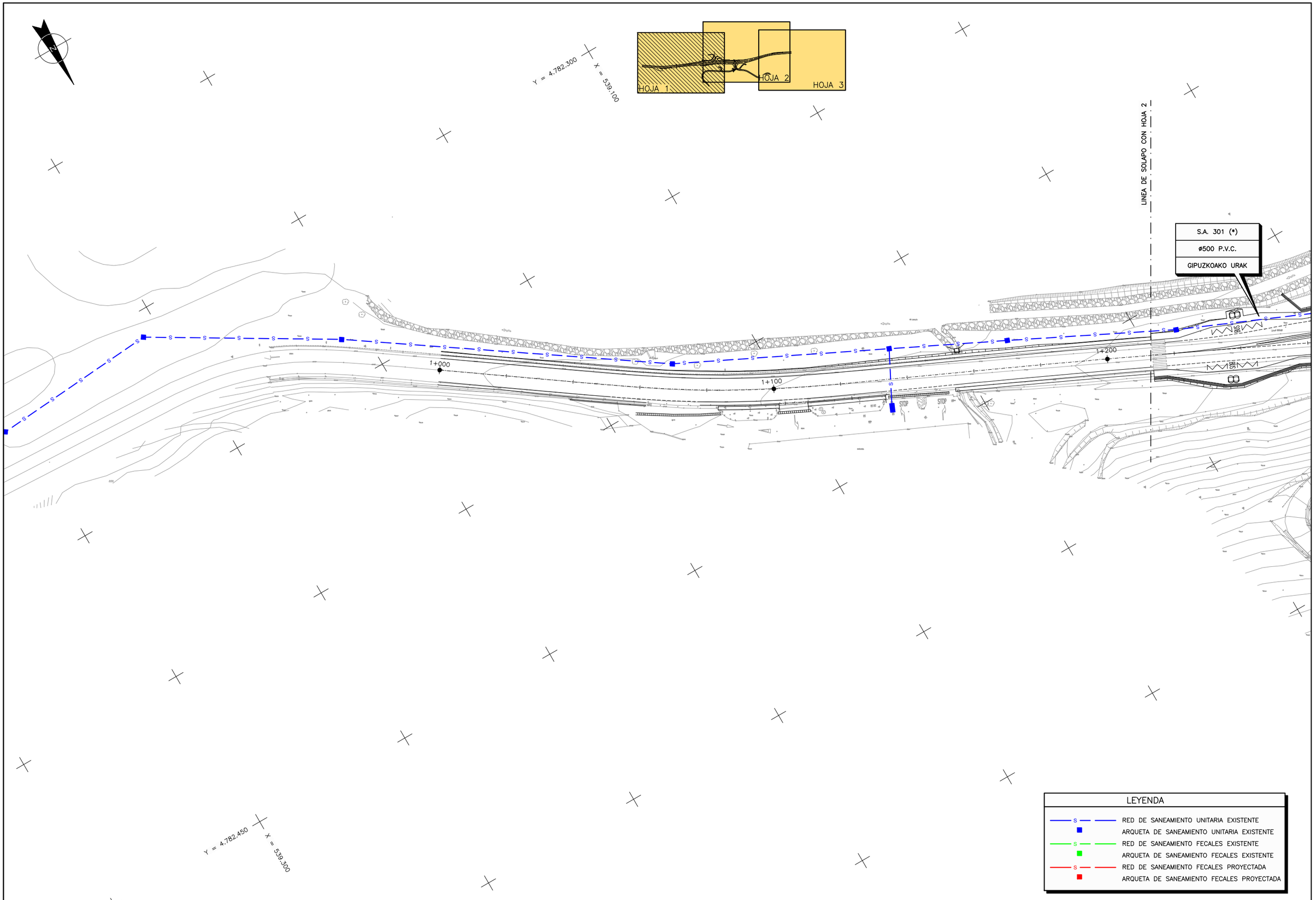
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA / DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS PLUVIALES PLANTA. HOJA-3

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z'kia / Nº
ANEJO 2.2

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeniarian

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

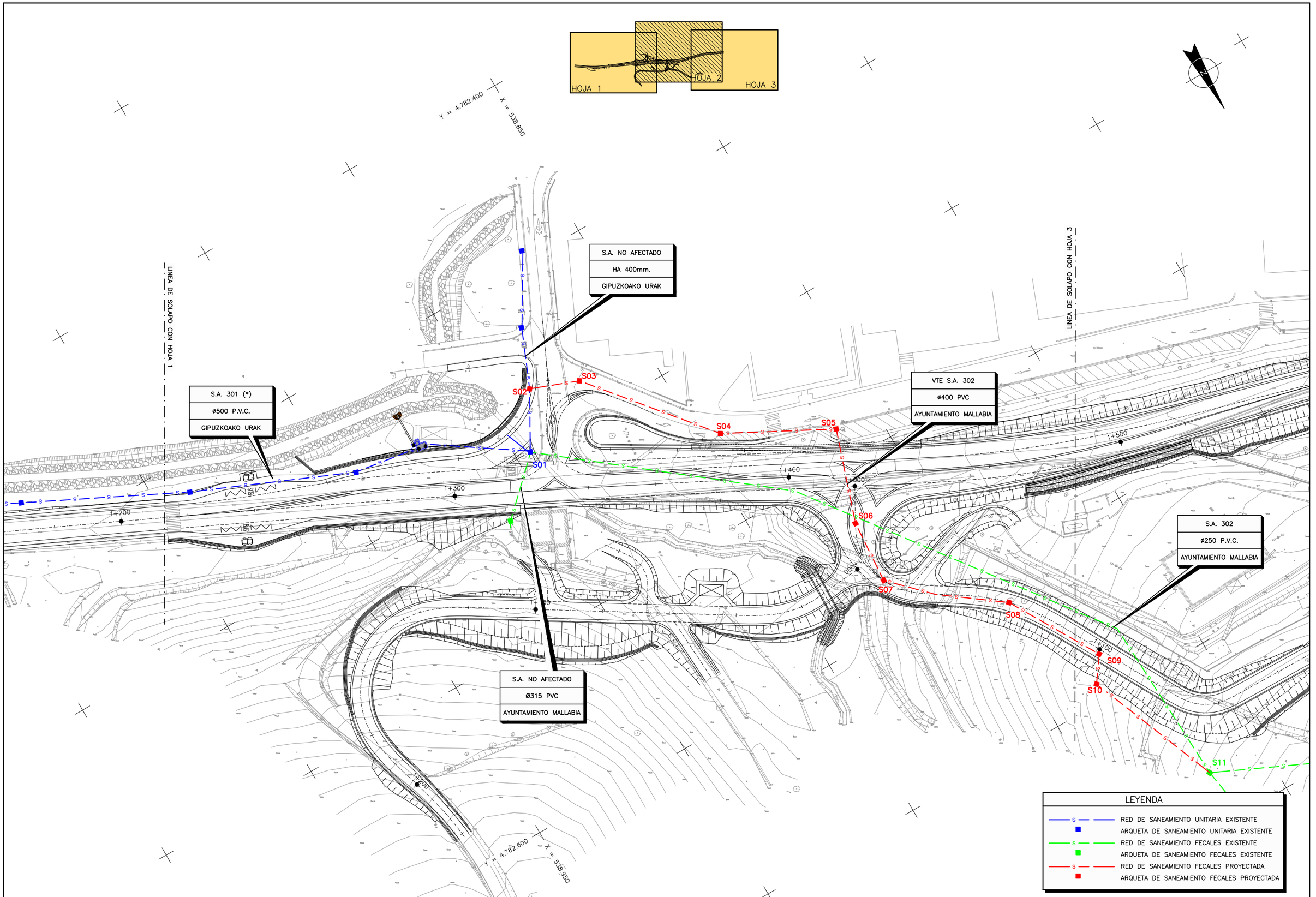
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS SANEAMIENTO PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.3

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

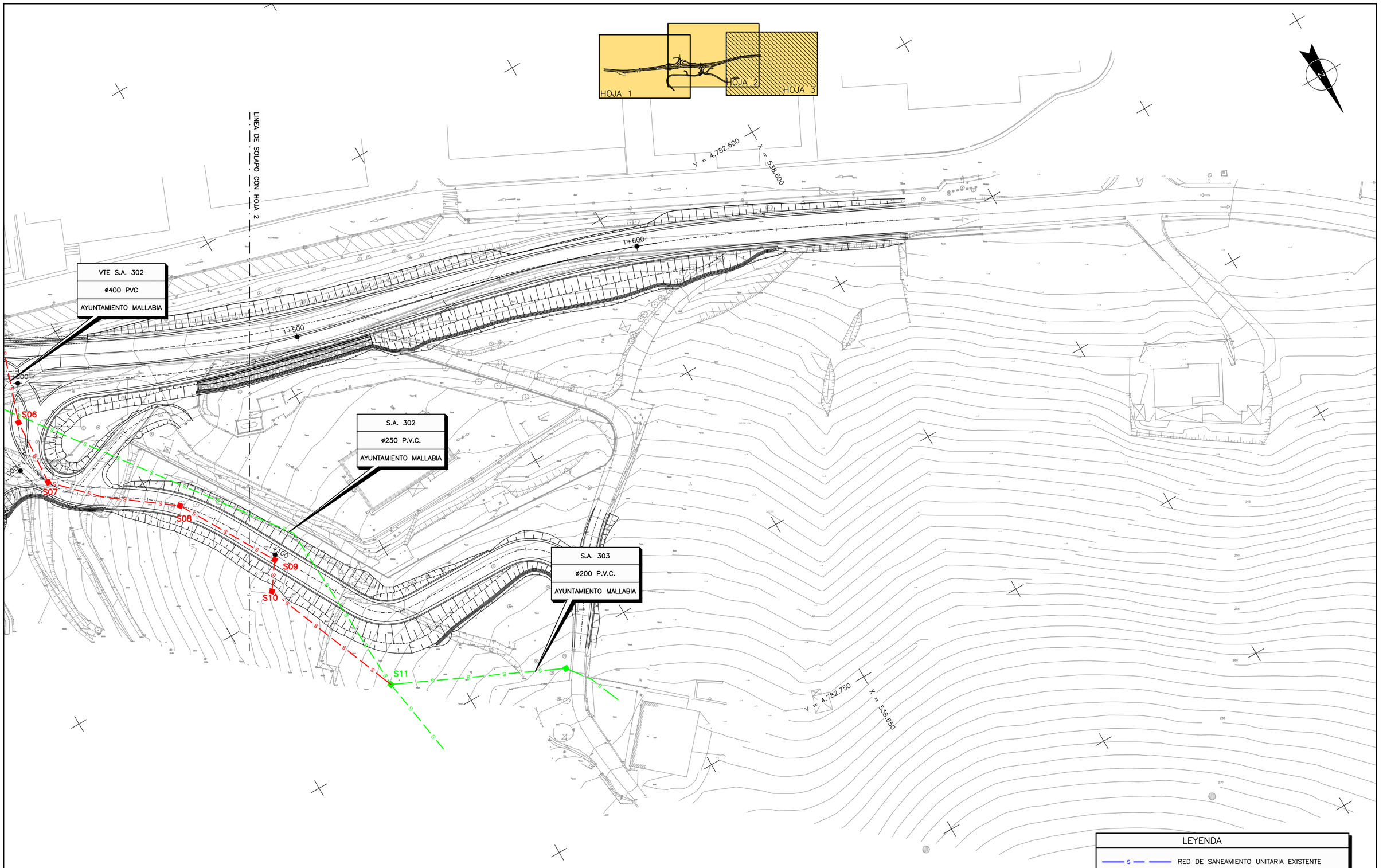
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS SANEAMIENTO PLANTA. HOJA-2

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bia / Nº
ANEJO 2.3

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGOTURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

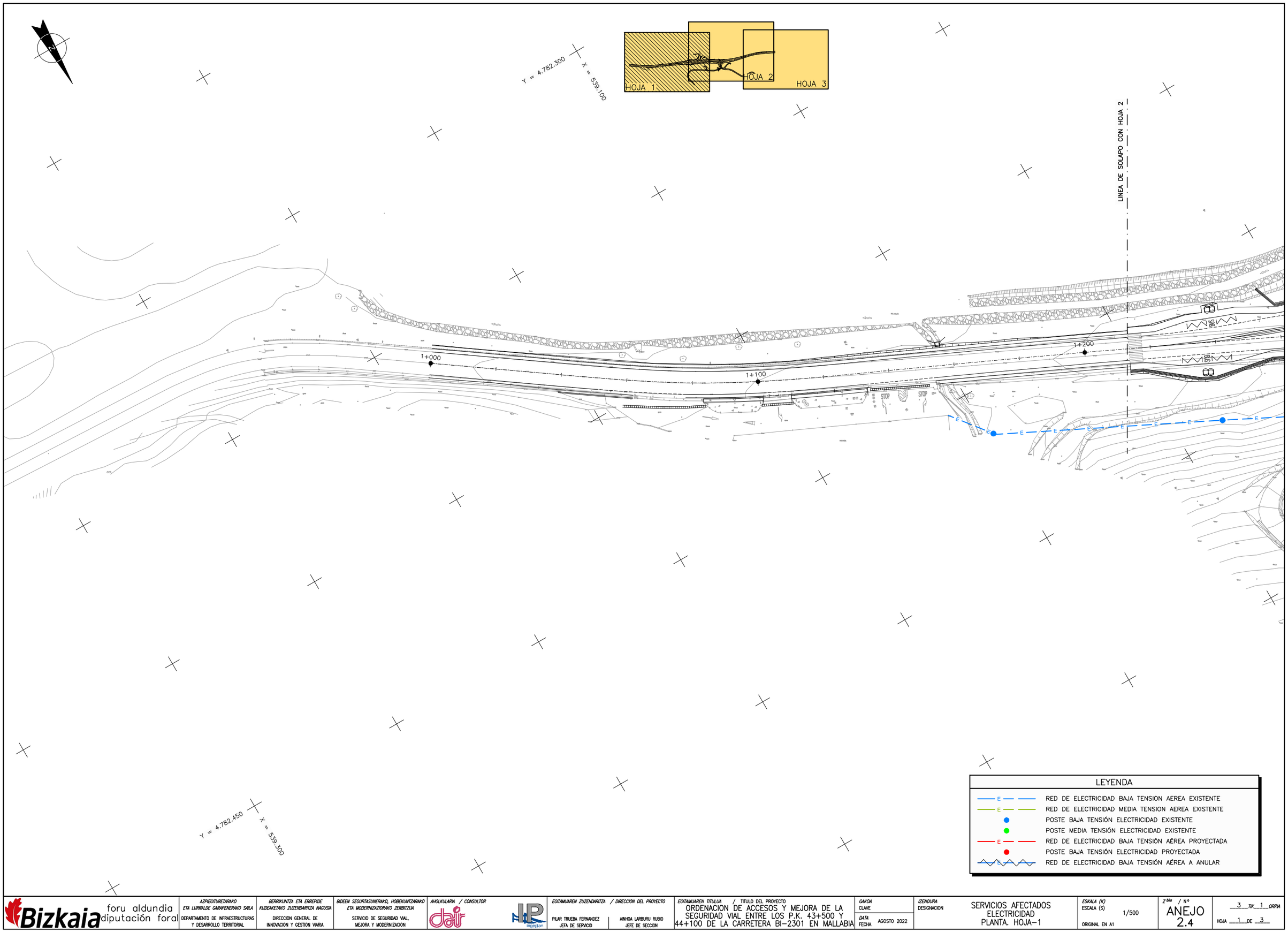
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS SANEAMIENTO PLANTA. HOJA-3

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.3

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeniarian

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

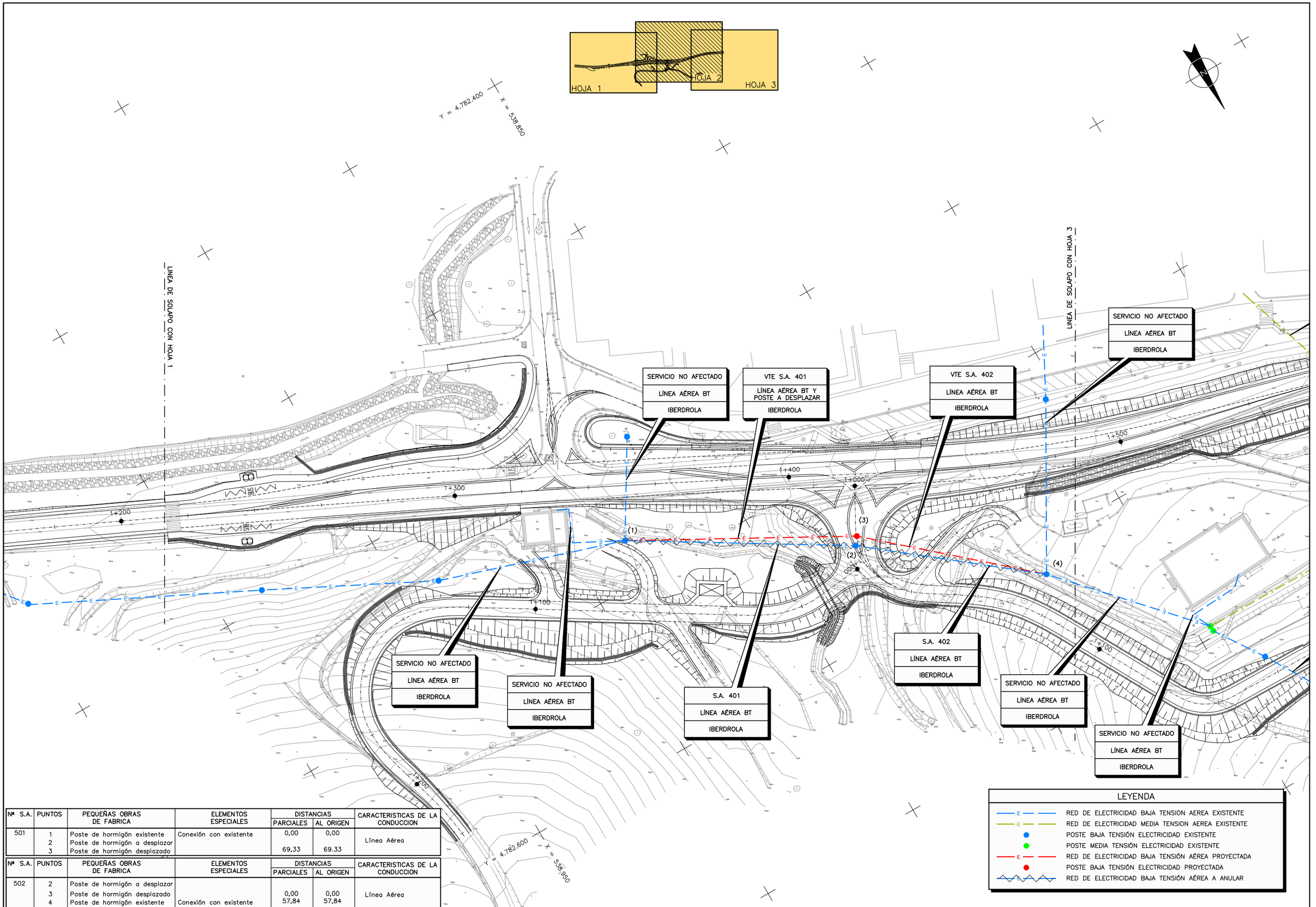
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS ELECTRICIDAD PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.4

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



Nº S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
501	1	Poste de hormigón existente	Conexión con existente	0,00	0,00	Línea Aérea
	2	Poste de hormigón a desplazar				
	3	Poste de hormigón desplazado		69,33	69.33	

Nº S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS PARCIALES	DISTANCIAS AL ORIGEN	CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
502	2	Poste de hormigón a desplazar				
	3	Poste de hormigón desplazado		0,00	0,00	Línea Aérea
	4	Poste de hormigón existente	Conexión con existente	57,84	57,84	

LEYENDA

- RED DE ELECTRICIDAD BAJA TENSION AEREA EXISTENTE
- RED DE ELECTRICIDAD MEDIA TENSION AEREA EXISTENTE
- POSTE BAJA TENSIÓN ELECTRICIDAD EXISTENTE
- POSTE MEDIA TENSIÓN ELECTRICIDAD EXISTENTE
- RED DE ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN AÉREA PROYECTADA
- POSTE BAJA TENSIÓN ELECTRICIDAD PROYECTADA
- RED DE ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN AÉREA A ANULAR

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair

IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

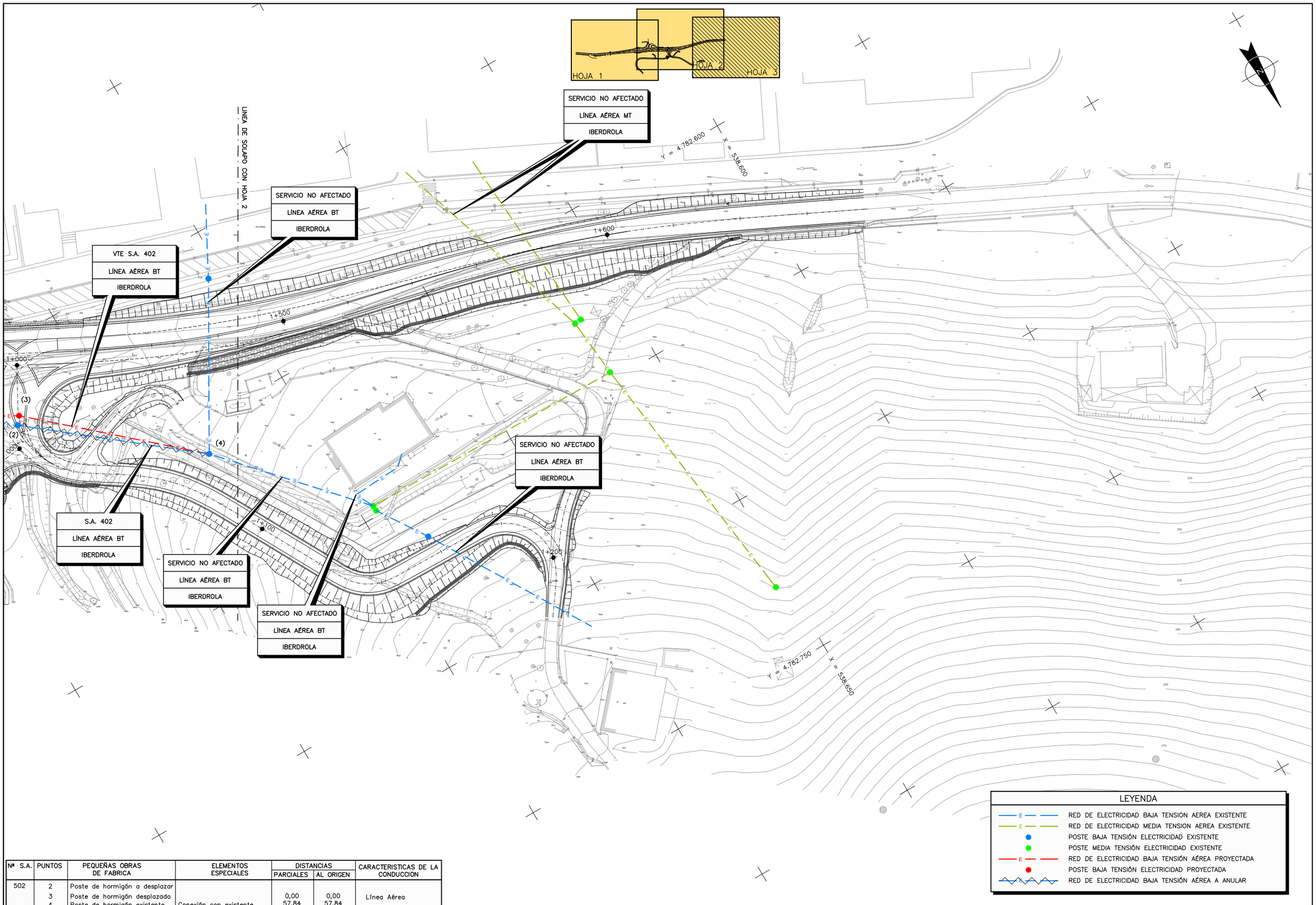
GAKOA CLAVE
DATA FECHA: AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS ELECTRICIDAD PLANTA. HOJA-2

ESKALA (K) ESCALA (S): 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bia / Nº
ANEJO 2.4

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3



Nº S.A.	PUNTOS	PEQUEÑAS OBRAS DE FABRICA	ELEMENTOS ESPECIALES	DISTANCIAS		CARACTERISTICAS DE LA CONDUCCION
				PARCIALES	AL ORIGEN	
502	2	Poste de hormigón a desplazar				
	3	Poste de hormigón desplazado		0,00	0,00	Línea Aérea
	4	Poste de hormigón existente	Conexión con existente	57,84	57,84	

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

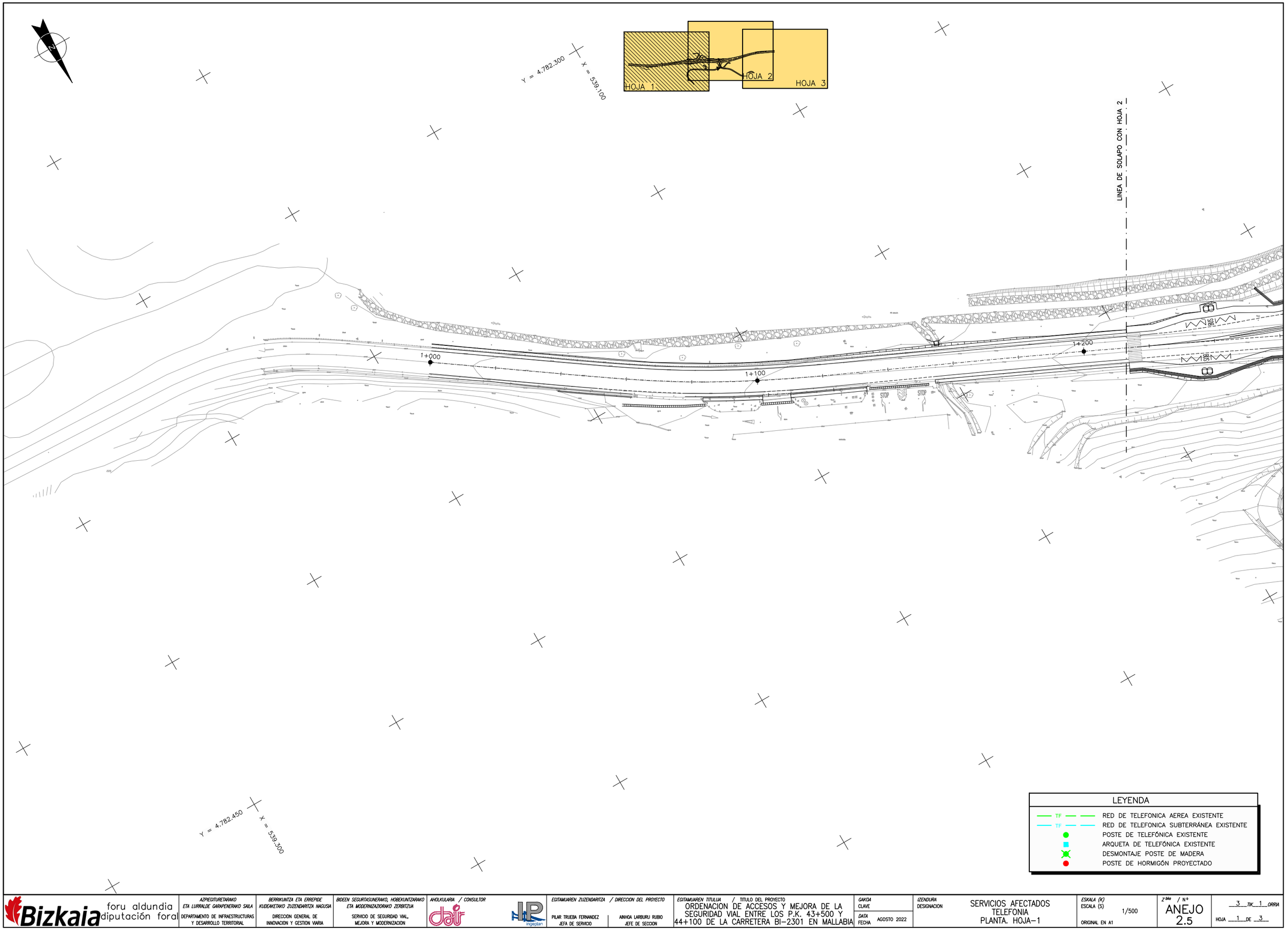
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS ELECTRICIDAD PLANTA. HOJA-3

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.4

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeniarian

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

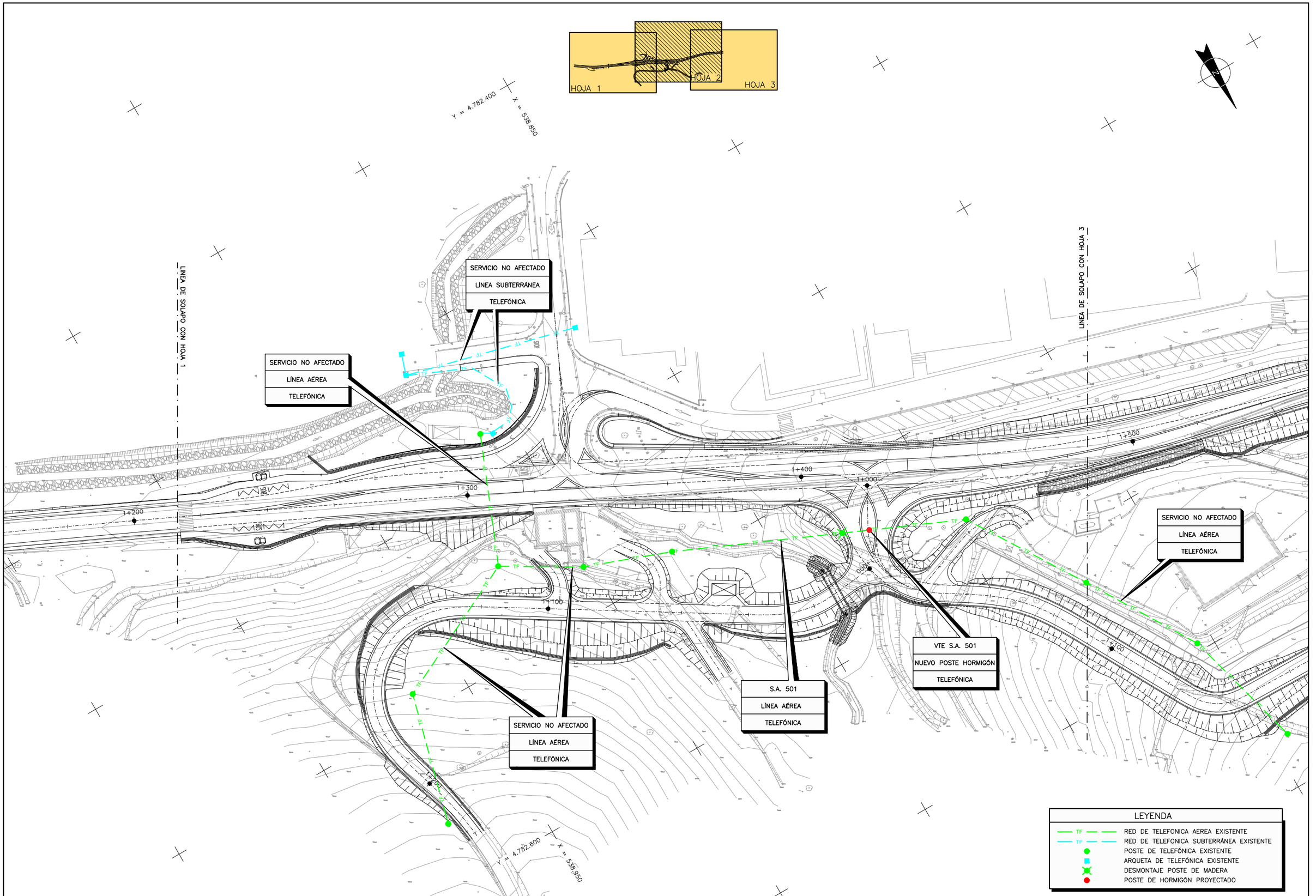
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS TELEFONIA PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.5

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFE DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

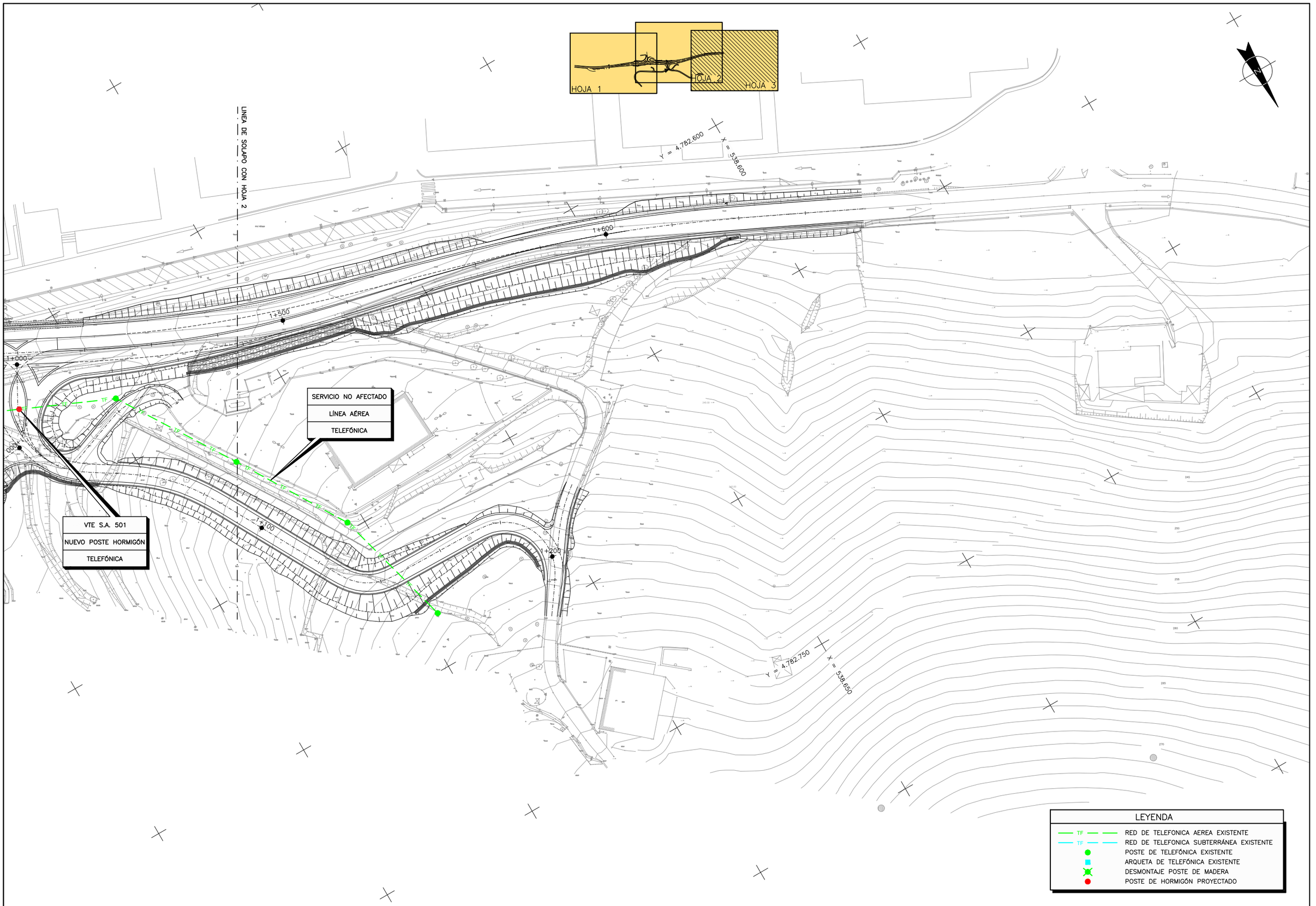
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS TELEFONIA PLANTA. HOJA-2

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bia / Nº
ANEJO 2.5

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

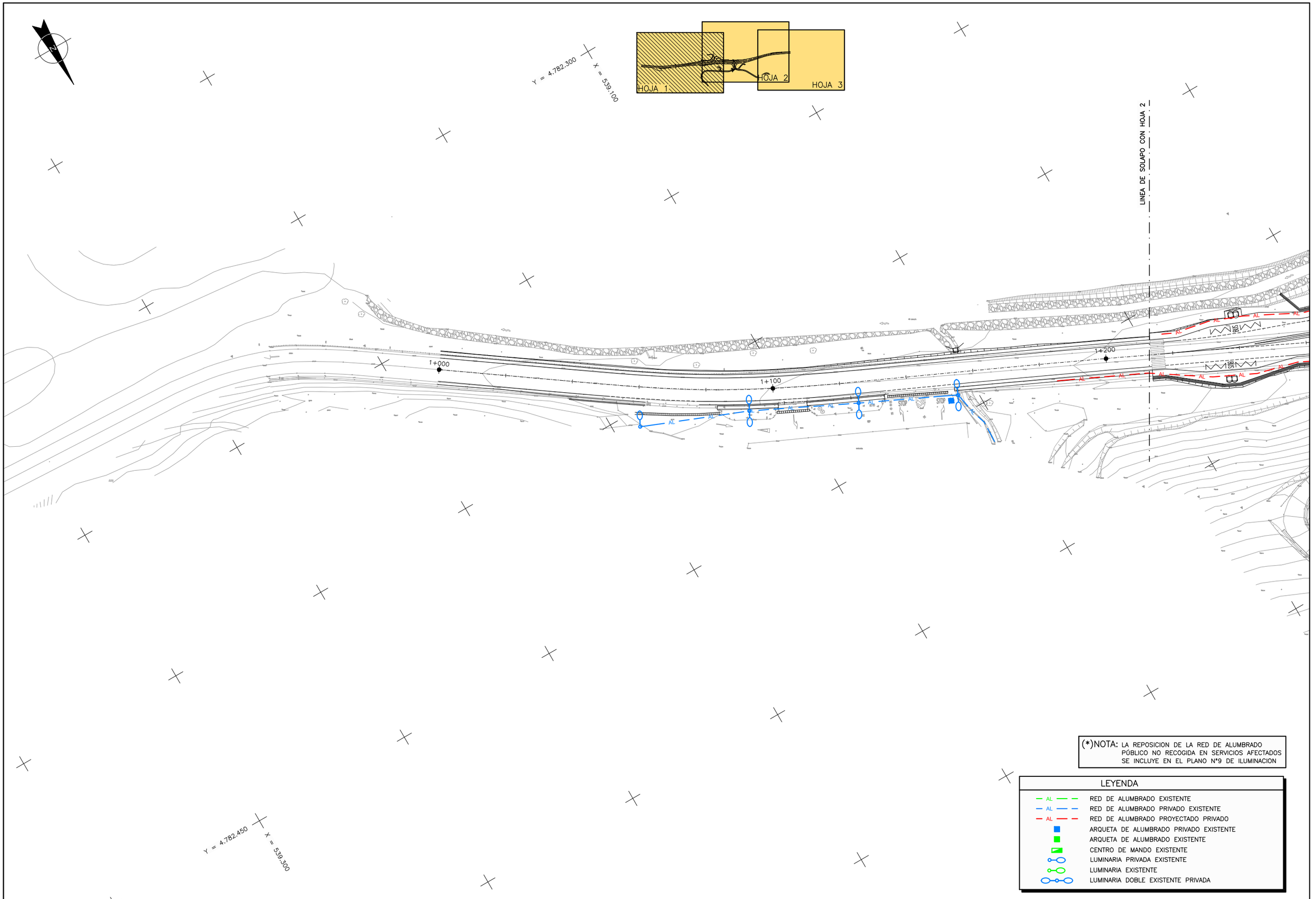
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS TELEFONIA PLANTA. HOJA-3

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.5

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



(*)NOTA: LA REPOSICION DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO NO RECOGIDA EN SERVICIOS AFECTADOS SE INCLUYE EN EL PLANO Nº9 DE ILUMINACION

LEYENDA

- AL — RED DE ALUMBRADO EXISTENTE
- AL — RED DE ALUMBRADO PRIVADO EXISTENTE
- AL — RED DE ALUMBRADO PROYECTADO PRIVADO
- ARQUETA DE ALUMBRADO PRIVADO EXISTENTE
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CENTRO DE MANDO EXISTENTE
- LUMINARIA PRIVADA EXISTENTE
- LUMINARIA EXISTENTE
- LUMINARIA DOBLE EXISTENTE PRIVADA

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeniarian

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

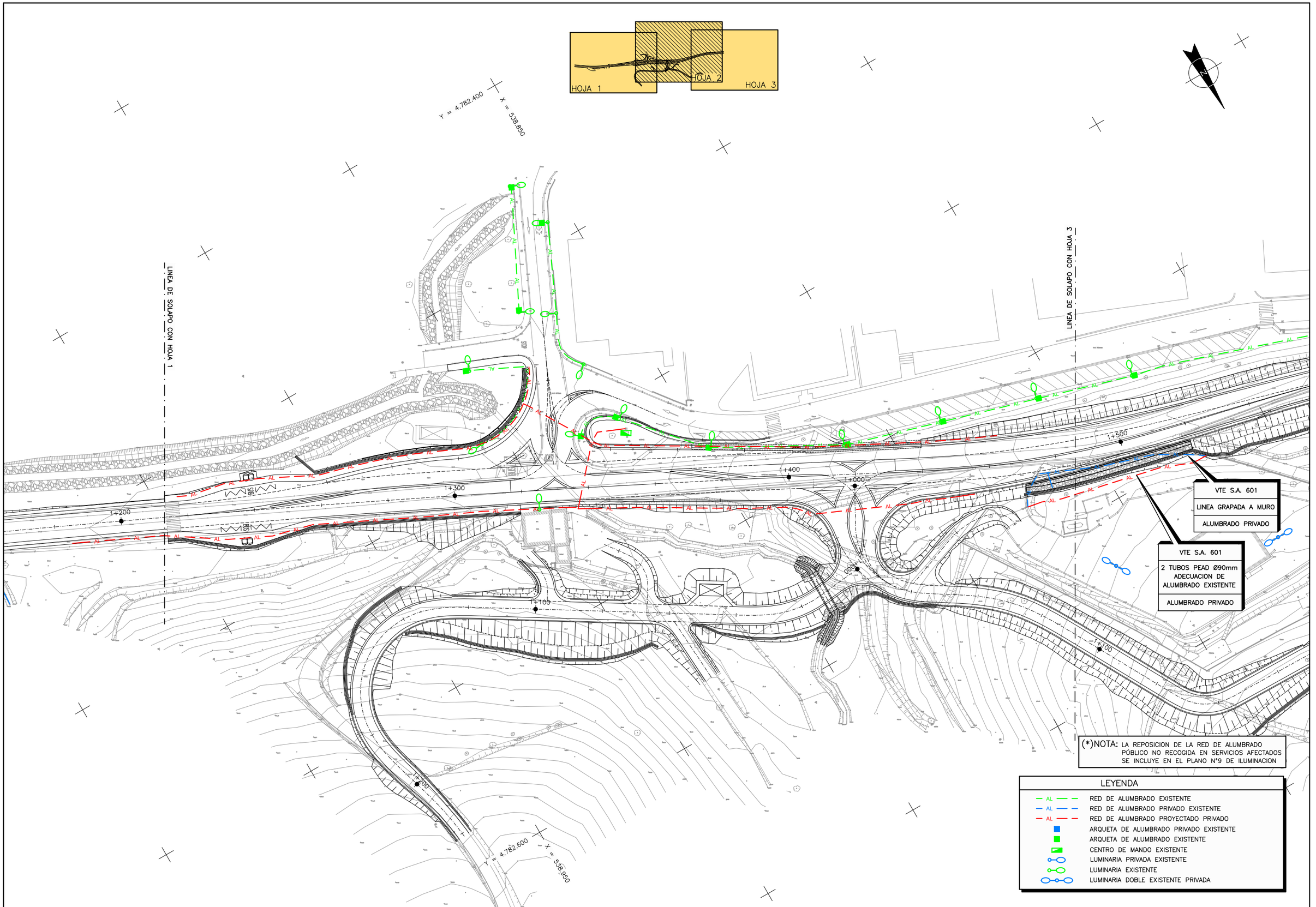
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS ALUMBRADO PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº ANEJO 2.6

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS ALUMBRADO PLANTA. HOJA-2

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bia / Nº
ANEJO 2.6

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3

HOJA 1 | HOJA 2 | HOJA 3

LINEA DE SOLAPO CON HOJA 2

Y = 4.782.600
X = 538.600

Y = 4.782.750
X = 538.650

1+000
1+100
1+200
1+500
1+600

VTE S.A. 601
LINEA GRAPADA A MURO
ALUMBRADO PRIVADO

VTE S.A. 601
2 TUBOS PEAD Ø90mm
ADECUACION DE
ALUMBRADO EXISTENTE
ALUMBRADO PRIVADO



(*)NOTA: LA REPOSICION DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO NO RECOGIDA EN SERVICIOS AFECTADOS SE INCLUYE EN EL PLANO Nº9 DE ILUMINACION

LEYENDA

- AL — RED DE ALUMBRADO EXISTENTE
- AL — RED DE ALUMBRADO PRIVADO EXISTENTE
- AL — RED DE ALUMBRADO PROYECTADO PRIVADO
- ARQUETA DE ALUMBRADO PRIVADO EXISTENTE
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CENTRO DE MANDO EXISTENTE
- LUMINARIA PRIVADA EXISTENTE
- LUMINARIA EXISTENTE
- LUMINARIA DOBLE EXISTENTE PRIVADA

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeniarian

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

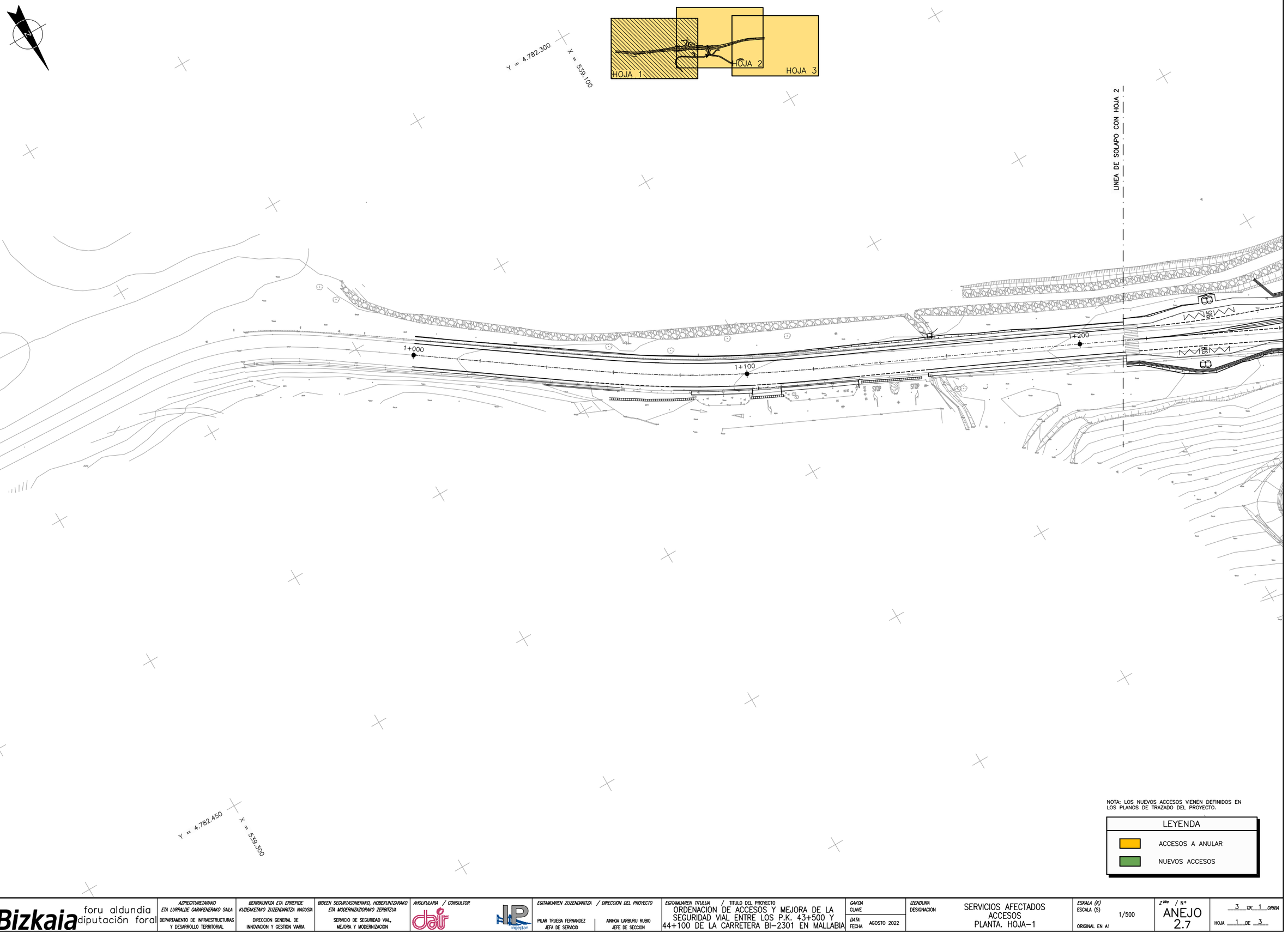
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: AGOSTO 2022

IZENDURA / DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS ALUMBRADO PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº: ANEJO 2.6

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3

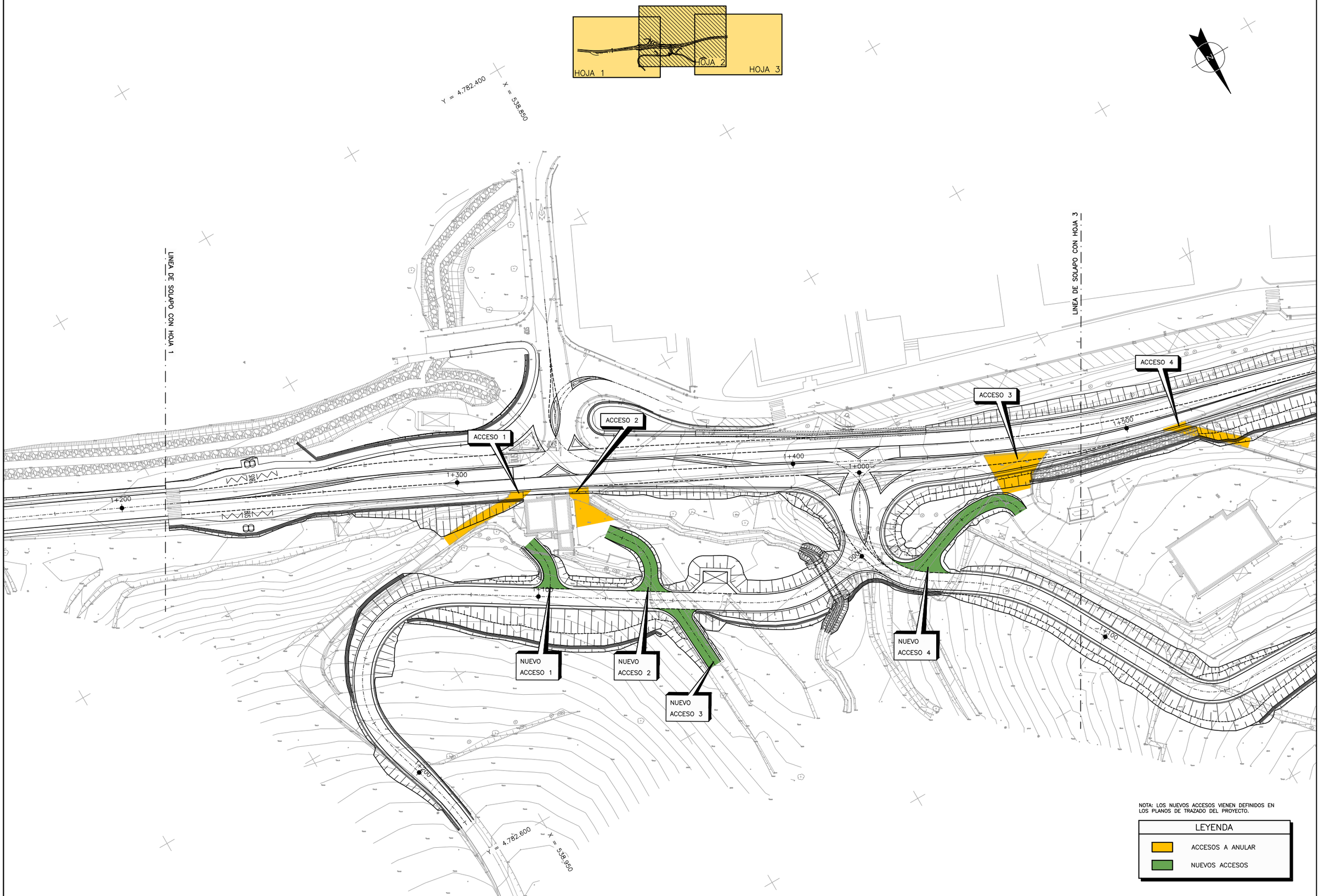


NOTA: LOS NUEVOS ACCESOS VIENEN DEFINIDOS EN LOS PLANOS DE TRAZADO DEL PROYECTO.

LEYENDA

- ACCESOS A ANULAR
- NUEVOS ACCESOS

Bizkaia foru aldundia diputación foral	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR		EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO AINHOA LARBURU RUBIO, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA	GAKOA CLAVE DATA FECHA AGOSTO 2022	IZENDURA DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS ACCESOS PLANTA. HOJA-1	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500 ORIGINAL EN A1	Z bia / Nº ANEJO 2.7	3 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 3



NOTA: LOS NUEVOS ACCESOS VIENEN DEFINIDOS EN LOS PLANOS DE TRAZADO DEL PROYECTO.

LEYENDA

- ACCESOS A ANULAR
- NUEVOS ACCESOS

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA / DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS
ACCESOS
PLANTA. HOJA-2

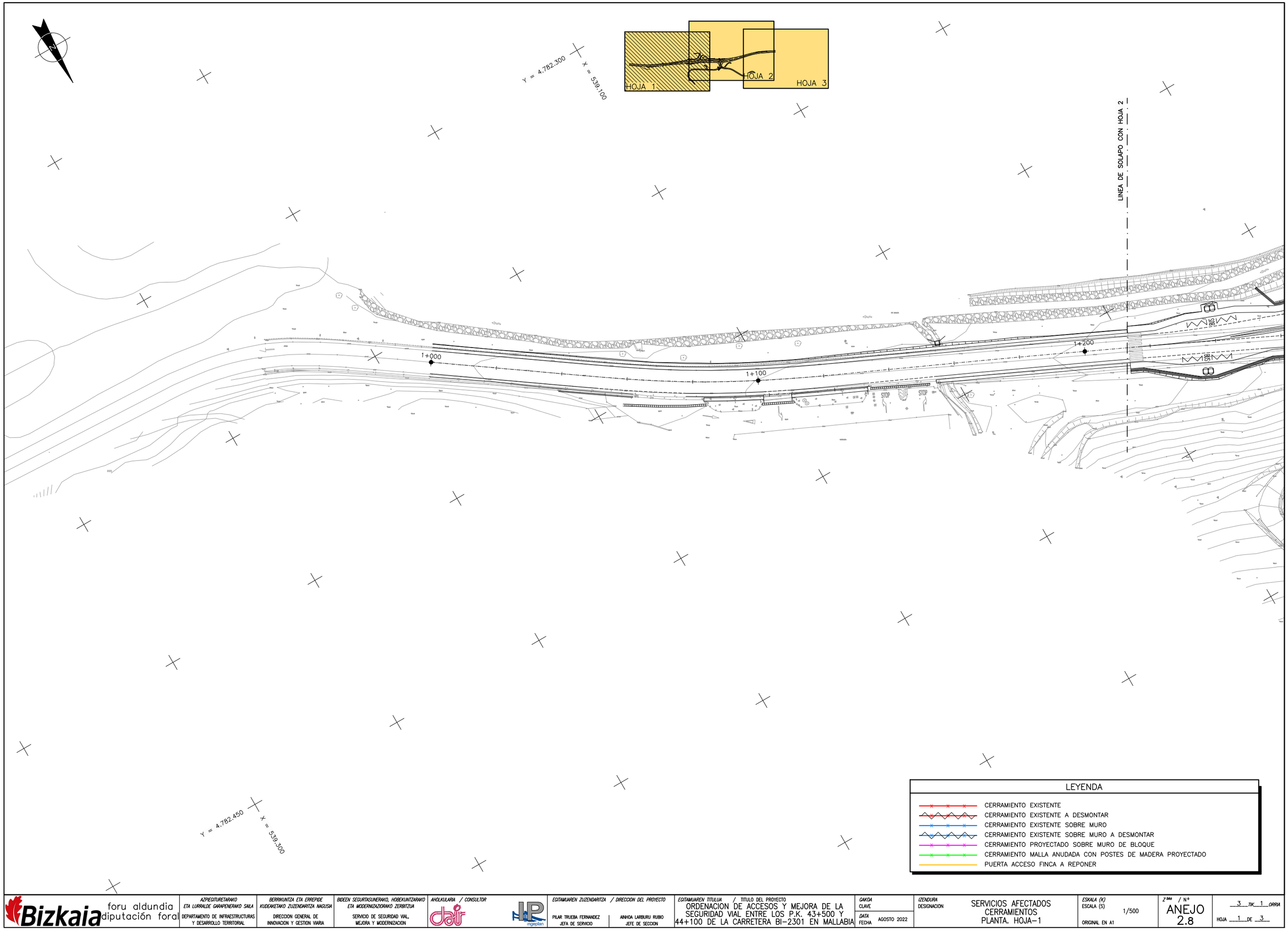
ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bia / Nº
ANEJO 2.7

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair IP ingeniberian	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO AINHOA LARBURU RUBIO, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA	GAKOA CLAVE DATA FECHA AGOSTO 2022	IZENDURA DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS ACCESOS PLANTA. HOJA-3	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500 ORIGINAL EN A1	Z bia / Nº ANEJO 2.7	TIK 3 ORRIA HOJA 3 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

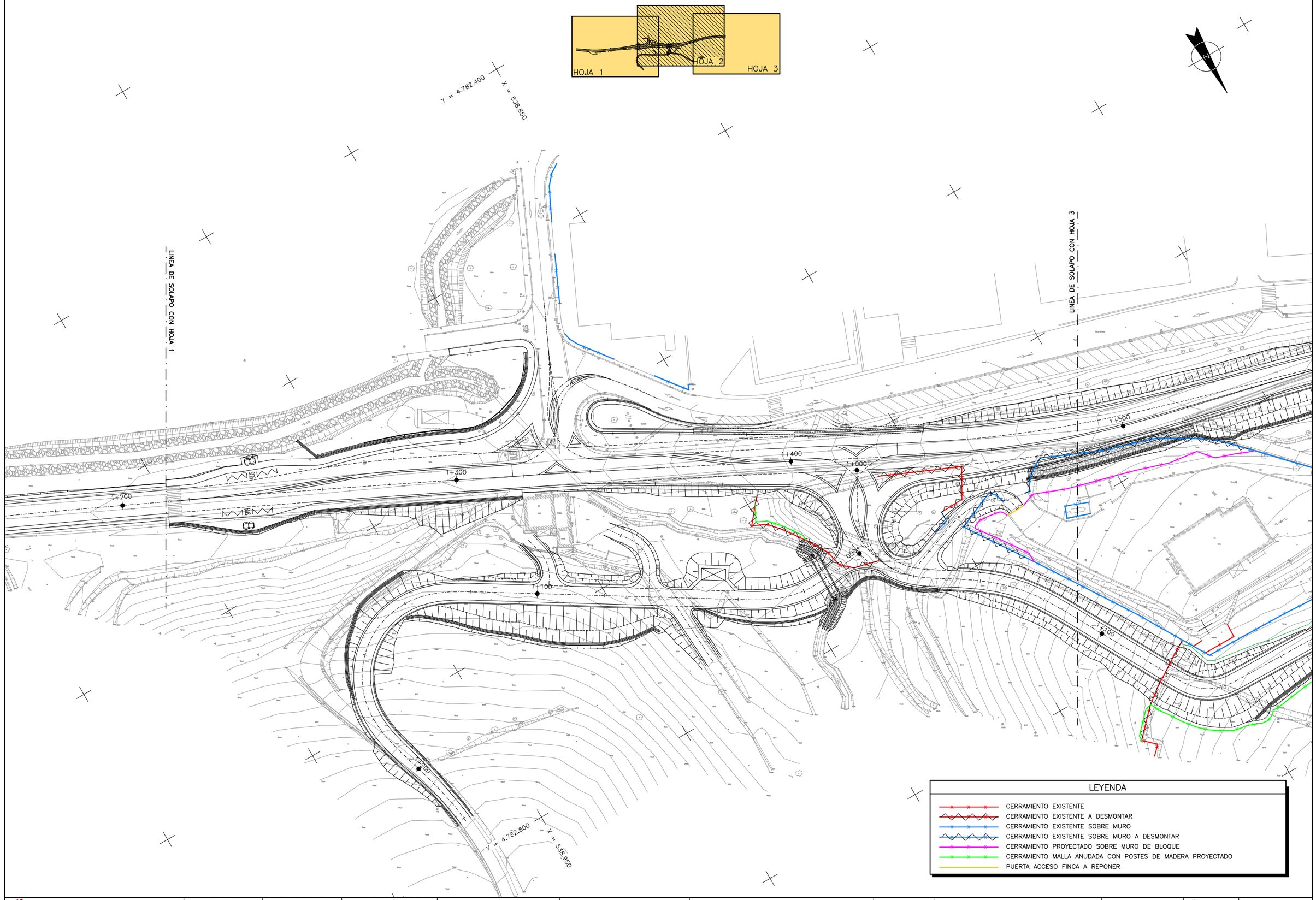
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS CERRAMIENTOS PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z^bia / Nº
ANEJO 2.8

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

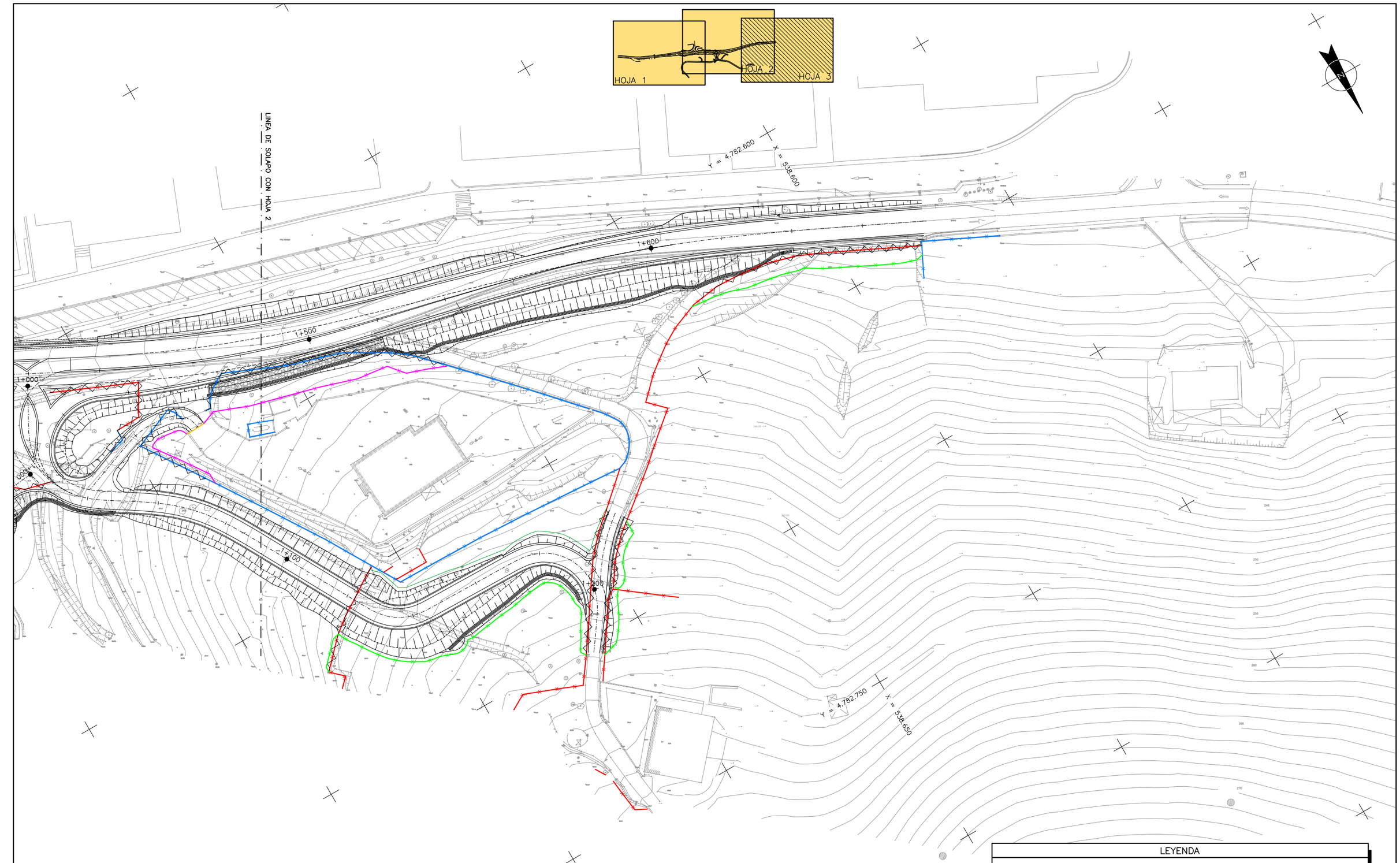
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS CERRAMIENTOS PLANTA. HOJA-2

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
ANEJO 2.8

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

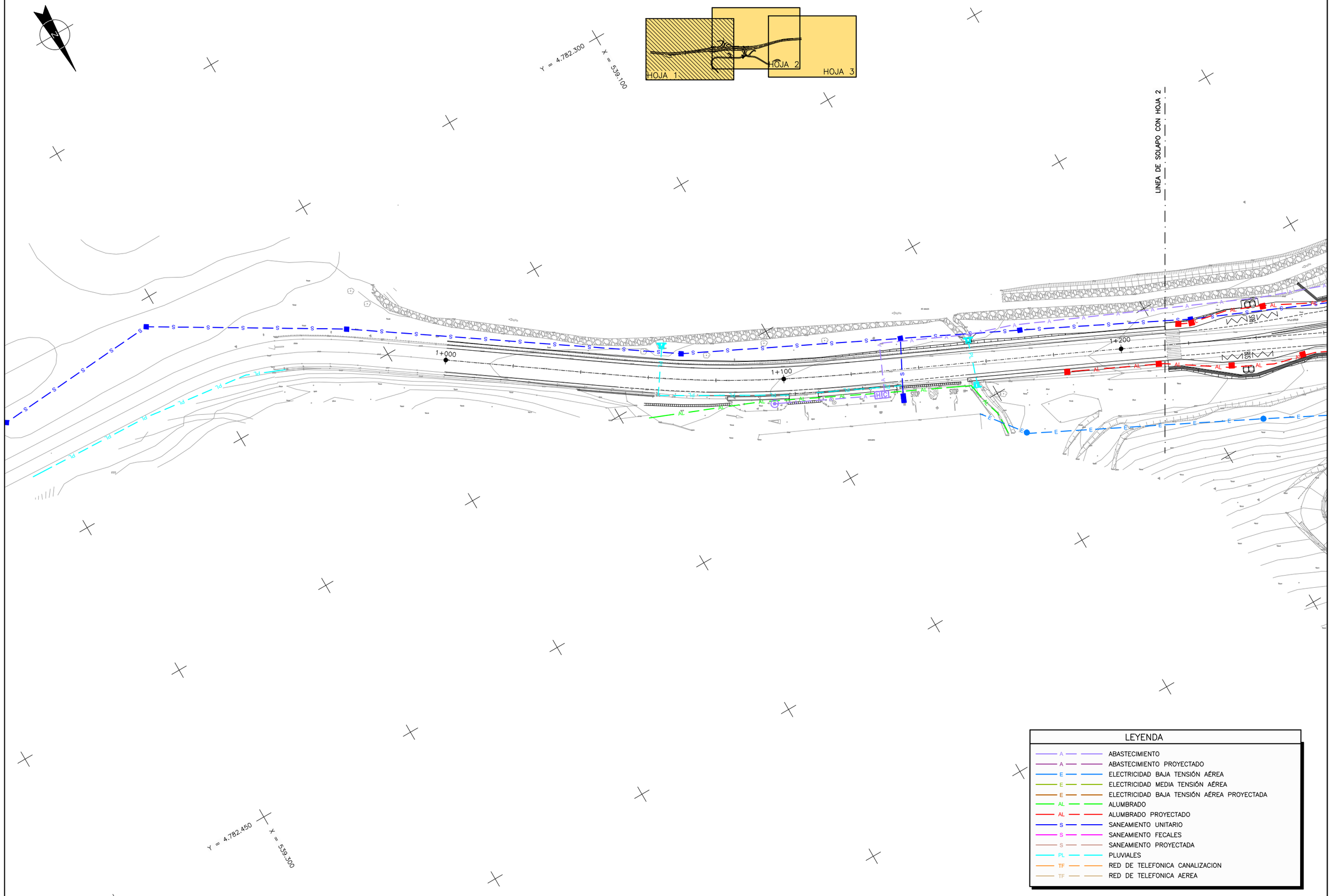
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS CERRAMIENTOS PLANTA. HOJA-3

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
ANEJO 2.8

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeselan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

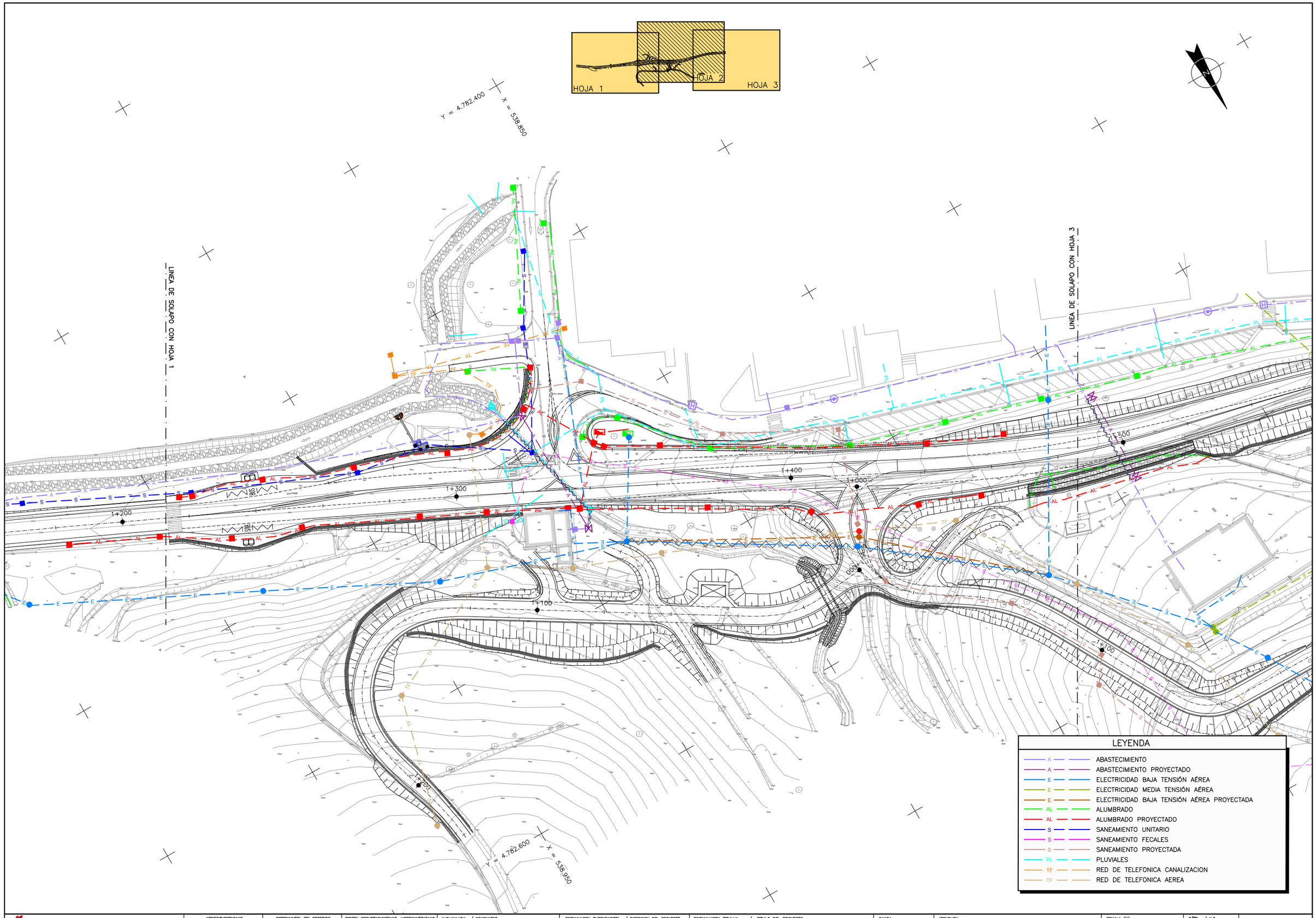
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS
CONJUNTO DE VARIANTES
PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.9

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

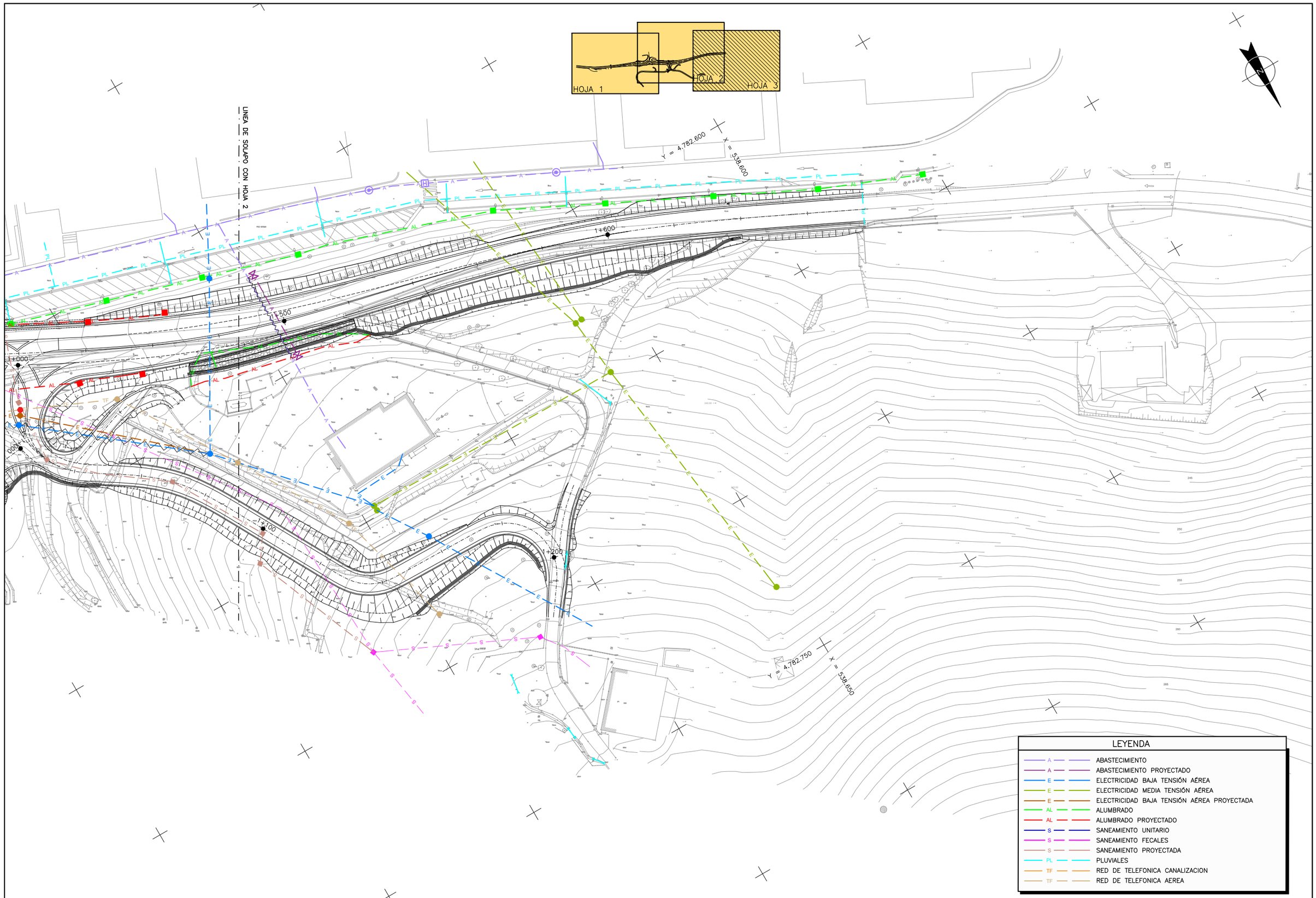
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS
CONJUNTO DE VARIANTES
PLANTA. HOJA-2

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
ANEJO 2.9

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

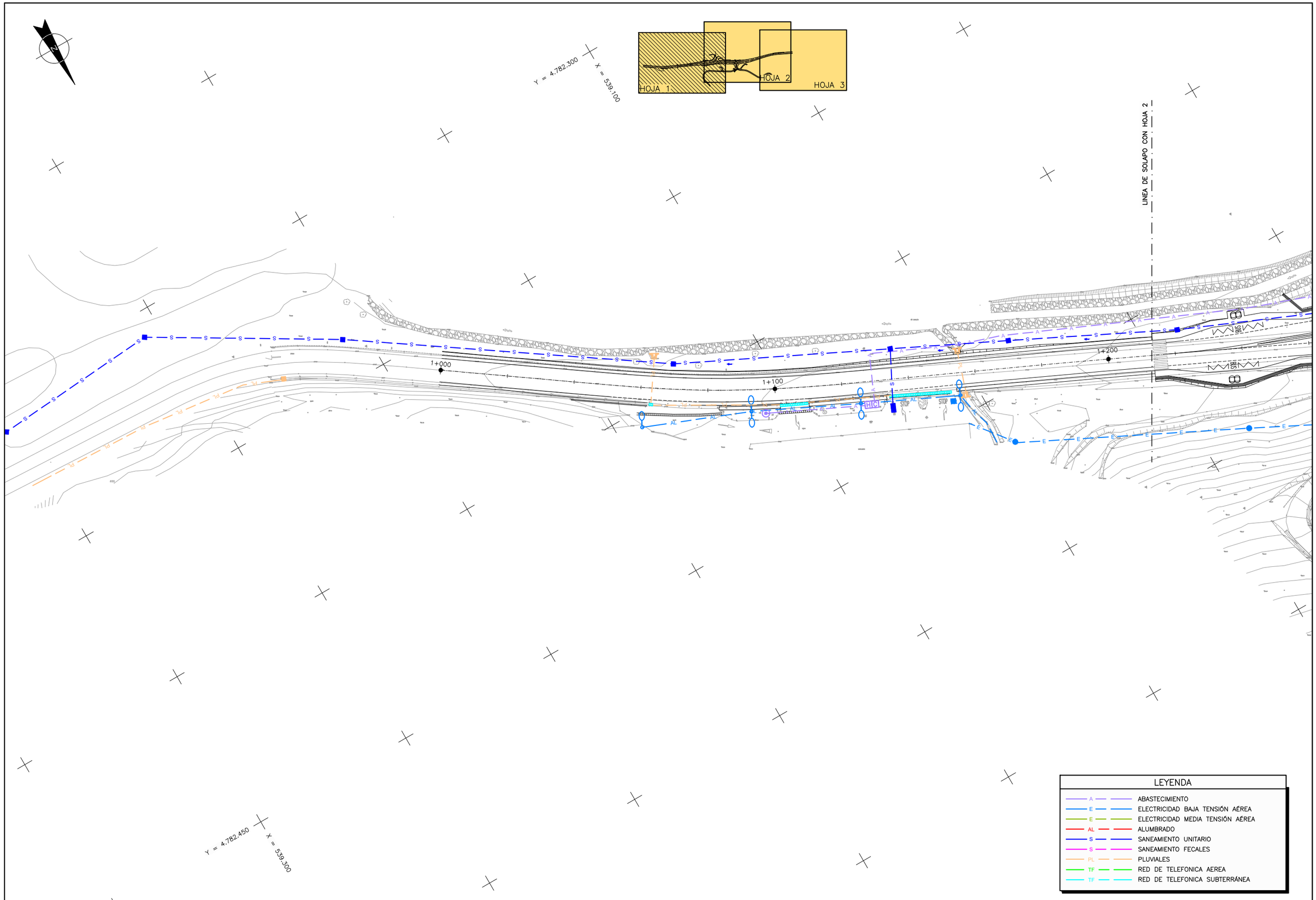
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS
CONJUNTO DE VARIANTES
PLANTA. HOJA-3

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z'bki / Nº
ANEJO 2.9

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeselan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

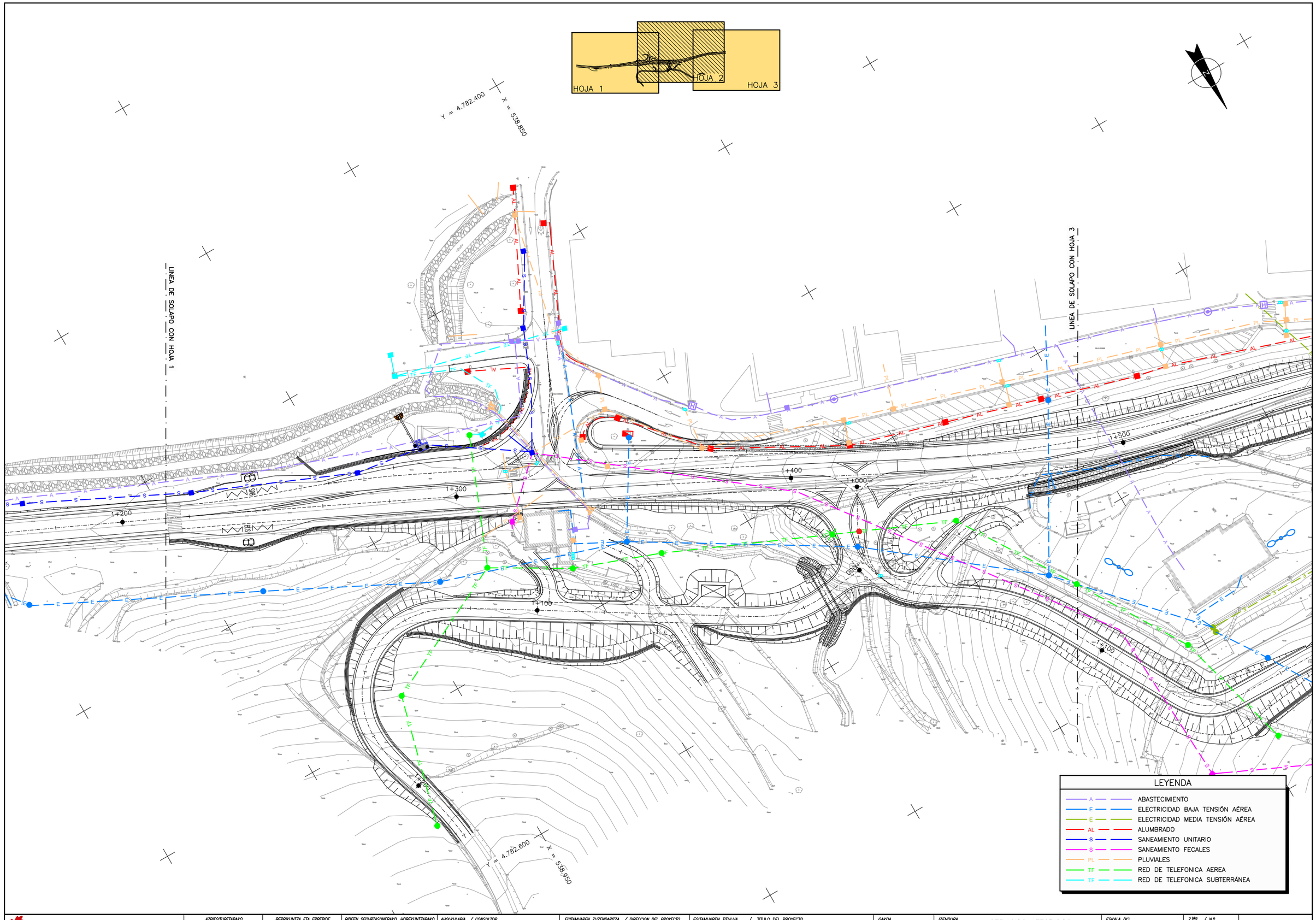
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS
CONJUNTO DE SERVICIOS EXISTENTES
PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº
ANEJO 2.10

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

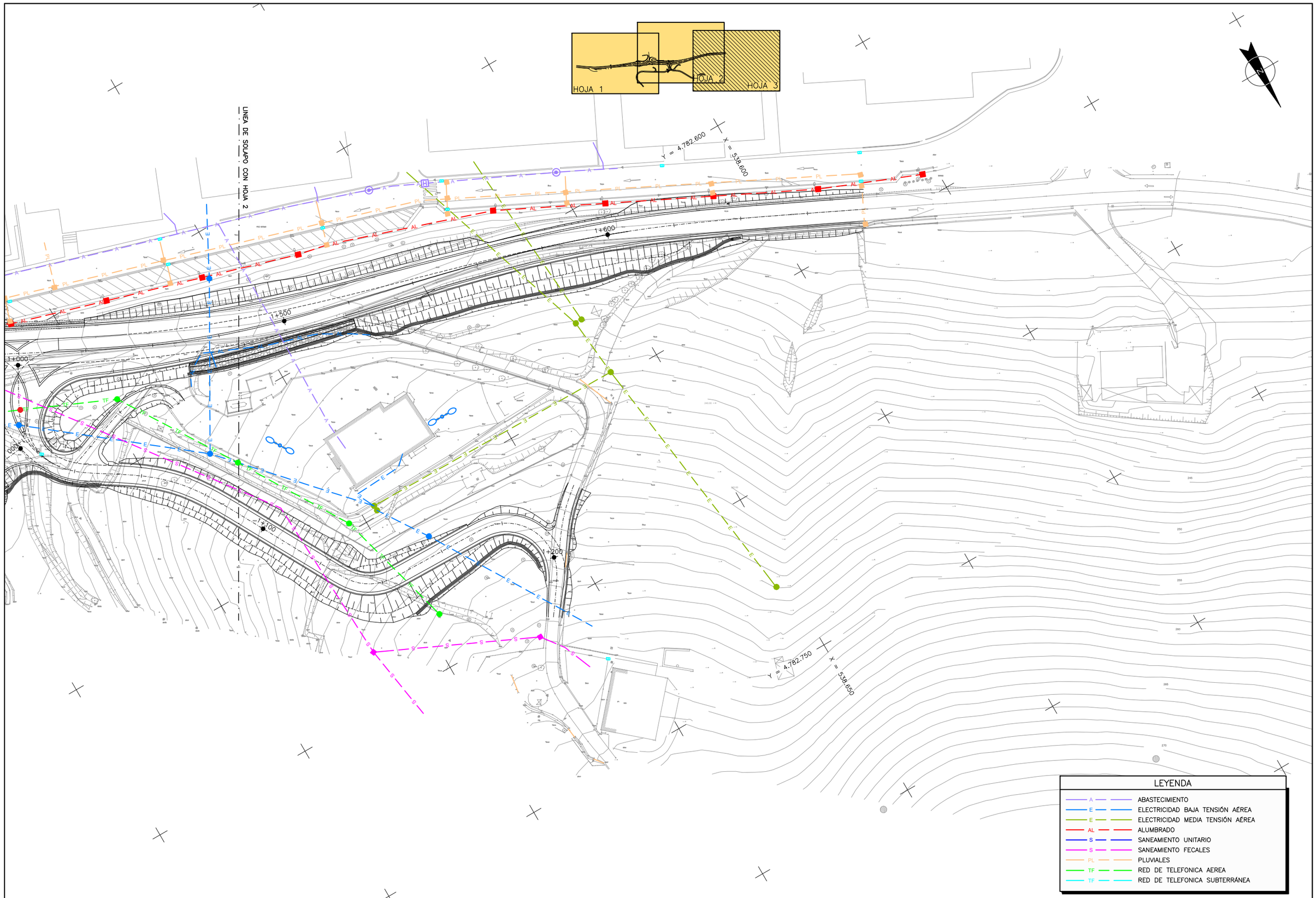
GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS
CONJUNTO DE SERVICIOS EXISTENTES
PLANTA. HOJA-2

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
ANEJO 2.10

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
AINHOA LARBURU RUBIO
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA

GAKOA CLAVE
DATA FECHA AGOSTO 2022

IZENDURA DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS
CONJUNTO DE SERVICIOS EXISTENTES
PLANTA. HOJA-3

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bka / Nº
ANEJO 2.10

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



3. Eranskina
Hirigintza Plangintza

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Anejo nº 3
Planeamiento Urbanístico

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

dair IP ingeplan
UTE DAIR-INGEPLAN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE 1
2.1. NORMAS SUBSIDIARIAS DE MALLABIA 1
2.2. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA 1
2.3. PLAN TERRITORIAL PARCIAL DEL ÁREA FUNCIONAL DE EIBAR (BAJO DEBA) 1

APÉNDICE Nº 3.1: PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

El tramo de la carretera BI-2301 del P.K. 43+500 al P.K.44+100, se encuentra situado en el término municipal de Mallabia.

A continuación, se hace referencia a las normas subsidiarias y al plan general de ordenación urbana de Mallabia.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

2.1. NORMAS SUBSIDIARIAS DE MALLABIA

Las normas subsidiarias vigentes en el término municipal de Mallabia se aprobaron definitivamente el 20 de mayo de 1996.

Esta norma, es una norma subsidiaria del tipo b, es decir, es una norma de objeto limitado, en la cual se fijan las normas de protección de suelo no urbanizable. Esta norma ha sido modificada en diferentes ocasiones, siendo relevante la modificación para la delimitación de la nueva unidad de actuación SAPUI-2 “GOITONDO-BEHEKOLAU”.

2.2. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

El plan general de ordenación urbana vigente fue aprobado en junio de 2021.

2.3. PLAN TERRITORIAL PARCIAL DEL ÁREA FUNCIONAL DE EIBAR (BAJO DEBA)

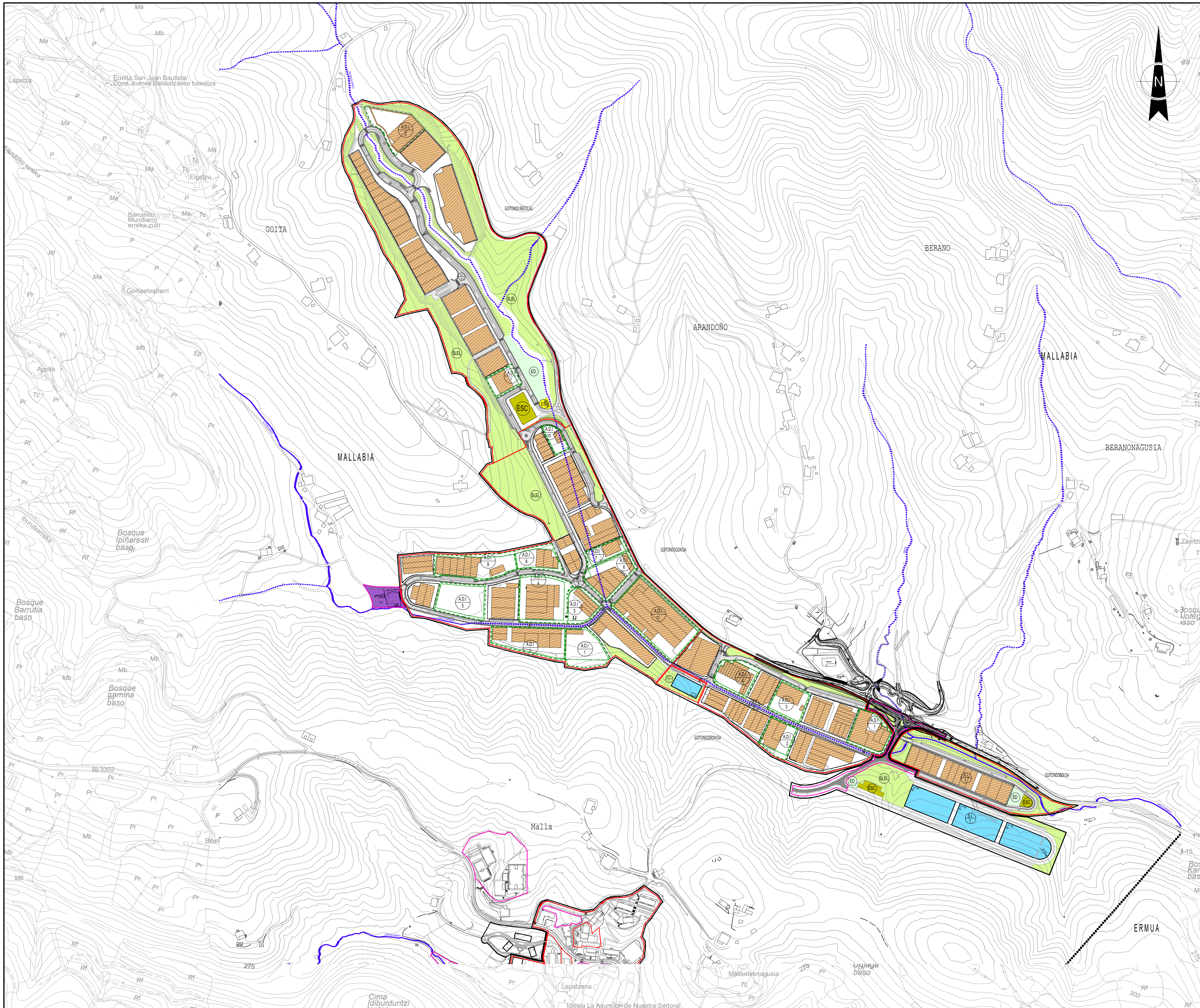
El área funcional de este plan territorial pertenece en su mayoría a Gipuzkoa, sin embargo, dos municipios que lo integran pertenecen al Territorio Histórico de Bizkaia (Ermua y Mallabia) esta singularidad provoca que, en aplicación del artículo 13.1 de la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco, la iniciativa para la formulación del Plan Territorial Parcial corresponda al Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Su objetivo es la ordenación de los asentamientos que se encuentran en el área funcional, buscando con esto disminuir la saturación en algunos municipios y potenciar otros. Asimismo, se pretende asegurar el suelo para actividades económicas, de forma que se plantea una serie de concretas inversiones estratégicas públicas de generación de uso de suelo para el polígono de Goitondo en Mallabia, y otras zonas inmersas dentro del área funcional a la cual pertenece este plan territorial.

En este plan también se indica que el Polígono de Goitondo será recogido como Polígono comarcal.

APÉNDICE Nº 3.1

PLANOS



IRAKURBIDEA		LEYENDA
UDALERRIKO MUGA	● ● ● ● ●	LIMITE DE TERMINO MUNICIPAL
HIRI-LURZORUAREN MUGA		LIMITE DE SUELO URBANO
LURZORU URBANIZAGARRIAREN MUGA		LIMITE DE SUELO URBANIZABLE
SISTEMA OROKORRETAKO MUGA		LIMITE DE SISTEMAS GENERALES
ERAIKUNTZA DAGOEN		EDIFICACION EXISTENTE
BIZITEGIRAKO-ERABILERA		USO RESIDENCIAL
FINKATUTAKO INDUSTRIA ERABILERA		USO INDUSTRIAL CONSOLIDADO
GARAPEN BERRIETARAKO INDUSTRIA ERABILERA		USO INDUSTRIAL NUEVOS DESARROLLOS
ERABILERA TERTZIARIOA		USO TERCIARIO
HIRI-LURZORUA		**SUELO URBANO**
HIRI-LURZORUAREN MUGA		LIMITE SUELO URBANO
FINKATUTAKO INGURUAREN MUGA		LIMITE AREA CONSOLIDADA
I.A. ERAIKUNTZAREN GEHIENEKO LERROKADURA		ALINEACION MAXIMA EDIFICACION A. I.
FINKATUTAKO INGURU INDUSTRIALA	A.I. 1	AREA INDUSTRIAL CONSOLIDADA
GAUZATZE UNITATEAREN MUGA		LIMITE UNIDAD EJECUCION
G.U.I. ERAIKUNTZAREN GEHIENEKO LERROKADURA		ALINEACION MAXIMA EDIFICACION U.E. I.
GAUZATZE INDUSTRIALAREN UNITATEA	U.E.I. 1	UNIDAD EJECUCION INDUSTRIAL
ZUZKIDURA-JARDUKETA MUGA		LIMITE ACTUACION DOTACION
Z.J.A. ERAIKUNTZAREN GEHIENEKO LERROKADURA		ALINEACION MAXIMA EDIFICACION A.D.
ZUZKIDURA-JARDUKETA INDUSTRIALA	A.D.I. 1	ACTUACION DOTACION INDUSTRIAL
LURZORU URBANIZAGARRIA		**SUELO URBANIZABLE**
LURZORU URBANIZAGARRIA MUGA		LIMITE SUELO URBANIZABLE
INDUSTRI SEKTOREA		SECTOR INDUSTRIAL
SISTEMA OROKORRAK		**SISTEMAS GENERALES**
SISTEMA OROKORRAK MUGA		LIMITE SISTEMAS GENERALES
KOMUNIKAZIOEN SISTEMA OROKORRA		SISTEMA GENERAL COMUNICACIONES
AZPIEGITUREN SISTEMA OROKORRA	A	SISTEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
EKOGUNEA	2	EKOGUNE
SISTEMA OROKORRA HIDRAULIKOA: IBAIAK ETA ERREKAK		SISTEMA GENERAL HIDRAULICO: RIOS Y ARR(
0 MAILAKO IBAITARTEAK (1<C≤ 10 Km²)		TRAMO DE NIVEL 0 (1<C≤ 10 Km²)
00 MAILAKO IBAITARTEAK (1≤ 1 Km²)		TRAMO DE NIVEL 00 (1≤ 1 Km²)
IBAI IBILGU ESTALIA	● ● ● ● ● ● ●	CAUCE RIO CUBIERTO
TOKIKO SISTEMAK		**SISTEMAS LOCALES**
SISTEMA TOKIKO MUGA		LIMITE SISTEMAS LOCALES
ESPAZIO LIBREEN ETA BERDEGUNEEN SISTEMA LOKALA	SLEL	SISTEMA LOCAL ESPACIOS LIBRES Y Z.V.
TOKIKO BIDE SISTEMA		SISTEMA LOCAL VIARIO
ZUZKIDURAK		**DOTACIONES**
KOMERTZIO ETA GIZARTE EKIPAMENDUA	ESC	EQUIPAMIENTO COMERCIAL Y SOCIAL
KIROL EKIPAMENDUA	ED	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO
AZPIEGITUREN EKIPAMENDUA	ES	EQUIPAMIENTO INFRAESTRUCTURAS

Bizkaia foru aldundia diputación foral	*AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA* DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	*BERRIKUNTZA ETA ERREPIDE KUDEAKETAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA* DIRECCION GENERAL DE INNOVACION Y GESTION VIARIA	*BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA* SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	*AHOLKULARIA / CONSULTOR* dair ingeplan	*EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO* PILAR TRUEBA FERNANDEZ JEFA DE SERVICIO — AINHOA LARBURU RUBIO JEFE DE SECCION	*EGITAMUAREN TITULUA* / TITULO DEL PROYECTO ORDENACION DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2301 EN MALLABIA	*GAKOA* CLAVE — *DATA* FECHA AGOSTO 2022	*IZENDURA* DESIGNACION PLANEAMIENTO URBANISTICO	*ESKALA (K)* ESCALA (S) 1/4.000 ORIGINAL EN A1	Z bka / Nº ANEJO 3	1 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 1



4. Eranskina
Prezioen Justifikazioa

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Anejo nº 4
Justificación de Precios

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

UTE DAIR-INGEPLAN

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 1

1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

A continuación, se adjunta la justificación de los precios del proyecto.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
292001D		**UD**	**INFORME PREOPERACIONAL**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**746,51**
292002D		**UD**	**MEDICION DE RUIDO FASE PREOPERACIONAL**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.100,00**
292003D		**UD**	**MEDICION RUIDO FASE OBRAS**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**770,00**
292004D		**UD**	**ANALISIS FISICO QUIMICO**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**118,90**
292005D		**UD**	**VIGILANCIA AMBIENTAL**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**965,15**
292006D		**UD**	**INFORME AMBIENTAL**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.070,00**
300101SVA		**M2**	**DESPEJE Y DESBROCE TODO TERRENO, PROF. MED. =20 CM.**			
001060	0,011000	H.	PEON.	17,44	0,1918	
013010	0,021000	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	45,70	0,9597	
031003	0,021000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	0,6119	
291001	0,160000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,4000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,16	0,0433	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	2,21	0,1324	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,34**
300500DSVN		**UD**	**TALA DE ARBOL DE DIFICULTAD BAJA**			
001060	0,064000	H.	PEON.	17,44	1,1162	
026020	0,025500	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	0,8420	
031001	0,025500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,5893	
097100D	1,000000	UD	TALA DE ARBOL DIFICULTAD BAJA	35,15	35,1500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	37,70	0,7540	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	38,45	2,3071	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**40,76**
300600SVDN		**UD**	**TALA DE ARBOL DIFICULTAD ALTA**			
001060	0,063500	H.	PEON.	17,44	1,1074	
026020	0,025500	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	0,8420	
031001	0,025500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,5893	
097200D	1,000000	UD	TALA DE ARBOL DIFICULTAD ALTA	799,16	799,1600	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	801,70	16,0340	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	817,73	49,0640	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**866,80**
303001SVA		**M2**	**ESCARIFICADO Y COMPACTACION FIRME EXISTENTE**			
001010	0,004000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0844	
001060	0,005000	H.	PEON.	17,44	0,0872	
012002	0,004000	H.	BULLDOZER DE ORUGAS DE 120 C.V.	46,67	0,1867	
015001	0,004000	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,1879	
016110	0,004000	H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	7,39	0,0296	
033003	0,004000	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28,97	0,1159	
041003	0,002500	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59,22	0,1481	
086003	0,004000	H.	COMPRESOR DIESEL DE 10 M3/MIN.	8,63	0,0345	
280001	0,050000	M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,40	0,0200	
291001	0,050000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,1250	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,02	0,0204	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,04	0,0624	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,10**
305001DSV_N		**M2**	**LEVANTADO DE BALDOSA EXISTENTE**			
001010	0,002000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0422	
001060	0,003000	H.	PEON.	17,44	0,0523	
012002	0,003500	H.	BULLDOZER DE ORUGAS DE 120 C.V.	46,67	0,1633	
016110	0,004000	H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	7,39	0,0296	
031003	0,039900	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	1,1627	
291001N	0,100000	M3	CANON A PLANTA DE GESTION	2,50	0,2500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,70	0,0340	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,73	0,1040	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,84**
305002SVD		**M**	**LEVANTE DE BORDILLO, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO**			
001010	0,022500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,4750	
001030	0,080000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,6776	
001060	0,125500	H.	PEON.	17,44	2,1887	
013011	0,120000	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	6,0252	
016110	0,250000	H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	7,39	1,8475	
031004	0,120000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	4,4040	
086003	0,250000	H.	COMPRESOR DIESEL DE 10 M3/MIN.	8,63	2,1575	
291001	0,150000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,3750	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,15	0,3830	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	19,53	1,1720	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,71**
310002DSV		**M.**	**DEMOLICION CONDUCCION**			
001010	0,068000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,4355	
001060	0,184500	H.	PEON.	17,44	3,2177	
013002	0,050020	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	2,2539	
016010	0,025000	H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	11,20	0,2800	
031003	0,035000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	1,0199	
291001	0,250000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,6250	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	8,83	0,1766	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	9,01	0,5405	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**9,55**
311001SVA		**M3**	**DEMOLICION O.F. HORMIGON ARMADO O MASA**			
001010	0,005000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,1056	
001060	0,236500	H.	PEON.	17,44	4,1246	
013002	0,100000	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	4,5060	
013011	0,075000	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	3,7658	
031003	0,075000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	2,1855	
291001	1,000000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	2,5000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	17,19	0,3438	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	17,53	1,0519	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,58**
311002SV		**M3**	**DEMOLICION O.F. MAMPOSTERIA**			
001010	0,010000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2111	
001060	0,062000	H.	PEON.	17,44	1,0813	
013002	0,060000	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	2,7036	
014002	0,060000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	3,0126	
031003	0,070600	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	2,0573	
291001	1,000000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	2,5000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	11,57	0,2313	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	11,80	0,7078	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**12,51**
311003SVA		**M3**	**DEMOLICION DE MURO DE BLOQUES DE HORMIGON**			
001010	0,020000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,4222	
001060	0,196000	H.	PEON.	17,44	3,4182	
013002	0,075000	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	3,3795	
014002	0,075000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	3,7658	
031003	0,075000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	2,1855	
291001	1,000000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	2,5000	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	15,67	0,9403	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,61	0,3322	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**16,94**
315401SV		**M2**	**ENTIBACION CUAJADA EN ZANJA CON PANELES DESLIZ.**			
001030	0,040000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,8388	
001060	0,315600	H.	PEON.	17,44	5,5041	
238401	1,000000	M2	PANEL DESLIZANTE PARA ENTIBACION CUAJADA EN ZANJA	11,20	11,2000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	17,54	0,3509	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	17,89	1,0736	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,97**
320002SVA		**M3**	**EXCAV. TODO TIPO TERRENO**			
001060	0,050000	H.	PEON.	17,44	0,8720	
012007	0,037000	H.	BULLDOZER DE ORUGAS DE 520 C.V.	154,49	5,7161	
013013	0,036000	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 200 C.V.	75,00	2,7000	
031005	0,024000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	1,1587	
291001	1,000000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	2,5000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	12,95	0,2589	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	13,21	0,7923	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14,00**
320003SVA		**M3**	**DEMOLICION DE FIRME EXISTENTE**			
001060	0,155000	H.	PEON.	17,44	2,7032	
014001	0,145000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43,30	6,2785	
031004	0,145000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,3215	
291001	0,015000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,0375	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,34	0,2868	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	14,63	0,8777	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**15,51**
325001SV		**M3**	**EXCAV. EN CIMENTACION, POZOS Y CAUCES**			
001010	0,040000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,8444	
001030	0,093500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,9607	
001060	0,125000	H.	PEON.	17,44	2,1800	
014011	0,100000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	5,4710	
016001	0,120000	H.	MARTILLO MANUAL ROMPEDOR CON ACCESORIOS	0,54	0,0648	
031004	0,120000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	4,4040	
086003	0,127200	H.	COMPRESOR DIESEL DE 10 M3/MIN.	8,63	1,0977	
291001	1,000000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	2,5000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	18,52	0,3705	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	18,89	1,1336	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,03**
330100SVA		**M3**	**RELLENO TERRAPLEN, MATERIAL PROPIA EXC. O PREST.**			
001010	0,003000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0633	
001060	0,007500	H.	PEON.	17,44	0,1308	
013011	0,007500	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	0,3766	
015001	0,007500	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,3524	
031004	0,007500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	0,2753	
033004	0,007500	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31,54	0,2366	
039001	0,005000	H.	COMPACT. PATA CABRA TAMBOR DOBLE ALTA VELOC. 20T	65,02	0,3251	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,76	0,0352	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,80	0,1077	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,90**
331200SVA		**M3**	**RELLENO EN PEDRAPLEN DE CANTERA**			
001010	0,010000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2111	
001060	0,036000	H.	PEON.	17,44	0,6278	
013011	0,015000	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	0,7532	
015001	0,015000	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,7047	
031004	0,015000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	0,5505	
033004	0,010000	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31,54	0,3154	
039001	0,015000	H.	COMPACT. PATA CABRA TAMBOR DOBLE ALTA VELOC. 20T	65,02	0,9753	
226050	2,000000	T.	MATERIAL ESTERIL DE CANTERA.	6,10	12,2000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,34	0,3268	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	16,66	0,9999	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**17,66**
332001SVA		**M3**	**RELLENO LOC. EN TRADOS O.F. TIPO PEDRAPLEN P.EXC. O PRESTAMOS**			
001060	0,025000	H.	PEON.	17,44	0,4360	
041001	0,053000	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 8T.	37,01	1,9615	
013011	0,015000	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	0,7532	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,15	0,0630	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	3,21	0,1928	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,41**
332103SVA		**M3**	**RELLENO DE ZANJA CON MAT. DE PRESTAMO TIPO ZAHORRA**			
001010	0,025000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5278	
001060	0,060000	H.	PEON.	17,44	1,0464	
031001	0,120000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	2,7732	
041001	0,050000	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 8T.	37,01	1,8505	
218001	1,200000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	21,9720	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	28,17	0,5634	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	28,73	1,7240	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**30,46**
332301SVA		**M3**	**RELLENO CON PIEDRA EN RAMA.**			
001010	0,007500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,1583	
001030	0,040000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,8388	
001060	0,084000	H.	PEON.	17,44	1,4650	
014011	0,052500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	2,8723	
031005	0,052500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	2,5347	
223100D	1,000000	M3	PIEDRA EN RAMA.	12,90	12,9000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	20,77	0,4154	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	21,18	1,2711	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**22,46**
340100SV		**M3**	**EXPLANADA MEJORADA, MAT.SELECCIONADO DE CANTERA TIPO 4**			
001060	0,012000	H.	PEON.	17,44	0,2093	
015002	0,027600	H.	MOTONIVELADORA DE 200 C.V.	59,35	1,6381	
031004	0,087700	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	3,2186	
033004	0,015200	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31,54	0,4794	
041003	0,031400	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59,22	1,8595	
225001	2,000000	T.	SUELO SELECCIONADO DE CANTERA	5,60	11,2000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	18,60	0,3721	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	18,98	1,1386	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,12**
395001SVA		**M.**	**BAJANTE PREF. TIPO B-1 DE 0,30 M ANCHO**			
001010	0,025000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5278	
001030	0,175000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,6698	
001060	0,269000	H.	PEON.	17,44	4,6914	
014011	0,060000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	3,2826	
031002	0,017000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	0,4597	
034001	0,005000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,2083	
135001	1,000000	M.	BAJANTE PREF. TIPO B-1 0,3 M.	5,99	5,9900	
215112D	0,020000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	38,71	0,7742	
216002	0,010000	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:2).	56,89	0,5689	
240102	0,330000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	0,3003	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	20,47	0,4095	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	20,88	1,2530	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**22,14**
400005SVA		**M.**	**CUNETA HORMIGON IN SITU TIPO CL 0,50 M ANCHO**			
001010	0,100000	H.	CAPATAZ.	21,11	2,1110	
001030	0,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	10,4850	
001060	0,313000	H.	PEON.	17,44	5,4587	
014011	0,100000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	5,4710	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	
215112	0,085000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	6,5705	
218001	0,054000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	0,9887	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	33,17	0,6633	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	33,83	2,0298	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**35,86**
400010SA		**M.**	**CUNETA HORMIGON IN SITU TIPO CL 1,00 M ANCHO**			
001010	0,100000	H.	CAPATAZ.	21,11	2,1110	
001030	0,250000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,2425	
001060	0,503500	H.	PEON.	17,44	8,7810	
014011	0,084500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	4,6230	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
215112	0,170000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	13,1410	
218001	0,106000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	1,9409	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	37,92	0,7584	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	38,68	2,3208	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**41,00**
400015SVA	**M.**		**CUNETA HORMIGON IN SITU TIPO CL 1,50 M ANCHO**			
001010	0,100000	H.	CAPATAZ.	21,11	2,1110	
001030	0,250000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,2425	
001060	0,656500	H.	PEON.	17,44	11,4494	
014011	0,100000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	5,4710	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	
215112	0,289200	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	22,3552	
218001	0,183600	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	3,3617	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	52,07	1,0415	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	53,11	3,1869	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**56,30**
400105SV_	**M.**		**CUNETA HORMIGON IN SITU ARMADO TIPO CL 2,00 M ANCHO**			
001010	0,040000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,8444	
001030	0,351700	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	7,3751	
001060	0,430500	H.	PEON.	17,44	7,5079	
014011	0,099000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	5,4163	
034001	0,055000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,2908	
215202	0,400000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/I Y 250 KG CEMENTO.	70,50	28,2000	
240102	20,000000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	18,2000	
218001	0,236000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	4,3212	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	74,16	1,4831	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	75,64	4,5383	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**80,18**
400301SVN	**M.**		**CUNETA HORMIGON IN SITU TIPO CR 0,60 M ANCHO**			
001010	0,050000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,0555	
001030	0,175000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,6698	
001060	0,235500	H.	PEON.	17,44	4,1071	
014011	0,050000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	2,7355	
034001	0,045000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	1,8743	
215112	0,150000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	11,5950	
218001	0,080000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	1,4648	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	26,50	0,5300	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	27,03	1,6219	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**28,65**
401601SVA	**M.**		**CUNETA HORMIGON PREF. 290X220 MM CON REJILLA**			
001010	0,003000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0633	
001030	0,015500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,3250	
001060	0,023000	H.	PEON.	17,44	0,4011	
014011	0,020000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	1,0942	
034001	0,010000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4165	
133131	1,000000	M.	REJILLA DE FUND. DUCTIL PARA 35 TN Y 750X350 MM.	57,56	57,5600	
136041	1,000000	M.	CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGON RECT.DE 290X220 MM	114,00	114,0000	
215111	0,060000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	4,8000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	178,66	3,5732	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	182,23	10,9340	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**193,17**
406030SVA	**M.**		**RÍGOLA HORMIGON IN SITU 0,30 M ANCHO**			
001010	0,025000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5278	
001030	0,100000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,0970	
001060	0,450000	H.	PEON.	17,44	7,8480	
014011	0,034500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	1,8875	
034001	0,010000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4165	
215111	0,090000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	7,2000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,98	0,3995	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	20,38	1,2226	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**21,60**
406040SVA	**M.**		**RÍGOLA HORMIGON IN SITU 0,40 M ANCHO**			
001010	0,025000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5278	
001030	0,100000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,0970	
001060	0,450000	H.	PEON.	17,44	7,8480	
014011	0,034500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	1,8875	
034001	0,010000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4165	
215111	0,096000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	7,6800	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	20,46	0,4091	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	20,87	1,2520	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**22,12**
408001SVA	**UD**		**BOQUILLA ENTRADA BAJANTE TIPO B-1 0,30 M ANCHO**			
001010	0,250000	H.	CAPATAZ.	21,11	5,2775	
001030	0,750000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	15,7275	
001060	2,276500	H.	PEON.	17,44	39,7022	
034001	0,500000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	20,8250	
215112	0,454000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	35,0942	
286002	3,905000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	17,7678	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	134,39	2,6879	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	137,08	8,2249	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**145,31**
408101SVA	**UD**		**BOQUILLA SALIDA BAJANTE TIPO B-1 0,30 M ANCHO**			
001010	0,500000	H.	CAPATAZ.	21,11	10,5550	
001030	1,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	31,4550	
001060	2,979500	H.	PEON.	17,44	51,9625	
014011	0,700000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	38,2970	
031001	0,700000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	16,1770	
034001	0,500000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	20,8250	
215112	4,066000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	314,3018	
240102	3,790000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	3,4489	
286002	8,940000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	40,6770	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	527,70	10,5540	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	538,25	32,2952	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**570,55**
409004SVA	**UD**		**OBRA SALIDA CAÑO D= 400**			
001010	0,250000	H.	CAPATAZ.	21,11	5,2775	
001030	5,400000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	113,2380	
001060	6,304500	H.	PEON.	17,44	109,9505	
014011	1,000000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	54,7100	
031001	1,000000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	23,1100	
034001	1,000000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	41,6500	
215112	1,750000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	135,2750	
286002	3,156000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	14,3598	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	497,57	9,9514	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	507,52	30,4513	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**537,97**
409006SVA	**UD**		**OBRA SALIDA CAÑO D= 600**			
001010	0,500000	H.	CAPATAZ.	21,11	10,5550	
001030	6,000000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	125,8200	
001060	7,421000	H.	PEON.	17,44	129,4222	
014011	1,000000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	54,7100	
031001	1,000000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	23,1100	
034001	1,000000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	41,6500	
215112	2,773000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	214,3529	
286002	3,680000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	16,7440	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	616,36	12,3273	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	628,69	37,7215	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**666,41**
410001SVA	**UD**		**ARQUETA DRENAJE HORMIG.EN MASA 1X1 M Y 2 M ALT**			
001010	0,500000	H.	CAPATAZ.	21,11	10,5550	
001030	1,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	31,4550	
001060	3,058000	H.	PEON.	17,44	53,3315	
014011	0,700000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	38,2970	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
031002	0,250000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	6,7600	
034001	0,250000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	10,4125	
045102	0,250000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,7250	
133121	1,000000	UD	REJILLA FUND. REFORZ. CUAD. 815 MM LADO.	194,46	194,4600	
134001	4,000000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5,68	22,7200	
215112	3,100000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	239,6300	
286002	20,000000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	91,0000	
223001	10,000000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5,74	57,4000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	756,75	15,1349	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	771,88	46,3129	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**818,19**
410010SVA	**UD**		**ARQUETA DRENAJE HORMIG.ARMADO 1,2X1,2 Y 2 M ALT**			
001010	1,000000	H.	CAPATAZ.	21,11	21,1100	
001030	5,000000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	104,8500	
001060	6,122000	H.	PEON.	17,44	106,7677	
014011	1,500000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	82,0650	
031002	0,700000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	18,9280	
034001	1,000000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	41,6500	
045102	1,000000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	2,9000	
133122	1,000000	UD	REJILLA FUND. REFORZ. CUAD. 1000 MM LADO.	434,48	434,4800	
134001	5,000000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5,68	28,4000	
215112	0,196000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	15,1508	
215204	2,450000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72,80	178,3600	
240102	312,100000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	284,0110	
286002	19,300000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	87,8150	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.406,49	28,1298	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.434,62	86,0770	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.520,69**
410101SVA	**UD**		**POZO REGISTRO HORMIG. ARMADO 1X1 M Y 2 M ALT**			
001010	5,000000	H.	CAPATAZ.	21,11	105,5500	
001030	8,000000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	167,7600	
001060	10,896000	H.	PEON.	17,44	190,0262	
014011	2,500000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	136,7750	
031002	2,000000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	54,0800	
034001	2,000000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	83,3000	
045102	2,000000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	5,8000	
133002	1,000000	UD	TAPA FUND. REFORZ. 600 MM DIAM.	83,45	83,4500	
134001	4,000000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5,68	22,7200	
215204	1,790000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72,80	130,3120	
215112	0,169000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	13,0637	
240102	230,910000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	210,1281	
286002	16,250000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	73,9375	
223001	10,000000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5,74	57,4000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.334,30	26,6861	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.360,99	81,6593	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.442,65**
410110SVA	**UD**		**POZO REGISTRO HORMIG. ARMADO 1,2X1,2 M Y 2 M ALT**			
001010	5,000000	H.	CAPATAZ.	21,11	105,5500	
001030	10,000000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	209,7000	
001060	10,172500	H.	PEON.	17,44	177,4084	
014011	1,500000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	82,0650	
031002	1,500000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	40,5600	
034001	1,500000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	62,4750	
045102	1,000000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	2,9000	
133002	1,000000	UD	TAPA FUND. REFORZ. 600 MM DIAM.	83,45	83,4500	
134001	6,000000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5,68	34,0800	
215112	0,361000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	27,9053	
215204	2,914000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72,80	212,1392	
240102	301,500000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	274,3650	
286002	16,000000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	72,8000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.385,40	27,7080	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.413,11	84,7864	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.497,89**
410201SVA	**M**		**SUPLEMENTO ALT. ENCIMA 2 M ARQ.HORM.ARM. 1X1,5**			
001010	0,750000	H.	CAPATAZ.	21,11	15,8325	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
001030	5,750000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	120,5775	
001060	6,871500	H.	PEON.	17,44	119,8390	
014011	1,500000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	82,0650	
031003	1,000000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	29,1400	
045102	1,000000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	2,9000	
034001	1,500000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	62,4750	
134001	3,000000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5,68	17,0400	
215202	1,200000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/I Y 250 KG CEMENTO.	70,50	84,6000	
240102	160,000000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	145,6000	
286002	5,800000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	26,3900	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	706,46	14,1292	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	720,59	43,2353	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**763,82**
410210SVA	**M.**		**SUPLEMENTO ALT.ENCIMA 2 M ENTRADA HOMBRE POZO REG.**			
001010	0,750000	H.	CAPATAZ.	21,11	15,8325	
001030	2,750000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	57,6675	
001060	2,780000	H.	PEON.	17,44	48,4832	
014011	1,250000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	68,3875	
031003	1,000000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	29,1400	
045102	0,750000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	2,1750	
034001	0,750000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	31,2375	
134001	3,000000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5,68	17,0400	
215204	1,000000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	72,80	72,8000	
240102	86,500000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	78,7150	
286002	2,500000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	11,3750	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	432,85	8,6571	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	441,51	26,4906	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**468,00**
411100SVN	**UD**		**SUMIDERO LAT. DE BUZON CON ARQUETA 0,70X0,95**			
001010	0,450000	H.	CAPATAZ.	21,11	9,4995	
001030	3,800000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	79,6860	
001060	3,800000	H.	PEON.	17,44	66,2720	
014011	0,450000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	24,6195	
031003	0,350000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	10,1990	
034001	0,300000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	12,4950	
045102	0,300000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,8700	
133020	1,000000	UD	TAPA FUND. REFORZ. REVEST. CUAD. 700 MM LADO.	121,81	121,8100	
215112	1,700000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	131,4100	
240102	72,000000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	65,5200	
220201	0,180000	M2	BALDOSA HIDRAULICA E<=4 CM Y 0,15<TAMAÑO<=0,25 M2.	10,00	1,8000	
286002	12,500000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	56,8750	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	581,06	11,6211	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	592,68	35,5606	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**628,24**
413004SVA	**M.**		**CAÑO HORMIGON EN ZANJA D=400 MM SIN PREZANJA**			
001010	0,050000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,0555	
001030	0,100000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,0970	
001060	0,545500	H.	PEON.	17,44	9,5135	
014011	0,100000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	5,4710	
026010	0,025000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	1,6280	
031002	0,100000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	2,7040	
045102	0,100000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,2900	
034001	0,100000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1650	
128004	1,000000	M.	TUBO HORM. MASA D= 400 MM.	37,00	37,0000	
215112	0,514000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	39,7322	
291001	0,670000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	1,6750	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	105,33	2,1066	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	107,44	6,4463	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**113,88**
413006SVA	**M.**		**CAÑO HORMIGON EN ZANJA D=600 MM SIN PREZANJA**			
001010	0,100000	H.	CAPATAZ.	21,11	2,1110	
001030	0,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	10,4850	
001060	0,779000	H.	PEON.	17,44	13,5858	
014011	0,150000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	8,2065	
026010	0,100000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	6,5120	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
031002	0,200000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	5,4080	
034001	0,200000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	8,3300	
045102	0,200000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,5800	
291001	1,100000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	2,7500	
128106	1,000000	M.	TUBO HORM. ARM. D= 600 MM.	65,00	65,0000	
215112	0,754000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	58,2842	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	181,25	3,6251	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	184,88	11,0927	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**195,97**
414224SV	**M.**		**COLECTOR PVC EN ZANJA, 200 MM DIAMETRO SIN PREZANJA**			
001010	0,000500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0106	
001030	0,001000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0210	
001060	0,002000	H.	PEON.	17,44	0,0349	
014011	0,001000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	0,0547	
031003	0,001000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	0,0291	
045102	0,001000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,0029	
129103	1,000000	M.	TUBO DE P.V.C. 200 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	10,48	10,4800	
217001	0,295000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	4,1831	
291001	0,500000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	1,2500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,07	0,3213	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	16,39	0,9833	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**17,37**
414226SV	**M.**		**COLECTOR PVC EN ZANJA, 315 MM DIAMETRO SIN PREZANJA**			
001010	0,099800	H.	CAPATAZ.	21,11	2,1068	
001030	0,199800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	4,1898	
001060	0,199800	H.	PEON.	17,44	3,4845	
014011	0,058000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	3,1732	
031003	0,056000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	1,6318	
045102	0,050000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,1450	
129105	1,000000	M.	TUBO DE P.V.C. 315 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	27,47	27,4700	
217001	0,435000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	6,1683	
291001	0,640000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	1,6000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	49,97	0,9994	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	50,97	3,0581	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**54,03**
414227SV	**M.**		**COLECTOR PVC EN ZANJA, 400 MM DIAMETRO SIN PREZANJA**			
001010	0,100000	H.	CAPATAZ.	21,11	2,1110	
001030	0,250000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,2425	
001060	0,300500	H.	PEON.	17,44	5,2407	
014011	0,110000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	6,0181	
031003	0,060000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	1,7484	
045102	0,050000	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,1450	
129106	1,000000	M.	TUBO DE P.V.C. 400 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	43,53	43,5300	
217001	0,435000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	6,1683	
291001	0,640000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	1,6000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	71,80	1,4361	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	73,24	4,3944	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**77,63**
420011SVA	**M.**		**TUBO DREN LONGITUDINAL PVC D=100 MM**			
001010	0,005500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,1161	
001030	0,070000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,4679	
001060	0,070000	H.	PEON.	17,44	1,2208	
014011	0,040000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	2,1884	
031003	0,050000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	1,4570	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	
129011	1,000000	M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 110 MM. EXTERIOR.	3,19	3,1900	
215112	0,063000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	4,8699	
223001	0,760000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5,74	4,3624	
290008	3,432000	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 80 N/CM, NO TEJIDO.	0,58	1,9906	
291001	1,500000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	3,7500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	26,70	0,5339	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	27,23	1,6338	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**28,86**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
421001SVA	**M3**		**RELLENO DE TRASDOS DE O.F MATERIAL FILTRANTE**			
001010	0,040000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,8444	
001060	0,077500	H.	PEON.	17,44	1,3516	
015001	0,080000	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	3,7584	
031005	0,080000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	3,8624	
041003	0,100000	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59,22	5,9220	
223001	1,800000	T.	MATERIAL FILTRANTE.	5,74	10,3320	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	26,07	0,5214	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	26,59	1,5955	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**28,19**
422010SVA	**M2**		**GEOTEXTIL RESIST. TRAC. 100 N/CM, GRAMAJE>200 GR/M2**			
001060	0,067500	H.	PEON.	17,44	1,1772	
290010	1,000000	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 100 N/CM, NO TEJIDO.	0,82	0,8200	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,00	0,0399	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	2,04	0,1222	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,16**
422016SVA	**M2**		**GEOTEXTIL RESIST. TRAC. 160 N/CM, GRAMAJE>300 GR/M2**			
001060	0,075500	H.	PEON.	17,44	1,3167	
290016	1,000000	M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 160 N/CM, NO TEJIDO.	1,24	1,2400	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,56	0,0511	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	2,61	0,1565	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,76**
426011SVA	**M.**		**TUBO DRENANTE PVC D=>110 MM EN TRASDOS OBRA FABR.**			
001010	0,002000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0422	
001060	0,003000	H.	PEON.	17,44	0,0523	
034001	0,001000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,0417	
129011	1,000000	M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 110 MM. EXTERIOR.	3,19	3,1900	
215112	0,045000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	3,4785	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	6,80	0,1361	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	6,94	0,4164	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,36**
460001SVA	**T.**		**ESCOLLERA 500 KG**			
001010	0,010000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2111	
001030	0,016000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,3355	
014011	0,234900	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	12,8514	
031005	0,230000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	11,1044	
226001	1,000000	T.	PIEDRA PARA ESCOLLERA	15,00	15,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	39,50	0,7900	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	40,29	2,4175	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**42,71**
510001SV	**M3**		**BASE GRANULAR ZAHORRA.**			
001010	0,016000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,3378	
001060	0,030000	H.	PEON.	17,44	0,5232	
015001	0,020000	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,9396	
031004	0,112700	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	4,1361	
033003	0,020000	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28,97	0,5794	
041003	0,020000	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59,22	1,1844	
218001	1,093000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	20,0128	
280001	0,100000	M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,40	0,0400	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	27,75	0,5551	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	28,31	1,6985	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**30,01**
530001SVA	**T.**		**EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP EN RIEGO IMPRIMACION**			
001030	0,200000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	4,1940	
001060	3,245800	H.	PEON.	17,44	56,6068	
073001	2,500000	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23,17	57,9250	
214131_	1.050,000000	kg	EMULSION BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP (ANTIGUA ECL-1)	0,50	525,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	643,73	12,8745	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	656,60	39,3960	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**696,00**
531003SVA	**T.**		**EMULSION BITUMINOSA TERMOADHERENTE C60B3 TER, EN RIEGO DE ADHERENCIA.**			
001030	0,540000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	11,3238	
001060	5,489000	H.	PEON.	17,44	95,7282	
073001	5,400000	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23,17	125,1180	
085001	1,500000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	9,1800	
214113D_	500,000000	KG	EMULSION BITUMINOSA TERMOADHERENTE C60B3 TER	0,97	485,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	726,35	14,5270	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	740,88	44,4526	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**785,33**
532001SVA	**T.**		**EMULSION ASFALTICA TIPO C60B3 CUR, EMPLEADO EN RIEGO DE CURADO.**			
001030	0,400000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	8,3880	
001060	3,934500	H.	PEON.	17,44	68,6177	
073001	2,500000	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23,17	57,9250	
085001	2,500000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	15,3000	
214111	1.050,000000	kg	EMULSION ASFALTICA TIPO C60B3	0,47	493,5000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	643,73	12,8746	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	656,61	39,3963	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**696,00**
535102SVA	**T.**		**BETUN B-50/70 EN MEZCLAS BITUMIN. EN CALIENTE**			
033003	0,657500	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28,97	19,0478	
211003	1.000,000000	kg	BETUN ASFALTICO TIPO B-50/70.	0,67	670,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	689,05	13,7810	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	702,83	42,1697	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**745,00**
537001SVA	**T.**		**FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR**			
202031	1,000000	T.	CEMENTO DE ALTO HORNO III-1/35/MRSR.	121,82	121,8200	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	121,82	2,4364	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	124,26	7,4554	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**131,71**
542101SVA	**T.**		**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC SURF 16 S OFITICO (ANTIGUO S-12)**			
001010	0,010000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2111	
001030	0,025000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,5243	
001060	0,100000	H.	PEON.	17,44	1,7440	
013002	0,020000	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	0,9012	
031004	0,150000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,5050	
043002	0,025000	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36,70	0,9175	
044003	0,025000	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37,98	0,9495	
062001	0,010000	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325,72	3,2572	
069001	0,050000	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45,06	2,2530	
085001	0,020000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,1224	
222002	0,935000	T.	MEZCLA ARIDOS OFITICOS EN AGLOM. 12 MM. MAX.	52,65	49,2278	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	65,61	1,3123	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	66,93	4,0155	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**70,94**
542110SVAN	**T.**		**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S CALIZO (ANTIGUO S-20)**			
001010	0,050000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,0555	
001030	0,100000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,0970	
001060	0,220000	H.	PEON.	17,44	3,8368	
013002	0,015000	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	0,6759	
031004	0,150000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,5050	
043002	0,050000	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36,70	1,8350	
044003	0,050000	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37,98	1,8990	
062001	0,025000	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325,72	8,1430	
069001	0,050000	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45,06	2,2530	
085001	0,012500	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0765	
222010	1,000000	T.	MEZCLA ARIDOS CALIZOS EN AGLOM. 20 MM. MAX.	23,58	23,5800	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	50,96	1,0191	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	51,98	3,1185	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**55,09**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
542121SVA	**T.**		**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BASE S CALIZO (ANTIGUO S-20)**			
001010	0,050000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,0555	
001030	0,100000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,0970	
001060	0,220000	H.	PEON.	17,44	3,8368	
013002	0,015000	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	0,6759	
031004	0,150000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,5050	
043002	0,050000	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36,70	1,8350	
044003	0,050000	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37,98	1,8990	
062001	0,025000	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325,72	8,1430	
069001	0,050000	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45,06	2,2530	
085001	0,012500	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0765	
222010	1,000000	T.	MEZCLA ARIDOS CALIZOS EN AGLOM. 20 MM. MAX.	23,58	23,5800	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	50,96	1,0191	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	51,98	3,1185	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**55,09**
547001SVA	**CM/M**		**FRESADO DE FIRME BITUMINOSO**			
001030	0,005000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,1049	
001050	0,020000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	0,3540	
013002	0,010000	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	0,4506	
031001	0,020000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,4622	
087002	0,020000	H.	FRESAD.S/RUEDAS FIRMES BITUM.HASTA 200CV 600MM.	22,20	0,4440	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,82	0,0363	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,85	0,1111	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,96**
548002SVA	**M**		**CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE**			
001010	0,030000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,6333	
001030	0,059000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,2372	
001060	0,059000	H.	PEON.	17,44	1,0290	
084001	0,059000	H.	CORTADORA DE HORMIGON DIESEL.	10,88	0,6419	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,54	0,0708	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	3,61	0,2167	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,83**
570201SVA	**M.**		**BORDILLO PREF. HORMIGON ACHAFLANADO 15X25 CM**			
001010	0,020000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,4222	
001030	0,250000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,2425	
001060	0,467000	H.	PEON.	17,44	8,1445	
034001	0,010000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4165	
111201	0,982100	M.	BORDILLO PREF. HORM. ACHAFLANADO 15 X 25 CM.	3,92	3,8498	
215112	0,068900	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	5,3260	
216001	0,058900	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	6,2269	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	29,63	0,5926	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	30,22	1,8133	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**32,03**
570201SVAN	**M2**		**BLOQUE DE HORMIGON 40X20X20**			
001010	0,015000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,3167	
001030	0,150000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,1455	
001060	0,476000	H.	PEON.	17,44	8,3014	
034001	0,010000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4165	
111352N	1,000000	M.	BLOQUE DE HORMIGON GRIS 40 CM X 20 CM X 20 CM	7,00	7,0000	
215112	0,096000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,4208	
216001	0,090000	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	9,5148	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	36,12	0,7223	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	36,84	2,2103	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**39,05**
570350SVA	**M.**		**BORDILLO PREF. HORMIGON MONTABLE RANURADO 25 CM AN**			
001010	0,015000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,3167	
001030	0,150000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,1455	
001060	0,476000	H.	PEON.	17,44	8,3014	
034001	0,010000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4165	
111352	1,000000	M.	BORDILLO PREF.HORM. ISLETAS 25 CM ANCHO,15 CM ALTO	5,76	5,7600	
215112	0,096000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,4208	
216001	0,090000	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	9,5148	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	34,88	0,6975	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	35,57	2,1344	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**37,71**
570600SVA	**M.**		**BORDILLO DE JARDÍN.**			
001010	0,015000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,3167	
001030	0,150000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,1455	
001060	0,369000	H.	PEON.	17,44	6,4354	
034001	0,010000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4165	
111700D	0,978600	m	BORDILLO RECTO DE JARDÍN.	7,04	6,8893	
215112	0,073400	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	5,6738	
216001	0,005900	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	0,6237	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	23,50	0,4700	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	23,97	1,4383	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,41**
572001SVA	**M2**		**BALDOSA HIDRAULICA 4 CM ESPESOR Y S<0,15 M2**			
001010	0,050000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,0555	
001050	0,149000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	2,6373	
216001	0,030000	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	3,1716	
220200	1,000000	M2	BALDOSA HIDRAULICA E<=4 CM Y TAMAÑO <=0,15 M2.	16,37	16,3700	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	23,23	0,4647	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	23,70	1,4219	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,12**
572004SVA	**M2**		**BALDOSA TÁCTIL DE BOTONES**			
001010	0,100000	H.	CAPATAZ.	21,11	2,1110	
001030	0,150000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,1455	
001050	0,244000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	4,3188	
220202D	1,100000	m2	BALDOSA TÁCTIL DE BOTONES	13,00	14,3000	
216001	0,020000	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	2,1144	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	25,99	0,5198	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	26,51	1,5906	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**28,10**
600103SVA	**KG**		**ACERO ARMADURAS BARRAS CORRUGADAS B500S**			
001010	0,010000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2111	
001050	0,018000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	0,3186	
026010	0,002900	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	0,1888	
240102	1,030000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	0,9373	
256001	0,010000	KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	1,00	0,0100	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,67	0,0333	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,70	0,1019	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,80**
610121SV	**M3**		**HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.**			
001030	0,154300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,2357	
001060	0,350000	H.	PEON.	17,44	6,1040	
034001	0,154400	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	6,4308	
035001	0,160900	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	13,2356	
048001	0,155500	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,2519	
215111	1,050000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	84,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	113,26	2,2652	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	115,52	6,9314	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**122,45**
610121SVA	**M3**		**HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.**			
001030	0,250000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,2425	
001060	0,669500	H.	PEON.	17,44	11,6761	
034001	0,150000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	6,2475	
035001	0,150000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	12,3390	
048001	0,150000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,2430	
215111	1,050000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	84,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	119,75	2,3950	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	122,14	7,3286	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**129,47**
610122SVA	**M3**		**HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO, LIMPIEZA**			
001030	0,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	10,4850	
001060	0,671000	H.	PEON.	17,44	11,7022	
034001	0,200000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	8,3300	
035001	0,200000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	16,4520	
048001	0,200000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,3240	
215112	1,050000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	81,1650	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	128,46	2,5692	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	131,03	7,8616	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**138,89**
610253SVA	**M3**		**HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.**			
001030	0,250000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,2425	
001060	0,637500	H.	PEON.	17,44	11,1180	
034001	0,175000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	7,2888	
035001	0,150000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	12,3390	
048001	0,175000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,2835	
215203	1,050000	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	84,11	88,3155	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	124,59	2,4917	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	127,08	7,6247	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**134,70**
610261SVA	**M3**		**HORM. HA-30/SPBF/25/IIBIIIAHEIIAI Y 300 KG CEMENTO**			
001030	0,300000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	6,2910	
001060	0,500000	H.	PEON.	17,44	8,7200	
034001	0,100000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1650	
035001	0,150000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	12,3390	
048001	0,150000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,2430	
215205	1,050000	M3	HORM. HA-30/SPBF/25/IIBIIIAHEIIAI Y 300 KG CEMENTO	81,00	85,0500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	116,81	2,3362	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	119,14	7,1487	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**126,29**
610263SVA	**M3**		**HORM.HA-30/SPBF/25/IIIBIVQAFIIBIIIAHEIIAI Y 325 KG**			
001030	0,200000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	4,1940	
001060	0,475000	H.	PEON.	17,44	8,2840	
034001	0,200000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	8,3300	
035001	0,200000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	16,4520	
048001	0,250000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,4050	
215207	1,050000	M3	HORM.HA-30/SPBF/25/IIIBIVQAFIIBIIIAHEIIAI Y 325 KG	95,00	99,7500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	137,42	2,7483	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	140,16	8,4098	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**148,57**
610383SVA	**M3**		**HORM.HA-30/SPBF/25/IIIBIVQAFIIBIIIAHEIIAI.325 KG**			
001030	0,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	10,4850	
001060	0,625000	H.	PEON.	17,44	10,9000	
034001	0,150000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	6,2475	
035001	0,150000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	12,3390	
048001	0,150000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,2430	
215207	1,050000	M3	HORM.HA-30/SPBF/25/IIIBIVQAFIIBIIIAHEIIAI Y 325 KG	95,00	99,7500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	139,96	2,7993	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	142,76	8,5658	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**151,33**
610801SVA	**M2.**		**HORMIGÓN DE ISLETAS MEDIANTE HORMIGÓN IMPRESO.**			
001010	0,010000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2111	
001030	0,100000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,0970	
001060	0,241500	H.	PEON.	17,44	4,2118	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
215319D	1,000000	M2.	HORMIGÓN IMPRESO ANTIDESLIZANTE.	53,76	53,7600	
240102	3,300000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	3,0030	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	65,37	1,3073	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	66,67	4,0004	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**70,67**
652500SVD	**M2**		**REVESTIMIENTO DE MAMPOSTERIA CON PIEDRA DE ANTIGUO CERRAMIENTO**			
001010	0,023900	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5045	
001030	3,540000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	74,2338	
001060	3,540000	H.	PEON.	17,44	61,7376	
216006	0,350000	M3	MORTERO CEM. II-S/35 M-40 DE 40 KG/CM2 (1:6).	36,85	12,8975	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	149,37	2,9875	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	152,36	9,1417	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**161,50**
680010SV	**M2**		**ENCOFRADO Y DES. RECTO VISTO**			
001010	0,010500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2217	
001030	0,200000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	4,1940	
001060	0,200000	H.	PEON.	17,44	3,4880	
026010	0,022000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	1,4326	
145001	0,100000	L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	5,00	0,5000	
150300	1,000000	UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	1,20	1,2000	
286003	1,000000	M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	16,75	16,7500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	27,79	0,5557	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	28,34	1,7005	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**30,04**
680011SV	**M2**		**ENCOFRADO Y DES. RECTO OCULTO**			
001010	0,013000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2744	
001030	0,260000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,4522	
001060	0,260000	H.	PEON.	17,44	4,5344	
026010	0,098500	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	6,4143	
145001	0,150000	L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	5,00	0,7500	
150300	1,000000	UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	1,20	1,2000	
286002	1,000000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	4,5500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	23,18	0,4635	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	23,64	1,4183	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,06**
6841005SVN	**M2**		**GEOCOMPUESTO (gcl) TIPO NABENTO L-R 4500 O SIMILAR**			
001030	0,124000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,6003	
001060	0,208700	H.	PEON.	17,44	3,6397	
288100N	1,000000		GEOCOMPUESTO NABENTO 4500	10,50	10,5000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,74	0,3348	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	17,07	1,0245	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,10**
684100SV	**M2**		**LAMINA POLIET. DRENAJE E IMPERM. TRASDOS O.F.**			
001030	0,124000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,6003	
001060	0,208700	H.	PEON.	17,44	3,6397	
288100	1,000000	M2	LAMINA POLIETILENO DRENAJE E IMPERM. TRASDOS O.F.	6,65	6,6500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	12,89	0,2578	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	13,15	0,7889	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**13,94**
690015SV	**M2**		**IMPERMEAB. TRASDOS O.F. C/PINTURA ASF. 1,5 KG/M2**			
001010	0,001000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0211	
001030	0,001000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0210	
001050	0,004500	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	0,0797	
086002	0,004000	H.	COMPRESOR DIESEL DE 7 M3/MIN.	6,11	0,0244	
089001	0,008000	H.	EQUIPO AIRLESS.	10,52	0,0842	
089100	0,004000	H.	EQUIPO DE CHORREADO.	9,17	0,0367	
217005	0,010000	T.	ARENA SILICEA.	9,01	0,0901	
262001	1,500000	KG	PINTURA ASFALTICA IMPERMEABILIZ.	1,26	1,8900	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,25	0,0449	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	2,29	0,1375	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,43**
691702SV	**M.**		**JUNTA CONSTR.C/CONTINUIDAD ESTRUCTURAL PVC 200 MM**			
001030	0,126000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,6422	
001060	0,394800	H.	PEON.	17,44	6,8853	
149520	1,000000	M.	JUNTA DE PVC DE 200 MM	10,75	10,7500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	20,28	0,4056	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	20,68	1,2410	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**21,92**
691925SV	**M.**		**JUNTA DILAT.BANDA PVC 250 MM POLIESTIRENO Y POLIS**			
001030	0,094500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,9817	
001060	0,120000	H.	PEON.	17,44	2,0928	
149525	1,000000	M.	JUNTA DE PVC DE 250 MM	12,19	12,1900	
287002	0,850000	M2	POLIEST. EXPAND. ESTRUS. 2 CM.	3,73	3,1705	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,44	0,3887	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	19,82	1,1894	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**21,01**
700010SVA	**M.**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE A=10 CM**			
001010	0,001000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0211	
001030	0,003000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0629	
001060	0,004000	H.	PEON.	17,44	0,0698	
081001	0,001000	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0287	
082001	0,001000	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,0082	
083001	0,001000	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0073	
085001	0,001000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0061	
277001	0,280000	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,87	0,5236	
278001	0,060000	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,0480	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,78	0,0155	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	0,79	0,0475	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,84**
700015SVA	**M.**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE A=15 CM**			
001010	0,002000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0422	
001030	0,004000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0839	
001060	0,005000	H.	PEON.	17,44	0,0872	
081001	0,001300	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0373	
082001	0,001000	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,0082	
083001	0,001000	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0073	
085001	0,001000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0061	
277001	0,420000	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,87	0,7854	
278001	0,090000	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,0720	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,13	0,0226	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,15	0,0691	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,22**
700030SVA	**M.**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE A=30 CM**			
001010	0,001000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0211	
001030	0,001000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0210	
001060	0,004000	H.	PEON.	17,44	0,0698	
081001	0,001000	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0287	
082001	0,001000	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,0082	
083001	0,001000	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0073	
085001	0,001000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0061	
277001	0,840000	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,87	1,5708	
278001	0,180000	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,1440	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,88	0,0375	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,91	0,1149	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,03**
700040SVA	**M.**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA EN CALIENTE A=40 CM**			
001010	0,000500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0106	
001030	0,001000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0210	
001060	0,003500	H.	PEON.	17,44	0,0610	
081001	0,001000	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0287	
082001	0,001000	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,0082	
083001	0,001000	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0073	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
085001	0,001000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0061	
277001	1,120000	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,87	2,0944	
278001	0,240000	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,1920	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,43	0,0486	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	2,48	0,1487	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,63**
70010SVAN			**PASO DE PEATONES INTELIGENTE**			
083001N	1,000000	Ud	INSTALACION DEL SISTEMA	3.333,00	3.333,0000	
276001N	1,000000	Ud	MATERIAL NECESARIO PARA INSTALACION	278,44	278,4400	
276001N1	1,000000	Ud	PASO DE PEATONES INTELIGENTE	7.113,30	7.113,3000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	10.724,74	214,4948	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	10.939,23	656,3541	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11.595,59**
700110SVA	**M.**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL A=10 CM**			
001010	0,001300	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0274	
001030	0,004000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0839	
001060	0,004500	H.	PEON.	17,44	0,0785	
081001	0,001300	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0373	
083001	0,001300	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0094	
276001	0,070000	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5,53	0,3871	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,62	0,0125	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	0,64	0,0382	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,67**
700115SVA	**M.**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL A=15 CM**			
001010	0,001000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0211	
001030	0,004000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0839	
001060	0,006000	H.	PEON.	17,44	0,1046	
081001	0,001200	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0344	
083001	0,001200	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0087	
276001	0,100000	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5,53	0,5530	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,81	0,0161	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	0,82	0,0493	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,87**
700130SVA	**M.**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL A=30 CM**			
001010	0,002000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0422	
001030	0,002000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0419	
001060	0,003500	H.	PEON.	17,44	0,0610	
081001	0,002300	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0660	
083001	0,002300	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0167	
276001	0,216000	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5,53	1,1945	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,42	0,0284	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,45	0,0870	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,54**
700140SVA	**M.**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL A=40 CM**			
001010	0,001000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0211	
001030	0,001000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0210	
001060	0,004000	H.	PEON.	17,44	0,0698	
081001	0,001000	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0287	
083001	0,001000	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0073	
276001	0,288000	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5,53	1,5926	
278001	0,192000	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,1536	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,89	0,0379	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,93	0,1159	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,05**
700500SVA	**M2**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) TERMOPLASTICA LINEAS TRANSVERSALES**			
001010	0,037500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,7916	
001030	0,150000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,1455	
001060	0,355500	H.	PEON.	17,44	6,1999	
082001	0,097000	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,7993	
085001	0,097000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,5936	
277001	2,800000	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,87	5,2360	
278001	0,600000	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,4800	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	17,25	0,3449	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	17,59	1,0554	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,65**
700600SVA	**M2**		**MARCA VIAL DE TIPO II(RR) CONVENCIONAL LINEAS TRANSVERSALES**			
001010	0,050000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,0555	
001030	0,160000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,3552	
001060	0,212000	H.	PEON.	17,44	3,6973	
085001	0,071000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,4345	
276001	0,720000	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5,53	3,9816	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	12,52	0,2505	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	12,77	0,7665	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**13,54**
700800SVA	**M2**		**MARCA SONORA LINEAS TRANSVERSALES**			
001010	0,050000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,0555	
001030	0,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	10,4850	
001060	0,544500	H.	PEON.	17,44	9,4961	
082001	0,217900	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	1,7955	
085001	0,216300	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	1,3238	
277001	7,501500	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,87	14,0278	
278001	1,600000	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	1,2800	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	39,46	0,7893	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	40,25	2,4152	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**42,67**
701005SVA	**UD**		**SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 TRIANG. L=135 CM**			
001010	0,150000	H.	CAPATAZ.	21,11	3,1665	
001030	0,750000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	15,7275	
001060	0,942000	H.	PEON.	17,44	16,4285	
031001	0,515000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	11,9017	
034001	0,100000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1650	
189005_	1,000000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 TRIANG. 135 CM LADO.	270,00	270,0000	
189101	3,300000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14,50	47,8500	
215112	0,175000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	13,5275	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	382,77	7,6553	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	390,42	23,4253	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**413,85**
701006SVA	**UD**		**SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 TRIANG. L=90 CM**			
001010	0,107600	H.	CAPATAZ.	21,11	2,2714	
001030	0,800000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	16,7760	
001060	0,809000	H.	PEON.	17,44	14,1090	
031001	0,470000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	10,8617	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	
189006_	1,000000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 TRIANG. 90 CM LADO.	152,00	152,0000	
189100	3,000000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8,00	24,0000	
215112	0,096000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,4208	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	229,52	4,5904	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	234,11	14,0467	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**248,16**
701014SVA	**UD**		**SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 CIRCUL. D=90 CM**			
001010	0,210000	H.	CAPATAZ.	21,11	4,4331	
001030	0,850000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	17,8245	
001060	0,983000	H.	PEON.	17,44	17,1435	
031001	0,600000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	13,8660	
034001	0,100000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1650	
189014_	1,000000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 CIRCUL. 90 CM DIAM.	242,00	242,0000	
189101	3,300000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14,50	47,8500	
215112	0,175000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	13,5275	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	360,81	7,2162	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	368,03	22,0815	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**390,11**
701024SVA		**UD**	**SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 OCTO. L= 90 CM.**			
001010	0,400000	H.	CAPATAZ.	21,11	8,4440	
001030	0,900000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	18,8730	
001060	0,986000	H.	PEON.	17,44	17,1958	
031001	0,680000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	15,7148	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	
189024_	1,000000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 OCTOG. 90 CM LADO.	247,00	247,0000	
189101	3,300000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14,50	47,8500	
215112	0,175000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	13,5275	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	370,69	7,4138	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	378,10	22,6861	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**400,79**
701025SVA		**UD**	**SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 OCTO. L= 60 CM.**			
001010	0,278500	H.	CAPATAZ.	21,11	5,8791	
001030	0,800000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	16,7760	
001060	0,800000	H.	PEON.	17,44	13,9520	
031001	0,583000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	13,4731	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	
189025_	1,000000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 OCTOG. 60 CM LADO.	139,00	139,0000	
189100	3,000000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8,00	24,0000	
215112	0,096000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,4208	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	222,58	4,4517	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	227,04	13,6221	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**240,66**
701034SVA		**UD**	**SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 CUAD. L= 90 CM.**			
001010	0,400000	H.	CAPATAZ.	21,11	8,4440	
001030	1,000000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	20,9700	
001060	1,147000	H.	PEON.	17,44	20,0037	
031001	0,756200	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	17,4758	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	
189034_	1,000000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 CUADR. 90 CM LADO.	252,00	252,0000	
189101	3,300000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14,50	47,8500	
215112	0,175000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	13,5275	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	382,35	7,6471	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	390,00	23,4000	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**413,40**
701044SVA		**UD**	**SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 RECT. L= 90X135 CM.**			
001010	0,450000	H.	CAPATAZ.	21,11	9,4995	
001030	0,910000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	19,0827	
001060	0,950000	H.	PEON.	17,44	16,5680	
031001	0,700000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	16,1770	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	
189044_	1,000000	UD	SEÑAL RETRORREFLECTANTE CLASE RA2 RECTANG. 135 X 90 CM.	274,00	274,0000	
189101	4,000000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	14,50	58,0000	
215112	0,175000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	13,5275	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	408,94	8,1787	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	417,12	25,0270	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**442,14**
701101SVA		**M2**	**CARTEL O PLACA RETRORREFLECTANTE CLASE RA3.**			
001010	1,500000	H.	CAPATAZ.	21,11	31,6650	
001030	3,000000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	62,9100	
001060	3,998000	H.	PEON.	17,44	69,7251	
031001	3,000000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	69,3300	
034001	1,000000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	41,6500	
189091_	1,000000	M2	CARTEL PLACA O SEÑAL REFLEXIVA CLASE RA2 GALV.	313,00	313,0000	
189100	4,000000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8,00	32,0000	
215112	0,200000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	15,4600	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	635,74	12,7148	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	648,45	38,9073	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**687,36**
701201SVA		**UD**	**HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA**			
001010	0,494000	H.	CAPATAZ.	21,11	10,4283	
001030	0,800000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	16,7760	
001060	0,802000	H.	PEON.	17,44	13,9869	
031001	0,900000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	20,7990	
034001	0,050000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	2,0825	
189100	2,000000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	8,00	16,0000	
189201	1,000000	UD	HITO KILOMETRICO TIPO DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA	229,00	229,0000	
215202	0,500000	M3	HORM. HA-25/SPBF/40/I Y 250 KG CEMENTO.	70,50	35,2500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	344,32	6,8865	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	351,21	21,0726	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**372,28**
701400SVA		**UD**	**DESMONTAJE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE.**			
001010	0,150000	H.	CAPATAZ.	21,11	3,1665	
001030	0,750000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	15,7275	
001060	0,750000	H.	PEON.	17,44	13,0800	
031001	0,994000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	22,9713	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	54,95	1,0989	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	56,04	3,3627	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**59,41**
701401SVA		**UD**	**MONTAJE Y DESMONTAJE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE.**			
001010	0,302000	H.	CAPATAZ.	21,11	6,3752	
001030	1,050000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	22,0185	
001060	1,050000	H.	PEON.	17,44	18,3120	
031001	1,400000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	32,3540	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	79,06	1,5812	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	80,64	4,8385	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**85,48**
701402SVA		**M2**	**DESMONTAJE CARTEL, PLACA COMPLEM. O SEÑAL DIREC.**			
001010	0,400000	H.	CAPATAZ.	21,11	8,4440	
001030	0,763000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	16,0001	
001060	1,200000	H.	PEON.	17,44	20,9280	
031001	1,500000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	34,6650	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	80,04	1,6007	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	81,64	4,8983	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**86,54**
702016SVA		**UD**	**CAPTAFARO DE VIDRIO**			
001040	0,003000	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	0,0572	
001060	0,065000	H.	PEON.	17,44	1,1336	
018020	0,800000	H	PERFORADORA CON CORONA DIAMANTADA	24,94	19,9520	
192081	1,000000	UD	CAPTAFARO DE VIDRIO	9,75	9,7500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	30,89	0,6179	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	31,51	1,8906	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**33,40**
703010SV		**UD**	**CAPTAFARO EN BARRERA CON CATADIÓPTRICO**			
001040	0,003000	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	0,0572	
001060	0,065200	H.	PEON.	17,44	1,1371	
192070	1,000000	UD	CAPTAFARO CON CATADIOPTRICO	4,10	4,1000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	5,29	0,1059	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	5,40	0,3240	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,72**
703010SVA		**UD**	**CAPTAFARO EN BARRERA CON CATADIÓPTRICO**			
001040	0,003000	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	0,0572	
001060	0,065200	H.	PEON.	17,44	1,1371	
192070	1,000000	UD	CAPTAFARO CON CATADIOPTRICO	4,10	4,1000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	5,29	0,1059	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	5,40	0,3240	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,72**
703020SVA		**UD**	**HITO DE ARISTA, 2 CARAS.**			
001040	0,025000	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	0,4763	
001060	0,040000	H.	PEON.	17,44	0,6976	
192010	1,000000	UD	HITO ARISTA CARRET. P.V.C. REFLEC. 2 CARAS.	18,76	18,7600	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,93	0,3987	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	20,33	1,2200	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**21,55**
703031SVA		**UD**	**HITO CILINDRICO PLASTICO 750 MM.**			
001040	0,262000	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	4,9911	
001060	0,450000	H.	PEON.	17,44	7,8480	
192002	1,000000	UD	HITO CILINDRICO PLASTICO 700 MM.	42,50	42,5000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	55,34	1,1068	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	56,45	3,3868	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**59,83**
704001SVA		**M.**	**BARRERA SIMPLE N. JERSEY.**			
001010	0,028000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5911	
001030	0,030000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,6291	
001060	0,100000	H.	PEON.	17,44	1,7440	
026021	0,044000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	1,8696	
184001	1,000000	M.	BARRERA SEGUR.SIMPL.PREF.HORM. PERFIL NEW JERSEY	67,86	67,8600	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	72,69	1,4539	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	74,15	4,4489	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**78,60**
704146SV		**M.**	**PRETIL METÁLICO CON NIVEL DE CONTENCION H3, ANCHURA DE TRABAJO W3 Y DEFLEXIÓN**			
001010	0,192400	H.	CAPATAZ.	21,11	4,0616	
001030	0,406100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	8,5159	
001060	0,808100	H.	PEON.	17,44	14,0933	
026021	0,195500	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	8,3068	
184706D	1,000000	m	PRETIL METÁLICO H3 W3 D=0,70 M INDICE SEVERIDAD B	150,00	150,0000	
228006D	1,000000	M	TRATAMIENTO ANTICORROSION	25,36	25,3600	
270201	0,100000	M2	SISTEMA DE PINTADO SOBRE ESTRUCTURA METALICA A BAS	2,88	0,2880	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	210,63	4,2125	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	214,84	12,8903	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**227,73**
704602SV		**M.**	**BARRERA MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA N2 W4, POSTES CADA 2 M**			
001010	0,000500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0106	
001060	0,002000	H.	PEON.	17,44	0,0349	
031001	0,001500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0347	
080001	0,001200	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23,36	0,0280	
184402D	1,000000	m	BARRERA MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA	112,00	112,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	112,11	2,2422	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	114,35	6,8610	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**121,21**
704602SVN		**M**	**BARRERA MIXTA DE MADERA Y ACERO FORRADA H2 W4, POSTES CADA 2 M**			
001010	0,000500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0106	
001060	0,002000	H.	PEON.	17,44	0,0349	
031001	0,001500	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0347	
080001	0,001200	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23,36	0,0280	
184402DN	1,000000	M	NBARRERA MIXTA T40	130,00	130,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	130,11	2,6022	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	132,71	7,9626	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**140,67**
704710SVAN		**M**	**BARRERA METÁLICA SIMPLE CON UNA VALLA N2 W3 D=1,0, POSTES CADA 1,5 M, INDICE**			
001010	0,001000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0211	
001060	0,100000	H.	PEON.	17,44	1,7440	
031001	0,010000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,2311	
080001	0,010000	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23,36	0,2336	
184100	1,200000	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25,00	30,0000	
184116	1,770000	m	POSTE EN C 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15,00	26,5500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	58,78	1,1756	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	59,96	3,5973	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**63,55**
704723SVAN		**M.**	**BARRERA METALICA SIMPLE REDUCIDA CON UNA VALLA H1 W3 D=0,9 m, POSTES CADA 2 M,**			
001010	0,005000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,1056	
001060	0,021000	H.	PEON.	17,44	0,3662	
031001	0,021000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,4853	
080001	0,026500	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23,36	0,6190	
184100	1,080000	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25,00	27,0000	
184116	1,440000	m	POSTE EN C 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15,00	21,6000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	50,18	1,0035	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	51,18	3,0708	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**54,25**
704771SVA		**UD**	**TERMINAL ABATIMIENTO 4 M, UNA VALLA**			
001010	0,075000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,5833	
001030	0,050000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,0485	
001060	0,175000	H.	PEON.	17,44	3,0520	
014001	0,075000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43,30	3,2475	
031001	0,075000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	1,7333	
080001	0,075000	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23,36	1,7520	
184100	4,400000	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25,00	110,0000	
184115	5,600000	m	POSTE TUBULAR 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15,00	84,0000	
215111	1,000000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	80,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	286,42	5,7283	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	292,14	17,5287	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**309,67**
704772SVA		**UD**	**TERMINAL ABATIMIENTO 12 M, UNA VALLA**			
001010	0,010000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2111	
001030	0,150000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	3,1455	
001060	0,389000	H.	PEON.	17,44	6,7842	
014001	0,150000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43,30	6,4950	
031001	0,150000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	3,4665	
080001	0,150000	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23,36	3,5040	
184100	12,400000	M.	FLEJE ACERO BIONDA BARRERA DE SEGURIDAD.	25,00	310,0000	
184115	16,800000	m	POSTE TUBULAR 120X55 HORMIGONAR O CLAVAR	15,00	252,0000	
215111	1,000000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	80,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	665,61	13,3121	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	678,92	40,7351	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**719,65**
704781SVA		**UD**	**TERMINAL ABATIMIENTO 8 M DE BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO**			
001010	0,004000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0844	
001030	0,024200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,5075	
001060	0,024300	H.	PEON.	17,44	0,4238	
014001	0,025000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43,30	1,0825	
031001	0,025000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,5778	
080001	0,025000	H.	MAQUINA HINCAPOSTES.	23,36	0,5840	
215111	1,000000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	80,0000	
184403D	1,000000	u	TERMINAL ABATIMIENTO BARRERA MADERA Y ACERO FORRAD	1.198,89	1.198,8900	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.282,15	25,6430	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.307,79	78,4676	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.386,26**
704900SV		**M.**	**MONT.Y DESM. BARR. HORM.**			
001010	0,053000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,1188	
001030	0,063000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,3211	
001060	0,100000	H.	PEON.	17,44	1,7440	
026021	0,075000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	3,1868	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	7,37	0,1474	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	7,52	0,4511	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,97**
704901SVA	**M.**		**DESMONTAJE BARRERA SEGURIDAD MET. SIMPLE O DOBLE**			
001010	0,020000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,4222	
001030	0,050000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,0485	
001060	0,274000	H.	PEON.	17,44	4,7786	
026020	0,110000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	3,6322	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	9,88	0,1976	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	10,08	0,6047	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**10,68**
712012DSV	**M.**		**CERRAM.P.H=2,00 50.8X50.8 POSTE METALICO**			
001010	0,000500	H.	CAPATAZ.	21,11	0,0106	
001030	0,002000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0419	
001060	0,002000	H.	PEON.	17,44	0,0349	
010100	0,002000	H.	TRACTOR AHOYADOR	16,08	0,0322	
031001	0,001000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0231	
034001	0,004800	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,1999	
186005	1,000000	M.	MALLA PLAST.2,00 M DE ALTURA 50,8 X 50,8.	12,26	12,2600	
186040	0,333000	UD	CANDELERO MET. GALV.PLAST. PARA MALLA H=2,0 M.	9,71	3,2334	
186041	0,025000	UD	CANDELERO ESQ. GALV.PLAST. PARA MALLA H=2,0 M.	26,75	0,6688	
186042	0,015000	UD	CANDELERO COMIENZO GALV.PLAST. MALLA H=2,0 M.	21,85	0,3278	
215112	0,100000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	7,7300	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	24,56	0,4913	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	25,05	1,5032	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**26,56**
712013DSV_	**M.**		**CERRAM. MALLA 100/14/15 Y H=1,00M POSTE MADERA**			
001010	0,005000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,1056	
001030	0,010000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,2097	
001060	0,010000	H.	PEON.	17,44	0,1744	
010100	0,005000	H.	TRACTOR AHOYADOR	16,08	0,0804	
031001	0,003900	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0901	
034001	0,005000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,2083	
186003_	1,500000	M2	MALLA METALICA ANUDADA 100/14/15	1,35	2,0250	
186050_	1,000000	UD	ESTACA DE MADERA DE ACACIA H=1,5 M.	3,50	3,5000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	6,39	0,1279	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	6,52	0,3913	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,91**
712099SV	**UD**		**PUERTA METALICA EN ACCESO A FINCA**			
001010	3,011000	H.	CAPATAZ.	21,11	63,5622	
001030	0,774000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	16,2308	
001050	3,878000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	68,6406	
001060	4,693000	H.	PEON.	17,44	81,8459	
026020	0,784000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	25,8877	
096001	3,987000	H.	EQUIPO AUTONOMO DE SOLDADURA.	2,44	9,7283	
250100	145,000000	UD	TRATAMIENTO Y EQUIPOS ESTRUCTURA METALICA.	0,14	20,3000	
253001	800,000000	KG	ACERO MOLDEADO.	1,48	1.184,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.470,20	29,4039	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.499,60	89,9760	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.589,58**
712901SVD	**M.**		**DESMONTAJE CERRAMIENTO MET., ALTURA <3 M**			
001010	0,023000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,4855	
001030	0,090000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,8873	
001060	0,100000	H.	PEON.	17,44	1,7440	
014002	0,100000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	5,0210	
016010	0,060000	H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	11,20	0,6720	
031001	0,060000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	1,3866	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	11,20	0,2239	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	11,42	0,6852	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**12,11**
712902SVD_	**M.**		**DESMONTAJE CERRAMIENTO RURAL, ALTURA <2 M**			
001060	0,050000	H.	PEON.	17,44	0,8720	
014002	0,020000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	1,0042	
031001	0,050000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	1,1555	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,03	0,0606	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	3,09	0,1855	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,28**
713003SV_	**UD**		**SEMAFORO MÓVIL.**			
001010	0,536000	H.	CAPATAZ.	21,11	11,3150	
001030	1,000000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	20,9700	
188900D	1,000000		SEMAFORO MOVIL	1.355,23	1.355,2300	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.387,52	27,7503	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.415,27	84,9159	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.500,18**
713004SV_	**UD**		**BALIZA LUMINOSA INTERM.**			
001060	0,001300	H.	PEON.	17,44	0,0227	
179121	1,000000	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	52,22	52,2200	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	52,24	1,0449	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	53,29	3,1973	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**56,48**
714000SV	**UD**		**SOPORTE AL. SEÑ. EUROPEA 76 MM DIA,3 MM <3,3 M**			
001010	0,038000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,8022	
001030	0,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	10,4850	
001060	0,590000	H.	PEON.	17,44	10,2896	
014011	0,545000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	29,8170	
026020	0,800000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	26,4160	
034001	0,800000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	33,3200	
191500	1,000000	UD	SOPORTE AL. SEÑ. EUROPEA 76 MM DIA.3 MM ESP.<3,3 M	76,33	76,3300	
215112	0,090000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	6,9570	
240102	5,500000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,91	5,0050	
286002	1,000000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	4,5500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	203,97	4,0794	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	208,05	12,4831	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**220,53**
714031SV	**UD**		**PANEL-ARCON AL.SEÑ.EUROPEA POSTE E.N.II 0,4-0,8 M2**			
001030	0,067500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,4155	
026020	0,010000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	0,3302	
190531	1,000000	UD	PANEL-ARCON AL. SEÑ.EUROPEA POSTE E.N.II 0,4-0,8 M2	319,63	319,6300	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	321,38	6,4275	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	327,80	19,6682	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**347,47**
715001SV	**M2**		**BORRADO DE MARCAS VIALES.**			
001010	0,051000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,0766	
001030	0,080000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,6776	
001060	0,080000	H.	PEON.	17,44	1,3952	
085001	0,021000	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,1285	
279001	1,500000	KG	DECAPANTE PARA BORRADO MARCAS VIALES.	5,80	8,7000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	12,98	0,2596	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	13,24	0,7943	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14,03**
750050SV	**UD**		**MONT. O DESM. LUMINARIA.**			
001030	0,045000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,9437	
001060	0,465000	H.	PEON.	17,44	8,1096	
026111	0,564000	H.	PLATAFORMA AUTOPROP. 230 KG Y ELEVACION DE 22 M.	31,86	17,9690	
031003	0,091000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	2,6517	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	29,67	0,5935	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	30,27	1,8161	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**32,08**
750101SVN1	**UD**		**S. Y M. DE PUNTO DE LUZ SIMPLE**			
001010	0,300000	H.	CAPATAZ.	21,11	6,3330	
001030	0,800000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	16,7760	
001060	1,500000	H.	PEON.	17,44	26,1600	
026111	0,421300	H.	PLATAFORMA AUTOPROP. 230 KG Y ELEVACION DE 22 M.	31,86	13,4226	
014010	0,020000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	0,8014	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
026010	0,444000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	28,9133	
031004	0,099000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	3,6333	
034001	0,100000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1650	
159200N	1,000000	UD	LUMINARIA PHILIPS BGP283 T25 1 xLED130-4S/840 DM11	940,00	940,0000	
157016N	1,000000	UD	BACULO TRONCOCON CAM-12060X4 DE LED&POLES	426,50	426,5000	
161118	14,000000	M.	CABLE CU. VV 0,6/1KV CLASE 5 2X2,5 MM2	0,48	6,7200	
163016	1,800000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 90 MM.	0,80	1,4400	
165262	2,000000	UD	FUSIBLE TALLA 0 CALIBRE HASTA 20 A	0,25	0,5000	
165264	1,000000	UD	BASE PORTAFUSIBLES CORTACIRC. TALLAS 0,II,III,IV	9,34	9,3400	
215112	0,640000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	49,4720	
286002	3,200000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	14,5600	
157800D	4,000000	UD	PERNO DE ANCLAJE	1,72	6,8800	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.555,62	31,1123	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.586,73	95,2037	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.681,93**

756101SVAN UD CIMENTACION DE COLUMNA TIPO AM-12, H= 12 M.

001010	0,130600	H.	CAPATAZ.	21,11	2,7570	
001030	0,250000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	5,2425	
001060	1,000000	H.	PEON.	17,44	17,4400	
014010	0,007000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	0,2805	
031004	0,077000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,8259	
034001	0,100000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1650	
157800D	4,000000	UD	PERNO DE ANCLAJE	1,72	6,8800	
215112	0,768000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	59,3664	
286002	3,840000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	17,4720	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	116,43	2,3286	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	118,76	7,1255	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**125,88**

756506SVA UD MONT. COL.O BACULO TRONC. ACERO GALV. 12 M ALTO

001010	0,215000	H.	CAPATAZ.	21,11	4,5387	
001030	0,360000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	7,5492	
001060	0,800000	H.	PEON.	17,44	13,9520	
014010	0,145000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	5,8102	
026010	0,300000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	19,5360	
031004	0,072000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,6424	
034001	0,200000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	8,3300	
161118	12,000000	M.	CABLE CU. VV 0,6/1KV CLASE 5 2X2,5 MM2	0,48	5,7600	
163016	1,800000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 90 MM.	0,80	1,4400	
215112	0,600000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	46,3800	
286002	3,200000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	14,5600	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	130,50	2,6100	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	133,11	7,9865	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**141,10**

756600SV UD DESMONT. COL.O BACULO TRONC. ACERO AM-10 TODA ALT.

001010	0,311000	H.	CAPATAZ.	21,11	6,5652	
001030	0,450000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	9,4365	
001060	1,100000	H.	PEON.	17,44	19,1840	
014010	0,029000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	1,1620	
026010	0,380000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	24,7456	
031004	0,600000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	22,0200	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	83,11	1,6623	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	84,78	5,0865	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**89,86**

761108SV M. S.Y M.CABLE DN;C5;1X6

001030	0,002500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0524	
001060	0,005000	H.	PEON.	17,44	0,0872	
031001	0,003000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0693	
161002	1,000000	M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X6,0 MM2	1,15	1,1500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,36	0,0272	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,39	0,0832	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,47**

767005SV M. S.Y M.TUB.PVC FLEX.110 MM

001030	0,003000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0629	
001060	0,003500	H.	PEON.	17,44	0,0610	
031001	0,022300	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,5154	
163017	1,000000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 110 MM.	1,75	1,7500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,39	0,0478	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	2,44	0,1462	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,58**

771001SVA M ZANJA HORMIGONADA PARA ILUMINACIÓN BAJO CALZADA O ACERA DE NUEVA

001010	0,025000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,5278	
001030	0,038000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,7969	
001050	0,050000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	0,8850	
014010	0,025000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	1,0018	
031001	0,050000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	1,1555	
034001	0,005000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,2083	
217001	0,200000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	2,8360	
291001	0,250000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,6250	
215112	0,200000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	15,4600	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	23,50	0,4699	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	23,97	1,4380	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,40**

772001SV M. ZANJA FUERA ACERA N.CONS.

001010	0,010000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2111	
001030	0,040000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,8388	
001050	0,060500	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	1,0709	
014010	0,200000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	8,0140	
031001	0,552000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	12,7567	
217001	0,200000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	2,8360	
291001	0,250000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	0,6250	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	26,35	0,5271	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	26,88	1,6128	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**28,49**

778202SVA UD ARQUETA HORMIGONADA REGISTRABLE 0,4X0,4X1, CUBRICION CON MATERIAL GRANULAR Y

001010	0,750000	H.	CAPATAZ.	21,11	15,8325	
001030	4,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	94,3650	
001060	9,350000	H.	PEON.	17,44	163,0640	
034001	0,750000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	31,2375	
163400	1,000000	UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,4 M.	26,40	26,4000	
215112	0,285000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	22,0305	
218001	0,100000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	1,8310	
286002	4,200000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	19,1100	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	373,87	7,4774	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	381,35	22,8809	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**404,23**

778203SVA UD ARQUETA HORMIGONADA REGISTRABLE PARA DERIVACIONES, ACOMETIDAS O CRUCES DE

001010	1,000000	H.	CAPATAZ.	21,11	21,1100	
001030	4,800000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	100,6560	
001060	9,900000	H.	PEON.	17,44	172,6560	
034001	1,000000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	41,6500	
163401	1,000000	UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,6 M.	58,57	58,5700	
215112	1,175000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	90,8275	
218001	0,150000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	2,7465	
286002	11,600000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	52,7800	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	541,00	10,8199	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	551,82	33,1090	
014011	0,500000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	27,3550	
031002	0,500000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	27,04	13,5200	
130006	1,000000	UD	ARQUETA PREF. REGISTRABLE PARA DERIVACIONES, ACOMETIDAS O CRUCES DE CALZADA DE 0,5X0,5 Y 0,5 M PROF.	50,95	50,9500	
163400	1,000000	UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,4 M.	26,40	26,4000	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**703,15**

780001SV UD PICA DE PUESTA A TIERRA

001030	0,100000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	2,0970	
001060	0,110500	H.	PEON.	17,44	1,9271	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
162000	0,950000	UD	PICA ACERO-CU 16X2000 MM CON GRAPA.	12,91	12,2645	
162010	2,000000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	1,32	2,6400	
162014	1,000000	UD	TERMINAL COMPRESION CABLE CU. 35 MM2.	0,52	0,5200	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,45	0,3890	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	19,84	1,1903	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**21,03**
781112SVA	**M.**		**SUMINISTRO Y MONTAJE CABLE COBRE DESNUDO DE 35 MM2**			
001030	0,015000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,3146	
001060	0,045000	H.	PEON.	17,44	0,7848	
031001	0,003000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0693	
162010	1,000000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	1,32	1,3200	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,49	0,0498	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	2,54	0,1523	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,69**
784001SV	**UD**		**CENTRO DE MANIOBRA, 1X7,5**			
001010	2,494000	H.	CAPATAZ.	21,11	52,6483	
001030	9,983000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	209,3435	
001050	17,200000	H.	PEON ESPECIALISTA.	17,70	304,4400	
026010	0,749000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	48,7749	
031001	2,496000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	57,6826	
158100	1,000000	UD	ESTABIL. REGUL. TENSION TETRAP. 7,5 KVA.	3.222,92	3.222,9200	
162000	3,000000	UD	PICA ACERO-CU 16X2000 MM CON GRAPA.	12,91	38,7300	
162003	3,000000	UD	ARQUETA REG. PREF.HORM. PARA PICA.	26,40	79,2000	
162010	11,000000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	1,32	14,5200	
163013	4,000000	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG UNE 20.432 50 MM.	0,34	1,3600	
164000	2,000000	UD	ARMARIO PREFABRICADO DE HORMIGON 800 X 820 X250 MM	360,46	720,9200	
165030	2,000000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.BIPOLAR <25KA <10A TIPO C	20,27	40,5400	
165061	1,000000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.TETRAPOLAR <25KA<15A TIPOB	48,66	48,6600	
165122	1,000000	UD	INTERRUP.AUTOM.MAGNET.TETRAPOLAR >35KA<20A TIPOC	70,15	70,1500	
165200	1,000000	UD	RELE DIFER. S/TRANSF.TOROID.INSTAN. 5NIV.0,03-3A	68,23	68,2300	
165206	1,000000	UD	TRANSF.TOROID.CERRADO 0,03A DIAM INT.= 50 MM.	39,90	39,9000	
165226	1,000000	UD	CONTACTOR TETRAPOLAR DE 25 A.	54,07	54,0700	
165236	1,000000	UD	TOMA S/CARRIL,BIPOLAR + TIERRA (F+N+T) 16A/220V.	6,31	6,3100	
165246	1,000000	UD	TERMOSTATO CON SONDA AMBIENTE	22,52	22,5200	
165247	1,000000	UD	RESIST. CALDEO 150 - 200 W.	74,34	74,3400	
165249	2,000000	UD	INTERRUPTOR ENCEND. F+N+T (16A/220V)	6,44	12,8800	
165250	2,000000	UD	MANETA A-0-M (16A/220V)	6,44	12,8800	
165251	1,000000	UD	PORTALAMPARAS CASQUILLO TIPO E27	4,82	4,8200	
165252	1,000000	UD	LAMPARA INCANDESCENTE	0,26	0,2600	
165256	10,000000	M.	CARRIL SIMETRICO PROFUNDIDAD 15 MM.	4,51	45,1000	
165258	1,000000	UD	ACCESORIOS CUADROS CONTROL HASTA 7,5 KVA	64,37	64,3700	
165262	5,000000	UD	FUSIBLE TALLA 0 CALIBRE HASTA 20 A	0,25	1,2500	
165264	5,000000	UD	BASE PORTAFUSIBLES CORTACIRC. TALLAS 0,II,III,IV	9,34	46,7000	
165271	1,000000	UD	TRANSF.BIFAS.SEPAR.CIRCUI.230-400/115-220V1000VA	67,58	67,5800	
165275	1,000000	UD	CONMUTADOR 3 POSIC.3 CIRC.TETRAPOL. 16 A.	14,87	14,8700	
165280	1,000000	UD	PROGRAM. ASTRONOM. REGUL. NIVEL ENCENDIDO.	74,80	74,8000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	5.520,77	110,4154	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	5.631,18	337,8711	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5.969,06**
800418SV	**M3**		**A. Y EXT. T. VEG. T2 DIF.MEDIA**			
001060	0,009800	H.	PEON.	17,44	0,1709	
014100	0,025000	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33,02	0,8255	
169801	1,050000	M3	TIERRA VEGETAL T2 EXTENDIDOS PTO. ENLACE BASAURI	2,42	2,5410	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,54	0,0707	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	3,61	0,2165	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,82**
804002SV	**M2**		**LABOREO 20 CM PROF.MEC.SIN DESPEDREG.**			
098095	0,014000	H.	GRADA SOBRE TRACTOR	16,24	0,2274	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,23	0,0045	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	0,23	0,0139	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,25**
805001SV	**M2**		**DESPEDREGADO PIED.>5 CM; 5-15% SUP.**			
001060	0,025300	H.	PEON.	17,44	0,4412	
031001	0,002000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0462	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,49	0,0097	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	0,50	0,0298	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,53**
811510SV	**M2**		**H2:12 POLIBUT.30 HERB.5 LEÑ.S/ADIT.**			
001030	0,001400	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,0294	
070001	0,002000	H.	EQUIPO COMPLETO DE HIDROSEMBRADOR SOBRE CAMION.	46,98	0,0940	
168001	0,030000	kg	SEMILLA DE HERBACEAS.	5,90	0,1770	
168002	0,005000	KG	SEMILLA DE LEÑOSAS CON SPARTIUM.	35,41	0,1771	
169101	0,050000	KG	FERTILIZANTE MINERAL NPK.	0,49	0,0245	
169111	0,050000	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,1610	
171002	0,012000	KG	ESTABILIZADOR TIPO POLIBUTADIENO.	6,76	0,0811	
171011	0,007000	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10,93	0,0765	
171021	0,100000	KG	MULCH DE PAJA.	0,25	0,0250	
171031	0,100000	KG	MULCH DE CELULOSA FIBRA LARGA.	0,46	0,0460	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,89	0,0178	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	0,91	0,0546	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,96**
815348SV	**M2**		**SIEMBRA MAN.60 G/M2 HERB.5 L/M2 3R+3S**			
001040	0,000900	H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	19,05	0,0171	
001060	0,001000	H.	PEON.	17,44	0,0174	
033005	0,002000	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0805	
098071	0,020000	H.	MOTODESBROZADORA DE HILO.	1,73	0,0346	
168001	0,060000	kg	SEMILLA DE HERBACEAS.	5,90	0,3540	
171040	5,000000	kg	CUBRESIEMBRAS.	0,12	0,6000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,10	0,0221	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1,13	0,0675	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,19**
829001SV	**UD**		**SUMINISTRO Y PLANTACIÓN ESTAQUILLAS DE SALIX SP. EN ESCOLLERAS**			
001030	0,014000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,2936	
001060	0,056000	H.	PEON.	17,44	0,9766	
033005	0,001000	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	40,24	0,0402	
169111	0,020000	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,22	0,0644	
169151	0,500000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,07	0,0350	
169502	0,032000	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	3,22	0,1030	
171011	0,010000	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	10,93	0,1093	
172431D	1,000000	UD	PLANTA ARBUSTIVA TIPO ESTAQUILLA SALIX	2,35	2,3500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,97	0,0794	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	4,05	0,2431	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,29**
836201SV	**M2**		**SIEGA MAN.AREAS PLANTADAS DIF.MEDIA.**			
001060	0,006000	H.	PEON.	17,44	0,1046	
098071	0,009000	H.	MOTODESBROZADORA DE HILO.	1,73	0,0156	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	0,12	0,0024	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	0,12	0,0074	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,13**
870600SV	**UD**		**DESMONTAJE DE MARQUESINA DE AUTOBUS**			
001010	0,793300	H.	CAPATAZ.	21,11	16,7466	
001030	1,947900	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	40,8475	
001060	5,355600	H.	PEON.	17,44	93,4017	
014010	0,200000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	8,0140	
026010	1,500000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	97,6800	
031004	2,000000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	73,4000	
291001	5,000000	M3	CANON DE VERTEDERO.	2,50	12,5000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	342,59	6,8518	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	349,44	20,9665	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**370,41**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
870600SVA	**UD**		**MARQUESINA DE AUTOBUS**			
001010	0,711000	H.	CAPATAZ.	21,11	15,0092	
001030	1,000000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	20,9700	
001060	1,100000	H.	PEON.	17,44	19,1840	
035001	0,082500	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	6,7865	
048001	0,082500	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,1337	
112600D	1,000000	UD	MARQUESINA DE AUTOBUS	5.928,32	5.928,3200	
215111	0,787500	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	63,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	6.053,40	121,0681	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	6.174,47	370,4683	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6.544,94**
870602SVD	**UD**		**MONTAJE MARQUESINA PARA PARADA DE AUTOBÚS**			
001010	0,080000	H.	CAPATAZ.	21,11	1,6888	
001030	1,947900	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	40,8475	
001060	5,355600	H.	PEON.	17,44	93,4017	
026010	1,500000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	97,6800	
035001	0,082500	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	6,7865	
048001	0,082500	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,1337	
215111	4,860000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	388,8000	
241102	70,137300	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,65	45,5892	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	674,93	13,4985	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	688,43	41,3056	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**729,73**
870610SVAN	**UD**		**DESMOT. Y MONTAJE DE BUZONES**			
001010	0,011000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2322	
001060	1,100000	H.	PEON.	17,44	19,1840	
215111	0,787500	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	63,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	82,42	1,6483	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	84,06	5,0439	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**89,11**
870610SVAN1	**UD**		**DESMOT. Y MONTAJE DE MOJONES**			
001010	0,011000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2322	
001060	1,100000	H.	PEON.	17,44	19,1840	
215111	0,787500	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	63,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	82,42	1,6483	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	84,06	5,0439	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**89,11**
882101SVN	**UD**		**CONO REFLECTANTE DE 70 CM**			
001030	0,050000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,0485	
188900N	1,000000	UD	CONO REFLECTANTE 70 CM	11,61	11,6100	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	12,66	0,2532	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	12,91	0,7747	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**13,69**
900002SV	**M.**		**ALOJ.NO ACERA SS.AA. 80<D< 400 SIN PREZANJA**			
001010	0,019900	H.	CAPATAZ.	21,11	0,4201	
001060	0,350000	H.	PEON.	17,44	6,1040	
014011	0,088000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	4,8145	
016110	0,260000	H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	7,39	1,9214	
031004	0,208000	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	7,6336	
033003	0,011000	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28,97	0,3187	
086003	0,260000	H.	COMPRESOR DIESEL DE 10 M3/MIN.	8,63	2,2438	
217001	0,252000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	3,5734	
280001	0,050000	M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,40	0,0200	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	27,05	0,5410	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	27,59	1,6554	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**29,25**
901011SV	**M.**		**TUBERIA FUNDICION D= 100.**			
001010	0,008000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,1689	
001030	0,020000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,4194	
001060	0,045000	H.	PEON.	17,44	0,7848	
026010	0,015000	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	0,9768	
125002	1,000000	M.	TUBO FUND. DUCTIL D= 100 MM STANDAR MORT. CEM.	21,40	21,4000	
125200	1,000000	UD	PEQUEÑAS PIEZAS ESPECIALES TUBO FUND.DUCTIL.	0,65	0,6500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	24,40	0,4880	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	24,89	1,4933	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**26,38**
902007SV	**M.**		**TUB. POLIETILENO A.D. 63**			
001010	0,010000	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2111	
001030	0,035000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,7340	
001060	0,035000	H.	PEON.	17,44	0,6104	
126007	1,000000	M.	TUBO POLIET. A.D. D= 63 MM P.N.= 10 ATM.	4,26	4,2600	
126200	1,000000	UD	PIEZAS ESPECIALES TUBO POLIETILENO.	0,06	0,0600	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	5,88	0,1175	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	5,99	0,3596	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,35**
907000SVD	**UD**		**DESMONTAJE Y POSTERIOR MONTAJE DE POSTE INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE DE LÍNEA.**			
001010	0,437800	H.	CAPATAZ.	21,11	9,2420	
001030	3,400000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	71,2980	
001060	3,400000	H.	PEON.	17,44	59,2960	
014100	1,525000	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	33,02	50,3555	
026021	2,661000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	113,0659	
240001	2,750000	KG	BARRA CORRUGADA ACERO AEH-400S ARMAR.	0,47	1,2925	
215112	1,575000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	121,7475	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	426,30	8,5259	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	434,82	26,0894	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**460,91**
907001DSV	**UD**		**S. Y M. POSTE HORM. 9 M ALTO, CIMENT Y COLOC**			
001010	0,510000	H.	CAPATAZ.	21,11	10,7661	
001060	1,850000	H.	PEON.	17,44	32,2640	
014001	0,500000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43,30	21,6500	
026021	0,500000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	21,2450	
034001	0,100000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1650	
157200	1,000000	UD	POSTE PREF. HORM. 9 M ALTO 800 KP EN PUNTA	331,01	331,0100	
215112	1,000000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	77,3000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	498,40	9,9680	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	508,37	30,5021	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**538,87**
907090SV	**UD**		**DESM. POSTE HORM. TODAS ALT. INCL LINEA Y VERTED**			
001010	0,527000	H.	CAPATAZ.	21,11	11,1250	
001030	3,220000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	67,5234	
001060	3,220000	H.	PEON.	17,44	56,1568	
014001	1,000000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	43,30	43,3000	
026021	2,000000	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	84,9800	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	263,09	5,2617	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	268,35	16,1008	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**284,45**
910101SV	**UD**		**VALVULA COMPUERTA D= 100**			
001030	0,800800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	16,7928	
001060	0,810000	H.	PEON.	17,44	14,1264	
137201	1,000000	UD	VALV. COMP. 16 ATM. D=100 MM CIERRE ELAST.	98,72	98,7200	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	129,64	2,5928	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	132,23	7,9339	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**140,17**
910101SVN	**UD.**		**VALVULA COMPUERTA D= 65**			
001030	0,800800	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	16,7928	
001060	0,810000	H.	PEON.	17,44	14,1264	
137201N	1,000000	UD	VALV. COMP. 16 ATM. D=65 MM CIERRE ELAST.	98,72	98,7200	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	129,64	2,5928	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	132,23	7,9339	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**140,17**
910103SVN		**UD**	**CONEXIÓN A RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**			
001010	1,000000	H.	CAPATAZ.	21,11	21,1100	
001030	10,000000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	209,7000	
001060	10,000000	H.	PEON.	17,44	174,4000	
014011	4,000000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	218,8400	
030100	10,000000	H.	DUMPER OBRA CON CAPACIDAD DE TRANSP. DE 1500 KG.	4,02	40,2000	
137203SVN	1,000000	UD	PIECERÍO FD D= 150 A 250, ENCHUFADO / VIBRADO	850,00	850,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.514,25	30,2850	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.544,54	92,6721	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.637,21**
921010SVA		**UD**	**ARQUETA PARA VALVULAS.**			
001010	1,000000	H.	CAPATAZ.	21,11	21,1100	
001030	2,500000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	52,4250	
001060	5,048000	H.	PEON.	17,44	88,0371	
014011	1,000000	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	54,7100	
034001	0,500000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	20,8250	
133011	1,000000	UD	TAPA FUND. REFORZ. CUADRADA 800 MM LADO.	140,92	140,9200	
134001	3,000000	UD	PATE DE POLIPROPILENO	5,68	17,0400	
215112D	1,457000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	38,71	56,4005	
240001	53,190000	KG	BARRA CORRUGADA ACERO AEH-400S ARMAR.	0,47	24,9993	
286002	15,600000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	70,9800	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	547,45	10,9489	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	558,40	33,5037	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**591,90**
931011SVA		**UD**	**ADECUACION DE ARQUETAS EXISTENTES**			
001010	0,167000	H.	CAPATAZ.	21,11	3,5254	
001060	1,600000	H.	PEON.	17,44	27,9040	
014012	0,131200	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 150 C.V.	55,93	7,3380	
016010	0,130400	H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	11,20	1,4605	
034001	0,040000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	1,6660	
215112	2,200000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	77,30	170,0600	
249002	1,100000	KG	ACERO FY500 BARRAS BULONES TERMORRET. > 8 M	2,02	2,2220	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	214,18	4,2835	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	218,46	13,1076	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**231,57**
950202SV		**M.**	**REFUERZO TUBERIA D<=300 MM.**			
001010	0,011200	H.	CAPATAZ.	21,11	0,2364	
001030	0,015000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	0,3146	
001060	0,040000	H.	PEON.	17,44	0,6976	
014010	0,087300	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	3,4981	
031001	0,096200	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	2,2232	
034001	0,010000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	0,4165	
215111	0,150000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	80,00	12,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,39	0,3877	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	19,77	1,1864	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,96**
954500SV		**M.**	**TUBERIA ACERO GALVANIZADO GRAPADA A ESTRUCTURA D=100MM**			
001001	0,003000	H.	ENCARGADO DE OBRA.	22,95	0,0689	
001030	0,050000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	20,97	1,0485	
001060	0,250000	H.	PEON.	17,44	4,3600	
124001SV_	1,000000	M.	TUBERIA ACERO GALVANIZADO D=100 M	27,00	27,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	32,48	0,6495	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	33,13	1,9876	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**35,11**
993701		**UD**	**REDACCIÓN DEL INFORME PREOPERACIONAL A APROBAR POR LA D.A.O.**			
001010	1,000000	H.	CAPATAZ.	21,11	21,1100	
292001D	1,000000	UD	INFORME PREOPERACIONAL	746,51	746,5100	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	767,62	15,3524	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	782,97	46,9783	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOT	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**829,95**
993705		**UD**	**MEDICIÓN DE RUIDO EN FASE PREOPERACIONAL**			
001010	0,468000	H.	CAPATAZ.	21,11	9,8795	
292002D	1,000000	UD	MEDICION DE RUIDO FASE PREOPERACIONAL	1.100,00	1.100,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.109,88	22,1976	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.132,08	67,9246	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.200,00**
993707		**UD**	**MEDICIÓN DE RUIDO EN FASE DE OBRAS**			
001010	0,765800	H.	CAPATAZ.	21,11	16,1660	
292003D	1,000000	UD	MEDICION RUIDO FASE OBRAS	770,00	770,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	786,17	15,7233	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	801,89	48,1134	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**850,00**
993710		**UD**	**ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE AGUAS EN CURSOS EN FASE PREOPERACIONAL**			
001010	0,501500	H.	CAPATAZ.	21,11	10,5867	
292004D	1,000000	UD	ANALISIS FISICO QUIMICO	118,90	118,9000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	129,49	2,5897	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	132,08	7,9246	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**140,00**
993712		**UD**	**ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE AGUAS EN FASE DE OBRAS**			
001010	0,501500	H.	CAPATAZ.	21,11	10,5867	
292004D	1,000000	UD	ANALISIS FISICO QUIMICO	118,90	118,9000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	129,49	2,5897	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	132,08	7,9246	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**140,00**
993718		**UD**	**MES DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRAS**			
001010	20,000000	H.	CAPATAZ.	21,11	422,2000	
292005D	1,000000	UD	VIGILANCIA AMBIENTAL	965,15	965,1500	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.387,35	27,7470	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.415,10	84,9058	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.500,00**
993718SVN		**UD**	**INFORME AMBIENTAL REDUCIDO**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**175,00**
993815		**UD**	**REDACCIÓN DE INFORME FINAL AMBIENTAL**			
001010	1,889000	H.	CAPATAZ.	21,11	39,8768	
292006D	1,000000	UD	INFORME AMBIENTAL	1.070,00	1.070,0000	
%MEDAUX	2,000000	%	MEDIOS AUXILIARES	1.109,88	22,1975	
%COSTIN	6,000000	%	COSTES INDIRECTOS	1.132,07	67,9245	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.200,00**
9990007		**T**	**GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,80**
999001SV		**PA**	**PARTIDA ALZADA SEGURIDAD Y SALUD**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**47.775,85**
999006		**T**	**GESTION DE RESIDUOS DE ASFALTO**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**45,50**
999006SV		**T**	**GESTION DE RESIDUOS DE ASFALTO**			
999006	1,000000	T	GESTION DE RESIDUOS DE ASFALTO	45,50	45,5000	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**45,50**
999007SV		**T**	**GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA**			
9990007	1,000000	T	GESTION DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA	20,80	20,8000	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,80**
999008		**T**	**GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS**			
			Sin descomposición			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL			**78,00**
999008SV		**T**	**GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS**			
999008	1,000000	T	GESTION DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS	78,00	78,0000	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**78,00**
99901		**PA**	**PARTIDA ALZADA DEMOLICIONES Y DESMONTAJES CHABOLAS, EDIFICIOS EN INTERSECCION**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6.000,00**
99902		**PA**	**PARTIDA ALZADA DESMONTAJE Y MONTAJE DE CASETA DE CONTENEDORES DE RESIDUOS**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**15.000,00**
99903		**UD**	**PARTIDA ALZADA DE ADECUACION DE PUERTA CON EL CABLEADO**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3.000,00**
99904		**PA**	**CORTE DE CARRIL NOCTURNO**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**57.000,00**
99905		**PA**	**LIMPIEZA DE OBRAS DE DRENAJE**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6.000,00**
99906		**PA**	**PARTIDA ALZADA DE INSTALACION DE ALUMBRADO PRIVADO RESTAURANTE EGUSKI ALDE**			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4.500,00**



5. Eranskina
Kartografia eta Topografia

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Anejo nº 5
Cartografía y Topografía

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

dair IP ingeplan
UTE DAIR-INGEPLAN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....1
2.1. RED DE APOYO.....1
2.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. 2
2.3. INSTRUMENTAL UTILIZADO 2
2.4. PROGRAMAS UTILIZADOS 2
3. DOCUMENTACIÓN GENERADA.....3
4. CONCLUSIONES 3

APÉNDICE Nº 5.1: RESEÑAS DE LAS BASES
APÉNDICE Nº 5.2: PLANO DE SITUACIÓN DE LAS BASES

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este trabajo es obtener el levantamiento topográfico a escala 1:500 en el entorno de la carretera BI-2301 a la altura del polígono Goitondo de Mallabia (Bizkaia).

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se realizaron de acuerdo con los métodos topográficos establecidos para las características propias del levantamiento en función de su escala.

2.1. RED DE APOYO

El trabajo se ha relacionado con la Cartografía de la Diputación Foral de Bizkaia. Por ello, se ha utilizado como sistema de coordenadas planimétricas la Proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.) referida al Elipsoide ETRS-89, actual sistema oficial de referencia. La altimetría se ha referido a la Red de Nivelación de Alta Precisión aplicando la rejilla REDNAP-2008 del IGN.

Las coordenadas de las bases topográficas de partida se han obtenido por técnicas de GPS, mediante observación a la red de estaciones permanentes de GPS de Euskadi. La cota se ha ajustado mediante radiación con estación. En la siguiente tabla se pueden observar las coordenadas X, Y y Z de las bases.

LISTADO DE BASES – Proyecto: Exp.07247			
DESCRIPCIÓN	COORDENADAS ETRS-89		
	X	Y	Z
BR-1	539.237,701	4.782.325,704	216,574
BR-2	539.117,822	4.782.412,391	217,964
BR-3	539.036,538	4.782.453,139	218,730
BR-4	538.959,046	4.782.488,624	219,580
BR-5	538.881,987	4.782.510,193	220,814
BR-6	538.858,378	4.782.427,104	222,276
BR-7	538.768,330	4.782.580,782	229,293
BR-8	538.692,942	4.782.588,567	229,307
BR-9	538.613,830	4.782.629,494	227,354
BR-10	538.553,774	4.782.633,974	226,266
BR-11	538.689,936	4.782.688,344	244,954
BR-12	538.729,089	4.728.721,775	256,094
BR-13	538.950,841	4.782.514,222	226,998
BR-14	538.972,089	4.782.587,195	242,453

El plano con la ubicación de las bases establecidas se incorpora en el ***Apéndice Nº5.2: Plano de situación de las bases*** y sus reseñas en el ***Apéndice Nº5.1: Reseñas de las bases***.

2.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

Para la toma de datos, se toma como punto de partida las bases topográficas establecidas. Trabajando con la estación total, se registran los datos digitalmente y por el sistema de radiación se sitúan todos los elementos necesarios para definir el terreno. Toda esta información se muestra en el plano elaborado a escala 1:500 (Anexo 3).

2.3. INSTRUMENTAL UTILIZADO

El instrumental técnico utilizado es el siguiente:

- GPS LEICA GS-14
- Estación total LEICA TCR-1205
- Jalones, trípodes, cintas, etc.

2.4. PROGRAMAS UTILIZADOS

Programa para cálculo GPS

La aplicación utilizada para el cálculo de coordenadas obtenidas con GPS es el programa de Leica denominado Infinity.

Programa para cálculo con estaciones totales

La aplicación utilizada para el cálculo de coordenadas es un programa “hecho a medida” denominado Protop 2K. La aplicación consta de un grupo compacto de programas desarrollados en Visual Basic con bases de datos Access y rutinas en C. La primera versión del programa se desarrolló en el año 1991 (v 1.0) y la última versión del mismo fue revisada en 2017. Las funciones características del programa están orientadas al cálculo de poligonales cerradas (ajustes de ángulos y distancias, mínimos cuadrados), cálculos de radiación, cálculos de triangulación, cálculo de trilateración, etc. La aplicación ha sido contrastada con diferentes programas del mercado: Topcal, Cartomap, etc. Con esta aplicación se han realizado los cálculos topográficos para la Diputación Foral de Bizkaia en la Variante Este, Tramo: Ibarsusi-La Herradura; Variante de Sukarrieta, Corredor del Txorrierri, Forua-Murueta, Nocedal-Balparda, Variante Sur Metropolitana, “Y” Vasca, etc.

Programa para diseño

La aplicación utilizada para el diseño de los planos es el programa de Autodesk denominado AutoCAD 2013.

3. DOCUMENTACIÓN GENERADA

Memoria topográfica (metodologías, plano de ubicación de bases, etc.)

Plano taquimétrico a escala 1:500

4. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en esta memoria y los documentos que la acompañan, queda completo el capítulo de topografía para realizar los trabajos necesarios.

APÉNDICE Nº 5.1:

RESEÑAS DE LAS BASES

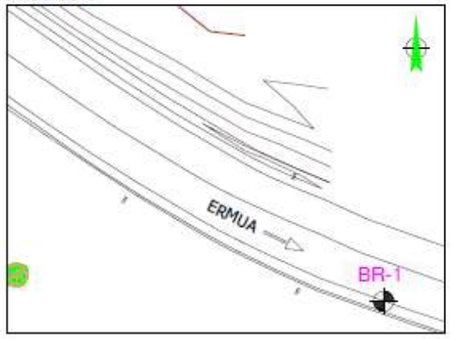
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-1
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'1,53767" Lat : 43º11'33,66686"	E = 539.237,701 N = 4.782.325,704 Z = 216,574 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961894

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : ARRANGIZGANA ERREPIDEA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN BORDILLO
VERTICES VISIBLES : BR-02



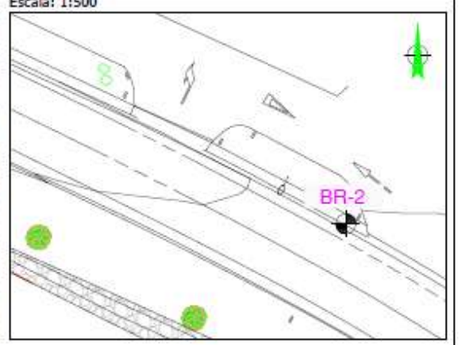
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-2
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'6,82675" Lat : 43º11'36,49930"	E = 539.117,822 N = 4.782.412,391 Z = 217,964 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961882

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : ARRANGIZGANA ERREPIDEA FRENTE A GASOLINERA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN BORDILLO
VERTICES VISIBLES : BR-01, BR-03



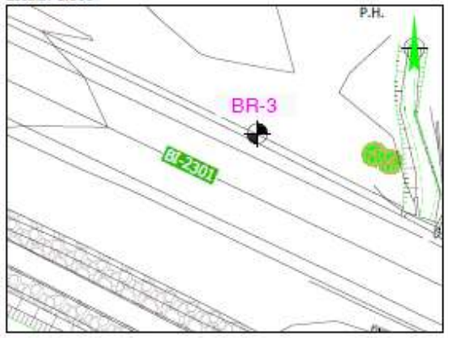
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-3
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'10,41767" Lat : 43º11'37,83533"	E = 539.036,538 N = 4.782.453,139 Z = 218,730 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961875

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : ARRANGIZGANA ERREPIDEA JUNTO A GASOLINERA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN BORDILLO
VERTICES VISIBLES : BR-04, BR-02



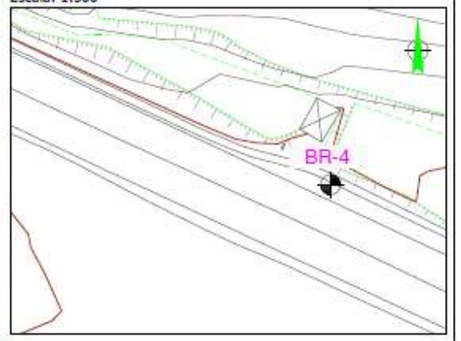
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-4
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'13,84197" Lat : 43º11'39,00002"	E = 538.959,046 N = 4.782.488,624 Z = 219,580 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961867

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : ARRANGIZGANA ERREPIDEA JUNTO A GASOLINERA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN BORDILLO
VERTICES VISIBLES : BR-05, BR-03



CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-5
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'17,25064" Lat : 43º11'39,71349"	E = 538.881,987 N = 4.782.510,193 Z = 220,814 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961860

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : ISLETA DE CRUCE DE ARRANGIZGANA ERREPIDEA CON GOITONDO KALEA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN BORDILLO
VERTICES VISIBLES : BR-04, BR-06, BR-07



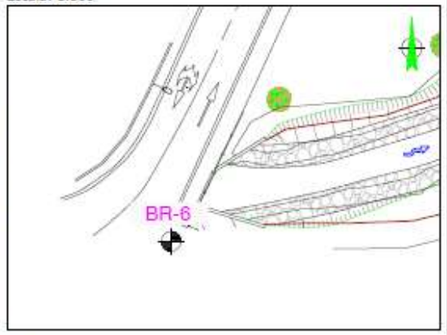
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-6
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'18,31768" Lat : 43º11'37,02445"	E = 538.858,378 N = 4.782.427,104 Z = 222,276 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961857

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : CRUCE DE CALLES EN EL POLIGONO INDUSTRIAL GOITONDO
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BR-05



CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-7
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'22,26845" Lat : 43º11'42,02274"	E = 538.768,330 N = 4.782.580,782 Z = 229,293 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961849

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : ARRANGIZGANA ERREPIDEA ENTRADA A RESTAURANTE EGUZKI-ALDE
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BR-05, BR-08



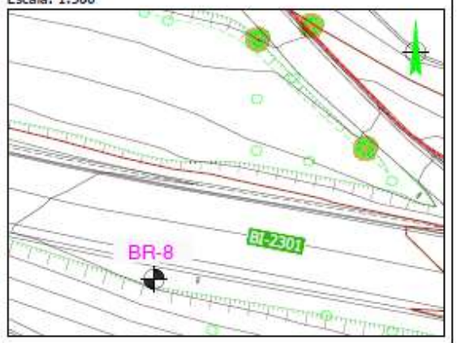
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-8
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'25,60664" Lat : 43º11'42,28902"	E = 538.692,942 N = 4.782.588,567 Z = 229,307 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961842

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : ARRANGIZGANA ERREPIDEA DIRECCION ERMUA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BR-09, BR-07



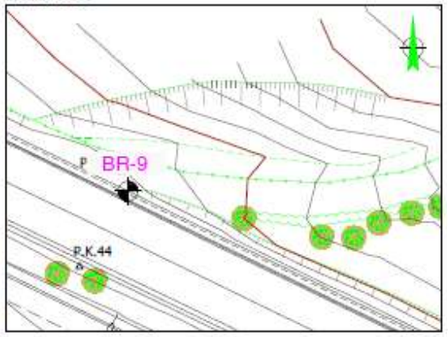
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-9
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'29,10149" Lat : 43º11'43,63029"	E = 538.613,830 N = 4.782.629,494 Z = 227,354 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961834

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : ARRANGIZGANA ERREPIDEA DIRECCION MARKINA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BR-08, BR-10



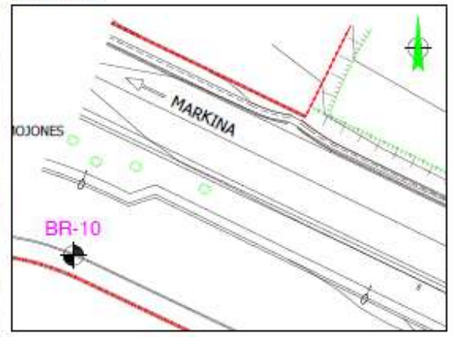
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-10
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'31,76124" Lat : 43º11'43,78656"	E = 538.553,774 N = 4.782.633,974 Z = 226,266 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961828

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : POLIGONO INDUSTRIAL GOITONDO
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BR-09, BR-11



CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-11
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'25,71972" Lat : 43º11'44,87563"	E = 538.689,936 N = 4.782.668,344 Z = 244,954 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961841

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : CARRETERA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BR-10, BR-12



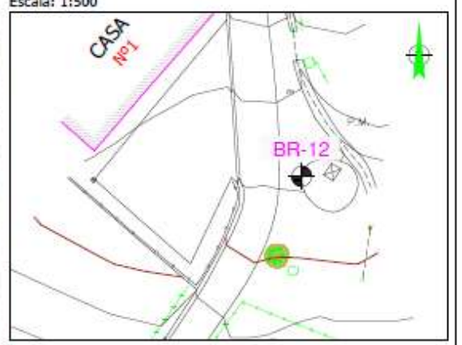
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-12
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'23,97149" Lat : 43º11'46,60043"	E = 538.729,089 N = 4.782.721,775 Z = 256,094 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961845

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : CARRETERA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BR-11



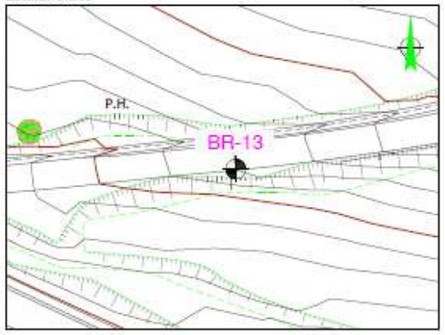
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-13
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'14,19900" Lat : 43º11'39,83133"	E = 538.950,841 N = 4.782.514,222 Z = 226,998 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961866

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



UBICACION : CARRETERA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BR-14



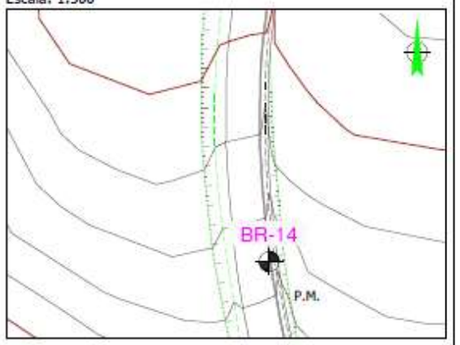
CONSULTOR / AHOLKULARIA :	FECHA / DATA :	VERTICE Nº ERPIN ZK
InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA	NOVIEMBRE - 2.021	BR-14
	T. MUNICIPAL / UDALERRIA : MALLABIA	

COORDENADAS / KOORDENATUAK GEODESICAS ETRS-89	COORDENADAS / KOORDENATUAK ETRS-89 - COTA REDNAP 2008 (IGN)
Long: -02º31'13,23906" Lat : 43º11'42,19288"	E = 538.972,089 N = 4.782.587,195 Z = 242,453 COEF. ANAMORFOSIS = 0.99961868

Escala: 1:2.500



Escala: 1:500



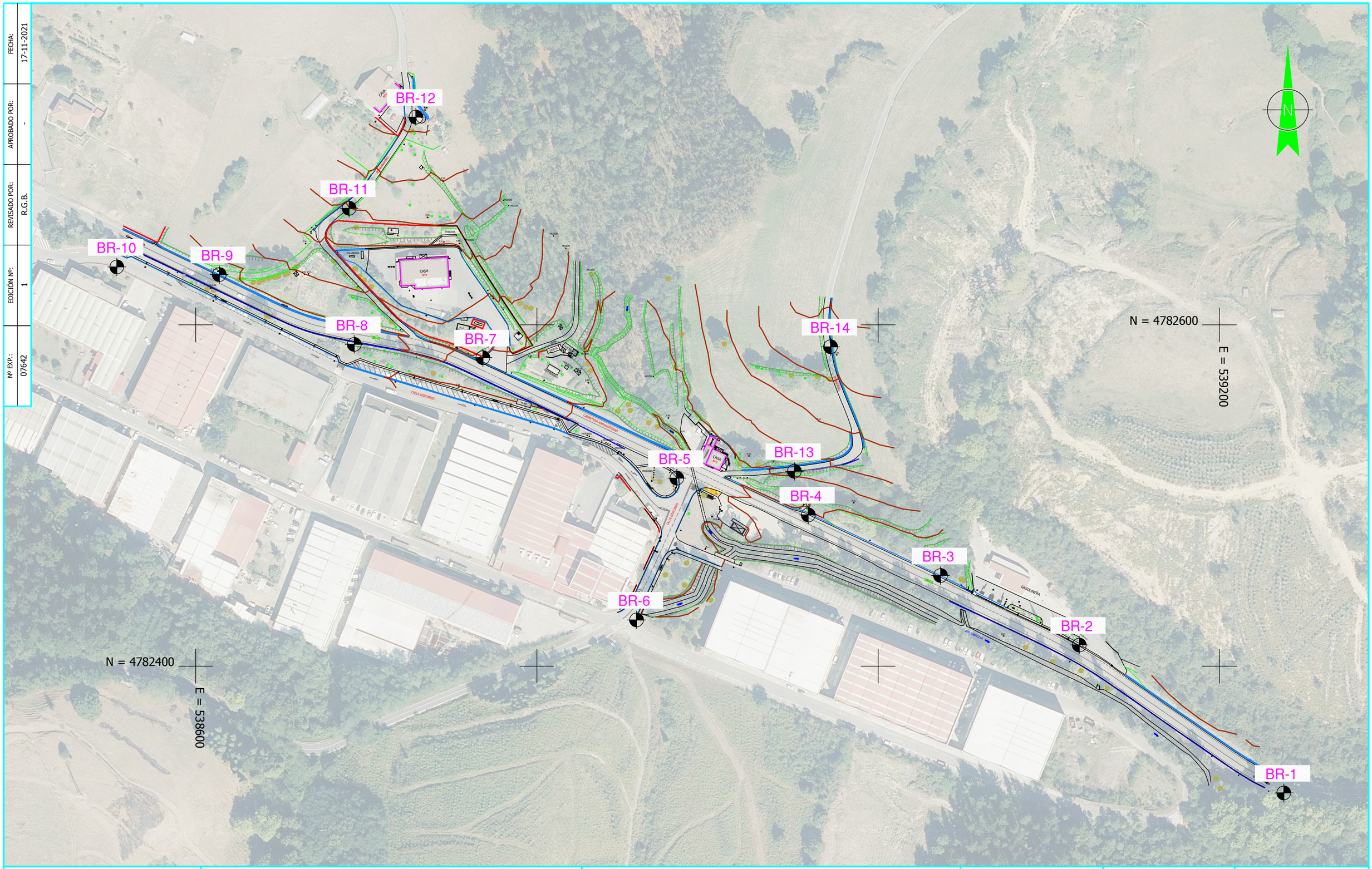
UBICACION : CARRETERA
DESCRIPCION : CLAVO HILTI CON ARANDELA INCRUSTADO EN EL ASFALTO
VERTICES VISIBLES : BR-13



APÉNDICE Nº 5.2

PLANO DE SITUACIÓN DE LAS BASES

Nº EXP.:	EDICIÓN Nº:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA:
07642	1	R.G.B.	-	17-11-2021



CONSULTOR AHOLKULARIA InfoTOP INGENIERIA TOPOGRAFICA Tlf.: 94 453 00 11 www.infotop.es infotop@infotop.es	TITULO DEL PROYECTO PROIEKTUAREN IZENBURUA POLÍGONO GOITONDO (MALLABIA)	TITULO DEL PLANO PLANUAREN IZENBURUA BASES TOPOGRÁFICAS	FECHA DATA NOVIEMBRE 2021	COORDENADA UTM UTM KOORDENATU UTM 30 ETRS-89	N. PLANO PLANO ZNB. 1 de 1
			ESCALAS ESKALAK 1:2.000 (DIN-A3)	COTA KOTA EGM08-REDNAP ORTOMÉTRICA	DIBUJO MARRAZKIA VAR-07642-PLANO DE B*.dwg



6. Eranskina
Geologia eta Geoteknia

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Anejo nº 6
Geología y Geotecnia

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

UTE DAIR-INGEPLAN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 1
1.2. BIBLIOGRAFÍA. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA 1
2. TRABAJOS REALIZADOS 1
2.1. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA 1
2.2. SONDEOS GEOTÉCNICOS 1
2.3. CALICATAS MECÁNICAS 2
2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO 2
3. GEOLOGÍA 3
3.1. MARCO GEOLÓGICO 3
3.2. ESTRATIGRAFÍA 4
3.3. TECTÓNICA 4
3.4. GEOMORFOLOGÍA 4
3.5. HIDROGEOLOGÍA 5
3.6. RIESGOS GEOLÓGICOS 5
3.6.1. Sismicidad 6
3.6.2. Inestabilidades de ladera 6
3.6.3. Fallos en el nivel de apoyo 6
3.6.4. Inundabilidad 6
4. GEOTECNIA 7
4.1. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL TRAZADO 7
4.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES 7
4.3. CRITERIOS DE DISEÑO DE LAS UNIDADES DE OBRA 12
4.3.1. Aspectos generales 12
4.3.2. Criterios generales de diseño y cálculo de los desmontes 12
4.3.3. Criterios generales de diseño de los rellenos 13
4.4. DESMONTES 15
4.4.1. DESMONTES DEL TRONCO 16
4.4.2. DESMONTES DEL VIAL OESTE 17
4.4.3. DESMONTES DEL VIAL ESTE 20
4.4.4. TALUDES RECOMENDADOS 22
4.4.5. EXCAVABILIDAD 22
4.5. RELLENOS 23
4.5.1. RELLENO EN TRONCO. P.K. 1+400 A 1+460 23
4.5.2. RELLENO CAMINO 1, P.K. 1+170 A 1+200 24
4.5.3. RELLENO EN CAMINO 2. P.K. 1+000 A 1+060 24
4.5.4. RELLENO CAMINO 2. P.K. 1+130 A 1+170 25
4.6. AGRESIVIDAD DEL MEDIO 25
5. CONCLUSIONES 26

FIGURAS

FIGURA 1. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA
FIGURA 2 PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

APÉNDICES

APÉNDICE 1.1 SONDEOS
APÉNDICE 1.2 CALICATAS
APÉNDICE 1.3 DATOS ESTRUCTURALES
APÉNDICE 2 ENSAYOS DE LABORATORIO
APÉNDICE 3 CÁLCULOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

Se procede en el presente Anejo a la caracterización geológico – geotécnica de los materiales presentes a lo largo del trazado afectado por el "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA REORDENACIÓN DE ACCESOS EN LA CARRETERA BI-2301, ENTRE EL P.K. 43+400 Y EL P.K. 45+000, EN MALLABIA".

El objetivo que se pretende alcanzar mediante el estudio realizado es el de ofrecer recomendaciones desde el punto de vista geotécnico para las obras previstas, siendo éstas, principalmente, el diseño de taludes y terraplenes y cimentación de estructuras, además de estudiar la excavabilidad de los materiales y las afecciones debidas a la presencia de agua.

1.2. BIBLIOGRAFÍA. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

Se ha consultado la siguiente documentación:

Cartografía geológica:

•Mapa geológico del País Vasco, E.V.E., escala 1:25.000. Hoja 62 – IV Durango.

Cartografía ambiental:

•Sistema de cartografía ambiental de la C.A.P.V. Aplicación S.I.G. del Gobierno Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente

Bibliografía y normativa de carácter geotécnico:

•Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Ministerio de Fomento.

•Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes obras de carreteras. Ministerio de Fomento.

•Apuntes de Coeficiente de Balasto. Augusto José Leoni. Laboratorio de Mecánica de Suelos. U.N.L.P.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Se describen a continuación los trabajos de investigación realizados para la redacción del presente anejo.

2.1. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

Se ha realizado una cartografía geológica a escala 1:1.000 de la franja que afecta al trazado, en la cual se han tomado datos estructurales y descriptivos de las distintas litologías.

Las medidas tomadas para el presente trabajo (medidas estructurales en puntos de observación del entorno) se han representado en proyección estereográfica y se han definido los planos de discontinuidad representativos de las familias existentes.

La situación de la estación geomecánica se representa en el plano de la Figura 1, mientras que en el Apéndice 1.3 se adjunta la ficha descriptiva de la misma.

2.2. SONDEOS GEOTÉCNICOS

Se han realizado tres sondeos mecánicos mediante una máquina ROLATEC RL-46 montada sobre orugas, cuya nomenclatura y profundidades son las siguientes:

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)
S-1	12,00
S-2	9,00
S-3	12,00

Los ensayos in situ realizados han sido los siguientes:

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
S-1 SPT-1	2,40-2,85	Suelo residual
S-1 SPT-2	5,20-5,65	Suelo residual
S-1 SPT-3	7,40-7,85	Suelo residual
S-3 SPT-1	2,15-2,60	Suelo residual-GM V
S-3 SPT-2	4,60-5,05	Suelo residual-GM V

Las muestras extraídas en suelos han sido los siguientes:

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
S-1 MI-1	1,80-2,40	Suelo residual
S-1 MI-2	4,60-5,20	Suelo aluvial
S-2 MI-1	1,60-1,95	Suelo residual-GM V
S-3 MI-1	1,55-2,15	Suelo residual-GM V

Las muestras tomadas en roca han sido los siguientes:

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	MATERIAL
S-1 TP-1	9,70-10,00	Lutita calcárea
S-2 TP-1	5,75-6,00	Lutita calcárea
S-3 TP-1	6,00-6,55	Lutita calcárea
S-3 TP-2	11,60-12,00	Lutita calcárea

MI: Muestra inalterada, SPT: Standard Penetration test, Ma: Muestra en bolsa, TP: Testigo parafinado

La situación de los sondeos se representa en el plano de la Figura 1, mientras que en el Apéndice 1.1 se adjuntan las columnas litológicas descritas, en las que se reflejan las muestras extraídas, golpeos de los ensayos y fotografías de los testigos.

2.3. CALICATAS MECÁNICAS

Se han realizado cinco calicatas mecánicas, cuya nomenclatura y profundidad alcanzada se representa a continuación.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)
C-1	3,00
C-2	3,40
C-3	3,40
C-4	4,00
C-5	1,10

Las profundidades alcanzadas y las muestras extraídas se reflejan en el siguiente cuadro:

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRAS
C-1	1,30-1,50	MA
C-2	0,50-0,70	MA
C-3	1,80-2,00	MA
C-4	3,10-3,20	MA
C-5	0,60-0,80	MA

Ma: Muestra en bolsa

La situación de las calicatas se representa en el plano de la Figura 1, mientras que en el Apéndice 1.2 se adjuntan las columnas litológicas descritas, en las que se reflejan las muestras extraídas y fotografías de las excavaciones.

2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

En las muestras seleccionadas se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio, resultados en apéndice 2, para su identificación y caracterización:

PUNTO	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	ENSAYOS
S-1	MI	1,80-2,40	G, L, H, D, B-G, S
	TP	9,70-10,00	CSR
S-2	MI	1,60-1,95	G, L, H, D
	TP	5,75-6,00	CSR
	AGUA	2,00	EHE
S-3	MI	1,55-2,15	G, L, H, D, B-G, S
	TP	6,00-6,55	CSR
C-1	MA	1,30-1,50	G, L, MO, SS
C-2	MA	0,50-0,70	G, L, MO, SS
C-3	MA	1,80-2,00	G, L, MO, SS
C-4	MA	3,10-3,20	G, L, MO, SS
C-5	MA	0,60-0,80	G, L, MO, SS

G = Granulometría, L = Límites de Atterberg, D = Densidad, H = Humedad, CSR = Compresión simple en roca, PLT = Índice de resistencia a carga puntual de las rocas, S = Contenido en sulfatos de un suelo, B-G = Grado de Acidez Baumann-Gully, MO = materia ordánica, SS = Sales solubles, EHE = Agresividad EHE

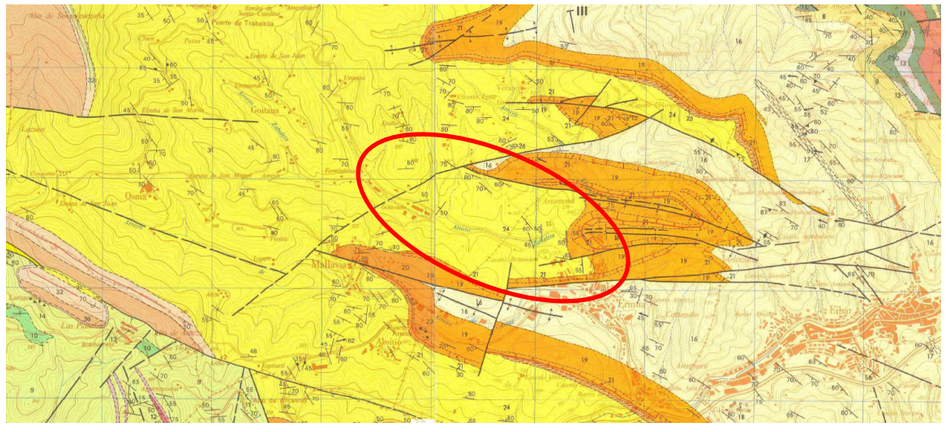
3. GEOLOGÍA

3.1. MARCO GEOLÓGICO

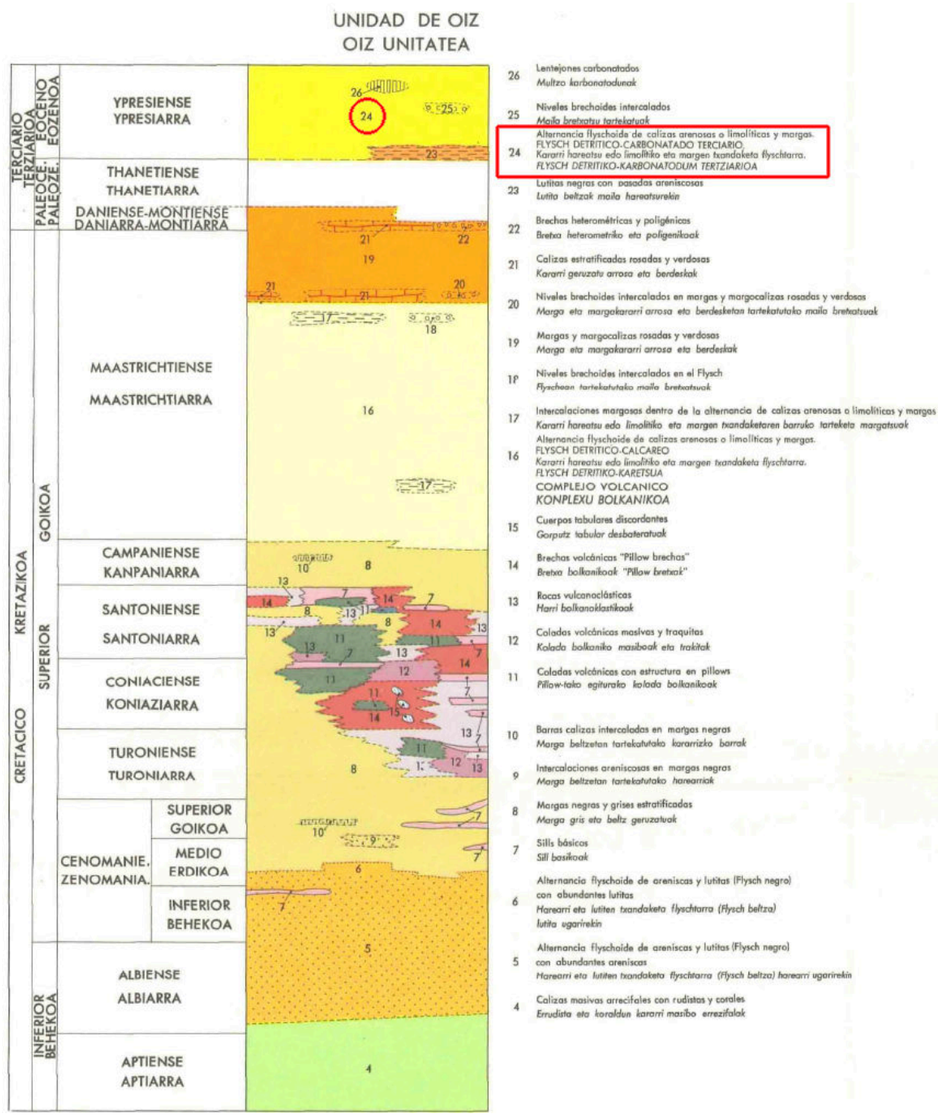
Desde el punto de vista geológico, la zona objeto de estudio se sitúa en las estribaciones occidentales de la Cordillera Pirenaica, en la denominada Cuenca Vasco-cantábrica, concretamente en el dominio estructural del Arco Vasco. En esta zona, como estructura principal destaca el cierre del Sinclinorio de Vizcaya, afectando a materiales del Cretácico Superior y Eoceno. En general, este cierre se resuelve mediante una serie de pliegues anticlinales y sinclinales apretados de carácter más local y que se encuentran afectados por numerosas fracturas.

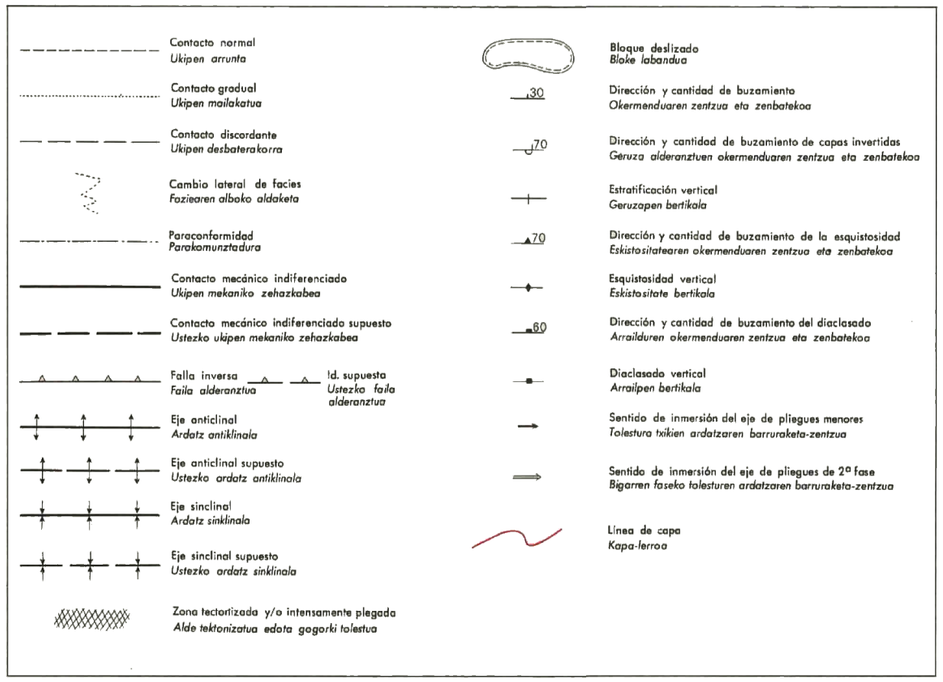
Otra estructura importante que se identifica a escala regional es la terminación de la Falla de Durango, que es de tipo inversa, con cierta componente de desgarre y que presenta una dirección aproximada N 100º E.

A continuación, se adjunta una reproducción del Mapa Geológico del EVE, hoja 63-III Eibar.



Reproducción del mapa geológico del EVE Escala 1:25.000.





Reproducción del mapa geológico del EVE Escala 1:25.000.

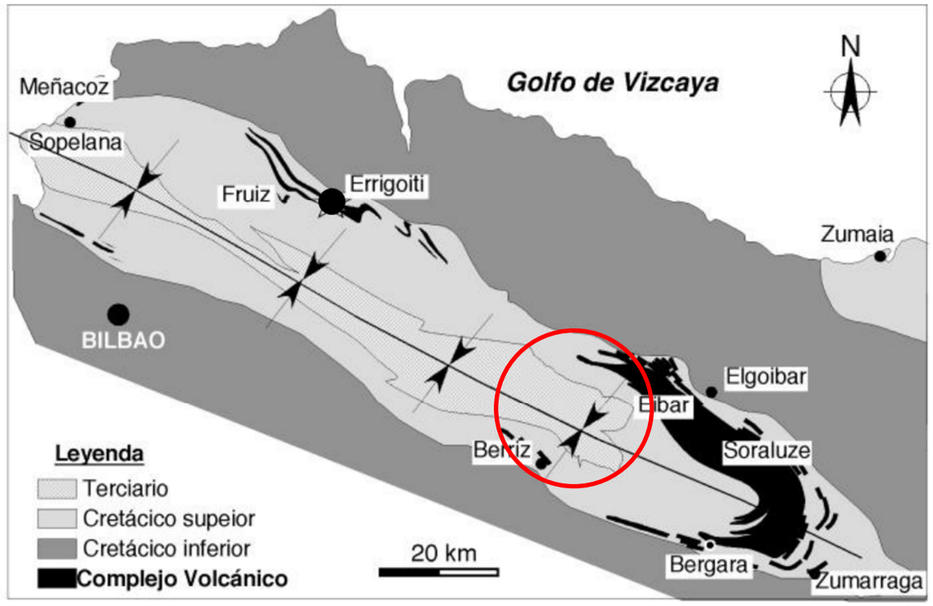
El área de investigación se encuadra sobre materiales pertenecientes a la Unidad de Oiz. Las litologías detectadas son de edad Terciaria y Cuaternaria, formados por dos sucesiones flyschoides correspondientes al Eoceno Inferior (Terciario) y los depósitos cuaternarios formados posteriormente.

3.2. ESTRATIGRAFÍA

El Flysch Terciario está constituido por una serie de depósitos turbidíticos con una potencia aproximada de 700 m. Estos materiales son coincidentes con las cuencas de antepais del Pirineo y la división de la cuenca en diferentes subdominios creados por una serie de pliegues. La creación de estos dominios genera una desconexión entre los materiales de la Cadena Costera Guipuzcoana y los materiales del Sinclinorio de Bizkaia. El Flysch del Terciario está formado por una alternancia rítmica de calizas arenosas (de grano medio a fino), limolitas y margas, con intercalaciones de calizas micríticas (de poca potencia) de carácter hemipelágico. La alternancia de materiales se caracteriza por ser centimétrica a decimétrica, ocasionalmente métrica. Dentro de las calizas arenosas se observa estructura interna con bandeados que parecen corresponder a laminaciones paralelas, laminaciones cruzadas unipolares, laminaciones convolutas, estructuras dish, ripples, gradación, etc., Los porcentajes de cada litología son variables, pero se estima que hacia el sur la cantidad de margas sea mayor que la de calizas arenosas, en la zona central los porcentajes sean similares y hacia el norte la caliza arenosa sea predominante. Los materiales en corte fresco tienen colores grisáceos con diferentes tonalidades, presentando las calizas arenosas colores más claros que las margas. Cuando el material está meteorizado, estos colores cambian a tonos marrones y marrones anaranjados.

3.3. TECTÓNICA

Estructuralmente, la zona de estudio se encuentra en un área muy compleja como es el cierre del Sinclinorio de Bizkaia. Esto implica que encontremos abundantes zonas de deformación tanto dúctiles como frágiles. A escala regional los materiales del Flysch Terciario se localizan en el centro de una gran estructura de forma sinclinal y flanqueando a estos materiales, acompañado de otras estructuras tectónicas asociadas, se localizan los materiales de la Formación Calcárea Daniense y posteriormente los materiales del Flysch del Cretácico Superior.



3.4. GEOMORFOLOGÍA

La zona de estudio se enclava en el ambiente morfodinámico denominado valles interiores. El entorno se caracteriza por presentar un alto grado de humanización con importantes núcleos urbanos localizados en los fondos de los valles. En general la característica fundamental del relieve en estas zonas es la alternancia de montes y valles, con cumbres que no

superan los 800 m de altura y laderas menos abruptas que conectan con los valles interiores, dando lugar a topografías más suaves.

La morfología del valle está condicionada por la red principal y el conjunto de arroyos que nacen en las diferentes cumbres que circundan los valles. Los cursos de agua principales presentan direcciones variables, pero con un predominio de este - oeste.

El trazado discurre en esta dirección este – oeste, subparalelo al eje del arroyo Zabaleta. Es atravesado por una vaguada (y arroyo afluente del Zabaleta) que cruza el trazado de proyecto en su zona central, en la que nacen los nuevos ejes que denominaremos: camino 1 (vial oeste) y camino 2 (vial este). En este tramo central de proyecto se generan rellenos sobre la zona de cruce del arroyo: rellenos de alturas del orden de 2,00 metros.

Las actuaciones principales proyectadas generan desmontes de alturas máximas de 7,00 metros en los nuevos viales, y del orden de 5,00 metros en el tronco.

En las prospecciones realizadas se han observado importantes espesores de suelos residuales y roca meteorizada, lo cual se deberá tener en cuenta a la hora de diseñar excavaciones. Para ello se estudiará su estabilidad, considerando un comportamiento en masa, además del condicionado por la estructura del macizo.

3.5. HIDROGEOLOGÍA

El sustrato rocoso se compone principalmente de rocas lutíticas, con nieles de calizas arenosas alternantes. Son rocas de grano muy fino cuya permeabilidad está asociada a la fisuración del macizo (permeabilidad secundaria).

El sustrato rocoso en su conjunto no actúa como un acuífero debido a la baja permeabilidad de la roca globalmente hablando, aunque pueden producirse flujos de agua que circulen a favor de los niveles fracturados que podrían generar manantiales estacionales a media ladera. No se han identificado manantiales en la zona de afección de las obras.

Los suelos cuaternarios predominantes son los residuales, que cubren prácticamente toda el área de estudio y en menor medida, localmente aluviales, en la zona de vaguada que cruza en dirección norte-sur. Tendrán una permeabilidad baja debido a su granulometría predominantemente fina, por lo que presentan baja permeabilidad.

El trazado es atravesado por un arroyo, afluente del Zabaleta que discurre de norte a sur hasta unirse con el mencionado arroyo principal subparalelo a la carretera. La siguiente fotografía muestra su recorrido desde cotas más altas hasta que atraviesa la carretera BI-2301 en el P.K 1+330 del tronco.



Foto aérea en la que se indica el recorrido del arroyo

Se ha instalado un piezómetro en el sondeo S-2, con el fin de realizar un seguimiento de la evolución del nivel de agua. El 22 de noviembre se midió el piezómetro instalado encontrándose el nivel a 2,00 metros de profundidad. También se ha identificado un nivel freático en la calicata C-5, entre 0,50 y 1,00 metro de profundidad. La profundidad de los niveles detectados corresponde con los suelos suprayacentes al sustrato rocoso. Esta zona de contacto puede ser un horizonte preferente de circulación de agua.

Puede existir, en función de la estación del año en la que se realicen las obras, un nivel freático que estaría asociado al arroyo, por lo que se debe prever la necesidad de sistemas de bombeo para extraer el agua de las excavaciones a realizar.

3.6. RIESGOS GEOLÓGICOS

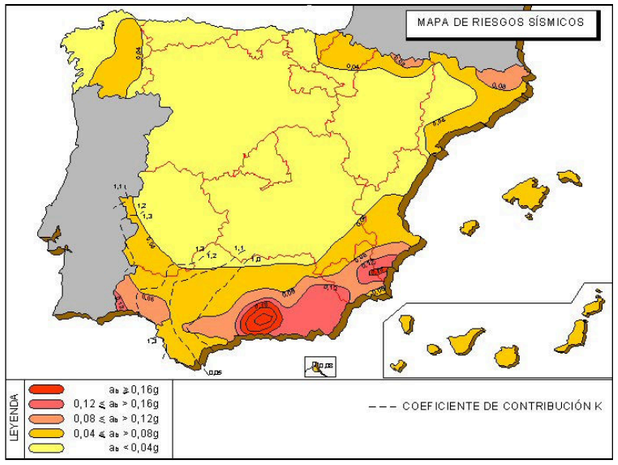
Los riesgos geológicos se definen como “todo proceso, situación o suceso en el medio geológico, natural, inducido o mixto, que puede generar un daño económico o social a alguna comunidad y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos” según la definición recogida en el libro Riesgos Geológicos de F. J. Ayala et al. (IGME, 1987). Se clasifican en riesgos internos y externos.

De los posibles riesgos geológicos de origen interno existentes (volcanes, terremotos y diapiros) únicamente se expone el potencial riesgo de sismicidad en el área de estudio, descartándose los restantes.

De los riesgos de origen externo (movimientos de ladera, subsidencias naturales, expansividad, erosión e inundaciones), se tienen en cuenta los movimientos de ladera, en la medida en que se analiza la estabilidad de los taludes generados, la estabilidad general de la ladera, así como la inundabilidad del tramo central (P.K. 1+360 y 1+480 del tronco).

3.6.1. Sismicidad

Para considerar la acción sísmica en el proyecto se siguen los criterios marcados en la Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E. – 02. Según el mapa de peligrosidad sísmica y la lista que detalla por municipios, la zona investigada se sitúa con valores de la aceleración sísmica básica, (a_b), inferior a 0,04 g, por lo que no requiere de una actuación específica.



Mapa de peligrosidad sísmica incluido en la Norma de Construcción Sismorresistente (Parte General y Edificación) N.C.S.E. – 2002.

3.6.2. Inestabilidades de ladera

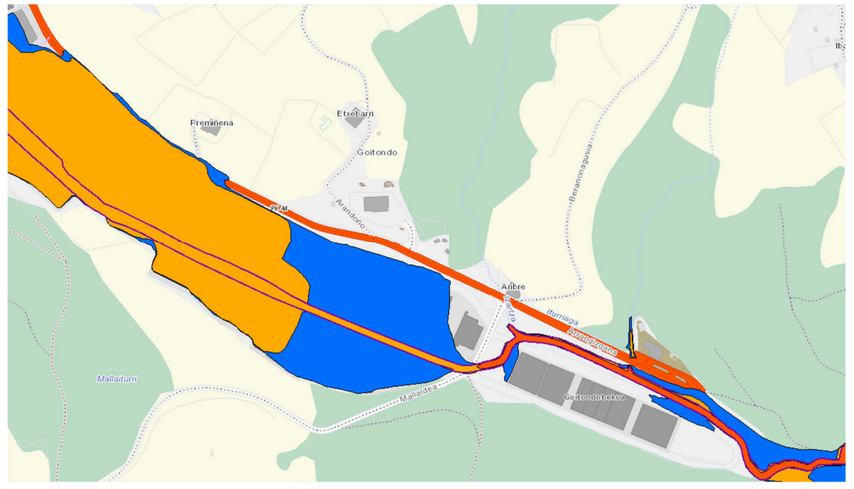
En el presente proyecto, se realiza el estudio de estabilidad de las excavaciones considerando un comportamiento en masa, además del condicionado por la estructura del macizo. Se realiza un análisis cinemático de las discontinuidades para el caso de roturas favorecidas por la conjugación de las mismas con las excavaciones proyectadas.

3.6.3. Fallos en el nivel de apoyo

No se proyectan en este tramo estructuras o terraplenes de entidad que transmitan cargas de importancia al terreno, en cuyo caso las tensiones admisibles y la deformabilidad deberían resultar dentro de valores que garanticen un adecuado comportamiento. Se proyecta una obra de drenaje subterránea para la cual se aportan las recomendaciones para el apoyo de la base. En el caso de terraplenes a media ladera se recomiendan una serie de medidas de ejecución que garantizarán su correcto apoyo.

3.6.4. Inundabilidad

El arroyo Zabaleta al que discurre paralelo el tronco, se encuentra incluido en el plan de gestión de riesgo de inundación del Gobierno Vasco; está clasificado entre las áreas inundables representadas en la cartografía de Ur Agentzia, tal y como muestra la figura siguiente:



Cartografía de riesgo de inundabilidad elaborado por Ur Agentzia.

Estrictamente hablando, el proyecto no afectaría a las áreas clasificadas como inundables, aunque el tramo oeste del tronco (P.K. 1+320 a 1+640), discurre muy cerca del área clasificada de “inundabilidad de 500 años de período de retorno”.

4. GEOTECNIA

4.1. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL TRAZADO

Se describen en este apartado las actuaciones de proyecto y sus características generales, teniendo en cuenta el encuadre geológico-geotécnico y la estructura de los materiales afectados. Prácticamente la totalidad del trazado proyectado discurre en desmonte, cuya dirección varía sensiblemente por tramos, de la general este-oeste del tronco. Las actuaciones se describen en los siguientes tres tramos diferenciados: tronco, vial oeste (camino 1) y vial este (camino 2).

En el tronco se generan desmontes en su margen derecho (en sentido creciente de P.K. de proyecto), entre los P.K. 1+275 y 1+320, con alturas máximas de 4,0 metros y de 5 metros entre los P.K. 1+480 y 1+640.

En el vial oeste (camino 1), entre los P.K. 1+050 y 1+200 se genera un desmonte en trinchera con alturas máximas del orden de 5,00 metros en el talud de orientado hacia el sur y de muy poca entidad, de 2,50 metros, en el contrario (orientado hacia el norte).

En el vial este (camino 2), entre los P.K. 1+050 y 1+140, se genera un desmonte en trinchera con alturas máximas de 7,0 metros en el talud de dirección de buzamiento hacia el sur y de muy poca entidad, de 2,00 metros, en el contrario (dirección de buzamiento hacia el norte).

El análisis de los desmontes se realiza tramificando los taludes por la disposición de las excavaciones, ya que su estabilidad dependerá de la conjugación de su orientación con respecto a la de las distintas familias de discontinuidades que se encuentren en cada tramo.

En la intersección del tronco con ambos ramales se generan rellenos de alturas máximas de 2,50 metros sobre los suelos aluviales. Además, en el tramo final tanto del camino 1 como del camino 2, se proyectan sendos rellenos a media ladera, con alturas máximas de 2,00 metros en el camino 1 y 3,00 metros en el camino 2.

Las mencionadas unidades de obra se describen en los apartados correspondientes a desmontes y terraplenes. En los perfiles trasversales se representan los modelos geológico-geotécnicos representativos de cada tramo.

4.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Por la información obtenida mediante la toma de datos de campo, a continuación se describen las características de los diferentes niveles identificados. El espesor y características de los suelos se limitan a los puntos donde se ha realizado la investigación y han sido necesariamente extrapolados, con el nivel de incertidumbre que ello conlleva.

NIVEL 1. - TIERRA VEGETAL

Con un espesor medio de 0,20 metros en las prospecciones realizadas, consiste en limo arenoso con restos vegetales y materia orgánica. Presenta deficientes características geotécnicas.

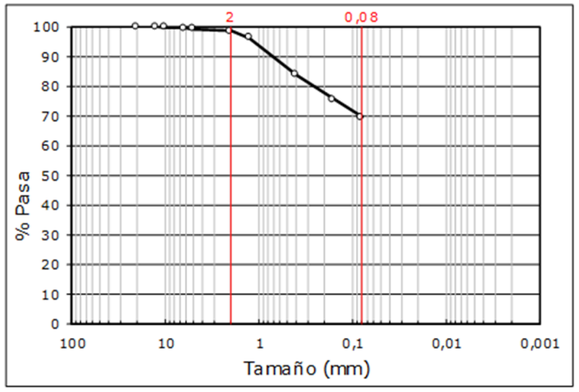
NIVEL 2. - SUELO ALUVIAL

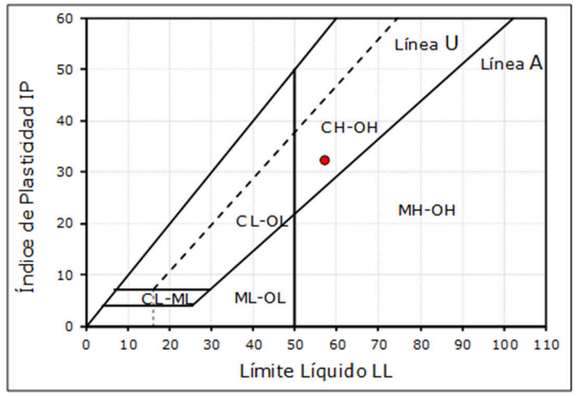
Este nivel se ha detectado en las prospecciones realizadas en la zona de la intersección de los dos ramales con el tronco. En este tramo el trazado es atravesado por un arroyo, afluente del río que discurre de norte a sur hasta unirse con el arroyo principal subparalelo a la carretera, en el P.K 1+330 del tronco. El paquete aluvial presenta una potencia de 1,00 metro en el sondeo S-2 y la calicata C-5.

En la siguiente muestra de la cata C-5 ensayada se han obtenido los siguientes resultados:

MUESTRA		C-5
PROFUNDIDAD (m)		0,60-0,80
Límites Atterberg (%)	W_L	57,0
	W_P	24,5
	I_P	32,5
Granulom. (%)	< 5 mm	99,2
	< 2 mm	98,5
	< 0,08 mm	69,6

Muestra de sondeo C-5 (0,60-0,80 m):





La muestra ensayada se clasifica como una arcilla con bastante arena.

Teniendo en cuenta las características descritas, contrastando los valores con la bibliografía existente, los parámetros considerados representativos para el nivel de suelo aluvial son los siguientes:

NIVEL	c (KN/m²)	Φ (°)	γ (KN/m³)	K_v (KN/m³)
SUELO ALUVIAL	35	20	18	7.500

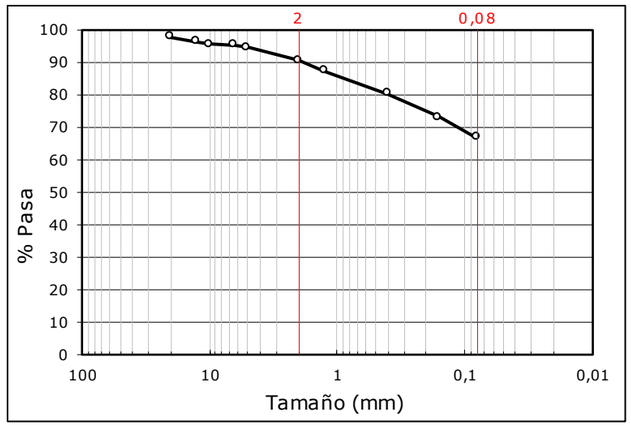
NIVEL 3. - SUELO RESIDUAL-SUSTRATO METEORIZADO GM V

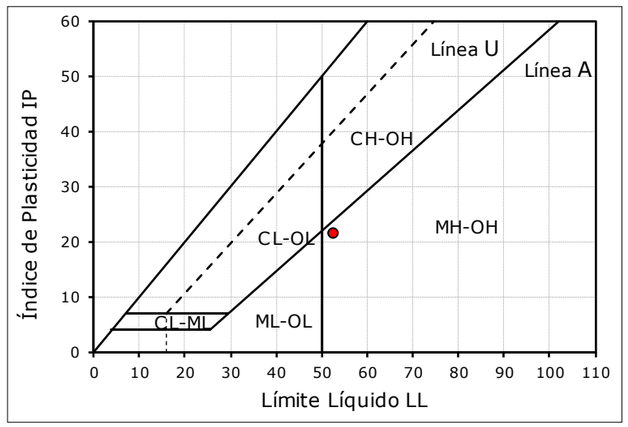
Este nivel presenta en las prospecciones realizadas importantes espesores, generalmente de entre 2,00 y 3,00 metros. Llegando a tener potencias de hasta 7,40 metros en el sondeo S-1 (5,50 m en el sondeo S-3).

En varias muestras de sondeos correspondientes a este nivel se han hecho ensayos de identificación, con los siguientes resultados:

MUESTRA		S-1	S-2	S-3
PROFUNDIDAD (m)		1,80-2,40	1,60-1,95	1,55-2,15
Límites Atterberg (%)	W_L	52,6	35,5	54,2
	W_P	30,9	14,3	24,8
	I_P	21,7	21,2	29,3
Granulom. (%)	< 5 mm	94,5	56,2	81,8
	< 2 mm	90,5	48,9	69,3
	< 0,08 mm	66,7	26,0	30,5
Humedad (%)		32,2	7,9	30,9
Densidad (KN/m³)	Húmeda	18,59	22,22	18,86
	Seca	14,06	20,59	14,40

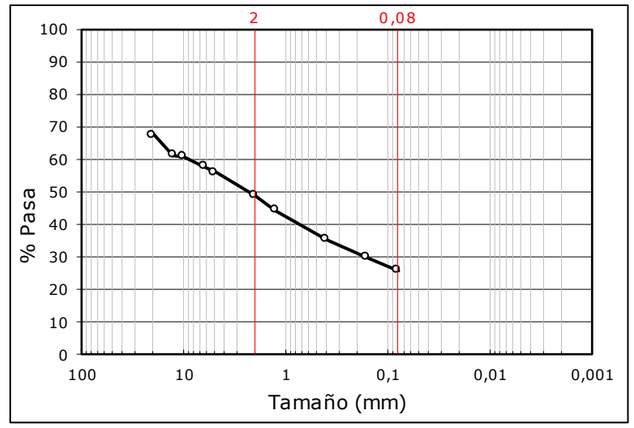
Muestra de sondeo S-1 (1,80-2,40 m):

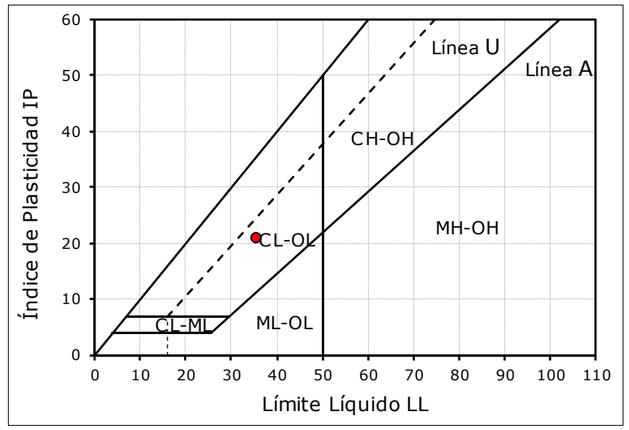




La muestra ensayada se clasifica como un limo con bastante arena e indicios de grava.

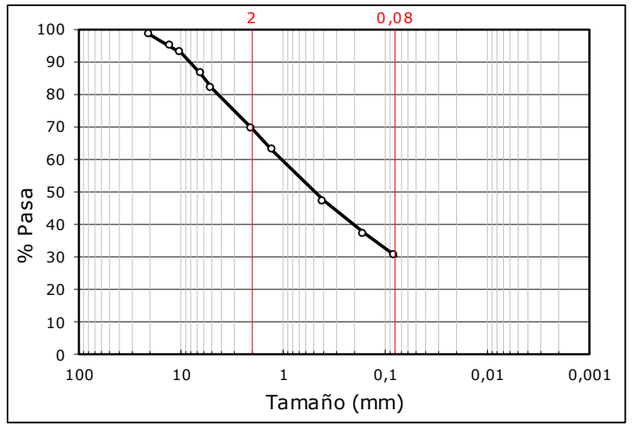
Muestra de sondeo S-2 (1,60-1,95 m):

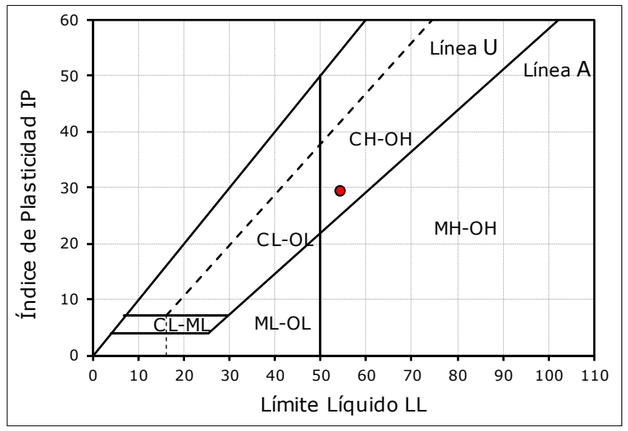




La muestra ensayada se clasifica como grava con bastante arena y arcilla.

Muestra de sondeo S-3 (1,55-2,15 m):



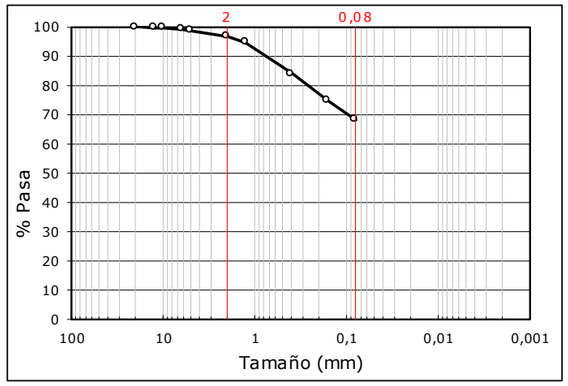


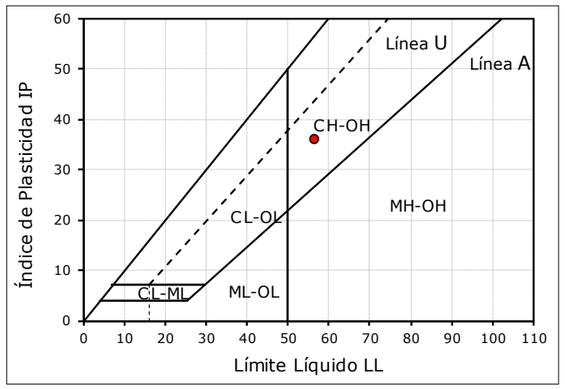
La muestra ensayada se clasifica como arena con bastante grava y bastante arcilla.

En las siguientes muestras de catas de este nivel se han obtenido los siguientes resultados:

MUESTRA		C-1	C-3
PROFUNDIDAD (m)		1,30-1,50	1,80-2,00
Límites Atterberg (%)	W_L	56,2	32,2
	W_P	20,1	18,8
	I_P	36	13,4
Granulom. (%)	< 5 mm	98,8	100
	< 2 mm	96,9	99,8
	< 0,08 mm	68,4	84,7

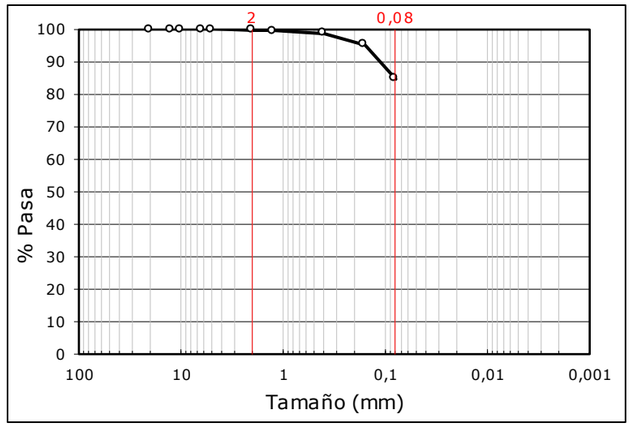
Muestra de sondeo C-1 (1,30-1,50 m):

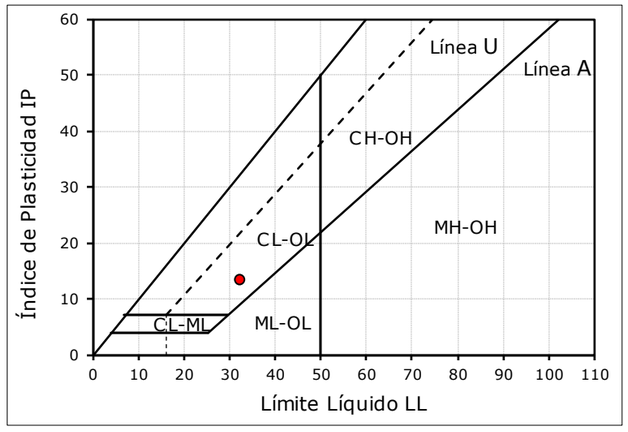




La muestra ensayada se clasifica como arcilla con bastante arena.

Muestra de sondeo C-3 (1,80-2,00 m):





La muestra ensayada se clasifica como arcilla con algo de arena.

Los suelos residuales se componen en la mayoría de los casos de arcillas de distinta plasticidad con algo de arena, cuyo origen se encuentra en la meteorización del macizo rocoso. La muestra del sondeo 2 está en contacto con el sustrato rocoso y presenta mayor fracción de grava por el contenido en fragmentos de roca GM III.

En las muestras obtenidas de las catas, los porcentajes de fragmentos rocosos menos meteorizados son variables, aspecto que se refleja en las granulometrías obtenidas. Dos de las muestras ensayadas correspondían a tramos de roca de menor meteorización IV-III en las que se han obtenido los siguientes resultados:

MUESTRA		C-2	C-4
PROFUNDIDAD (m)		0,50-0,70	3,10-3,20
Límites Atterberg (%)	W_L	50,5	44,4
	W_P	21,2	21,9
	I_P	29,3	22,5
Granulom. (%)	< 5 mm	49,3	45,2
	< 2 mm	38,3	35,2
	< 0,08 mm	14,4	12,4

Teniendo en cuenta las características descritas, contrastando los valores con la bibliografía existente, los parámetros considerados representativos para el nivel de suelo residual-roca meteorizada son los siguientes:

NIVEL	c (KN/m^2)	Φ (º)	γ (KN/m^3)	K_v (KN/m^3)
SUELO RESIDUAL-GM V	25	25	20	25.000

NIVEL 4. - SUSTRATO ROCOSO (II-III)

El sustrato rocoso se compone de una alternancia de limolita calcárea y caliza arenosa muy fracturada en algunos tramos, con estratificación subvertical. Se ha encontrado a profundidad variable, y con distinto grado de meteorización, encontrándose la roca en grado III o menor a las profundidades que se detalla en cada una de las prospecciones:

En los sondeos se encuentra a partir de 9,00 metros en el sondeo S-1, 2,0 metros en el S-2 y 5,60 metros en el S-3.

En las calicatas no se ha detectado en las catas C-1 y C-3, por lo que la roca GM III se encuentra a más de 3,0 metros de profundidad; en torno a 3,00 metros en las catas C-2 y C-4 y muy superficial (1,00 metro) en la cata C-5.

Los ensayos de determinación de la resistencia a compresión simple realizados en los testigos de roca han dado los siguientes resultados:

Muestra	Prof. (m)	Humedad (%)	Densidad (KN/m^3)	q_u (KN/m^3)
S-1, TP	9.70-10.00	3,44	25,53	3.580
S-2, TP	5.75-6.00	2,08	26,40	10.230
S-3, TP	6.00-6.55	5,01	25,08	6.410

La rotura de la probeta del S-1 se ha visto favorecida por un plano de debilidad por lo que se descarta dicho valor. Los valores obtenidos son indicativos de una resistencia baja (5.000-20.000 **KN/m^3**), según clasificaciones de distintos autores (Jimenez Salas, CTE).

En el cuadro siguiente se muestran los criterios seguidos para la clasificación e identificación del sustrato rocoso en función de su meteorización o alteración, también utilizado en la descripción de los sondeos y las calicatas.

GRADO DE METEORIZACIÓN	DENOMINACIÓN	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
I	Roca sana o fresca	La roca no presenta signos visibles de meteorización, pueden existir ligeras pérdidas de color o pequeñas manchas de óxidos en los planos de discontinuidad.
II	Roca ligeramente meteorizada	La roca y los planos de discontinuidad presentan signos de decoloración. La roca puede estar decolorada en la pared de las juntas pero no es notorio que la pared sea más débil que la roca sana.
III	Roca moderadamente meteorizada	La roca está decolorada en la pared. La meteorización empieza a penetrar hacia el interior de la roca desde las discontinuidades. El material es notablemente más débil en la pared que en la roca sana. Material débil <50 % del total.
IV	Roca meteorizada o muy meteorizada	Más de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma discontinua.
V	Roca completamente meteorizada	Todo el material está descompuesto a un suelo. La estructura original de la roca se mantiene intacta.
VI	Suelo residual	La roca está totalmente descompuesta en un suelo y no puede reconocerse ni la textura ni la estructura original. El material permanece “in situ” y existe un cambio de volumen importante.

4.3. CRITERIOS DE DISEÑO DE LAS UNIDADES DE OBRA

4.3.1. Aspectos generales

La reordenación de los accesos en la carretera BI-2301 requiere de las siguientes actuaciones que implican movimientos de tierras:

- Se plantean desmontes mayoritariamente de entre 2 y 5 metros de altura, con un desarrollo longitudinal (sumando todos los ejes) de aproximadamente 365 m, alcanzando alturas máximas de 7,00 metros.
- En la intersección del tronco con los ramales se generan rellenos de alturas del orden de 2,50 metros sobre los depósitos aluviales. Además, en el tramo final tanto del camino 1 como del camino 2, se proyectan sendos rellenos a media ladera, con alturas máximas de 2,00 y 3,00 metros.

No se proyectan estructuras que requieran de un estudio individualizado. Las obras de fábrica previstas son de pequeña entidad, y corresponden fundamentalmente a obras de drenaje transversales.

4.3.2. Criterios generales de diseño y cálculo de los desmontes

4.3.2.1. Pendientes de diseño previas

Se plantea definir los nuevos desmontes con una estabilidad general que no requiera de medidas de sostenimiento añadidas y que facilite un mantenimiento adecuado. Así, a priori, se definen los siguientes taludes de diseño, que deberán ser comprobados con los pertinentes cálculos de estabilidad:

Taludes de desmonte en superficie (dos metros superficiales) 2(H):1(V).

Taludes de desmonte máxima en suelos/ roca muy meteorizada al 3(H):2(V).

Taludes de desmonte máximo en roca al 3(H):2(V).

4.3.2.2. Metodología de cálculo de la estabilidad

Independientemente de que se trate de desmonte en suelos o en roca, se establece un valor del Factor de Seguridad F.S. = 1,50 como valor a alcanzar en el diseño de las excavaciones.

Estabilidad de taludes en roca

Para el estudio de la estabilidad de desmontes en roca, se plasman mediante representación estereográfica los datos estructurales del macizo, identificando los planos representativos de los sistemas de discontinuidades presentes.

Se analiza la situación cinemática que se establezca para estas discontinuidades, respecto a la disposición del talud a ejecutar. Para este análisis, se utiliza el programa Dips, de la empresa Rocscience Inc.

En caso de que fueran posibles roturas a favor de los planos de discontinuidad de la roca (diaclasas y planos de estratificación) se determinará la estabilidad de los taludes en función de la seguridad frente al deslizamiento.

Los cálculos de estabilidad para roturas tipo cuña, se realizan mediante el programa Swedge. Los cálculos de estabilidad para rotura planar, se realizan mediante el programa RocPlane. Ambos de Rocscience Inc.

Estabilidad de taludes en suelo

Los cálculos de estabilidad de taludes en suelos, se realizan mediante el programa Slide, de la empresa RocScience. El programa permite obtener el factor de seguridad mediante diversos procedimientos basados en el método de equilibrio límite de dovelas.

El programa Slide permite considerar las presiones intersticiales en el cálculo del factor de seguridad, situando el nivel freático a la altura que se determine.

Se realizan los cálculos mediante el método de Bishop simplificado, que busca el equilibrio de momentos respecto al centro de arcos en roturas circulares. Como criterio de rotura, considera nulos los sumatorios de las fuerzas verticales y de los momentos respecto a un punto 0, que es el centro del círculo de rotura considerado.

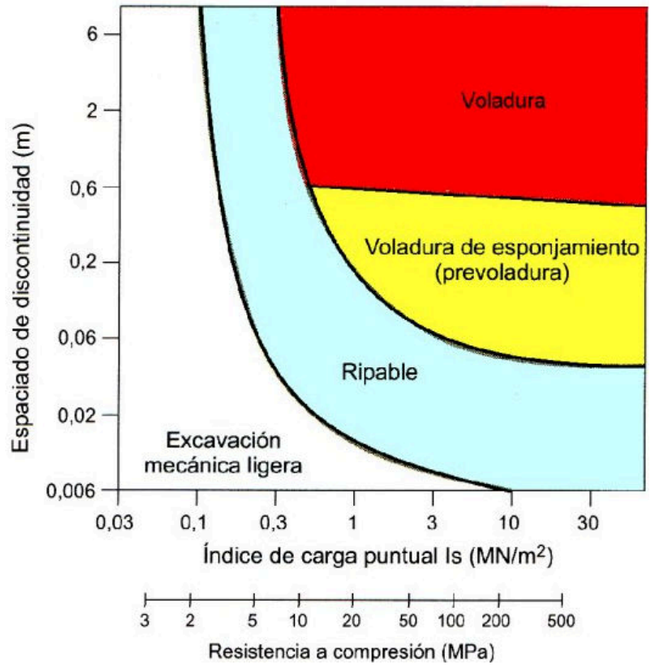
$$\sum F_V = 0,\ \sum M_0 = 0$$

La ecuación de cálculo del factor de seguridad es la siguiente:

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i\} \times \frac{\sec\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

4.3.2.3. Grado de excavabilidad

Para determinar la excavabilidad del macizo rocoso, se utiliza la gráfica de Franklin (1974) que tiene en cuenta la resistencia uniaxial a compresión simple y el espaciado de las discontinuidades. Se muestra la figura para clasificación de excavabilidad de Franklin (1974):



Clasificación de rocas para su excavabilidad (Franklin, 1974).

4.3.3. Criterios generales de diseño de los rellenos

Como se ha indicado anteriormente, los rellenos a ejecutar son de reducido volumen. El material para el relleno de ampliación de la plataforma deberá ser material clasificable como todo–uno o de mayor calidad, como indica el pliego PG-3. Se deben descartar los materiales procedentes de la coronación de las excavaciones, por considerarse inadecuados, teniendo en cuenta los requisitos del pliego PG-3.

Materiales aptos para relleno

El material rocoso sano podría ser aprovechable como todo uno. El material de relleno **todo-uno** aprovechable en zonas de núcleo, será aquel que cumpla las condiciones siguientes:

- Materiales cuyo contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) es inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y cuyo contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE es inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

- Materiales cuyo contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE es inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero tienen un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.

- Además, también se consideran utilizables en rellenos todo-uno, aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

El material para **pedraplén** deberá ser estable frente al agua (pérdida de peso igual o inferior al 2% en ensayo NLT 255) y cumplir las siguientes condiciones granulométricas:

- El contenido, en peso de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por cien (30 %).

- El contenido, en peso de partículas que pasen por el tamiz 0,080 UNE será inferior al diez por cien (10 %).

- El tamaño máximo será como mínimo de cien milímetros (100 mm) y como máximo de novecientos milímetros (900 mm).

En zonas en las que exista nivel freático, el cimiento drenante, se ejecuta con material de pedraplén, hasta una cota de 0,5 m por encima de la cota inundable interponiendo entre cimiento y núcleo una “zona de transición”, con condiciones de filtro.

- Deberán ser rocas no sensibles al agua, con un resultado en el ensayo NLT-255 inferior al 2%.

Puesta en obra

El espesor de las tongadas en el caso de terraplenes, según lo indicado en el PG-3, será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

Si se optara por pedraplenes, el espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga la compacidad deseada. A falta de otra especificación dicho espesor será de sesenta centímetros (60 cm) y salvo autorización expresa, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, no será nunca superior a un metro treinta y cinco centímetros (1,35 m) ni a tres (3) veces el tamaño máximo del árido. En todo caso, el espesor de la tongada debe ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

Recomendaciones para el apoyo adecuado

En cuanto a la estabilidad del conjunto relleno cimiento, conviene hacer notar que pueden existir condiciones desfavorables a lo largo del trazado como son la fuerte pendiente de las laderas en sentido transversal a la traza y el recubrimiento de suelos.

Las medidas a adoptar para evitar, que por tales motivos, el plano de apoyo de los rellenos se configure como un plano preferente de debilidad, serán suficientes también para evitar otro tipo de roturas a través del terreno de apoyo, dado que este se hallará ya constituido por rocas o suelos de elevada resistencia.

A continuación, se comentan las medidas que se ha considerado recomendable adoptar para el tratamiento del plano de apoyo, dependiendo de la configuración del cimiento en cada caso.

• Saneo de la tierra vegetal superficial y los suelos más flojos, en aquellas zonas donde la pendiente del terreno natural sea inferior a 10 grados, en sentido transversal a la traza. Tras el saneo, se deberá recompactar el terreno resultante mediante dos o tres pasadas de rodillo. El saneo en general estará comprendido entre 1 y 2 metros.

• Cuando el área de apoyo del terreno tenga una pendiente superior a 10 grados en sentido transversal a la traza, y aunque no se observen indicios naturales de inestabilidad, no bastará con la desbroza y posterior recompactación, ya que el apoyo se configura como una superficie de debilidad por la que, además, puede circular el agua y facilitar un deslizamiento global del relleno. En estos casos será necesario apoyar el relleno sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales en roca a medida que avance la construcción o mediante encachados. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas. Y la anchura, tal que permita ser compactada mecánicamente.

• En los rellenos apoyados sobre laderas de cierta pendiente se ejecutarán cunetas revestidas al pie de los taludes con inclinación en sentido contrario a la de la ladera, con el fin de evitar que las aguas de escorrentía tengan acceso al plano de contacto relleno-cimiento. Las aguas así recogidas se canalizarán a través de las obras de drenaje que, en las zonas encharcadas, deberán profundizarse suficientemente en el terreno.

Debe prestarse especial atención en detectar y captar los manantiales que aparezcan en el área de apoyo de los rellenos. Un posible tratamiento consistiría en extender en un entorno amplio alrededor de los mismos, de aproximadamente unos 10 metros de diámetro, una capa de gravilla de machaqueo (de 1 a 5 centímetros) y extraer las aguas mediante una zanja de aproximadamente medio metro cuadrado de sección, también rellena de gravilla que debería revestirse, a modo de filtro, con una capa de geotextil. Esta misma precaución deberá adoptarse en las zonas en que se aprecien manchas de humedad.

Como preparación del cimiento deberá proceder, asimismo, al saneo del cauce de los arroyos, rellenándolos posteriormente con material granular hasta igualar la superficie del terreno circundante.

En todos los rellenos cuyo pie pueda verse afectado, ocasionalmente por las aguas de un río o arroyo deberá emplearse material granular pétreo, hasta sobrepasar el nivel de máximas avenidas; en esta misma altura, la cara exterior del relleno deberá ser de escollera de caliza sana, en una anchura no inferior a dos metros.

Las aguas de escorrentía deberán estar desviadas en todo momento durante la ejecución.

Las transiciones de rellenos a desmontes se deben realizar gradualmente con objeto de que los asientos diferenciales que se originan no sean excesivos; para ello, se recomienda excavar las zonas superficiales de relleno y apoyar éste sobre roca más o menos sana o sobre un nivel compactado de suelo, proporcionando uniformidad sobre el terreno de apoyo.

En los casos en que no se disponga bermas, debido a la poca pendiente del terreno, se recomienda excavar el terreno vegetal, o en su caso el espesor determinado de suelo alterado, recompactando la superficie con varias pasadas de rodillo si el material de apoyo es suelto.

Parámetros geotécnicos para cálculos de estabilidad

Los parámetros geotécnicos que se consideran representativos para los terraplenes son los siguientes:

	peso específico	cohesión	Roz. interno
Terraplén	21 kN/m^3	10 kN/m^2	35º

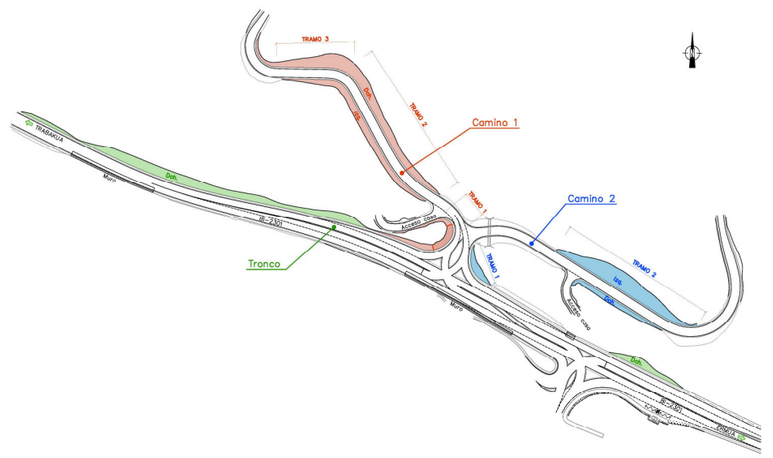
En cuanto a la inclinación de los taludes exteriores de los terraplenes, se aconseja no superar el 3(H):2(V).

4.4. DESMONTES

A continuación, se realiza el análisis de los tramos de desmontes considerados de comportamiento homogéneo. La tramificación se realiza por la orientación de las excavaciones, ya que su estabilidad dependerá de la conjugación de los planos de excavación respecto a las distintas familias de discontinuidades que se encuentren.

Además, debido al importante espesor de suelo residual y roca meteorizada en las prospecciones, se realiza el análisis de estabilidad considerando un comportamiento en masa de los materiales.

La tramificación se hace para los tramos del siguiente esquema:



4.4.1. DESMONTES DEL TRONCO

Descripción general

En el tronco se generan desmontes en su margen derecho (en sentido creciente de P.K. de proyecto), entre los P.K. 1+275 y 1+320, con alturas máximas de 4,0 metros y de 5,0 metros entre los P.K. 1+460 y 1+640.

Se prevé que la excavación se haga parcialmente en roca meteorizada y en roca sana, según se refleja en los perfiles trasversales interpretados.

Investigación realizada y características del terreno

- Calicata C-1
- Sondeo S-1
- Estación geomecánica EGM-1

Parámetros geotécnicos

El comportamiento de la roca está condicionado por la orientación de los planos de discontinuidad. Los parámetros designados para las discontinuidades son los siguientes:

	cohesión	Roz. interno
Estratificación	0 kN/m^2	20º
Juntas	0 kN/m^2	25º

En cuanto a los suelos residuales y roca meteorizada, los parámetros que se consideran representativos del conjunto son los siguientes:

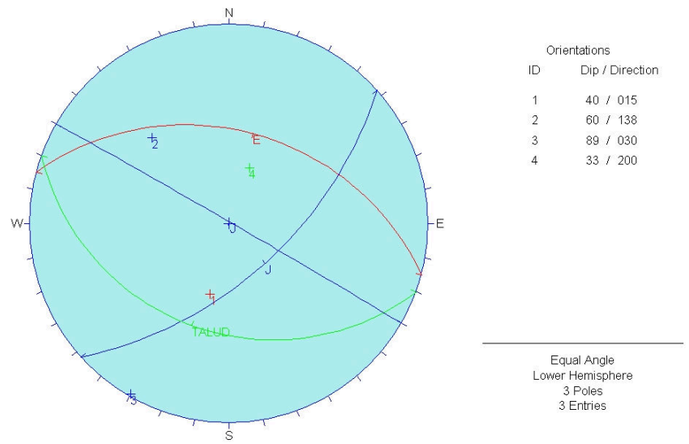
NIVEL	c (KN/m^2)	Φ (º)	γ (KN/m^3)	K_v (KN/m^3)
SUELO RESIDUAL-GM V	25	25	20,0	25.000

Estabilidad del talud

Teniendo en cuenta la entidad de los desmontes y a las características de los materiales a excavar (tanto roca meteorizada como roca sana), los taludes de diseño han sido de 3H: 2V.

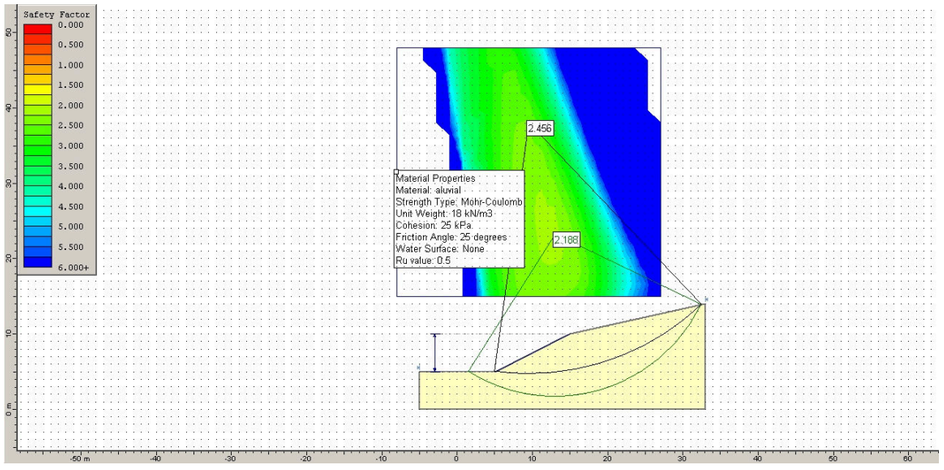
Se han hecho comprobaciones de estabilidad para hipotéticas roturas a favor de las juntas, además de para un comportamiento en masa.

Se muestran a continuación la representación de las familias de discontinuidades obtenidas de la investigación realizada en los puntos más cercanos. Se ha representado la proyección estereográfica de las familias de discontinuidades (estratificación y juntas, planos en rojo y azul respectivamente) identificadas, así como el desmonte al 3(H):2(V), en verde:



Como se observa en la representación anterior, no se producen inestabilidades a favor de las familias de juntas existentes para el talud de diseño.

Se comprueba el factor de seguridad para un comportamiento en masa, considerando la totalidad del talud en suelo residual-roca meteorizada.



Como muestra la figura anterior el factor de seguridad que se obtiene para un talud de hasta 5,0 metros de altura es superior al requerido de 1,50.

Talud adoptado

El talud 3(H):2(V) garantiza la estabilidad general de los desmontes del tronco.

Excavabilidad

En las excavaciones proyectadas se prevé encontrar suelos residuales y roca sana. Se deberá contemplar la necesidad de algún sistema de bajo rendimiento, como martillo picador, debido a la posibilidad de aparición de niveles rocosos competentes.

Aprovechamiento de los materiales

El material rocoso sano podría ser aprovechable como todo uno. Se deberán realizar los pertinentes análisis en las excavaciones de obra de cara a definir el posible aprovechamiento como todo uno del material a excavar en los desmontes.

4.4.2. DESMONTES DEL VIAL OESTE

Descripción general

El vial oeste (camino 1), parte con un trazado en curva de 180º en su conexión con el tronco, tramo en el que se generan desmontes de alturas menores de 3,00 metros (tramo 1). El nivel superficial de terreno será de suelo aluvial, cuyo espesor en las prospecciones realizadas en las inmediaciones es de 1,0 metro, bajo el cual se ha detectado 1,0 metro de suelo residual sobre el sustrato rocoso.

Entre los P.K. 1+050 y 1+200 se genera un desmonte en trinchera con alturas máximas del orden de 5,00 metros en el talud de orientación hacia el sur y de muy poca entidad, de 2,50 metros, en el contrario. Debido al cambio de la orientación del talud, el análisis de este desmonte se ha realizado en dos tramos: tramo 2, entre los P.K. 1+050 y 1+130 y tramo 3, entre los P.K. 1+130 y 1+200. Se prevé que la excavación se haga prácticamente la totalidad en roca meteorizada, según se refleja en los perfiles trasversales interpretados para este tramo.

Investigación realizada y características del terreno

- Calicatas C-2 y C-3
- Estación geomecánica EGM-1

Parámetros geotécnicos

Los parámetros que se consideran representativos de los materiales afectados son los siguientes:

NIVEL	c (KN/m^2)	Φ (º)	γ (KN/m^3)	K_v (KN/m^3)
SUELO ALUVIAL	35	20	18	7.500
SUELO RESIDUAL-GM V	25	25	20	25.000

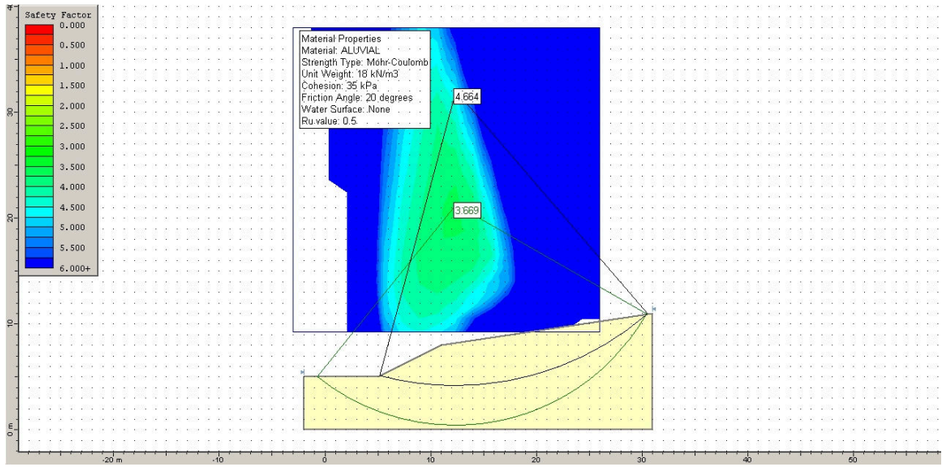
En los términos menos meteorizados de la roca, su comportamiento está condicionado por la orientación de los planos de discontinuidad. Los parámetros designados para las discontinuidades son los siguientes:

	cohesión	**Roz. interno**
Estratificación	0 kN/m^2	20º
Juntas	0 kN/m^2	25º

Estabilidad del talud

TRAMO 1

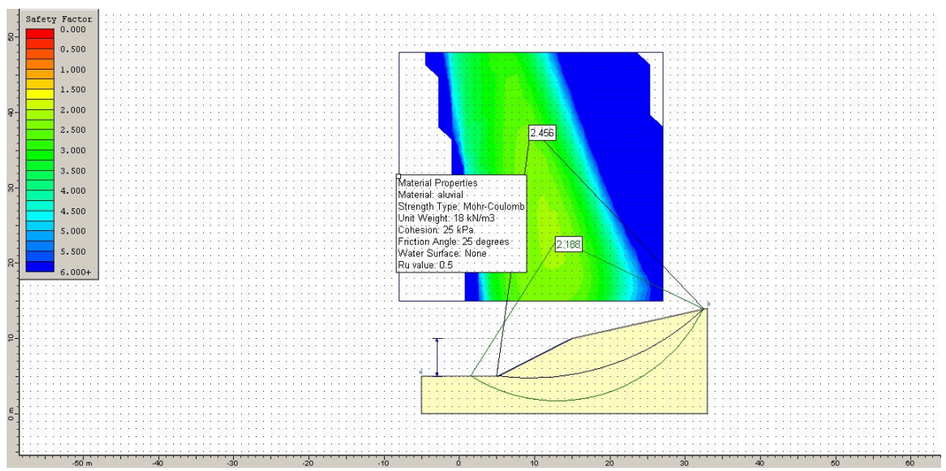
Se ha comprobado el factor de seguridad para un talud de 3,0 metros de altura, considerando la excavación completa en suelo aluvial, para tener en cuenta la hipótesis más conservadora, ya que las prospecciones más cercanas se encuentran a más de 20,00 metros de distancia. Se obtiene un factor de seguridad superior al requerido de 1,50.



TRAMO 2 Y TRAMO 3

Teniendo en cuenta la entidad de los desmontes y a las características de los materiales a excavar (roca meteorizada), los taludes de diseño han sido de 3H: 2V.

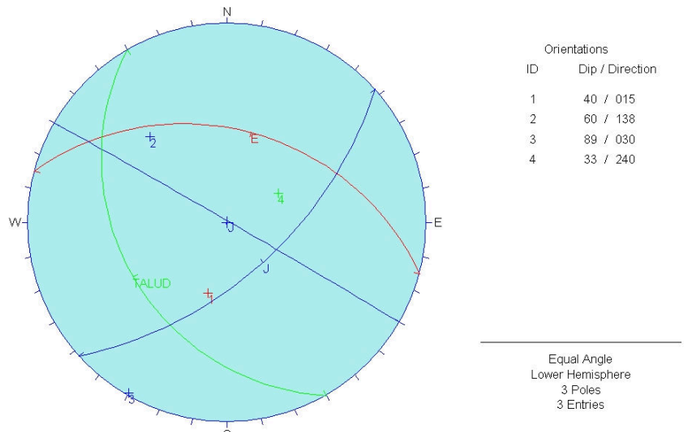
Se ha comprobado el factor de seguridad para un comportamiento en masa, considerando la totalidad del talud en suelo residual-roca meteorizada. Como muestra la figura siguiente, el factor de seguridad que se obtiene para un talud de 5,0 metros de altura es superior al requerido de 1,50.



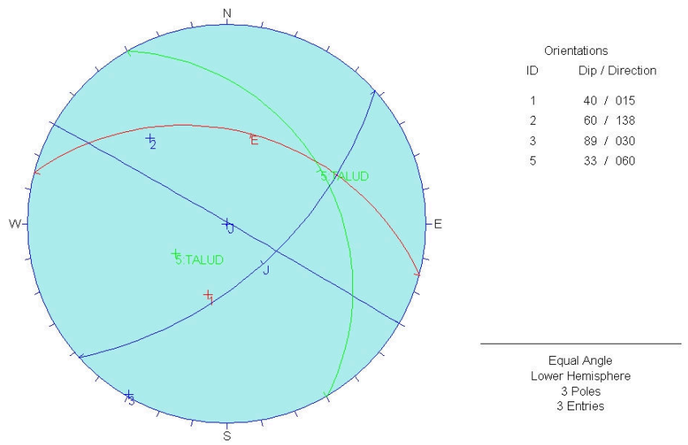
Teniendo en cuenta los términos menos meteorizados, se han hecho comprobaciones de estabilidad para hipotéticas roturas a favor de las juntas.

Se muestra a continuación, la representación estereográfica de cada tramo. Las familias de discontinuidades (Estratificación y Juntas, planos en rojo y azul consecutivamente) y el desmonte al 3(H):2(V), en verde:

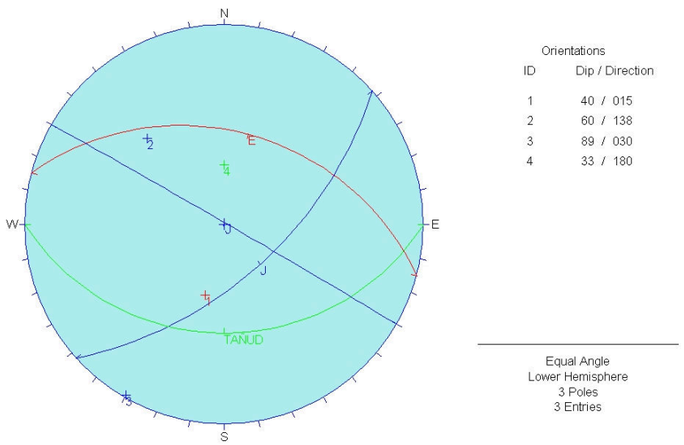
Tramo 2: 1+130 A 1+050. DERECHA



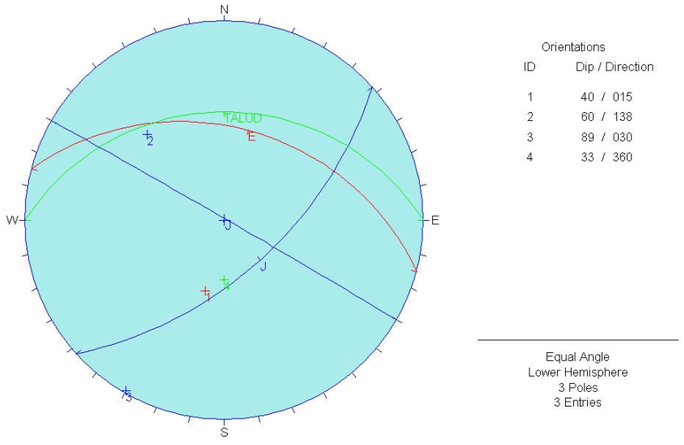
Tramo 2: 1+130 A 1+050. IZQUIERDA



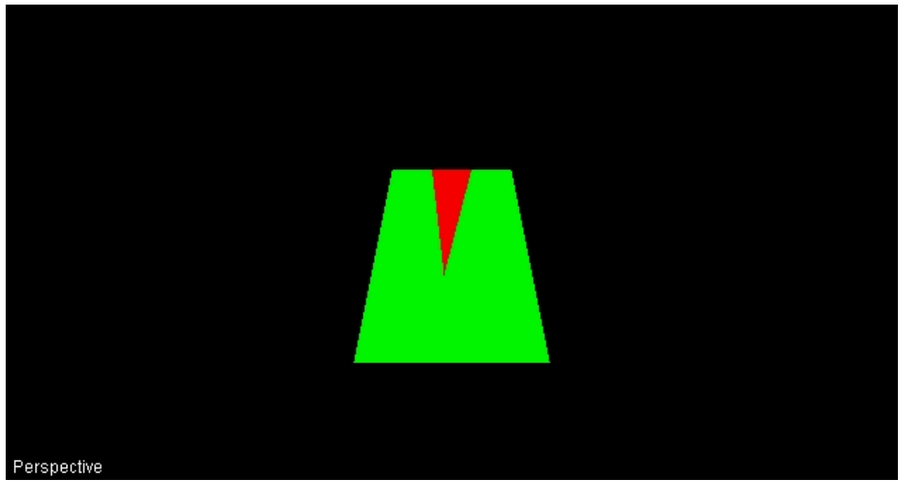
Tramo 3: 1+130 A 1+200. DERECHA



Tramo 3: 1+130 A 1+200. IZQUIERDA



Como se observa en las representaciones anteriores, se produce una cuña en el tramo 2 izquierda, a favor de la conjugación entre la estratificación y una familia de juntas, cuyo factor de seguridad se analiza mediante el programa de cálculo Swedge:



La cuña presenta un factor de seguridad de 1,27 y no se produce con el talud al 2H: 1V.

Talud adoptado

El talud 3(H):2(V) garantiza la estabilidad general de los taludes del camino 1, a excepción del desmonte izquierdo entre los P.K. 1+130 A 1+050 en el que el talud que garantiza la estabilidad sería de 2(H): 1(V). Se recomienda el talud de 2(H): 1(V) para el talud izquierdo del tramo 2.

Excavabilidad

En las excavaciones proyectadas se prevé encontrar suelos residuales y roca sana. Se deberá contemplar la necesidad de algún sistema de bajo rendimiento, como martillo picador, debido a la posibilidad de aparición de niveles rocosos competentes.

Aprovechamiento de los materiales

El material rocoso sano podría ser aprovechable como todo uno. Se deberán realizar los pertinentes análisis en las excavaciones de obra de cara a definir el posible aprovechamiento como todo uno del material a excavar en los desmontes.

4.4.3. DESMONTES DEL VIAL ESTE

Descripción general

En el vial este (camino 2), en su tramo de conexión con el tronco, se generan desmontes de alturas menores de 3,00 metros (tramo 1). El nivel superficial de terreno será de suelo aluvial, cuyo espesor en las prospecciones realizadas en las inmediaciones es de 1,0 metro, bajo el cual se ha detectado 1,0 metro de suelo residual sobre el sustrato rocoso.

Entre los P.K. 1+050 y 1+140 (tramo 2), se genera un desmonte en trinchera con alturas máximas de 7,0 metros en el talud de dirección de buzamiento hacia el sur y de muy poca entidad, de 2,00 metros, en el contrario (dirección de buzamiento hacia el norte).

Teniendo en cuenta la entidad de los desmontes y a las características de los materiales a excavar (suelo en cabeza, roca meteorizada y roca sana en base), los taludes de diseño han sido de 3H: 2V.

Investigación realizada y características del terreno

- Calicata C-4
- Sondeo S-2
- Estación geomecánica EGM-1

Parámetros geotécnicos

Los parámetros que se consideran representativos de los materiales afectados son los siguientes:

NIVEL	c (KN/m^2)	Φ (º)	γ (KN/m^3)	K_v (KN/m^3)
SUELO ALUVIAL	35	20	18	7.500
SUELO RESIDUAL-GM V	25	25	20	25.000

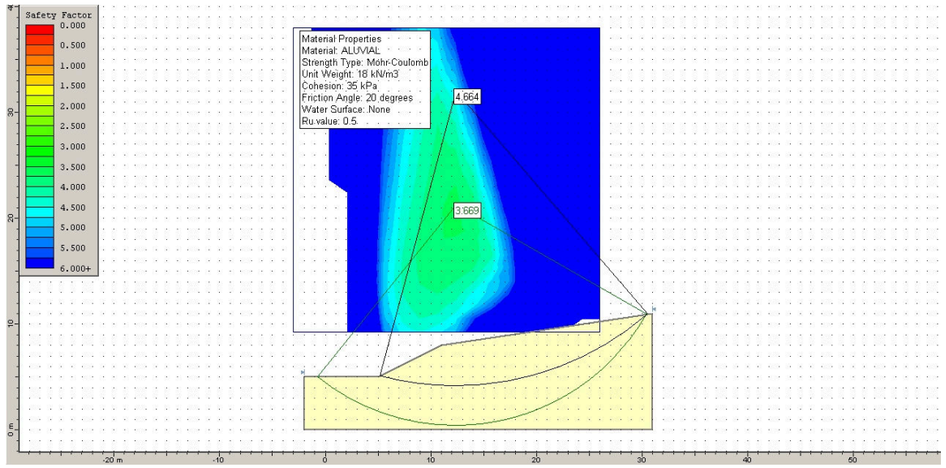
En los términos menos meteorizados de la roca, su comportamiento está condicionado por la orientación de los planos de discontinuidad. Los parámetros designados para las discontinuidades son los siguientes:

	cohesión	Roz. interno
Estratificación	0 kN/m^2	20º
Juntas	0 kN/m^2	25º

Estabilidad del talud

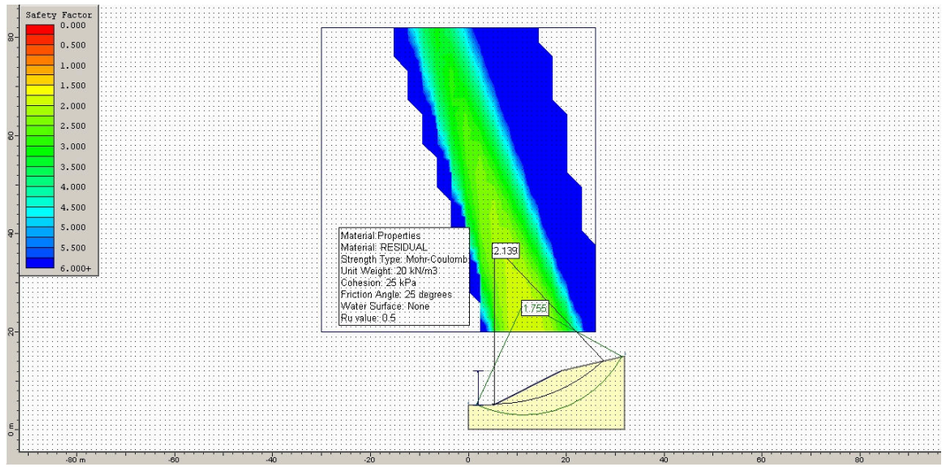
TRAMO 1

Se ha comprobado el factor de seguridad para un talud de 3,0 metros de altura, considerando la excavación completa en suelo aluvial, para tener en cuenta la hipótesis más conservadora, ya que las prospecciones más cercanas se encuentran a más de 20,00 metros de distancia. Se obtiene un factor de seguridad superior al requerido de 1,50.



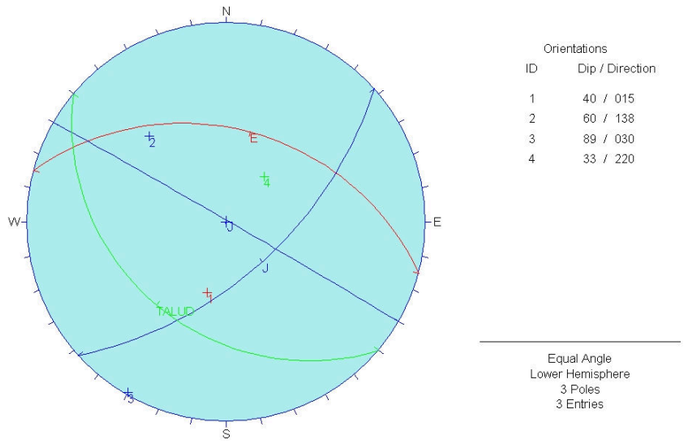
TRAMO 2

Se analiza la estabilidad de estos taludes tanto para un comportamiento en masa como para el favorecido por la presencia de juntas. En primer lugar se ha comprobado el factor de seguridad para un comportamiento en masa, considerando la totalidad del talud en suelo residual-roca meteorizada. Como muestra la figura siguiente, el factor de seguridad que se obtiene para un talud de 7,0 metros de altura es superior al requerido de 1,50.

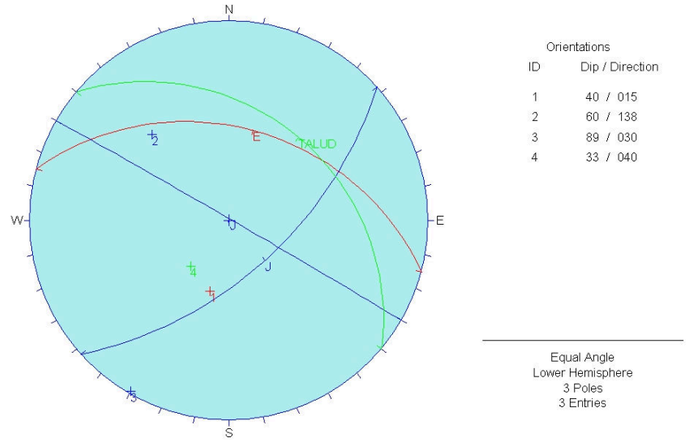


Para un comportamiento a favor de las familias de juntas identificadas, a continuación se representan las distintas familias de juntas identificadas, representando en verde la orientación de las excavaciones:

IZQUIERDO



DERECHO



A la vista de los análisis realizados, no se produce descalce de planos de discontinuidad en la excavación proyectada. Por lo tanto, desde un punto de vista del cálculo cinemático de inestabilidades a favor de discontinuidades, el talud 3(H):2(V) sería estable.

Talud adoptado

El talud 3(H):2(V) garantiza la estabilidad general de los desmontes del camino 2.

Excavabilidad

En las excavaciones proyectadas se prevé encontrar suelos residuales y roca sana. Se deberá contemplar la necesidad de algún sistema de bajo rendimiento, como martillo picador, debido a la posibilidad de aparición de niveles rocosos competentes.

Aprovechamiento de los materiales

El material rocoso sano podría ser aprovechable como todo uno. Se deberán realizar los pertinentes análisis en las excavaciones de obra de cara a definir el posible aprovechamiento como todo uno del material a excavar en los desmontes.

4.4.4. TALUDES RECOMENDADOS

Se ha comprobado la estabilidad de las excavaciones con inclinaciones de 3H: 2 V en todos los casos.

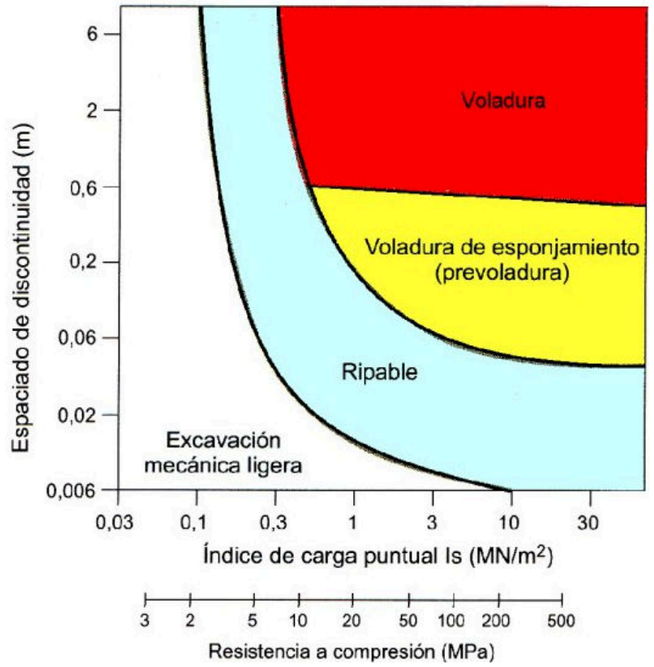
Debido a la posibilidad de que los suelos en superficie presenten irregularidades y características geotécnicas más pobres se recomienda realizar las excavaciones de los dos metros más superficiales con una inclinación de 2H. 1V.

DESMONTES	EXCAVACIÓN DE 2 M SUPERFICIALES	A PARTIR DE 2 M DE PROFUNDIDAD	
	TALUD	TALUD EN SUELO	TALUD EN ROCA
TRONCO	2H / 1V	3H / 2V	3H / 2V
CAMINO 1 -Tramo 1 -Tramo 2 derecha -Tramo 3	2H / 1V	3H / 2V	3H / 2V
CAMINO 1 -Tramo 2 izquierda	2H / 1V	2H / 1V	2H / 1V
CAMINO 2	2H / 1V	3H / 2V	3H / 2V

4.4.5. EXCAVABILIDAD

Para determinar la excavabilidad del macizo rocoso, se utiliza la gráfica de Franklin (1974) que tiene en cuenta la resistencia uniaxial a compresión simple y el espaciado de las discontinuidades.

Se muestra la figura para clasificación de excavabilidad de Franklin (1974):



Adoptando un valor de resistencia a compresión simple de 10 MPa, la excavabilidad pasa del campo de la ripabilidad al campo de prevoladura para espaciado de discontinuidades superiores a 0,6 m.

En la excavación de los desmontes se prevé encontrar suelos residuales, aluviales, roca meteorizada y roca sana.

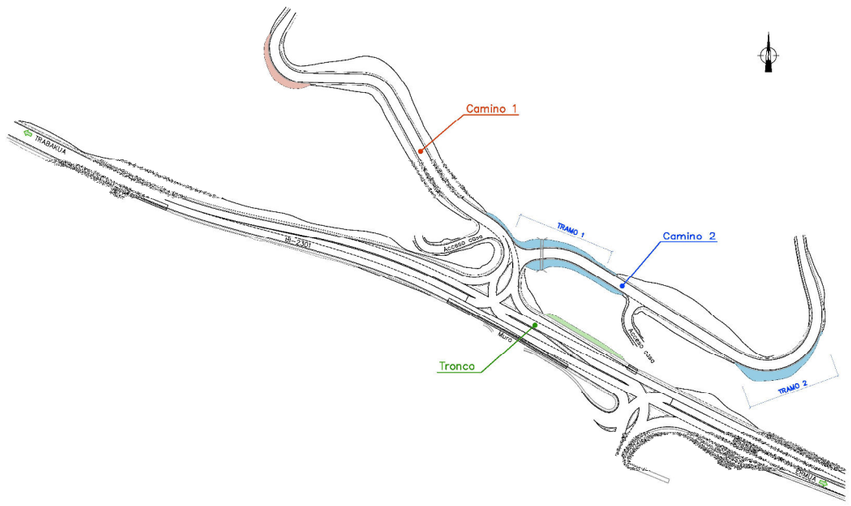
En la mayor parte del desmonte se prevé encontrar material ripable (suelos y roca meteorizada), aunque también se espera excavar materiales no ripable. Se deberá contemplar la necesidad de algún sistema de bajo rendimiento, como martillo picador, debido a la posibilidad de aparición de niveles rocosos competentes.

4.5. RELLENOS

A continuación, se describen los rellenos de cierta envergadura proyectados, dando unas recomendaciones específicas de cimentación y ejecución para cada uno de ellos.

En la intersección del tronco con ambos ramales se generan rellenos de alturas máximas de 2,50 metros sobre los depósitos aluviales. A su vez, en el tramo final tanto del camino 1 como del camino 2, se proyectan sendos rellenos a media ladera, con alturas máximas de 2,00 a 3,00 metros respectivamente.

La tramificación de los rellenos se hace para los tramos del siguiente esquema:



4.5.1. RELLENO EN TRONCO. P.K. 1+400 A 1+460

Descripción general

Entre PP.KK. 1+400 y 1+460 del tronco se proyecta un terraplén de poca altura (1,50 metros) a lo largo de un tramo de 60 metros.

Niveles geotécnicos afectados

En la superficie de apoyo se espera un metro de suelo aluvial, bajo el que se encontrará el suelo residual hasta 2,00 metros de profundidad aproximadamente. A partir de aquí se encontrará la roca meteorizada.

Acondicionamiento del nivel de apoyo

Se recomienda sanear y sustituir el material aluvial y suelo menos competente por material granular. Teniendo en cuenta la cercanía del arroyo, deberá emplearse material no evolutivo, hasta sobrepasar el nivel de máximas avenidas.

Se aconseja la ejecución de un cimiento granular que mejore las condiciones drenantes en la base, tras el saneo de la superficie actual del terreno (del orden de un metro). Además de la mejora en la circulación de las aguas a través de la base, supone una mejora por sustitución, reduciendo las deformaciones previstas y contribuye al mejor reparto de las tensiones. Se deberá dar salida al agua drenada en el mismo.

El cimiento drenante se ejecutará con material de pedraplén, interponiendo entre cimiento y núcleo una “zona de transición” con condiciones de filtro. La utilización del pedraplén tiene como objetivo el saneo y la mejora del terreno que servirá como cimiento a los rellenos mientras que el horizonte de material filtrante tiene la función de dar salida al agua y que no genere deformaciones en los rellenos. En el caso de ejecutarse esta tipología, el espesor del cimiento y filtro será del orden de metro y medio.

En los casos en los que la colocación de ambos niveles generase saneos profundos, puede emplearse el cimiento de pedraplén de tal manera que cumpliese ambos objetivos. De esta manera se reduciría el espesor de las capas a añadir (un metro). Para que esto sea posible se deberá colocar un geotextil en la base y paredes del saneo con el objetivo de impedir la contaminación del pedraplén.

Se aconseja la preparación del terreno de apoyo realizando cajeos, con el fin de evitar superficies de deslizamiento. Se deberá prestar especial cuidado en el apoyo del nuevo relleno que se amplía sobre el terraplén existente, realizando un escalonado para evitar que se genere un plano de debilidad en esa superficie.

Los materiales utilizados para servir de pedraplén serán no evolutivos y libres de porción fina para asegurar su condición de filtrante. Los requisitos que debe cumplir el cimiento se describen en el apartado “4.3.3. Criterios generales de diseño de terraplenes”.

4.5.2. RELLENO CAMINO 1, P.K. 1+170 A 1+200

Descripción general

En el tramo del camino 1 entre los P.K. 1+170 y 1+200 se proyectan rellenos a media ladera de alturas cercanas a los 2,00 metros de altura.

Investigación realizada

La investigación más cercana a la zona de apoyo de este terraplén ha sido la calicata C-2.

Niveles geotécnicos afectados

Según la investigación realizada, se estima que bajo el apoyo del terraplén se encuentre la roca meteorizada, GM IV.

Recomendaciones para la ejecución del apoyo

Se aconseja la preparación del terreno de apoyo realizando cajeos, con el fin de evitar superficies de deslizamiento.

Será necesario apoyar el relleno sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales en roca a medida que avance la construcción. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas. Y la anchura, tal que permita ser compactada mecánicamente.

Los requisitos que debe cumplir el cimiento se describen en el apartado “4.3.3. Criterios generales de diseño de terraplenes”.

4.5.3. RELLENO EN CAMINO 2. P.K. 1+000 A 1+060

Descripción general

Desde el inicio del camino en su conexión con el tronco y hasta el P.K. 1+060, se proyecta un relleno de 2,50 m de altura sobre el suelo aluvial.

Investigación realizada

En la zona de apoyo de este terraplén se ha realizado la siguiente investigación: calicata C-5 y sondeo S-2.

Niveles geotécnicos afectados

Según la investigación realizada, se estima que bajo el apoyo del terraplén se encuentre un aluvial con un espesor del orden de 1 metro según las prospecciones realizadas, bajo el que se encontrará el suelo residual hasta 2,00 metros de profundidad aproximadamente. A partir de aquí se encontrará la roca meteorizada.

Acondicionamiento del nivel de apoyo

Se recomienda sanear y sustituir el material aluvial y suelo menos competente por material granular. Teniendo en cuenta la cercanía del arroyo, deberá emplearse material granular pétreo, hasta sobrepasar el nivel de máximas avenidas.

Se aconseja la ejecución de un cimiento granular que mejore las condiciones drenantes en la base, tras el saneo de la superficie actual del terreno (del orden de un metro). Además de la mejora en la circulación de las aguas a través de la base, supone una mejora por sustitución, reduciendo las deformaciones previstas y contribuye al mejor reparto de las tensiones. Se deberá dar salida al agua drenada en el mismo.

El cimiento drenante se ejecutará con material de pedraplén, interponiendo entre cimiento y núcleo una “zona de transición” con condiciones de filtro. La utilización del pedraplén tiene como objetivo el saneo y la mejora del terreno que servirá como cimiento a los rellenos mientras que el horizonte de material filtrante tiene la función de dar salida al agua y que no genere deformaciones en los rellenos. En el caso de ejecutarse esta tipología, el espesor del cimiento y filtro será del orden de metro y medio.

En los casos en los que la colocación de ambos niveles generase saneos profundos, puede emplearse el cimiento de pedraplén de tal manera que cumpliese ambos objetivos. De esta manera se reduciría el espesor de las capas a añadir (a un metro). Para que esto sea posible se deberá colocar un geotextil en la base y paredes del saneo con el objetivo de impedir la contaminación del pedraplén.

Los materiales utilizados para servir de pedraplén serán no evolutivos y libres de porción fina para asegurar su condición de filtrante. Los requisitos que debe cumplir el cimiento se describen en el apartado “4.3.3. Criterios generales de diseño de terraplenes”.

4.5.4. RELLENO CAMINO 2. P.K. 1+130 A 1+170

Descripción general

En el tramo del camino 2 entre los P.K. 1+130 y 1+170 se proyectan rellenos a media ladera de alturas cercanas a los 3,00 metros de altura.

Investigación realizada

En la zona de apoyo de este terraplén se ha realizado la siguiente investigación: calicata C-4.

Niveles geotécnicos afectados

Según la investigación realizada, se estima que bajo el apoyo del terraplén se encuentre la roca meteorizada, GM IV.

Recomendaciones para la ejecución del apoyo

Se aconseja la preparación del terreno de apoyo realizando cajeos, con el fin de evitar superficies de deslizamiento.

Será necesario apoyar el relleno sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales en roca a medida que avance la construcción o mediante encachados. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas. Y la anchura, tal que permita ser compactada mecánicamente.

Los requisitos que debe cumplir el cimiento se describen en el apartado “4.3.3. Criterios generales de diseño de terraplenes”.

4.6. AGRESIVIDAD DEL MEDIO

Se ha tomado una muestra de agua para comprobar su agresividad frente al hormigón en el sondeo S-2. Según la Norma E.H.E. para la “Instrucción del Hormigón Estructural” el grado de agresividad del agua frente al hormigón se establece según los intervalos que se exponen en la tabla. En la segunda columna se pueden observar los valores obtenidos de cada componente.

ANÁLISIS DE AGUA		GRADO DE AGRESIVIDAD		
PARÁMETRO	RESULTADO DEL ENSAYO	XA1 DÉBIL	XA2 MEDIA	XA3 FUERTE
pH	7,4	6,5 – 5,5	5,5 – 4,5	<4,5
CO_2 (mg/l)	2	15 - 40	40 - 100	>100
Amonio (NH^+_4) (mg/l)	0	15 - 30	30 - 60	>60
Magnesio (Mg^+_2) (mg/l)	5	300 - 1.000	1.000 - 3.000	>3.000
Sulfatos $SO_4^=$(mg/l)	36	200 - 600	600 - 3.000	>3.000
Residuo seco(mg/l)	417	75 - 75	50 - 75	<50

Se han analizado dos muestras de suelo siguiendo los criterios establecidos en la Norma EHE. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	ACIDEZ Baumann – Gully (ml/Kg)	SULFATOS (mg/Kg)
S-1, MI	1,80-2,40	108	65,03
S-3, MI	1,55-2,15	627	4,12

El grado de agresividad se establece según los intervalos que se exponen en la tabla:

	XA1 Ataque Débil	XA2 Ataque Medio	XA3 Ataque Fuerte
Acidez Baumann – Gully (ml/Kg)	> 200	-	-
Contenido en sulfatos (mg/Kg)	2.000 – 3.000	3.000 – 12.000	> 12.000

Según la Instrucción del Hormigón Estructural (EHE), la muestra de suelo del sondeo S-3 presenta una agresividad débil al hormigón.

5. CONCLUSIONES

Cuadro resumen de desmontes:

DESMONTE	ALTURA MÁXIMA (m)	MATERIALES A EXCAVAR	INVESTIGACIÓN REALIZADA	TALUD DE DISEÑO
TRONCO. 1+275 A 1+320	4,00	SUELO RESIDUAL - GM V SUSTRATO ROCOSO METEORIZADO, GM IV SUSTRATO ROCOSO < GM III	EGM-1	2 m: 2H / 1V A partir de 2 m: 3H / 2V
TRONCO. 1+460 A 1+640	5,00	SUELO RESIDUAL - GM V SUSTRATO ROCOSO METEORIZADO, GM IV SUSTRATO ROCOSO < GM III	S-1, C-1, EGM-1	2 m: 2H / 1V A partir de 2 m: 3H / 2V
CAMINO 1. 1+050 A 1+130	D: 5,00 / I: 2,50	SUELO RESIDUAL - GM V SUSTRATO ROCOSO METEORIZADO, GM IV SUSTRATO ROCOSO < GM III	C-2, C-3, EGM-1	IZQUIERDO 2H / 1V DERECHO 2 m: 2H / 1V A partir de 2 m: 3H / 2V
CAMINO 1. 1+130 A 1+200	D: 5,00 / I: 2,50	SUELO RESIDUAL - GM V SUSTRATO ROCOSO METEORIZADO, GM IV SUSTRATO ROCOSO < GM III	C-2, C-3, EGM-1	2 m: 2H / 1V A partir de 2 m: 3H / 2V
CAMINO 2. 1+050 A 1+140	I: 7,00 / D: 2,00	SUELO RESIDUAL - GM V SUSTRATO ROCOSO METEORIZADO, GM IV SUSTRATO ROCOSO < GM III	S-3, C-4, EGM-1	2 m: 2H / 1V A partir de 2 m: 3H / 2V

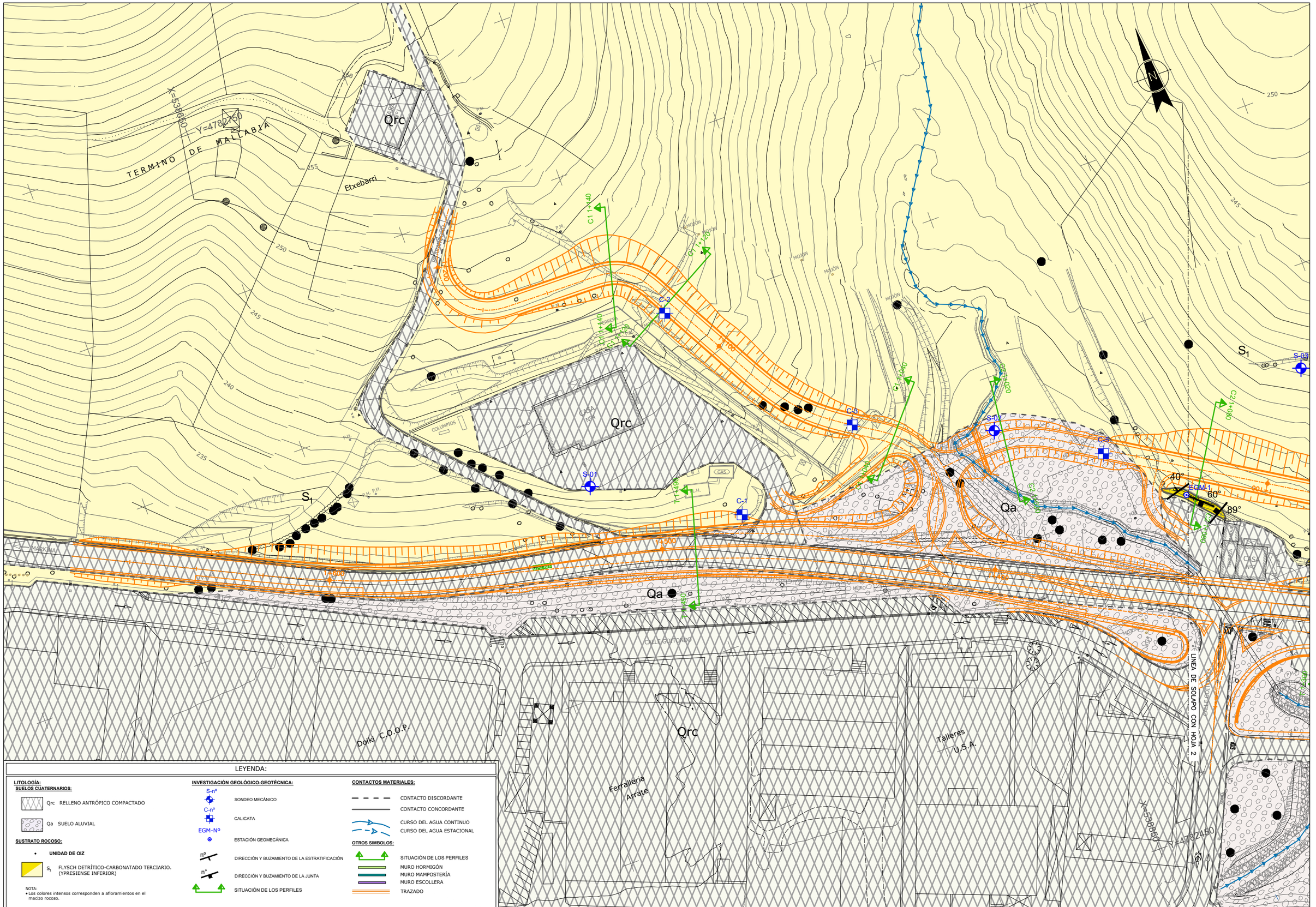
Cuadro resumen de rellenos:

RELLENO	ALTURA (m)	MATERIAL DE APOYO	INVESTIGACIÓN REALIZADA	TALUD MÁXIMO	RECOMENDACIONES DE APOYO
TRONCO, P.K. 1+400 A 1+460	1,50	SUELO ALUVIAL	S-2	3H / 2V	SANEO Y SUSTITUCION DE SUELOS SUPERFICIALES CIMIENTO GRANULAR DRENANTE CON PEDRAPLÉN. CAJEO DE APOYO.
CAMINO 1, P.K. 1+170 A 1+200	2,00	SUELO RESIDUAL - GM V	-	3H / 2V	APOYO SOBRE SUPERFICIE ESCALONADA
CAMINO 2, P.K. 1+000 A 1+060	2,50	SUELO ALUVIAL	S-2, C-5	3H / 2V	SANEO Y SUSTITUCION DE SUELOS SUPERFICIALES CIMIENTO GRANULAR DRENANTE CON PEDRAPLÉN. CAJEO DE APOYO.
CAMINO 2, P.K. 1+130 A 1+170	3,00	SUELO RESIDUAL – GM V	C-4	3H / 2V	APOYO SOBRE SUPERFICIE ESCALONADA

FIGURAS:

FIGURA 1:

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA



LEYENDA:

LITOLOGÍA:

SUELOS CUATERNARIOS:

- Qrc RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO
- Qa SUELO ALUVIAL

SUSTRATO ROCOSO:

- UNIDAD DE OIZ
- S_1 FLYSCH DETRÍTICO-CARBONATADO TERCIARIO. (YPRESIENSE INFERIOR)

NOTA:
- Los colores intensos corresponden a afloramientos en el macizo rocoso.

INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA:

- S-nº SONDEO MECÁNICO
- C-nº CALICATA
- EGM-Nº ESTACIÓN GEOMECÁNICA
- nº DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA ESTRATIFICACIÓN
- nº DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO DE LA JUNTA
- SITUACIÓN DE LOS PERFILES

CONTACTOS MATERIALES:

- CONTACTO DISCORDANTE
- CONTACTO CONCORDANTE
- CURSO DEL AGUA CONTINUO
- CURSO DEL AGUA ESTACIONAL

OTROS SIMBOLOS:

- SITUACIÓN DE LOS PERFILES
- MURO HORMIGÓN
- MURO MAMPOSTERÍA
- MURO ESCOLLERA
- TRAZADO

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

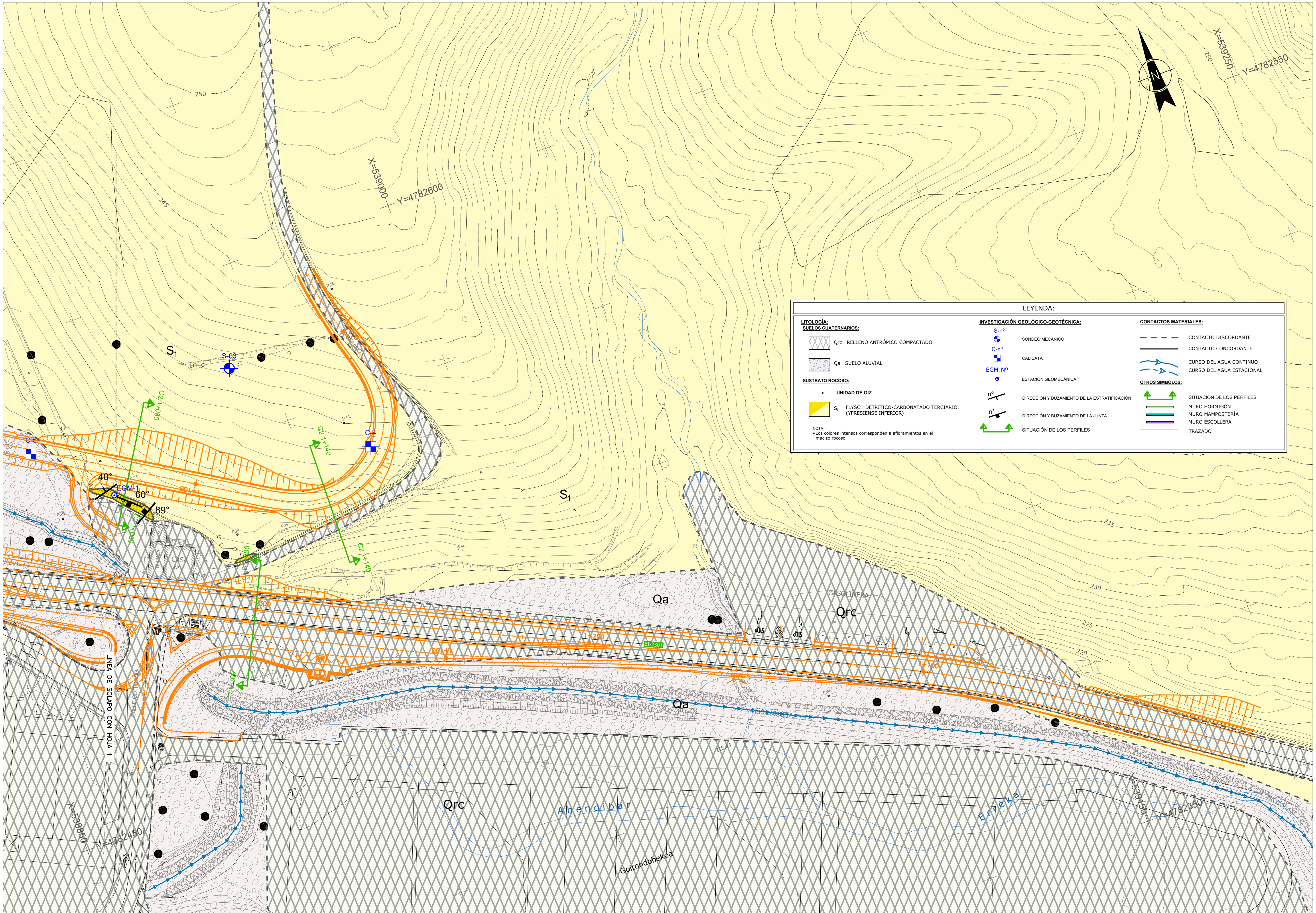
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA OCTUBRE 2022

IZENDURA / DESIGNACION CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
PLANTA. HOJA-1

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bka / Nº 1.1

2 TIK 1 ORRIA / HOJA 1 DE 2



foru aldundia
diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR

ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ
JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ
JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

GAKOA
CLAVE

DATA
FECHA OCTUBRE 2022

IZENDURA
DESIGNACION CARTOGRAFÍA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA
PLANTA. HOJA-2

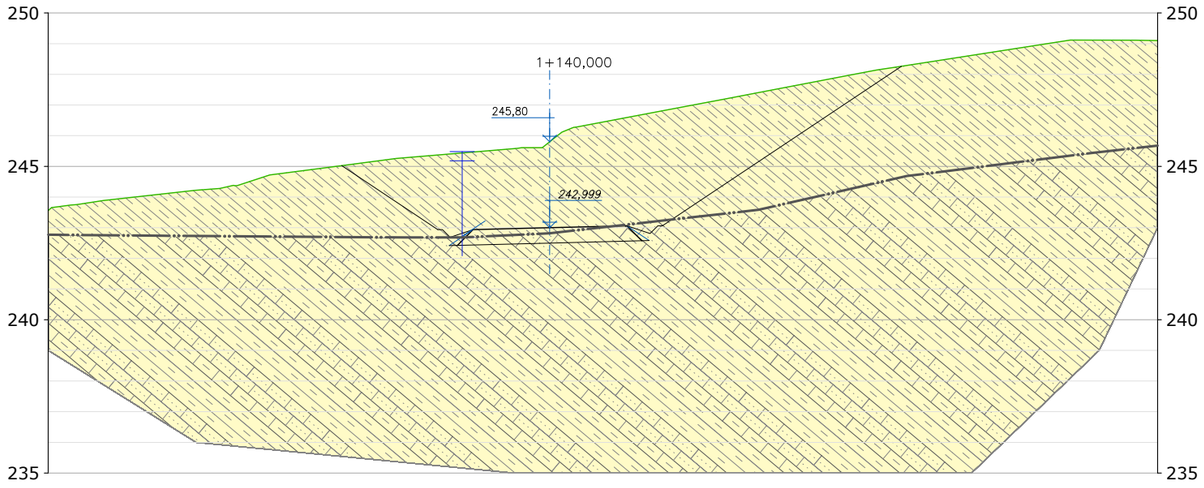
ESKALA (K)
ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº
1.1

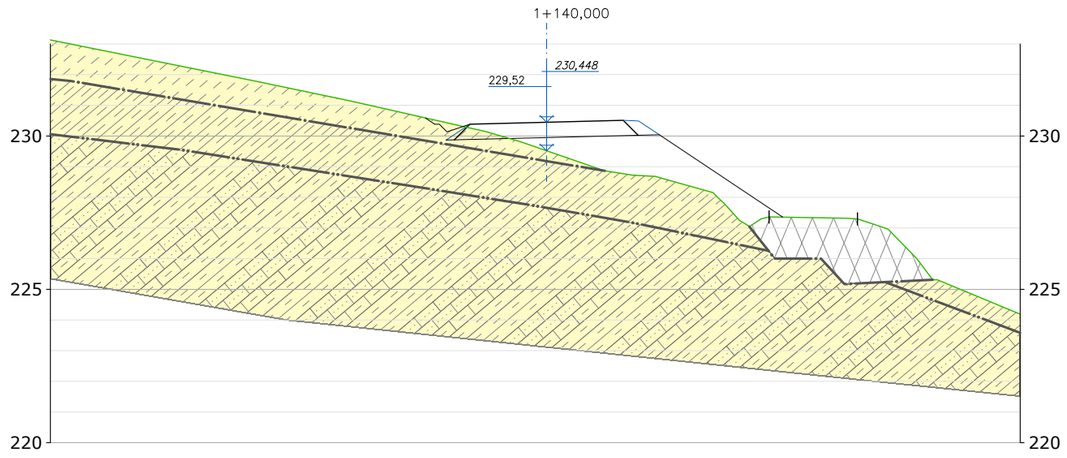
2 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 2

FIGURA 2:

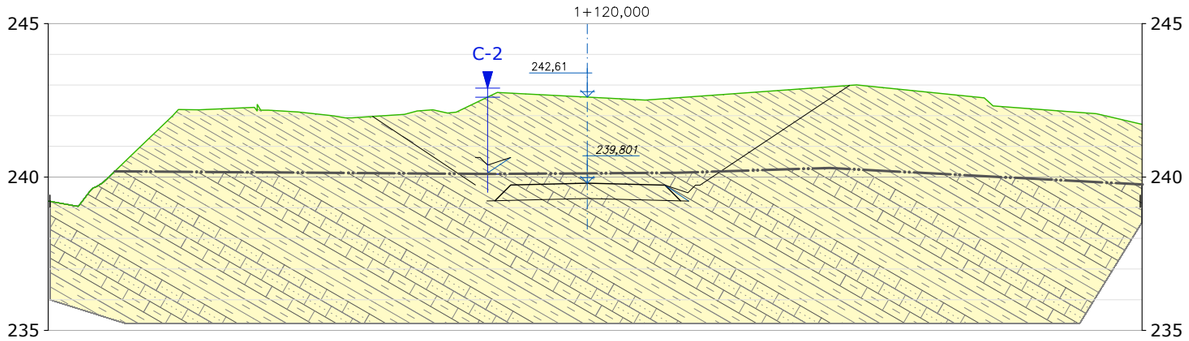
PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS



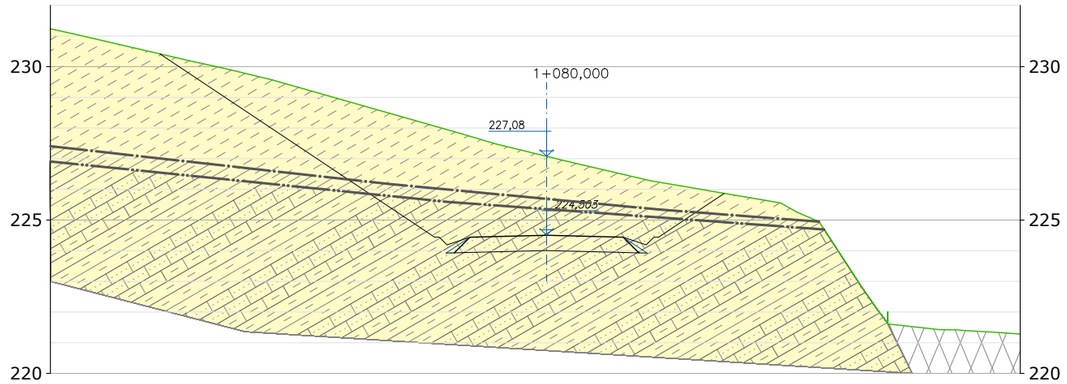
C1 1+140



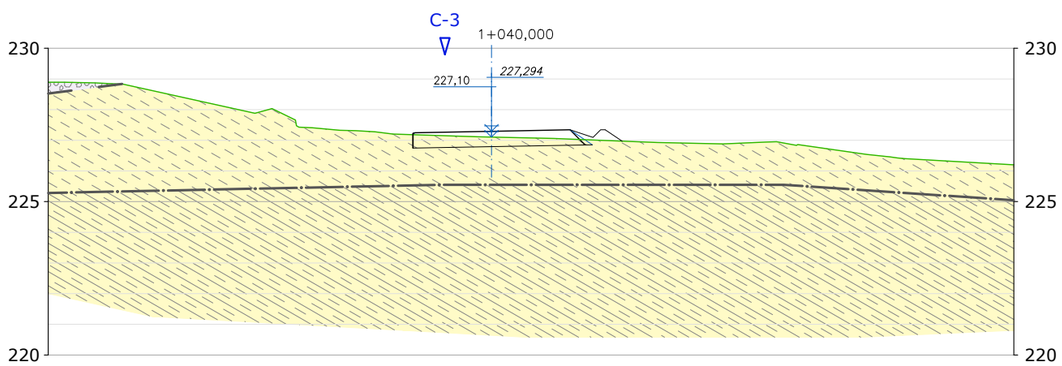
C2 1+140



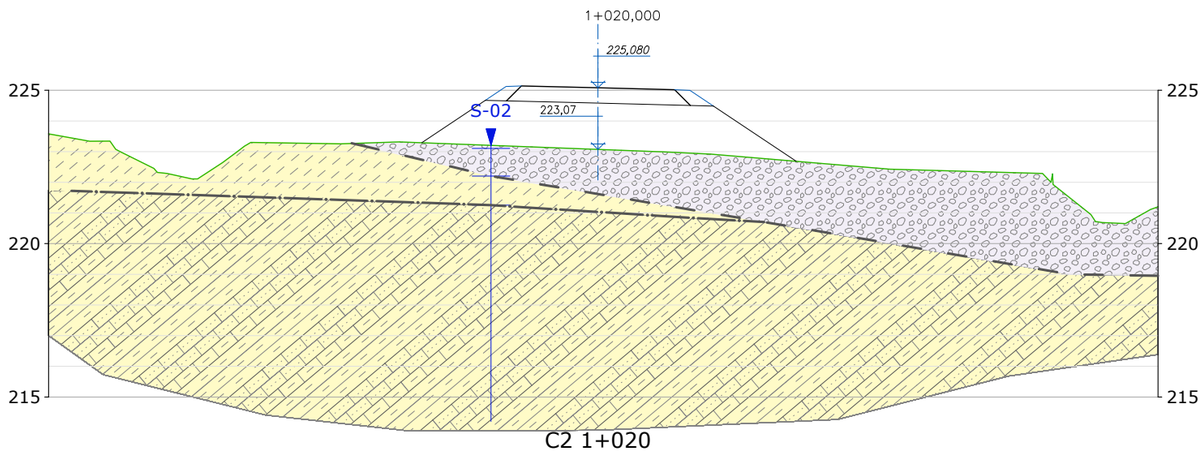
C1 1+120



C2 1+080



C1 1+040

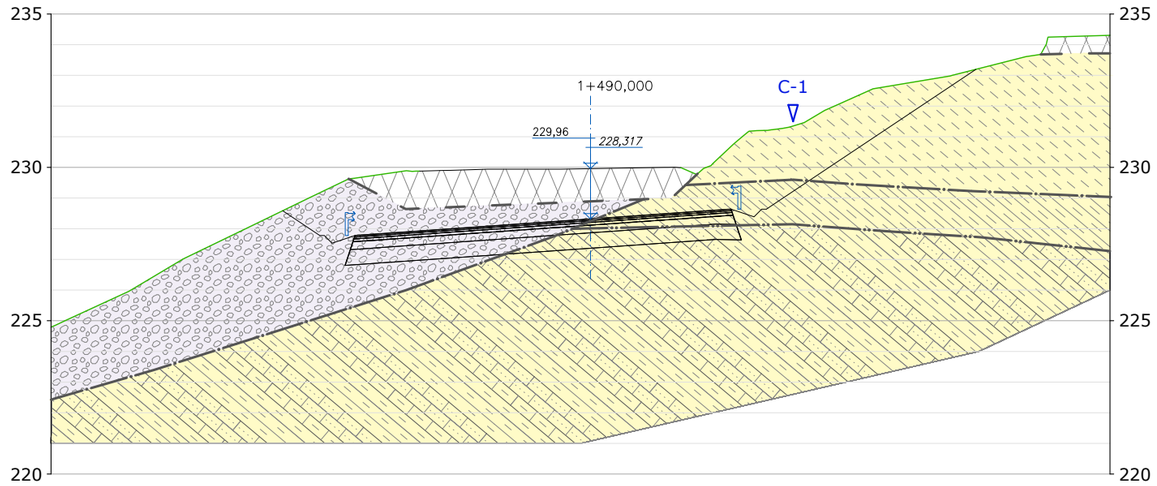


C2 1+020

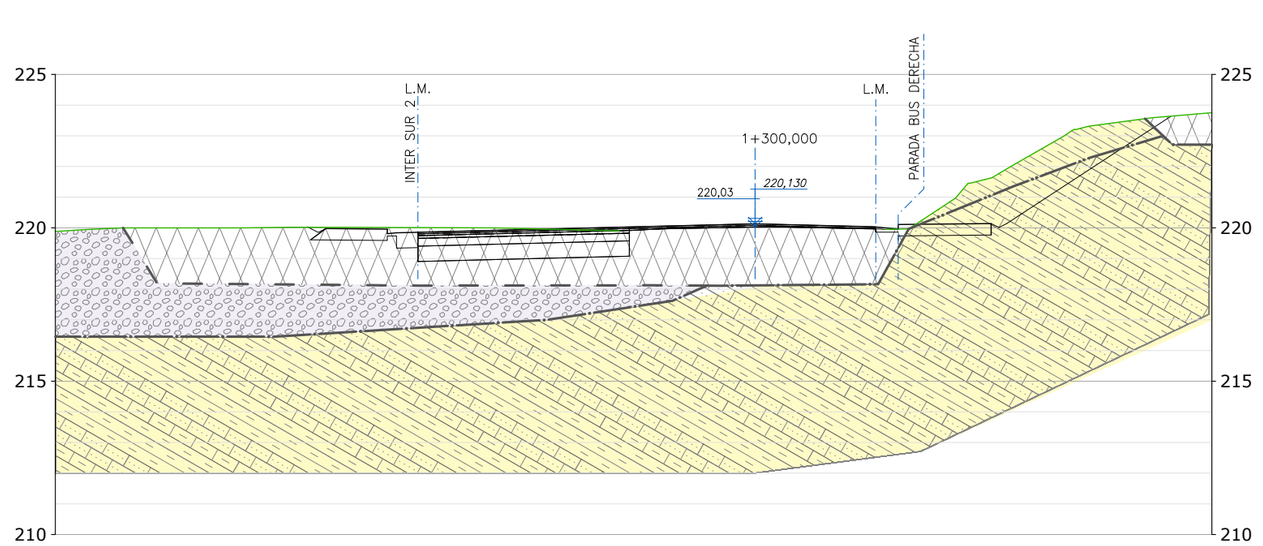
LEYENDA:

- Relleno antrópico
- Suelo residual
- Suelo aluvial
- Sustrato rocoso (Limolitas, limolitas calcáreas y caliza arenosa)
- S-Nº Investigación
- S-Nº Investigación proyectada
- Nivel freático
- Terreno actual
- Contacto entre suelos
- Contacto suelo-roca
- Lím. superior GM III

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTAITZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA	GAKOA / CLAVE DATA / FECHA OCTUBRE 2022	IZENDURA / DESIGNACION PERFILES GEOLÓGICO–GEOTÉCNICOS	ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/100 ORIGINAL EN A1	Z.bka / Nº 1.2	2 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 2



T 1+490



T 1+300

LEYENDA:

- Relleno antrópico
- Suelo residual
- Suelo aluvial
- Sustrato rocoso (Limolitas, limolitas calcáreas y caliza arenosa)
- S-Nº Investigación
- S-Nº Investigación proyectada
- Nivel freático
- Terreno actual
- Contacto entre suelos
- Contacto suelo-roca
- Lím. superior GM III

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA / DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA / DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA / SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair; ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO: PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO; FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA	GAKOA / CLAVE; DATA / FECHA: OCTUBRE 2022	IZENDURA / DESIGNACION: PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/100 ORIGINAL EN A1	Z.bka / Nº: 1.2	TIK 2 ORRIA / HOJA 2 DE 2

APÉNDICES:

APÉNDICE 1.1:

SONDEOS

Emplazamiento S-01



Profundidad 12,00 m.

Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente:

Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Titulo del proyecto:
CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A.
Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: Fecha comienzo: 22/11/2021
Amaiera data: Fecha final: 23/11/2021

P.K.
x: 538727.124
y: 4782610.046
z:
Coordenadas ETRS 89

S-01

2 tik 1 orria
Hoja 1 de 2

Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte

Okerdura: Inclinación: Vertical

S-01 C-1



S-01 C-2



S-01 C-3



S-01 C-4



Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: / Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Título del proyecto:
CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A.
Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: / Fecha comienzo: 22/11/2021
Amaiera data: / Fecha final: 23/11/2021

P.K.
x: 538727.124
y: 4782610.046
z:
Coordenadas ETRS 89

S-01

2 tik 2 orria
Hoja 2 de 2

Zundaldiaria: / Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: / Geólogo: Elena Ugarte

Okerdura: / Inclinación: Vertical

Profundidad (m.)	Maniobra	Sistema de perforación	Ø Perforación	Revestimiento	Pérdida de agua %	Símbolo Gráfico	Nivel freático	DESCRIPCIÓN	% Testigo Recuperación	R.Q.D. (%)	Fracturación (N 30)	Meteorización	Discontinuidades	Plano de referencia	Espaciado	JRC	Apertura (mm)	Espesor de relleno (mm)	Tipo de relleno	Clasificación RMR (Bieniawski)	Tipo de muestra	Profundidad (m)	GOLPEO (N SPT)	RCS (MPa)	GRANULOMETRÍA Tamiz 0,8 mm	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Sulfatos (%)	Ensayos Lugeon K (cm/s)	Ensayos Lefranc K (cm/s)	Ensayo dilatométrico	FOTOGRAFÍAS
0								**0.00 - 1.60 m. RELLENO.** 0.00 - 0.20 m. TIERRA VEGETAL. 0.20 - 1.60 m. GRAVA ARCILLOSA MUY DENSA MARRÓN Y GRIS.																										
0.50																																	
1																																	
1.50								**1.60 - 9.00 m. SUELO RESIDUAL.** ARCILLA CON ALGO DE GRAVA DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME. COLOR OCRE.																											
2																						MI-1	1,80	4 6 7									
2.50																						SPT-1	2,40 2,85	8 5 7 9 **(16)**									
3																																	
3.50																																	
4																																	
4.50								PB medio: 4.0 kp/cm^2																											
5		RBWS	101																			MI-2	4,60	10 11 21									
5.50																						SPT-2 (No recuperado)	5,20 5,65	24 6 7 9 **(16)**									
6																																	
6.50																																	
7																																	
7.50																						SPT-3	7,40 7,85	7 6 8 **(14)**									
8								PB medio: 2.2 kp/cm^2																											
8.50																																	
9								**9.00 - 12.00 m. SUSTRATO ROCOSO:** LIMOLITA CALCÁREA DE COLOR GRIS OSCURO. FRACTURADO A FAVOR DE LA ESTRATIFICACIÓN SUBVERTICAL Y UNA FAMILIA DE JUNTAS.																											
9.50																																	
10													E: 75º			0-2						TP-1	9,70 10,00									
10.50																																	
11		RTD	101										E: 75º			0-2		1	Arc														
11.50																																	
12													J: 35º J: 70º			4-6 4-6			Ox Ox														
12.50								**FIN DEL SONDEO A 12,00 m.**																											
13																																	
13.50																																	
14																																	
14.50																																	
15																																	







SISTEMA DE PERFORACIÓN		MUESTRA	CORTE DIRECTO (CD) - TRIAXIAL (TRI)	LÍMITES DE ATTERBERG
R = Rotación	T = Batería doble	MI = Muestra inalterada	UU = Sin consolidar y sin drenaje	LL = Límite líquido IP = Índice de plasticidad
P = Percusión	B = Batería simple	SPT = St. Penetración Test	CU = Consolidado y sin drenaje	LP = Límite plástico
RP = Rotoperc.	S = Perf. en seco	TP = Testigo parafinado	CD = Consolidado y drenado	**TIPO DE RELLENO**
D = Diamante	L = Perf. con lodos	MA = Muestra alterada	Resi = Parámetros residuales	Ox = Óxidos C = Calcita Py = Pirita
W = Widia	P = Perf. con polímeros	MW = Muestra de agua	CUi = Consolidado sin drenaje (Medida de presiones intersticiales)	Are = Arena Qz = Cuarzo
				Arc = Arcilla RT= Roca triturada

LEYENDA

Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Título del proyecto: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: Fecha comienzo: 22/11/2021
Amaiera data: Fecha final: 23/11/2021

P.K.
x: 538727.124
y: 4782610.046
z:
Coordenadas ETRS 89

S-01

.....1.....tik.....1.....orria
Hoja.....1.....de.....1.....

Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte

Okerdura: Inclinación: Vertical

Emplazamiento S-02



Profundidad 9,00 m.

Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Titulo del proyecto: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: Fecha comienzo: 19/11/2021
Amaiera data: Fecha final: 19/11/2021

P.K.
x: 538846.353
y: 4782584.420
z:
Coordenadas ETRS 89

S-02

.....2.....tik....1.....orria
Hoja.....1.....de...2.....

Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte

Okerdura: Inclinación: Vertical

S-02 C-1



S-02 C-2



S-02 C-3



Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente:

Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Titulo del proyecto:
CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A.
Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: Fecha comienzo: 19/11/2021
Amaiera data: Fecha final: 19/11/2021

P.K.
x: 538846.353
y: 4782584.420
z:
Coordenadas ETRS 89

S-02

.....2.....tik...2....orria
Hoja.....2.....de...2.....

Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte

Okerdura: Inclinación: Vertical

Profundidad (m.)	Manlobra	Sistema de perforación	Ø Perforación	Revestimiento	Pérdida de agua %	Símbolo Gráfico	Nivel freático	DESCRIPCIÓN	% Testigo Recuperación	R.Q.D. (%)	Fracturación (N 30)	Meteorización	Discontinuidades	Plano de referencia	Espaciado	JRC	Apertura (mm)	Espesor de relleno (mm)	Tipo de relleno	Clasificación RMR (Bieniawski)	Tipo de muestra	Profundidad (m)	GOLPEO (N SPT)	RCS (MPa)	GRANULOMETRÍA Tamiz 0,8 mm	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Sulfatos (%)	Ensayos Lugeon K (cm/s)	Ensayos Lefranc K (cm/s)	Ensayo dilatométrico	FOTOGRAFÍAS
0																																	
0.50								**0.00 - 0.10 m. TIERRA VEGETAL.**																									
1		RBWS	101	98				**0.10 - 1.00 m. SUELO ALUVIAL**. ARCILLA-LIMO, DE COLOR OCRE, DE CONSISTENCIA FIRME. PB medio: 1,50 kp/cm²																								
1.50								**1.00 - 1.95 m. SUELO RESIDUAL-ROCA GM-V.** ARCILLA OCRE CON ALGO DE GRAVA DE CONSISTENCIA MUY FIRME.																								
2																					MI-1	1,60 / 1,95	14 / 50/R									
2.50								**1.95 - 9.00 m. SUSTRATO ROCOSO:** ALTERNANCIA CENTIMÉTRICA DE LIMOLITA NEGRA Y CALIZA ARENOSA, MUY FRACTURADA. Se observan multitud de planos replegados rellenos de calcita.																								
3																																	
3.50																																	
4																																	
4.50													E: 75º			2-4		10	C													
5																																	
5.50		RTD	86																		TP-1	5,75 / 6,00										
6																																	
6.50																																	
7													E: 75º			0-2																
7.50																																	
8																																	
8.50																																	
9								**FIN DEL SONDEO A 9,00 m.**																									
9.50																																	
10																																	
10.50																																	
11																																	
11.50																																	
12																																	
12.50																																	
13																																	
13.50																																	
14																																	
14.50																																	
15																																	









SISTEMA DE PERFORACIÓN

R = Rotación
P = Percusión
RP = Rotoperc.
D = Diamante
W = Widia
T = Batería doble
B = Batería simple
S = Perf. en seco
L = Perf. con lodos
P = Perf. con polímeros

MUESTRA

MI = Muestra inalterada
SPT = St. Penetración Test
TP = Testigo parafinado
MA = Muestra alterada
MW = Muestra de agua

CORTE DIRECTO (CD) - TRIAXIAL (TRI)

UU = Sin consolidar y sin drenaje
CU = Consolidado y sin drenaje
CD = Consolidado y drenado
Resi = Parámetros residuales
CUi = Consolidado sin drenaje (Medida de presiones intersticiales)

LÍMITES DE ATTERBERG

LL = Límite líquido
LP = Límite plástico
IP = Índice de plasticidad

TIPO DE RELLENO

Ox = Óxidos
Are = Arena
Arc = Arcilla
C = Calcita
Qz = Cuarzo
RT= Roca triturada
Py = Pirita

LEYENDA

Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente:

Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Título del proyecto:

CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100
DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A.

Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: Fecha comienzo: 19/11/2021
Amaiera data: Fecha final: 19/11/2021

P.K.
x: 538846.353
y: 4782584.420
z:
Coordenadas ETRS 89

S-02

.....1.....tik....1.....orria
Hoja.....1.....de....1.....

Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte

Okerdura: Inclinación: Vertical

Emplazamiento S-03



Profundidad 12,00 m.

Eus-19007-01	euskontrol	Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral	Proiektua / Título del proyecto: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)	Hasiera data: Fecha comienzo: 18/11/2021 Amaiera data: Fecha final: 18/11/2021 P.K. x: 538938.911 y: 4782570.589 z: Coordenadas ETRS 89	S-03 .....2.....tik....1....orria Hoja.....1.....de...2.....	Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero Geologoa: Geologo: Elena Ugarte Okerdura: Inclinación: Vertical

S-03 C-1



S-03 C-2



S-03 C-3



S-03 C-4



Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Titulo del proyecto: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: Fecha comienzo: 18/11/2021
Amaiera data: Fecha final: 18/11/2021

P.K.
x: 538938.911
y: 4782570.589
z:
Coordenadas ETRS 89

S-03

.....2.....tik...2....orria
Hoja.....2.....de...2.....

Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte

Okerdura: Inclinación: Vertical

Profundidad (m.)	Maniobra	Sistema de perforación	Ø Perforación	Revestimiento	Pérdida de agua %	Símbolo Gráfico	Nivel freático	DESCRIPCIÓN	% Testigo Recuperación	R.Q.D. (%)	Fracturación (N 30)	Meteorización	Discontinuidades	Plano de referencia	Espaciado	JRC	Apertura (mm)	Espesor de relleno (mm)	Tipo de relleno	Clasificación RMR (Bieniawski)	Tipo de muestra	Profundidad (m)	GOLPEO (N SPT)	RCS (MPa)	GRANULOMETRÍA Tamiz 0,8 mm	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Sulfatos (%)	Ensayos Lugeon K (cm/s)	Ensayos Lefranc K (cm/s)	Ensayo dilatométrico	FOTOGRAFÍAS
0								**0.00 - 0.10 m. TIERRA VEGETAL.**	20 40 60 80	20 40 60 80	1 4 16 64	I II III IV V								0 - 20 / 20 - 40 / 40 - 60 / 60 - 80 / 80 - 100															
0.50								**0.10 - 5.60 m. SUELO RESIDUAL-ROCA GM-V.** ARCILLA OCRE CON ALGO DE GRAVA DE CONSISTENCIA MUY FIRME.																											
1																					MI-1	1,55	9									
1.50																						2,15	14									
2																					SPT-1		20									
2.50																						2,60	20									
3		RBWS	101	98																			5									
3.50																							9									
4																							11									
4.50																							**(20)**									
5																					SPT-2	4,60	5									
5.50								**5.60 - 12.00 m. SUSTRATO ROCOSO:** ALTERNANCIA DE MARGA GRIS CON INTERCALACIONES CENTIMÉTRICAS DE CALIZA ARENOSA, GRIS CLARA, Y LIMOLITA NEGRA.															5,05	10									
6																							14									
6.50								5.60 - 9.00 m. MARGA GRIS CON INTERCALACIONES CENTIMÉTRICAS DE CALIZA ARENOSA.															**(24)**									
7								En algún tramo decimetrico, la mitad del testigo se encuentra muy fracturado y meteorizado.					J: 10º			2-4			Ox		TP-1	6,00									
7.50																						6,55										
8													E: 80º			4-6			Ox													
8.50													E: 80º			4-6			Ox													
9		RTD	86					9.00 - 12.00 m. LIMOLITA NEGRA FRACTURADA, A FAVOR DE PLANOS DE ESTRATIFICACIÓN Y ALGUNA JUNTA.					J: 10º			2-4			Ox													
9.50								Algunos planos pulidos.					E: 80º			2-4			Ox													
10													E: 80º			6-8		3	Arc													
10.50																																
11													E: 80º			6-8		1	Arc													
11.50																					TP-2	11,60										
12								**FIN DEL SONDEO A 12,00 m.**														12,00											
12.50																																
13																																
13.50																																
14																																
14.50																																
15																																







SISTEMA DE PERFORACIÓN

R = Rotación
P = Percusión
RP = Rotoperc.
D = Diamante
W = Widia
T = Batería doble
B = Batería simple
S = Perf. en seco
L = Perf. con lodos
P = Perf. con polímeros

MUESTRA

MI = Muestra inalterada
SPT = St. Penetración Test
TP = Testigo parafinado
MA = Muestra alterada
MW = Muestra de agua

CORTE DIRECTO (CD) - TRIAXIAL (TRI)

UU = Sin consolidar y sin drenaje
CU = Consolidado y sin drenaje
CD = Consolidado y drenado
Resi = Parámetros residuales
CUi = Consolidado sin drenaje
(Medida de presiones intersticiales)

LÍMITES DE ATTERBERG

LL = Límite líquido
LP = Límite plástico
IP = Índice de plasticidad

TIPO DE RELLENO

Ox = Óxidos
Are = Arena
Arc = Arcilla
C = Calcita
Qz = Cuarzo
RT= Roca triturada
Py = Pirita

LEYENDA

Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua / Título del proyecto: CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Zundaketa enpresa / Empresa de sondeos: EUSKONTROL, S.A. Ekipoa / Equipo: RL-48 (Orugas)

Hasiera data: Fecha comienzo: 18/11/2021
Amaiera data: Fecha final: 18/11/2021

P.K.
x: 538938.911
y: 4782570.589
z:
Coordenadas ETRS 89

S-03

.....1.....tik.....1.....orria
Hoja.....1.....de.....1.....

Zundaldiaria: Sondista: Sergio Tercero
Geologoa: Geólogo: Elena Ugarte

Okerdura: Inclinación: Vertical

APÉNDICE 1.2:

CALICATAS

CATA 1

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0.50			**0.00 - 0.20 TERRENO VEGETAL:**			
1.00			**0.20 - 1.90 SUELO RESIDUAL (GM V):** Arcillas de color marrón claro con vetas gris claro, con textura masiva - nodulosa. Consistencia blanda, aumentando a media -firme a partir de 1,20 M. Contenido de humedad cercano al límite plástico.	1.30 MA-1 1.50		-Fácil excavación -Paredes estables
1.50						
2.00			**1.90 - 3.00 ROCA METEORIZADA (GM IV):** De color entre gris y marrón claro, con vetas oscuras. textura laminada. Consistencia firme - muy firme. Bajo contenido en humedad.			-Difícil excavación -Paredes estables -No reacciona al ClH
2.50						
3.00			**Fin de la calicata a** 3,00 **metros.**			
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						

x: 538766,9
y: 4782586,6
z: 231,5

LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo
VT = Vane test
ES = Esclerómetro
N. F. = Nivel freatico

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra inalterada
MR = Muestra en roca

Emplazamiento



Calicata



Acopio



CATA 2

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0.50			**0.00 - 0.30 TERRENO VEGETAL:**			
1.00			**0.30 - 2.80 ROCA METEORIZADA (GM IV):** Arcillas algo arenosas de colores gris y marrón claro (veteadas), con laminación paralela de orden milimétrico a centimétrico. Consistencia muy firme a dura. Bajo contenido de humedad. Se intercalan finas capas de roca (margosa).	0.50 MA-1 0.70		-No fácil excavación -Paredes estables
1.50						
2.00						
2.50						-Difícil avance
3.00			**2.80 - 3.40 ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA (GM III):** Se separan bloques planares de grosor centimétrico de margas y calizas arenosas (color gris-marrón)			-Ripado difícil
3.50			**Fin de la calicata a** 3,40 **metros.**			
4.00						
4.50						
5.00						

x: 538765,8
y: 4782651,1
z: 242,9

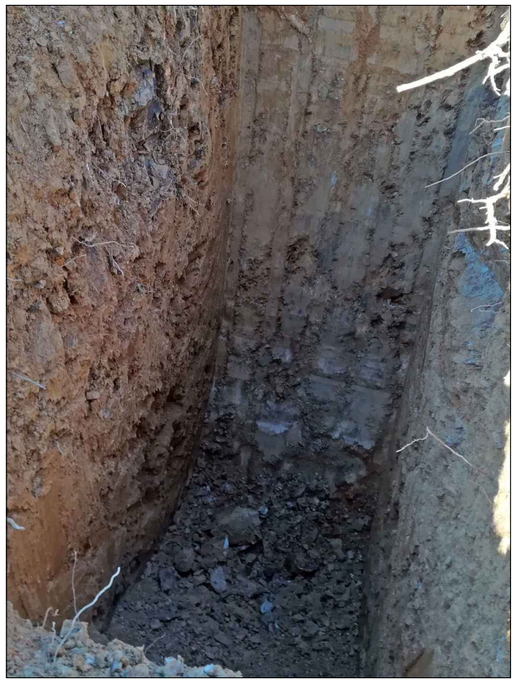
LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo
VT = Vane test
ES = Esclerómetro
N. F. = Nivel freatico

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra inalterada
MR = Muestra en roca

Emplazamiento



Calicata



Acopio



Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente:
Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua: Titulo del proyecto:
CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Hondaketa enpresa: Empresa de excavación: AZPIAZU

Ekipoa: Equipo: Takeuchi TB 1140

Data: Fecha: 2022-01-25

Geologoa: Geólogo: Arturo Revilla

.....1.....tik.....1.....orria
Hoja.....1.....de.....1.....

CATA 3

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0.00			**0.00 - 0.20 TERRENO VEGETAL:**			
			0.20 - 1.80 SUELO RESIDUAL (GM V):			
0.50			Arcillas de color marrón, masiva y algo nodulosa, con abundantes raíces.			-Fácil excavación -Paredes estables
1.00			-Consistencia blanda, contenido de humedad cercano al límite plástico.			-Avance No fácil -Paredes estables
1.50			Arcillas de color marrón claro y gris claro, veteadas. -Disminuye el % de humedad. cosistencia media.			
				1.80		
2.00			**1.80 - 3.40 ROCA METEORIZADA (GM IV):**	MA-1		
			Margas y margocalizas meteorizadas, en forma de arcillas margosas (grises) y arcillas arenosas (marrón oscuro), mostrando laminación paralele de orden milimétrico. -Consistencia media a firme.	2.00		-Avance difícil -Paredes estables
2.50						
3.00			-Consistencia firme-muy firme. Bajo contenido en humedad.			-Ripado difícil
3.50			**Fin de la calicata a** 3,40 **metros.**			
4.00						
4.50						
5.00						

x: ***538807,0***
y: ***4782600,5***
z: ***229,8***

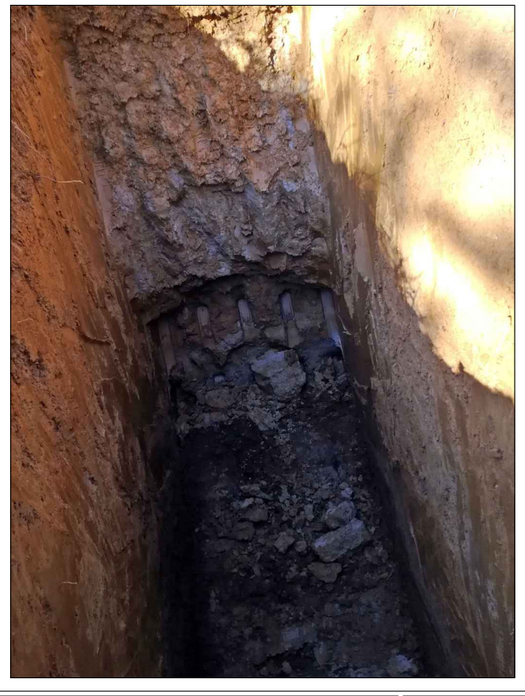
LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo
VT = Vane test
ES = Esclerómetro
N. F. = Nivel freatico

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra inalterada
MR = Muestra en roca

Emplazamiento



Calicata



Acopio



CATA 4

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0.00			**0.00 - 0.25 TERRENO VEGETAL:**			
			0.25 - 1.20 SUELO RESIDUAL (GM V):			-Fácil avance -Paredes estables
0.50			Arcillas de color marrón claro, masivas con abundantes raíces. Consistencia blanda. %de humedad cercano al límite plástico.			
1.00						
1.50			**1.20 - 3.10 ROCA METEORIZADA (GM IV):**			-Difícil avance
			Bandeado milimétrico a centimétrico compuesto por arcillas margosas (grises) y arcillas arenosas (marrón oscuro),se intercalan tramos rocosos. -Consistencia media a firme.			
2.00			-%de humedad por debajo del límite plástico.			
2.50						
3.00				3.10		
			3.10 - 4.00 ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA (GM III):	MA-1		-Ripado difícil
3.50			Margas y calizas arenosas intercaladas, parcialmente descalcificadas. colores entre marrones y grises	3.20		
4.00			**Fin de la calicata a** 4,00 **metros.**			
4.50						
5.00						

x: ***538970,6***
y: ***4782534,2***
z: ***233,1***

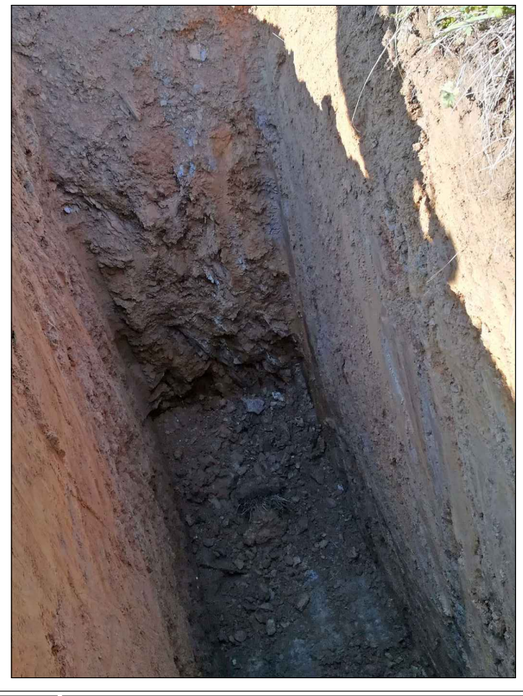
LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo
VT = Vane test
ES = Esclerómetro
N. F. = Nivel freatico

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra inalterada
MR = Muestra en roca

Emplazamiento



Calicata



Acopio



Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua: Titulo del proyecto:
CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Hondaketa enpresa: Empresa de excavación: AZPIAZU

Ekipoa: Equipo: Takeuchi TB 1140

Data: Fecha: 2022-01-25

Geologoa: Geólogo: Arturo Revilla

.....1.....tik.....1.....orria
Hoja.....1.....de.....1.....

CATA 5

Profundidad (m.)	Símbolo Gráfico	N. F.	DESCRIPCIÓN	Muestras/ Ensayos in situ: Prof.	Muestras/ Ensayos in situ: Resultado del ensayo	OBSERVACIONES
0.50			**0.00 - 0.30 TERRENO VEGETAL:**			
			0.30 - 1.00 SUELO ALUVIAL: Arcillas de color marrón, masivas con abundantes raíces. Consistencia blanda. Humedad por encima del límite plástico.	0.60		-Fácil avance -Paredes estables
1.00			**1.00 - 1.10 ROCA SANA (GM II):** Margas y calizas margosas grises en capas paralelas de espesor de milimétrico a centimétrico.	MA-1 0.80		-Rezume de agua en las paredes -No ripable
1.50			**Fin de la calicata a** 1,10 **metros.**			
2.00						
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						

x: 538874,6
y: 4782566,8
z: 222,1

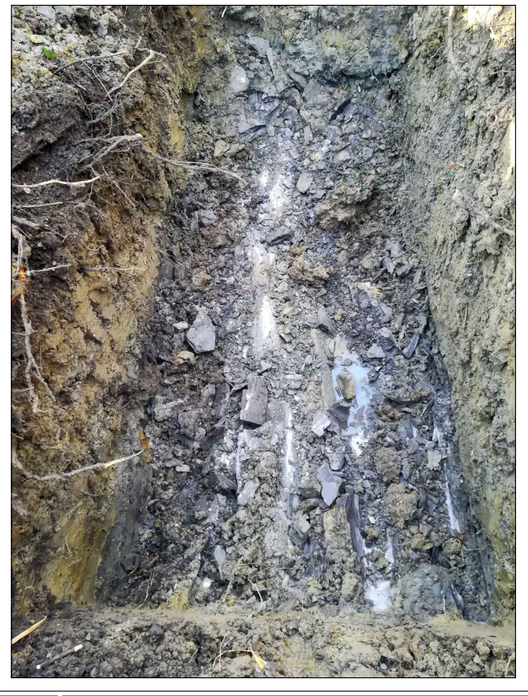
LEYENDA
PB = Penetrómetro de bolsillo
VT = Vane test
ES = Esclerómetro
N. F. = Nivel freatico

Muestra
MB = Muestra alterada en bolsa
MS = Muestra alterada en saco
MH = Muestra alterada para humedad
MI = Muestra inalterada
MR = Muestra en roca

Emplazamiento



Calicata



Acopio



Eus-19007-01

euskontrol

Bezeroa: Cliente:

Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiektua: Titulo del proyecto:

CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
PARA EL PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302 EN MALLABIA

Hondaketa enpresa: Empresa de excavación: AZPIAZU

Ekipoa: Equipo: Takeuchi TB 1140

Data: Fecha: 2022-01-25

Geologoa: Geólogo: Arturo Revilla

.....1.....tik.....1.....orria
Hoja.....1.....de.....1.....

APÉNDICE 1.3:

DATOS ESTRUCTURALES

Litología	***Naturaleza*** Margas con intercalaciones de calizas arenosas					***Formación y Edad*** Flysch detrítico-carbonatado (Cretácico	
	Laminación paralela					***Morfología*** Laminar+	
Estructura	***Pliegues***		***Fallas***			***Otros***	
Fracturación	***Bloques***	Muy Grandes	Grandes	Medios	Pequeños	Muy Pequeños	Muy Brechificado
	Jv - Juntas/m³	< 1 ☐	1 - 3 ☐	3 - 10 ☐	10 - 30 ☐	> 30 ☑	> 60 ☐
Resistencia de la matriz rocosa	Extrem. Blanda	Muy Blanda	Blanda	Media	Dura	Muy dura	Extrem. Dura
	Uña ☐	Navaja ☐	Punta martillo ☑	1 Golpe martillo ☐	+1 Golpe martillo ☐	Varios golpes ☐	Sólo raya con el martillo ☐
Grados de meteorización	I	II	III	IV	V	VI	
	Sana ☐	Algo meteorizada ☐	Medianamente meteorizada ☑	Muy meteorizada ☐	Completamente meteorizada ☐	Suelo residual ☐	
Hidrogeología	Sin presencia de agua ☑	Con señales de agua) ☐	Húmedo ☐	Goteos ☐	Flujo ☐	Caudal estimado ☐	

Observaciones

Orientación del talud 56°/184°

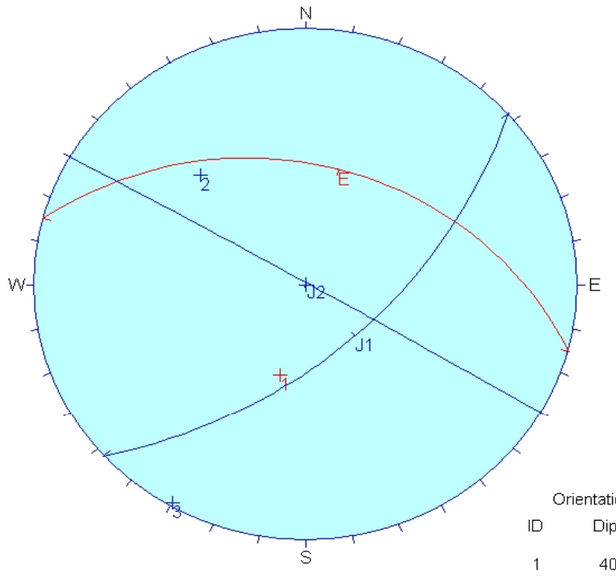
Plano de situación de la estación



Fotografía de la estación



Proyección estereográfica



Orientations

ID	Dip / Direction
1	40 / 015
2	60 / 138
3	89 / 030

18519_Ed1

euskontrol

Bezeroa: Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiekto izena:/Título del proyecto:

ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302, EN MALLABIA

Data:/Fecha: 02/11/2021

Geologoa:/Geólogo: A.R.

X:
Y:
Z:

Estazioa: Estación: **EGM-1**

2 ...rik... 1 ...orrira

Hoja 1 *de* 2

Estación			Espaciado (cm)							Continuidad (m) Rumbo / Buzamiento					Apertura (mm)								Rugosidad																Rellenos																		Observaciones
Tipo de plano	Buzamiento	Azimut	Extrem. Juntas	Muy Juntas	Juantas	Moderm. juntas	Separadas	Muy separadas	Extrem. Separadas	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta	Muy cerrada	Cerrada	Parcialm. Cerrada	Abierta	Moderm. abierta	Ancha	Muy Ancha	Extrem. Ancha	Caverna	Escalonada			Ondulada			Plana			JRC	Espesor (mm)	Composición	Meteorización						Filtraciones				Resistencia					Resistencia al PB (Kg/cm^2)	
			< 2	2-6	6-20	20-60	60-200	200-600	> 600	< 1	1-3	3-10	10-20	> 20	< 0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-2,5	2,5-10	10-20	20-100	100-1000	> 1000	I Rugosa	II Lisa	III Slickensided	IV Rugosa	V Lisa	VI Slickensided	VII Rugosa	VIII Lisa	IX Slickensided				I Sana	II Algo alterada	III Medio alterada	IV Muy alterada	V Complm. alterado	VI Suelo residual	Seco	Húmedo	Goteos	Flujo	Muy bando	Blando	Consistente	Duro	Muy duro	
E	40°	015°	X									x x						X									X						2-4	1-2	Are							X					X						
J	60°	138°		X							x x							X						X									2-4	1-2	Are							X					X						
J	89°	030°			X						x x							X												X			2-4	1-2	Are							X					X						

Tipo de plano: E = Estratificación, Jn = Junta. Relleno: Ca = Calcita, Ar = Arcilla, Ox = Óxidos, B = Brecha, An = Arena, Qz = Cuarzo.

18519_Ed1

euskontrol

Bezeroa: / Cliente: Bizkaia foru aldundia diputación foral

Proiekto izena:/Título del proyecto:

ORDENACIÓN DE ACCESOS Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ENTRE LOS P.K. 43+500 Y 44+100 DE LA CARRETERA BI-2302, EN MALLABIA

Data:/Fecha: 02/11/2021

Geologoa:/Geólogo: A.R.

P. K.:

X:

Y:

Z:

Estazioa: / Estación: **EGM-1**

2 2 rik orrira

hoja 2 de 2

APÉNDICE 2:

ENSAYOS DE LABORATORIO

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 1

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:18/11/2021 Fin de ensayos: 18/11/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2021/352 Fecha de realización del ensayo: 18/11/2021

Material: SUELO

Procedente: S-3, SPT Nº 1

Localización: SONDEO S-3

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 24/11/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
1	19007	9111	GI.2021/352	24/11/2021

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	18/11/21	Denominación de sondeo	S-3
Hora comienzo del ensayo	11:00	SPT Nº	1
Hora final del ensayo	11:15	Profund. fondo sondeo (m)	2,15
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	NUBOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
				Interior	42
Altura de caída (cm)	76		Longitud (mm)	3500	
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Masa (kg/m)	7,4	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30				

Profundidad del revestimiento (m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo (m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo (m)	-
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria) (mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	2,15	150	5
	B	2,30	150	9
	C	2,45	150	11
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**20**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 2

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:18/11/2021 Fin de ensayos: 18/11/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2021/353 Fecha de realización del ensayo: 18/11/2021

Material: SUELO

Procedente: S-3, SPT Nº 2

Localización: SONDEO S-3

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 24/11/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	19007	9111	GI.2021/353	24/11/2021

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	18/11/21	Denominación de sondeo	S-3
Hora comienzo del ensayo	12:00	SPT Nº	2
Hora final del ensayo	12:15	Profund. fondo sondeo (m)	4,60
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	NUBOSO

Masa de la maza	(kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
Altura de caída	(cm)	76			Interior	42
Masa dispositivo de golpeo	(kg)	115		Longitud (mm)	6000	
Frecuencia de golpeo	(golpes/min)	20-30		Masa (kg/m)	7,4	

Profundidad del revestimiento	(m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo	(m)	-
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria)	(mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	4,60	150	5
	B	4,75	150	10
	C	4,90	150	14
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**24**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 3

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:22/11/2021 Fin de ensayos: 22/11/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2021/354 Fecha de realización del ensayo: 22/11/2021

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT Nº 1

Localización: SONDEO S-1

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 24/11/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
3	19007	9111	GI.2021/354	24/11/2021

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	22/11/21	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	12:30	SPT Nº	1
Hora final del ensayo	12:45	Profund. fondo sondeo (m)	2,40
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	LLUVIOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
				Interior	42
Altura de caída (cm)	76		Longitud (mm)	4500	
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Masa (kg/m)	7,4	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30				

Profundidad del revestimiento	(m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo	(m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo	(m)	-
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria)	(mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	2,40	150	5
	B	2,55	150	7
	C	2,70	150	9
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**16**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 4

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:22/11/2021 Fin de ensayos: 22/11/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2021/355 Fecha de realización del ensayo: 22/11/2021

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT Nº 2

Localización: SONDEO S-1

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 24/11/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
4	19007	9111	GI.2021/355	24/11/2021

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	22/11/21	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	14:45	SPT Nº	2
Hora final del ensayo	15:00	Profund. fondo sondeo (m)	5,20
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	LLUVIOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
				Interior	42
Altura de caída (cm)	76		Longitud (mm)	6500	
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Masa (kg/m)	7,4	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30				

Profundidad del revestimiento (m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo (m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo (m)	-
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria) (mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	5,20	150	6
	B	5,35	150	7
	C	5,50	150	9
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**16**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 5

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Albarán:

Inicio:22/11/2021 Fin de ensayos: 22/11/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL ENSAYO

Nº Muestra: GI.2021/356 Fecha de realización del ensayo: 22/11/2021

Material: SUELO

Procedente: S-1, SPT Nº 3

Localización: SONDEO S-1

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)., s/norma UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 24/11/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
5	19007	9111	GI.2021/356	24/11/2021

ENSAYO: GI1SPT02. -ENSAYO IN SITU DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT). (UNE-EN ISO 22476-3:2006 + A1:2014)

Fecha	22/11/21	Denominación de sondeo	S-1
Hora comienzo del ensayo	15:35	SPT Nº	3
Hora final del ensayo	15:50	Profund. fondo sondeo (m)	7,40
Duración (h:min)	00:15	Condiciones Meteorológicas	LLUVIOSO

Masa de la maza (kg)	63,5	Varillaje	Diámetro (mm)	Exterior	50
				Interior	42
Altura de caída (cm)	76		Longitud (mm)	9000	
Masa dispositivo de golpeo (kg)	115		Masa (kg/m)	7,4	
Frecuencia de golpeo (golpes/min)	20-30				

Profundidad del revestimiento (m)	-
Profundidad del nivel freático antes del inicio del ensayo (m)	-
Profundidad del nivel del fluido de perforación antes del inicio del ensayo (m)	6,30
Penetración inicial (bajo propio peso conjunto maquinaria) (mm)	-

Penetraciones		Tramos (m)	Penetración Profundidad (mm)	Nº Golpes necesarios (N)
Penetración de asiento	A	7,40	150	7
	B	7,55	150	6
	C	7,70	150	8
	D	-	150	-
Resistencia a penetración estándar o valor N (300)				**14**

OPERADOR	SERGIO TERCERO
MAQUINARIA	RL-48

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 6

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 23/11/2021 Albarán: 220470

Inicio:23/11/2021 Fin de ensayos: 24/11/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: Q .2021/39 Fecha de Muestreo: 22/11/2021

Material: AGUA

Procedente: S-2

Recogido en: SONDEO S-2, NIVEL FREATICO: 2,00 m

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: UNE 83951/2008

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACIÓN DE LA AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN., s/norma EHE 2008

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 25/11/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
6	19007	9111	Q .2021/39	25/11/2021

ENSAYO: AG1AAH02. -DETERMINACIÓN DE LA AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN. (EHE 2008)

Determinación del pH según UNE 83952:2008	
pH 1	7,4
pH 2	7,4
pH agua	7,4
Tª agua	20,8

Determinación del CO_2 según UNE-EN 13577:2008			
Ensayo Nº		1	2
CO_2 agresivo	(mg/l)	2	2
CO_2 agresivo medio	(mg/l)	2	

Determinación del contenido en ión amonio según UNE 83954:2008			
Ensayo Nº		1	2
Amonio	(mg/l)	0	0
Amonio medio	(mg/l)	0	

Determinación del contenido en ión magnesio según UNE 83955:2008			
Ensayo Nº		1	2
Magnesio	(mg/l)	5	5
Magnesio medio	(mg/l)	5	

Determinación del contenido en ión sulfato según UNE 83956:2008			
Ensayo Nº		1	2
Sulfatos	(mg/l)	36	35
Sulfatos medio	(mg/l)	36	

Determinación del residuo seco según UNE 83957:2008			
Ensayo Nº		1	2
Peso residuo seco	(mg/l)	421	412
Peso residuo seco medio	(mg/l)	417	

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
6	19007	9111	Q .2021/39	25/11/2021

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Resultado ensayo
Agua	Valor del pH. Según UNE 83952	7,4
	CO_2 agresivo (mg CO_2/l). Según UNE-EN 13577	2
	Ión amonio (mg NH_4^+/l). Según UNE 83954	0
	Ión magnesio (mg Mg_2^+/l). Según UNE 83955	5
	Ión sulfato (mg SO_4^{2-}/l). Según UNE 83956	36
	Residuo seco (mg/l). Según UNE 83957	417

ESPECIFICACIONES INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE 2008.
Clasificación de la agresividad química.

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Tipo de exposición		
		Qa	Qb	Qc
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
Agua	Valor del pH. Según UNE 83952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO_2 agresivo (mg CO_2/l). Según UNE-EN 13577	15 - 40	40 - 100	> 100
	Ión amonio (mg NH_4^+/l). Según UNE 83954	15 - 30	30 - 60	> 60
	Ión magnesio (mg Mg_2^+/l). Según UNE 83955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	Ión sulfato (mg SO_4^{2-}/l). Según UNE 83956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	Residuo seco (mg/l). Según UNE 83957	75 - 150	50 - 75	< 50
Suelo	Grado de acidez Baumann-Gully (ml/kg). Según UNE 83962	> 200	(*)	(*)
	Ión sulfato (mg SO_4^{2-}/kg de suelo seco). Según UNE 83963	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000
(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.				

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 7

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 24/11/2021 Albarán: 220446

Inicio:02/12/2021 Fin de ensayos: 16/12/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2021/411 Fecha de Muestreo: 18/11/2021

Material: SUELO

Procedente: S-3, M.I., PROFUNDIDAD: 1,55 A 2,15 m

Recogido en: SONDEO S-3

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA., s/norma UNE 103301:1994
DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA., s/norma UNE 103300:1993
DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY., s/norma UNE 83962:2008
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO., s/norma UNE 83963:2008 + ERRATUM:2011

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 17/12/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

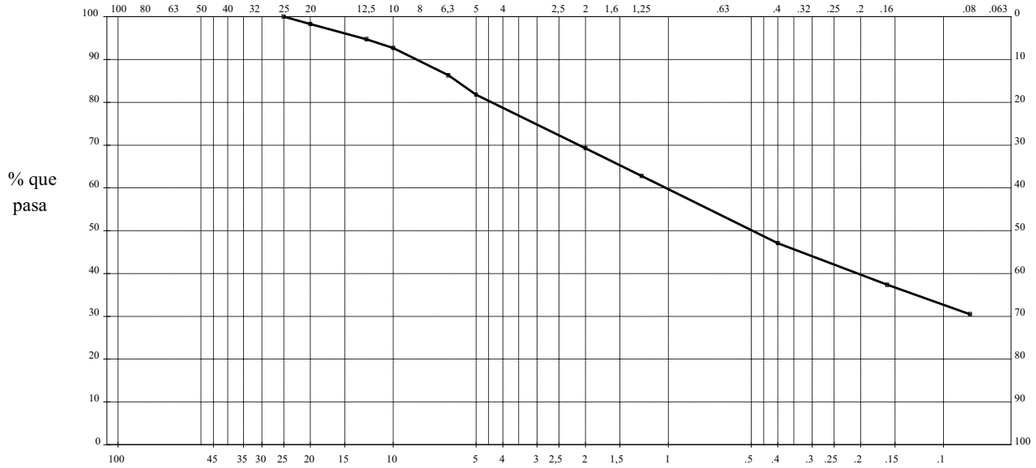
CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
7	19007	9111	SG.2021/411	17/12/2021

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00	1.25	0.40	0.16
% Pasa	100.0	98.3	94.7	92.7	86.3	81.8	69.3	62.8	47.1	37.3

Tamiz	0.08
% Pasa	30.5

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	54.2
Límite plástico :	24.8
Indice de plasticidad:	29.3

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
7	19007	9111	SG.2021/411	17/12/2021

ENSAYO: SU1DA_01. -DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA. (UNE 103301:1994)

Densidad húmeda	gr/cm³	**1,886**
Densidad seca	gr/cm³	**1,440**

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**30,9**

ENSAYO: SO1ABG02. -DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY. (UNE 83962:2008)

Acidez Baumann-Gully	ml/kg	626	628
Acidez Baumann-Gully medio	ml/kg	**627**	

Especificaciones instrucción de hormigón estructural EHE-08.
Clasificación de la agresividad química.

Suelo	Parámetros	Tipo de exposición		
		Qa	Qb	Qc
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
	Grado de acidez Baumann-Gully (ml/kg) Según UNE 83962:2008	> 200	(*)	(*)

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

Temperatura (°C): 21 Humedad (HR %): 34

ENSAYO: SO1ST_04. -DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO. (UNE 83963:2008 + ERRATUM:2011)

Contenido de sulfato SO_4^{-2}	mg/kg	4,12	4,12
Contenido de sulfato medio SO_4^{-2}	mg/kg	**4,12**	

Especificaciones instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
Clasificación de la agresividad química

Tipo de medio agresivo	Parámetro	Tipo de exposición		
		Qa	Qb	Qc
Suelo	Ión sulfato (mg SO_4^{-2} /kg de suelo seco) Según UNE 83963	Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
		2000-3000	3000-12000	>12000

Temperatura (°C): 21 Humedad (HR %): 34

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 8

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 24/11/2021 Albarán: 219448

Inicio:02/12/2021 Fin de ensayos: 16/12/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2021/416 Fecha de Muestreo: 19/11/2021

Material: SUELO

Procedente: S-2, M.I., PROFUNDIDAD: 1,60 A 1,95 m

Recogido en: SONDEO S-2

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA., s/norma UNE 103301:1994
DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA., s/norma UNE 103300:1993

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 17/12/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

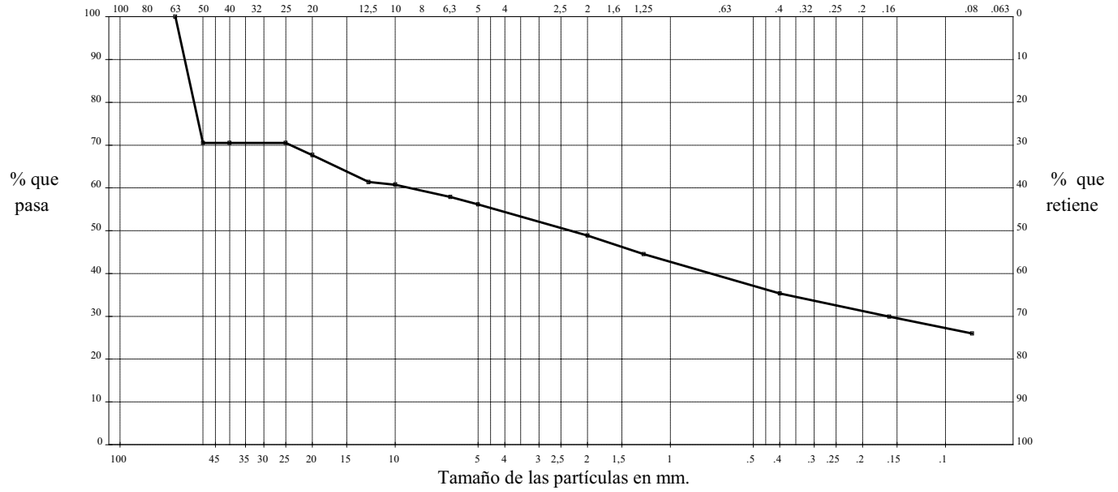
CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	19007	9111	SG.2021/416	17/12/2021

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	63.00	50.00	40.00	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00
% Pasa	100.0	70.5	70.5	70.5	67.7	61.4	60.8	57.9	56.2	48.9

Tamiz	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	44.5	35.4	29.9	26.0

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	35.5
Límite plástico :	14.3
Indice de plasticidad:	21.2

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	19007	9111	SG.2021/416	17/12/2021

ENSAYO: SU1DA_01. -DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA. (UNE 103301:1994)

Densidad húmeda	gr/cm³	**2,222**
Densidad seca	gr/cm³	**2,059**

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**7,9**

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 9

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 24/11/2021 Albarán: 219449

Inicio:02/12/2021 Fin de ensayos: 16/12/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2021/418 Fecha de Muestreo: 22/11/2021

Material: SUELO

Procedente: S-1, M.I., PROFUNDIDAD: 1,80 A 2,40 m

Recogido en: SONDEO S-1

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA., s/norma UNE 103301:1994
DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA., s/norma UNE 103300:1993
DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY., s/norma UNE 83962:2008
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO., s/norma UNE 83963:2008 + ERRATUM:2011

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 17/12/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

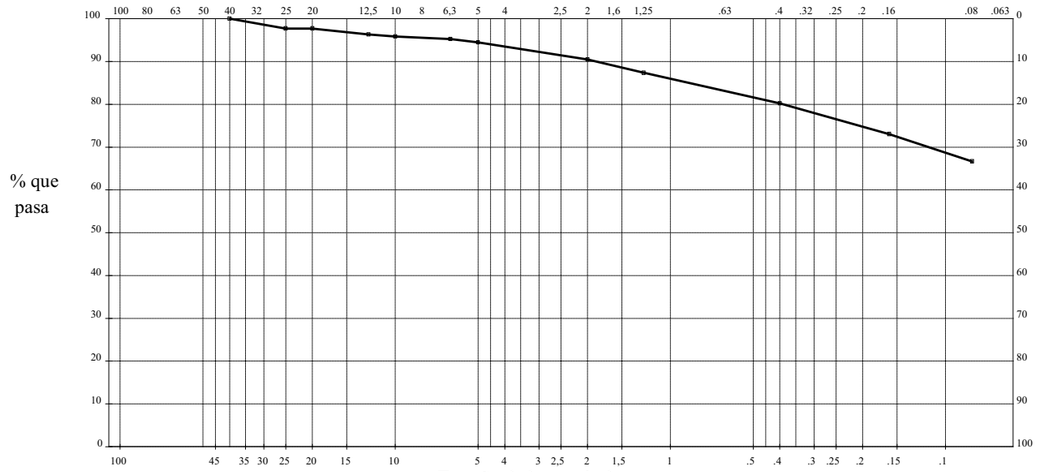
CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
9	19007	9111	SG.2021/418	17/12/2021

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	40.00	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00	1.25	0.40
% Pasa	100.0	97.7	97.7	96.3	95.9	95.2	94.5	90.5	87.3	80.2

Tamiz	0.16	0.08
% Pasa	73.0	66.7

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	52.6
Límite plástico :	30.9
Indice de plasticidad:	21.7

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
9	19007	9111	SG.2021/418	17/12/2021

ENSAYO: SU1DA_01. -DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN SUELO. METODO DE LA BALANZA HIDROSTATICA. (UNE 103301:1994)

Densidad húmeda	gr/cm³	**1,859**
Densidad seca	gr/cm³	**1,406**

ENSAYO: SU1HU_01. -DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA. (UNE 103300:1993)

Humedad	%	**32,2**

ENSAYO: SO1ABG02. -DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY. (UNE 83962:2008)

Acidez Baumann-Gully	ml/kg	108	108
Acidez Baumann-Gully medio	ml/kg	**108**	

Especificaciones instrucción de hormigón estructural EHE-08.
Clasificación de la agresividad química.

Suelo	Parámetros	Tipo de exposición		
		Qa	Qb	Qc
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
	Grado de acidez Baumann-Gully (ml/kg) Según UNE 83962:2008	> 200	(*)	(*)

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

Temperatura (°C): 21 Humedad (HR %): 34

ENSAYO: SO1ST_04. -DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO. (UNE 83963:2008 + ERRATUM:2011)

Contenido de sulfato SO_4^{-2}	mg/kg	60,91	69,14
Contenido de sulfato medio SO_4^{-2}	mg/kg	**65,03**	

Especificaciones instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
Clasificación de la agresividad química

Tipo de medio agresivo	Parámetro	Tipo de exposición		
		Qa	Qb	Qc
Suelo	Ión sulfato ($mg\ SO_4^{-2}$ /kg de suelo seco) Según UNE 83963	Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
		2000-3000	3000-12000	>12000

Temperatura (°C): 21 Humedad (HR %): 34

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 10

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 24/11/2021 Albarán: 220449

Inicio:16/12/2021 Fin de ensayos: 17/12/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2021/414 Fecha de Muestreo: 18/11/2021

Material: ROCA

Procedente: S-3, T.P., PROFUNDIDAD: 6,00 A 6,55 m

Recogido en: SONDEO S-3

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA., s/norma NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 20/12/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
10	19007	9111	SG.2021/414	20/12/2021

ENSAYO: RO1ECS03. -DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA. (NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990)

Densidad aparente: 2,508 gr/cm³

Humedad: 5,01 %

Estado de humedad: Con la humedad que se ha recibido la muestra

Velocidad aplicación carga: 0,2 KN/s

Carga de rotura: 25384,0 N

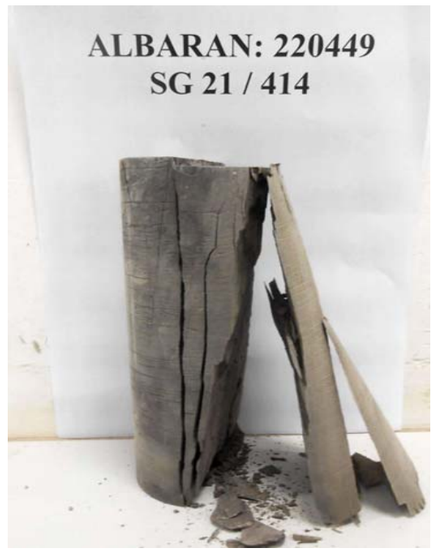
Tensión de rotura: 6,41 MPa

Ensayo realizado según norma: UNE 22950

Descripción de la probeta antes del ensayo:



Descripción de la probeta tras el ensayo:



EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 11

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 24/11/2021 Albarán: 219447

Inicio:16/12/2021 Fin de ensayos: 17/12/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2021/417 Fecha de Muestreo: 19/11/2021

Material: ROCA

Procedente: S-2, T.P, PROFUNDIDAD: 5,75 A 6,00 m

Recogido en: SONDEO S-2

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA., s/norma NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 20/12/2021

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
11	19007	9111	SG.2021/417	20/12/2021

ENSAYO: RO1ECS03. -DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA. (NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990)

Densidad aparente: 2,640 gr/cm³

Humedad: 2,08 %

Estado de humedad: Con la humedad que se ha recibido la muestra

Velocidad aplicación carga: 0,2 KN/s

Carga de rotura: 41077,0 N

Tensión de rotura: 10,23 MPa

Ensayo realizado según norma: UNE 22950

Descripción de la probeta antes del ensayo:



Descripción de la probeta tras el ensayo:



EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 12

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 24/11/2021 Albarán: 220471

Inicio:16/12/2021 Fin de ensayos: 17/12/2021

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2021/422 Fecha de Muestreo: 23/11/2021

Material: ROCA

Procedente: S-1, T.P., PROFUNDIDAD: 9,70 A 10,00 m

Recogido en: SONDEO S-1

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA., s/norma NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 2 páginas

Amorebieta, a 20/12/2021

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
12	19007	9111	SG.2021/422	20/12/2021

ENSAYO: RO1ECS03. -DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA. (NLT-250/91 ó UNE 22950-1:1990)

Densidad aparente: 2,553 gr/cm³

Humedad: 3,44 %

Estado de humedad: Con la humedad que se ha recibido la muestra

Velocidad aplicación carga: 0,2 KN/s

Carga de rotura: 19506,4 N

Tensión de rotura: 3,58 MPa

Ensayo realizado según norma: UNE 22950

Descripción de la probeta antes del ensayo:
Presenta un plano de discontinuidad diagonal.



Descripción de la probeta tras el ensayo: La rotura se ve favorecida por el plano de discontinuidad previo.



NOTAS: La relación altura / diámetro es de 2,0 no alcanzando el mínimo de 2,5 marcado por la norma, debido a que no se ha podido tallar una probeta de mayor longitud.

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 13

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 26/01/2022 Albarán: 220682

Inicio:31/01/2022 Fin de ensayos: 07/02/2022

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/12 Fecha de Muestreo: 25/01/2022

Material: SUELO ARCILLOSO (RESIDUAL)

Procedente: CATA 1

Recogido en: CATA 1, PROFUNDIDAD: 1,30-1,50 m

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO., s/norma UNE 103204:2019
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS, s/norma NLT-114/99

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 08/02/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

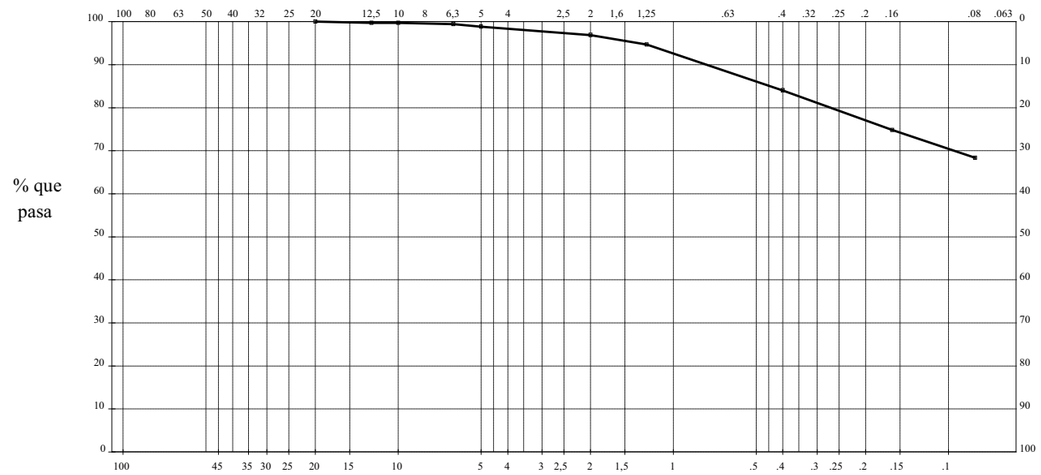
HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
13	19007	9111	SG.2022/12	08/02/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	100.0	99.7	99.7	99.4	98.8	96.9	94.7	84.0	74.8	68.4

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	56.2
Límite plástico :	20.1
Indice de plasticidad:	36.0

ENSAYO: SU1CMO03. -DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO. (UNE 103204:2019)

Materia Orgánica media en la fracción que pasa por el tamiz de 5 mm.	%	**0,33**
Fracción que pasa por el tamiz de 5 mm	%	98,8
Materia Orgánica en la muestra	%	**0,33**

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
13	19007	9111	SG.2022/12	08/02/2022

ENSAYO: SO1SS_01. -DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS (NLT-114/99)

Contenido en sales solubles %	0.12

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 14

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 26/01/2022 Albarán: 220685

Inicio:01/02/2022 Fin de ensayos: 04/02/2022

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/14 Fecha de Muestreo: 25/01/2022

Material: SUELO ARCILLOSO (ALUVIAL)

Procedente: CATA 5

Recogido en: CATA 5, PROFUNDIDAD: 0,60-0,80 m

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO., s/norma UNE 103204:2019
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS, s/norma NLT-114/99

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 08/02/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

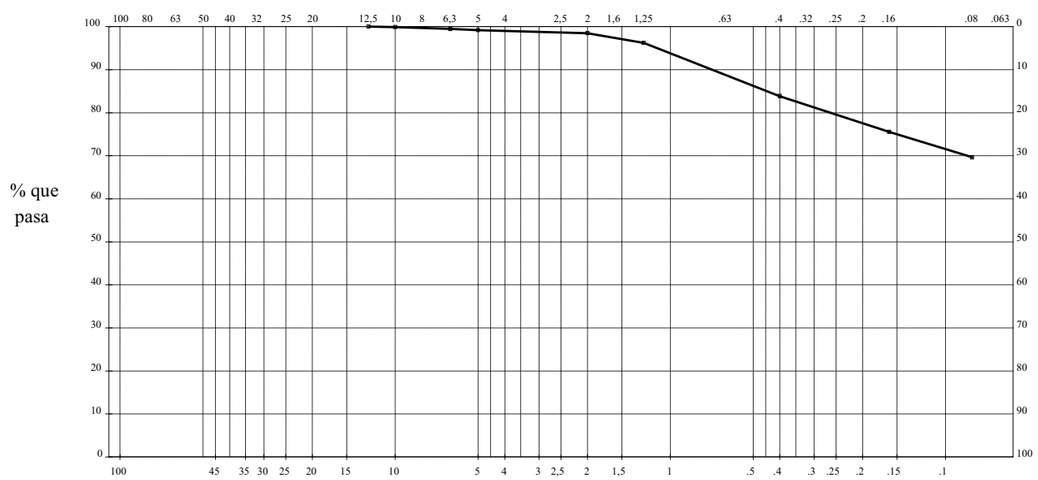
HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
14	19007	9111	SG.2022/14	08/02/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	100.0	99.9	99.5	99.2	98.5	96.2	83.9	75.5	69.6

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS: Se aprecian restos vegetales.

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	57.0
Límite plástico :	24.5
Indice de plasticidad:	32.5

ENSAYO: SU1CMO03. -DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO. (UNE 103204:2019)

Materia Orgánica media en la fracción que pasa por el tamiz de 5 mm.	%	**2,55**
Fracción que pasa por el tamiz de 5 mm	%	99,2
Materia Orgánica en la muestra	%	**2,53**

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
14	19007	9111	SG.2022/14	08/02/2022

ENSAYO: SO1SS_01. -DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS (NLT-114/99)

Contenido en sales solubles %	0.16

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 15

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 26/01/2022 Albarán: 220684

Inicio:01/02/2022 Fin de ensayos: 09/02/2022

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/13 Fecha de Muestreo: 25/01/2022

Material: SUELO ARCILLOSO (RESIDUAL)

Procedente: CATA 3

Recogido en: CATA 3, PROFUNDIDAD: 1,80-2,00 m

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO., s/norma UNE 103204:2019
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS, s/norma NLT-114/99

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 09/02/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

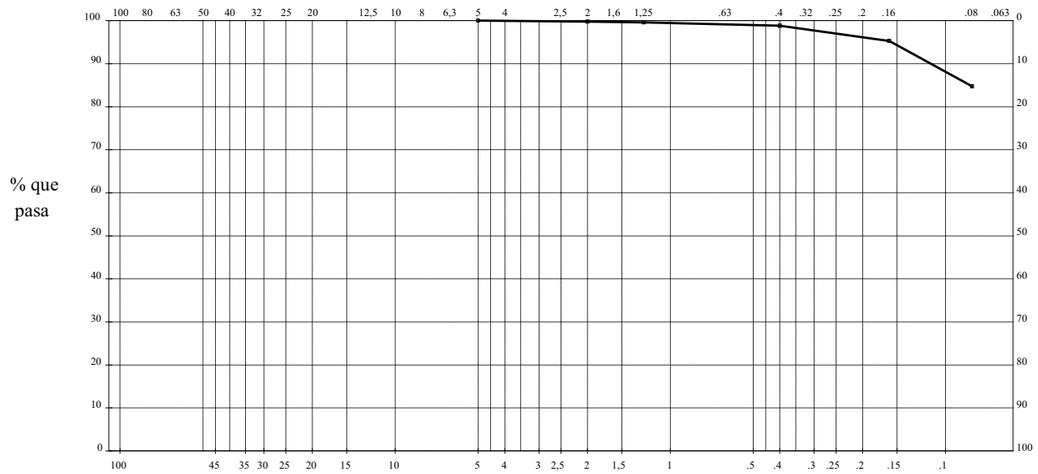
HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
15	19007	9111	SG.2022/13	09/02/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	5.00	2.00	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	100.0	99.8	99.6	98.8	95.3	84.7

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	32.2
Límite plástico :	18.8
Indice de plasticidad:	13.4

ENSAYO: SU1CMO03. -DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO. (UNE 103204:2019)

Materia Orgánica media en la fracción que pasa por el tamiz de 5 mm.	%	**0,11**
Fracción que pasa por el tamiz de 5 mm	%	100
Materia Orgánica en la muestra	%	**0,11**

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
15	19007	9111	SG.2022/13	09/02/2022

ENSAYO: SO1SS_01. -DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS (NLT-114/99)

Contenido en sales solubles %	0.11

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 16

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 26/01/2022 Albarán: 220683

Inicio:04/02/2022 Fin de ensayos: 11/02/2022

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/11 Fecha de Muestreo: 25/01/2022

Material: SUELO ARCILLOSO (RESIDUAL)

Procedente: CATA 2

Recogido en: CATA 2, PROFUNDIDAD: 0,50-0,70 m

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO., s/norma UNE 103204:2019
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS, s/norma NLT-114/99

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 15/02/2022

Vº Bº DIRECTOR

Marta Unamunzaga Castellanos

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

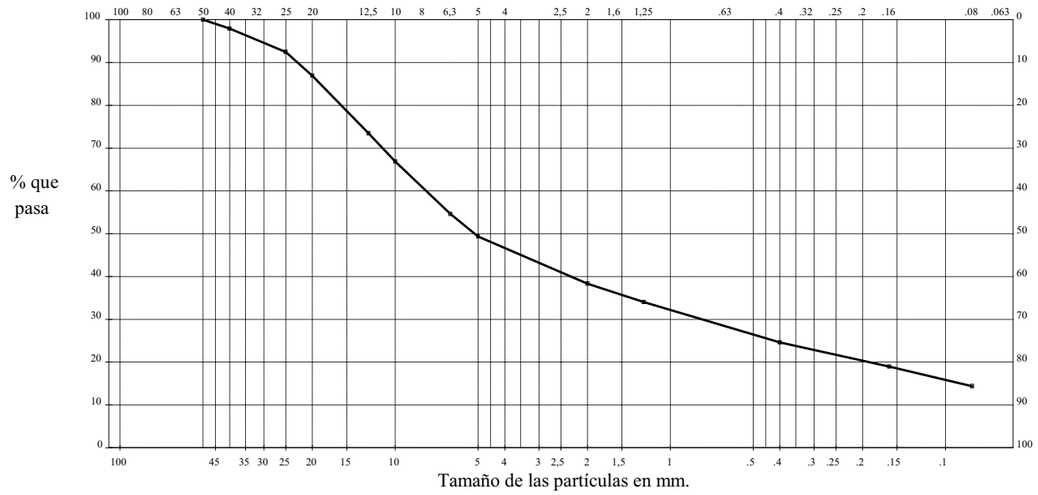
CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
16	19007	9111	SG.2022/11	15/02/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	50.00	40.00	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00	1.25
% Pasa	100.0	97.9	92.5	86.9	73.5	66.9	54.6	49.3	38.3	34.0

Tamiz	0.40	0.16	0.08
% Pasa	24.6	19.0	14.4

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS: Se aprecian restos vegetales.

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	50.5
Límite plástico :	21.2
Indice de plasticidad:	29.3

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
16	19007	9111	SG.2022/11	15/02/2022

ENSAYO: SU1CMO03. -DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO. (UNE 103204:2019)

Materia Orgánica media en la fracción que pasa por el tamiz de 5 mm.	%	**0,50**
Fracción que pasa por el tamiz de 5 mm	%	49,3
Materia Orgánica en la muestra	%	**0,25**

ENSAYO: SO1SS_01. -DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS (NLT-114/99)

Contenido en sales solubles %	0.04

EUSKONTROL S.A.

Parque empresarial Boroa, parcela 2B-1
48340 Amorebieta - Bizkaia
Telf: 94 630 95 00, Fax: 94 630 94 20

ACTA DE RESULTADOS Nº 17

- Este acta es copia del original que obra en nuestros archivos -

Fecha recepción: 26/01/2022 Albarán: 220686

Inicio:04/02/2022 Fin de ensayos: 14/02/2022

Obra: *<ANEJO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACTUACIÓN EN LA BI-2301 ENTRE PK 43+400 Y PK 45+000, EN MALLABIA

Peticionario: DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

Cod. Obra: 19007 Expediente: 9111

DESTINATARIO

DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
Dª Pilar Trueba
Ibañez de Bilbao, 20
48009-BILBAO
Bizkaia

DATOS DEL MUESTREO

Nº Muestra: SG.2022/15 Fecha de Muestreo: 25/01/2022

Material: SUELO GRAVOSO-ARCILLOSO (RESIDUAL)

Procedente: CATA 4

Recogido en: CATA 4, PROFUNDIDAD: 3,10-3,20 m

Muestreado por laboratorio Norma de muestreo: XP P94-202

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO., s/norma UNE 103101:1995
DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG., s/norma UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO., s/norma UNE 103204:2019
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS, s/norma NLT-114/99

Los resultados de los ensayos se presentan en las hojas de resultados de ensayos que acompañan a esta acta. La presente acta consta de 3 páginas

Amorebieta, a 15/02/2022

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA

RESPONSABLE DE AREA

Marta Unamunzaga Castellanos

Xabier Etcheverry Pérez de Albéniz

Los ensayos cuyos resultados se presentan en este acta, constan en la DECLARACIÓN RESPONSABLE de EUSKONTROL S.A de Amorebieta, efectuada conforme al REAL DECRETO 410/2010 de 31 de marzo de los siguientes campos técnicos:

A. ENSAYOS DE GEOTECNIA; B. ENSAYOS DE VIALES; C. ENSAYOS DE PRUEBAS DE SERVICIO; D. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL; E. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS DE ACERO ESTRUCTURAL; F. ENSAYOS DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17,025, los resultados de este acta afectan única y exclusivamente a las muestras ensayadas, quedando prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de EUSKONTROL, S.A.

Inscrita en el registro mercantil de Bizkaia, tomo BI-835 General, folio 208, hoja nº BI-6008, Inscripción 1ª. N.I.F. A-48 711691

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

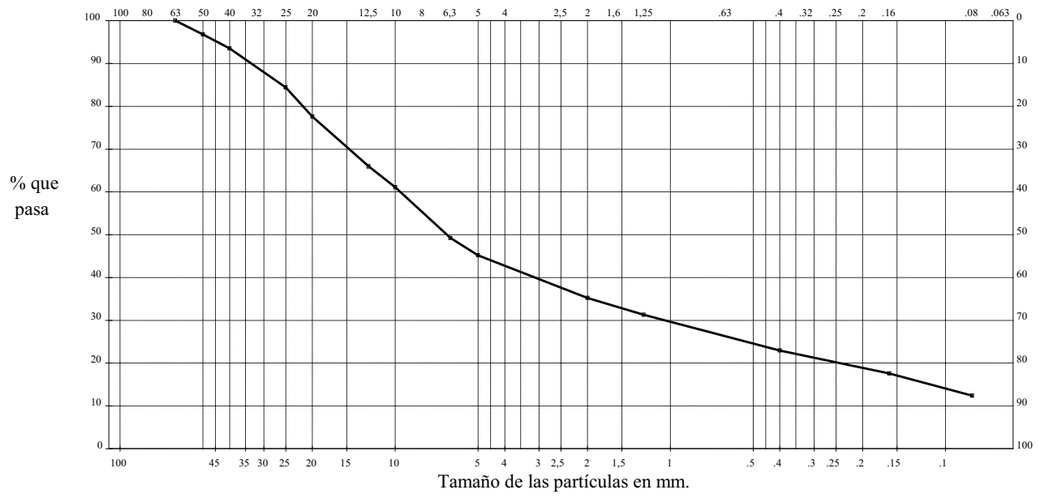
CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
17	19007	9111	SG.2022/15	15/02/2022

ENSAYO: SU1AG_01. -ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103101:1995)

Tamiz	63.00	50.00	40.00	25.00	20.00	12.50	10.00	6.30	5.00	2.00
% Pasa	100.0	96.8	93.5	84.4	77.6	65.9	61.1	49.2	45.2	35.2

Tamiz	1.25	0.40	0.16	0.08
% Pasa	31.3	23.0	17.6	12.4

TAMICES SERIE U.N.E.



NOTAS:

ENSAYO: SU2LA_01. -DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG. (UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993)

Límite líquido :	44.4
Límite plástico :	21.9
Indice de plasticidad:	22.5

EUSKONTROL S.A.

HOJA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
17	19007	9111	SG.2022/15	15/02/2022

ENSAYO: SU1CMO03. -DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO. (UNE 103204:2019)

Materia Orgánica media en la fracción que pasa por el tamiz de 5 mm.	%	**0,45**
Fracción que pasa por el tamiz de 5 mm	%	45,2
Materia Orgánica en la muestra	%	**0,20**

ENSAYO: SO1SS_01. -DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS (NLT-114/99)

Contenido en sales solubles %	0.01

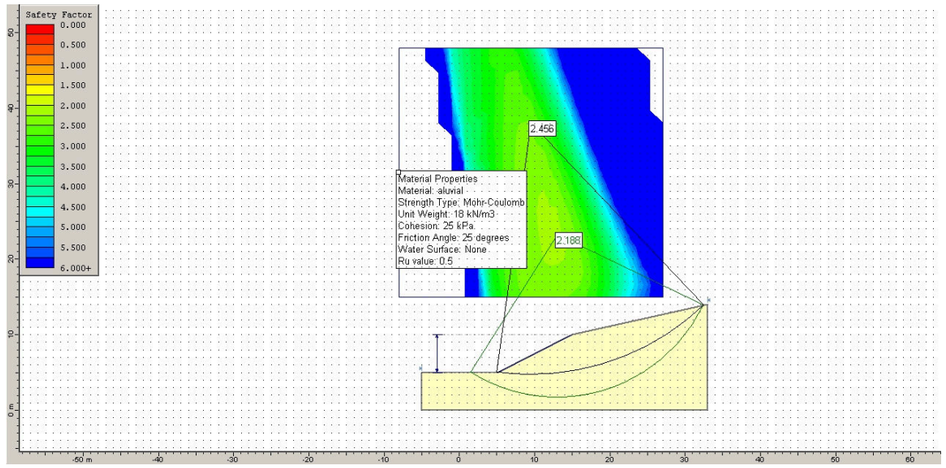
EUSKONTROL S.A.

APÉNDICE 3:

JUSTIFICACIÓN DE RESULTADOS

1. DESMONTES DEL TRONCO

Factor de seguridad para un comportamiento en masa, de talud de 5 m en suelo residual-roca meteorizada.



Document Name

File Name: 5 m.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: On
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Radius increment: 10
Minimum Elevation: Not Defined
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack

Material Properties

Material: RESIDUAL-GM V
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m3
Cohesion: 25 kPa
Friction Angle: 25 degrees
Water Surface: None
Ru value: 0.5

Global Minimums

Method: bishop simplified
FS: 2.187990
Center: 13.000, 23.250
Radius: 21.602
Left Slip Surface Endpoint: 1.442, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 32.465, 13.881
Resisting Moment=34536.6 kN-m
Driving Moment=15784.6 kN-m

Method: janbu simplified
FS: 1.952140
Center: 13.000, 21.600
Radius: 20.913
Left Slip Surface Endpoint: 0.279, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 32.434, 13.874
Resisting Horizontal Force=1545.8 kN
Driving Horizontal Force=791.849 kN

Method: gle/morgenstern-price
FS: 2.186780
Center: 13.000, 23.250
Radius: 21.602
Left Slip Surface Endpoint: 1.442, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 32.465, 13.881
Resisting Moment=34517.5 kN-m
Driving Moment=15784.6 kN-m
Resisting Horizontal Force=1423.15 kN
Driving Horizontal Force=650.796 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
Number of Valid Surfaces: 3780
Number of Invalid Surfaces: 1071
Error Codes:
Error Code -103 reported for 38 surfaces
Error Code -106 reported for 1 surface
Error Code -108 reported for 515 surfaces
Error Code -1000 reported for 517 surfaces

Method: janbu simplified
Number of Valid Surfaces: 3655
Number of Invalid Surfaces: 1196
Error Codes:
Error Code -103 reported for 38 surfaces
Error Code -106 reported for 1 surface
Error Code -108 reported for 640 surfaces
Error Code -1000 reported for 517 surfaces

Method: gle/morgenstern-price
Number of Valid Surfaces: 3623
Number of Invalid Surfaces: 1228
Error Codes:
Error Code -103 reported for 38 surfaces
Error Code -106 reported for 1 surface
Error Code -108 reported for 640 surfaces
Error Code -111 reported for 32 surfaces
Error Code -1000 reported for 517 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections,
but one or more surface / nonslope external polygon
intersections lie between them. This usually occurs
when the slip surface extends past the bottom of the
soil region, but may also occur on a benched
slope model with two sets of Slope Limits.

-106 = Average slice width is less than
0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region).
This limitation is imposed to avoid numerical errors
which may result from too many slices, or too
small a slip region.

-108 = Total driving moment
or total driving force < 0.1. This is to
limit the calculation of extremely high safety
factors if the driving force is very small
(0.1 is an arbitrary number).

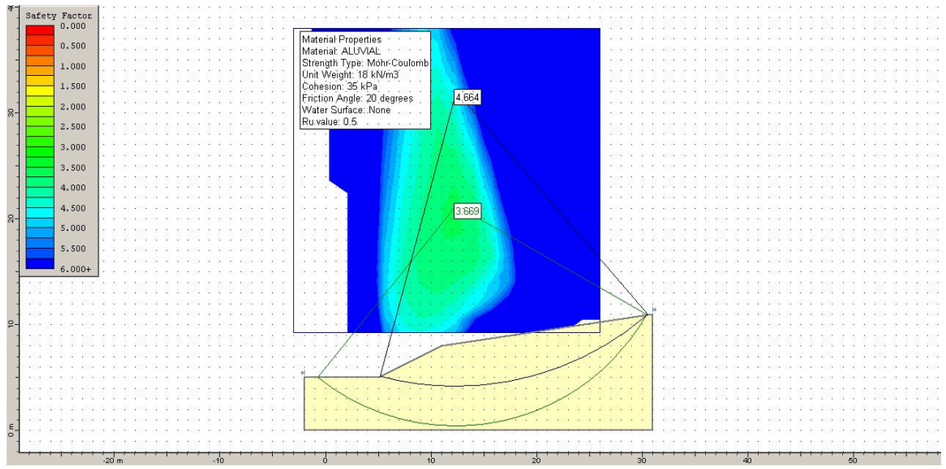
-111 = safety factor equation did not converge

-1000 = No valid slip surfaces are generated
at a grid center. Unable to draw a surface

3. DESMONTES DEL VIAL OESTE

TRAMO 1

Factor de seguridad para talud de 3 m en suelo aluvial.



Document Name

File Name: 3 m aluvial.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: On
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Radius increment: 10
Minimum Elevation: Not Defined
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack

Material Properties

Material: ALUVIAL
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m3
Cohesion: 35 kPa
Friction Angle: 20 degrees
Water Surface: None
Ru value: 0.5

Global Minimums

Method: bishop simplified
FS: 3.669170
Center: 12.353, 21.250
Radius: 20.860
Left Slip Surface Endpoint: -0.726, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 30.476, 10.921
Resisting Moment=37842.7 kN-m
Driving Moment=10313.7 kN-m

Method: janbu simplified
FS: 3.336170
Center: 12.353, 18.858
Radius: 18.633
Left Slip Surface Endpoint: -0.103, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 29.114, 10.717
Resisting Horizontal Force=1514.41 kN
Driving Horizontal Force=453.938 kN

Method: gle/morgenstern-price
FS: 3.666240
Center: 12.353, 21.250
Radius: 20.860
Left Slip Surface Endpoint: -0.726, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 30.476, 10.921
Resisting Moment=37812.5 kN-m
Driving Moment=10313.7 kN-m
Resisting Horizontal Force=1607.02 kN
Driving Horizontal Force=438.33 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
Number of Valid Surfaces: 4158
Number of Invalid Surfaces: 792
Error Codes:
Error Code -103 reported for 106 surfaces
Error Code -108 reported for 384 surfaces
Error Code -112 reported for 27 surfaces
Error Code -1000 reported for 275 surfaces

Method: janbu simplified
Number of Valid Surfaces: 3901
Number of Invalid Surfaces: 1049
Error Codes:
Error Code -103 reported for 106 surfaces
Error Code -108 reported for 606 surfaces
Error Code -111 reported for 35 surfaces
Error Code -112 reported for 27 surfaces
Error Code -1000 reported for 275 surfaces

Method: gle/morgenstern-price
Number of Valid Surfaces: 3858
Number of Invalid Surfaces: 1092
Error Codes:
Error Code -103 reported for 106 surfaces
Error Code -108 reported for 606 surfaces
Error Code -111 reported for 78 surfaces
Error Code -112 reported for 27 surfaces
Error Code -1000 reported for 275 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections,
but one or more surface / nonslope external polygon
intersections lie between them. This usually occurs
when the slip surface extends past the bottom of the
soil region, but may also occur on a benched
slope model with two sets of Slope Limits.

-108 = Total driving moment
or total driving force < 0.1. This is to
limit the calculation of extremely high safety
factors if the driving force is very small
(0.1 is an arbitrary number).

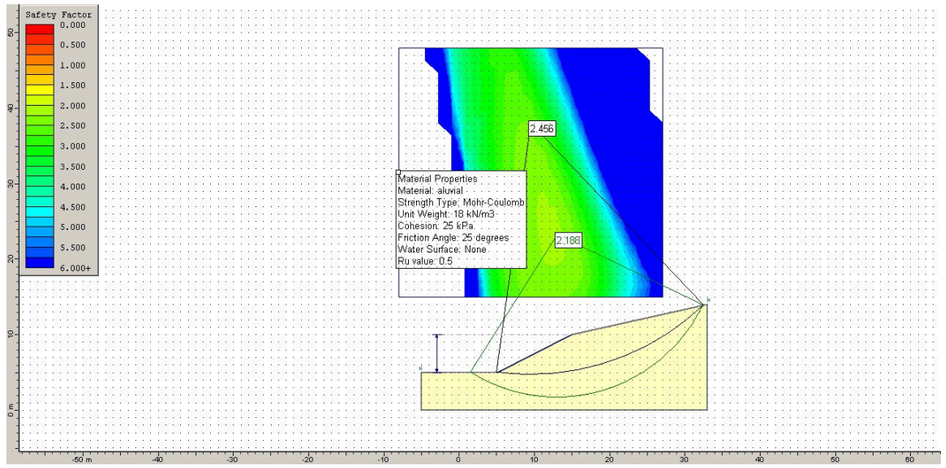
-111 = safety factor equation did not converge

-112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F)
< 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out
some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in
particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle
slices in the passive zone.

-1000 = No valid slip surfaces are generated
at a grid center. Unable to draw a surface.

TRAMO 2

Factor de seguridad para un comportamiento en masa, de talud de 5 m en suelo residual-roca meteorizada.



Document Name

File Name: 5 m.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: On
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Radius increment: 10
Minimum Elevation: Not Defined

Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack

Material Properties

Material: RESIDUAL-GM V
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m3
Cohesion: 25 kPa
Friction Angle: 25 degrees
Water Surface: None
Ru value: 0.5

Global Minimums

Method: bishop simplified
FS: 2.187990
Center: 13.000, 23.250
Radius: 21.602
Left Slip Surface Endpoint: 1.442, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 32.465, 13.881
Resisting Moment=34536.6 kN-m
Driving Moment=15784.6 kN-m

Method: janbu simplified
FS: 1.952140
Center: 13.000, 21.600
Radius: 20.913
Left Slip Surface Endpoint: 0.279, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 32.434, 13.874
Resisting Horizontal Force=1545.8 kN
Driving Horizontal Force=791.849 kN

Method: gle/morgenstern-price
FS: 2.186780
Center: 13.000, 23.250
Radius: 21.602
Left Slip Surface Endpoint: 1.442, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 32.465, 13.881
Resisting Moment=34517.5 kN-m
Driving Moment=15784.6 kN-m
Resisting Horizontal Force=1423.15 kN
Driving Horizontal Force=650.796 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
Number of Valid Surfaces: 3780
Number of Invalid Surfaces: 1071
Error Codes:
Error Code -103 reported for 38 surfaces
Error Code -106 reported for 1 surface
Error Code -108 reported for 515 surfaces
Error Code -1000 reported for 517 surfaces

Method: janbu simplified
Number of Valid Surfaces: 3655
Number of Invalid Surfaces: 1196
Error Codes:
Error Code -103 reported for 38 surfaces
Error Code -106 reported for 1 surface
Error Code -108 reported for 640 surfaces
Error Code -1000 reported for 517 surfaces

Method: gle/morgenstern-price
Number of Valid Surfaces: 3623
Number of Invalid Surfaces: 1228
Error Codes:
Error Code -103 reported for 38 surfaces
Error Code -106 reported for 1 surface
Error Code -108 reported for 640 surfaces
Error Code -111 reported for 32 surfaces
Error Code -1000 reported for 517 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections,
but one or more surface / nonslope external polygon
intersections lie between them. This usually occurs
when the slip surface extends past the bottom of the
soil region, but may also occur on a benched
slope model with two sets of Slope Limits.

-106 = Average slice width is less than
0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region).
This limitation is imposed to avoid numerical errors
which may result from too many slices, or too
small a slip region.

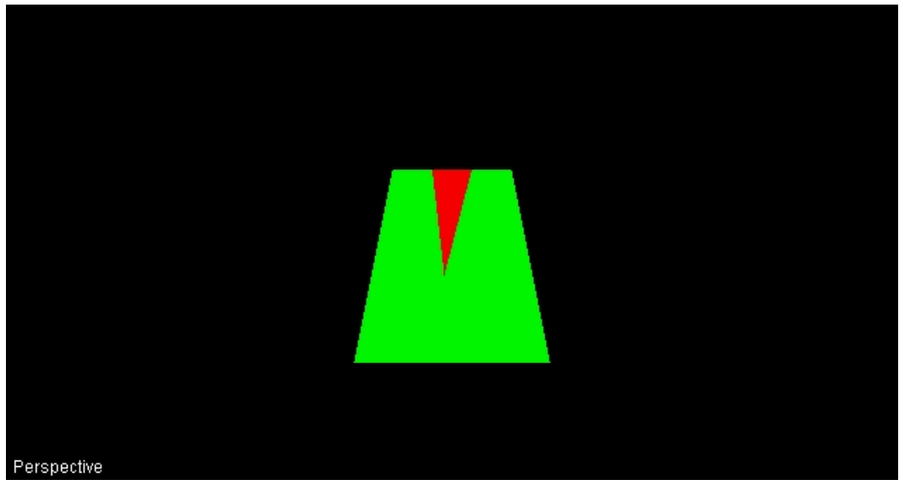
-108 = Total driving moment
or total driving force < 0.1. This is to
limit the calculation of extremely high safety
factors if the driving force is very small
(0.1 is an arbitrary number).

-111 = safety factor equation did not converge

-1000 = No valid slip surfaces are generated

at a grid center. Unable to draw a surface

Se produce una cuña en el tramo 2 izquierda, a favor de la conjugación entre la estratificación y una familia de juntas, cuyo factor de seguridad se analiza mediante el programa de cálculo Swedge:



Document Name:

D2A IZDA.swd

Job Title:

SWEDGE - Surface Wedge Stability Analysis

Analysis Results:

Analysis type=Deterministic

Safety Factor=1.27202

Wedge height(on slope)=2 m

Wedge width(on upper face)=0.673732 m

Wedge volume=0.183466 m3

Wedge weight=0.458665 tonnes

Wedge area (joint1)=1.4823 m2

Wedge area (joint2)=0.795339 m2

Wedge area (slope)=1.49996 m2

Wedge area (upper face)=0.275199 m2

Normal force (joint1)=0.335185 tonnes

Normal force (joint2)=0.202572 tonnes

Driving force=0.21482 tonnes

Resisting force=0.273254 tonnes

Failure Mode:

Sliding on intersection line (joints 1&2)

Joint Sets 1&2 line of Intersection:

plunge=27.9278 deg, trend=65.8213 deg

length=4.27024 m

Trace Lengths:

Joint1 on slope face=3.68367 m

Joint2 on slope face=3.70962 m

Joint1 on upper face=0.952802 m

Joint2 on upper face=0.688784 m

Maximum Persistence:

Joint1=4.27024 m

Joint2=4.27024 m

Intersection Angles:

J1&J2 on slope face = 12.6816 deg

J1&Crest on slope face = 85.4682 deg

J1&Crest on upper face = 45 deg

J2&Crest on slope face = 81.8502 deg

J2&Crest on upper face = 78 deg

J1&2 on upper face = 57 deg

Joint Set 1 Data:

dip=40 deg, dip direction=15 deg

cohesion=0 tonnes/m2, friction angle=25 deg

Joint Set 2 Data:

dip=60 deg, dip direction=138 deg

cohesion=0 tonnes/m2, friction angle=30 deg

Slope Data:

dip=33 deg, dip direction=60 deg

slope height=2 meters

rock unit weight=2.5 tonnes/m3

Water pressures in the slope=NO

Overhanging slope face=NO

Externally applied force=NO

Tension crack=NO

Upper Face Data:

dip=0 deg, dip direction=60 deg

Wedge Vertices:

Coordinates in Easting,Northing,Up Format

1=Joint1, 2=Joint2, 3=Upper Face, 4=Slope

Point 124: 0, 0, 0

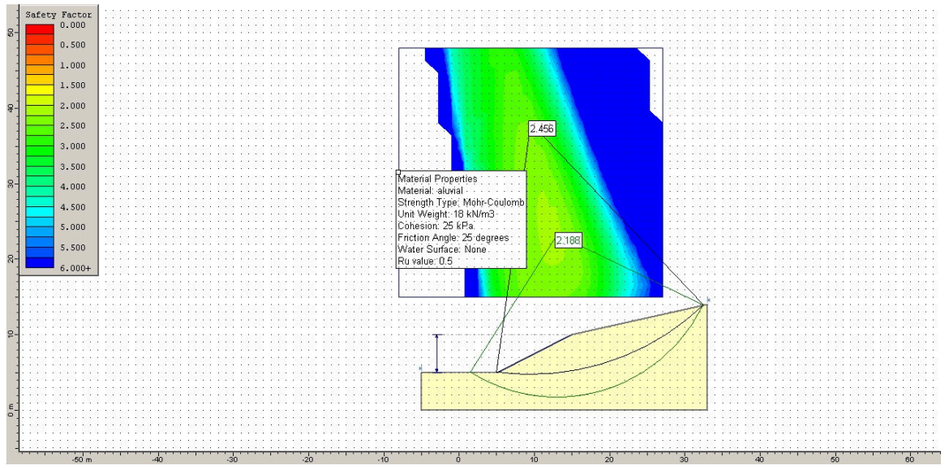
Point 134: -2.52, -1.79, 2

Point 234: -2.93, -1.08, 2

Point 123: -3.44, -1.55, 2

TRAMO 3

Factor de seguridad para un comportamiento en masa, de talud de 5 m en suelo residual-roca meteorizada.



Document Name

File Name: 5 m.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: On
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Radius increment: 10
Minimum Elevation: Not Defined

Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack

Material Properties

Material: RESIDUAL-GM V
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m3
Cohesion: 25 kPa
Friction Angle: 25 degrees
Water Surface: None
Ru value: 0.5

Global Minimums

Method: bishop simplified
FS: 2.187990
Center: 13.000, 23.250
Radius: 21.602
Left Slip Surface Endpoint: 1.442, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 32.465, 13.881
Resisting Moment=34536.6 kN-m
Driving Moment=15784.6 kN-m

Method: janbu simplified
FS: 1.952140
Center: 13.000, 21.600
Radius: 20.913
Left Slip Surface Endpoint: 0.279, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 32.434, 13.874
Resisting Horizontal Force=1545.8 kN
Driving Horizontal Force=791.849 kN

Method: gle/morgenstern-price
FS: 2.186780
Center: 13.000, 23.250
Radius: 21.602
Left Slip Surface Endpoint: 1.442, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 32.465, 13.881
Resisting Moment=34517.5 kN-m
Driving Moment=15784.6 kN-m
Resisting Horizontal Force=1423.15 kN
Driving Horizontal Force=650.796 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
Number of Valid Surfaces: 3780
Number of Invalid Surfaces: 1071
Error Codes:
Error Code -103 reported for 38 surfaces
Error Code -106 reported for 1 surface
Error Code -108 reported for 515 surfaces
Error Code -1000 reported for 517 surfaces

Method: janbu simplified
Number of Valid Surfaces: 3655
Number of Invalid Surfaces: 1196
Error Codes:
Error Code -103 reported for 38 surfaces
Error Code -106 reported for 1 surface
Error Code -108 reported for 640 surfaces
Error Code -1000 reported for 517 surfaces

Method: gle/morgenstern-price
Number of Valid Surfaces: 3623
Number of Invalid Surfaces: 1228
Error Codes:
Error Code -103 reported for 38 surfaces
Error Code -106 reported for 1 surface
Error Code -108 reported for 640 surfaces
Error Code -111 reported for 32 surfaces
Error Code -1000 reported for 517 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections,
but one or more surface / nonslope external polygon
intersections lie between them. This usually occurs
when the slip surface extends past the bottom of the
soil region, but may also occur on a benched
slope model with two sets of Slope Limits.

-106 = Average slice width is less than
0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region).
This limitation is imposed to avoid numerical errors
which may result from too many slices, or too
small a slip region.

-108 = Total driving moment
or total driving force < 0.1. This is to
limit the calculation of extremely high safety
factors if the driving force is very small
(0.1 is an arbitrary number).

-111 = safety factor equation did not converge

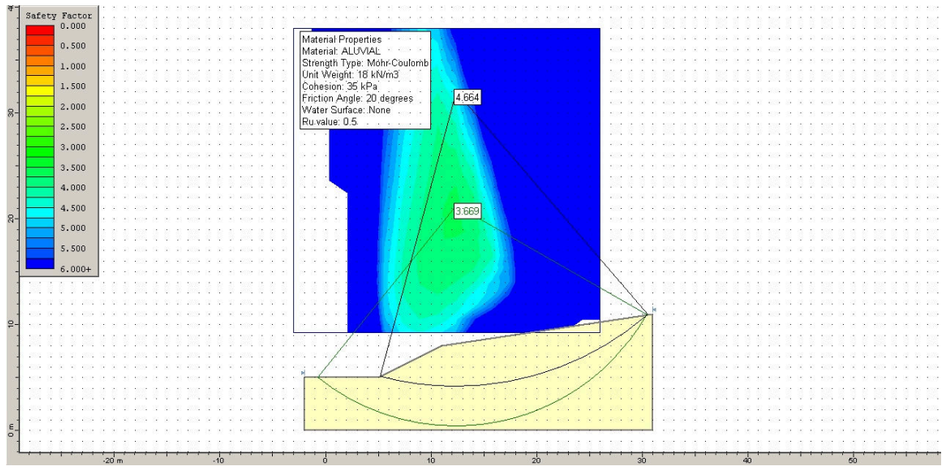
-1000 = No valid slip surfaces are generated

at a grid center. Unable to draw a surface

4. DESMONTES DEL VIAL ESTE

TRAMO 1

Factor de seguridad para talud de 3 m en suelo aluvial.



Document Name

File Name: 3 m aluvial.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: On
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Radius increment: 10
Minimum Elevation: Not Defined
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack

Material Properties

Material: ALUVIAL
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m3
Cohesion: 35 kPa
Friction Angle: 20 degrees
Water Surface: None
Ru value: 0.5

Global Minimums

Method: bishop simplified
FS: 3.669170
Center: 12.353, 21.250
Radius: 20.860
Left Slip Surface Endpoint: -0.726, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 30.476, 10.921
Resisting Moment=37842.7 kN-m
Driving Moment=10313.7 kN-m

Method: janbu simplified
FS: 3.336170
Center: 12.353, 18.858
Radius: 18.633
Left Slip Surface Endpoint: -0.103, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 29.114, 10.717
Resisting Horizontal Force=1514.41 kN
Driving Horizontal Force=453.938 kN

Method: gle/morgenstern-price
FS: 3.666240
Center: 12.353, 21.250
Radius: 20.860
Left Slip Surface Endpoint: -0.726, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 30.476, 10.921
Resisting Moment=37812.5 kN-m
Driving Moment=10313.7 kN-m
Resisting Horizontal Force=1607.02 kN
Driving Horizontal Force=438.33 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
Number of Valid Surfaces: 4158
Number of Invalid Surfaces: 792
Error Codes:
Error Code -103 reported for 106 surfaces
Error Code -108 reported for 384 surfaces
Error Code -112 reported for 27 surfaces
Error Code -1000 reported for 275 surfaces

Method: janbu simplified
Number of Valid Surfaces: 3901
Number of Invalid Surfaces: 1049
Error Codes:
Error Code -103 reported for 106 surfaces
Error Code -108 reported for 606 surfaces
Error Code -111 reported for 35 surfaces
Error Code -112 reported for 27 surfaces
Error Code -1000 reported for 275 surfaces

Method: gle/morgenstern-price
Number of Valid Surfaces: 3858
Number of Invalid Surfaces: 1092
Error Codes:
Error Code -103 reported for 106 surfaces
Error Code -108 reported for 606 surfaces
Error Code -111 reported for 78 surfaces
Error Code -112 reported for 27 surfaces
Error Code -1000 reported for 275 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections,
but one or more surface / nonslope external polygon
intersections lie between them. This usually occurs
when the slip surface extends past the bottom of the
soil region, but may also occur on a benched
slope model with two sets of Slope Limits.

-108 = Total driving moment
or total driving force < 0.1. This is to
limit the calculation of extremely high safety
factors if the driving force is very small
(0.1 is an arbitrary number).

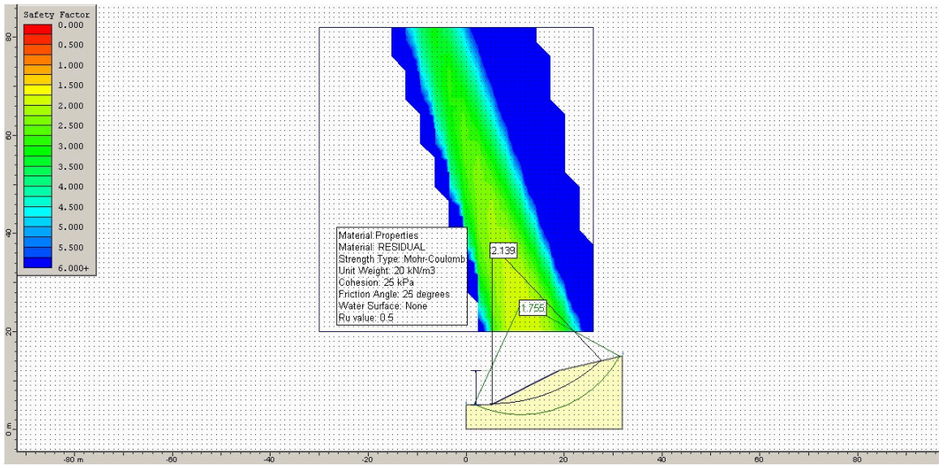
-111 = safety factor equation did not converge

-112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F)
< 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out
some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in
particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle
slices in the passive zone.

-1000 = No valid slip surfaces are generated
at a grid center. Unable to draw a surface.

TRAMO 2

Factor de seguridad para un comportamiento en masa, de talud de 7 m en suelo residual-roca meteorizada.



Document Name

File Name: 7 m.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: On
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Radius increment: 10
Minimum Elevation: Not Defined

Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack

Material Properties

Material: RESIDUAL
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m3
Cohesion: 25 kPa
Friction Angle: 25 degrees
Water Surface: None
Ru value: 0.5

Global Minimums

Method: bishop simplified
FS: 1.754620
Center: 11.263, 25.905
Radius: 23.053
Left Slip Surface Endpoint: 1.546, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 31.513, 14.888
Resisting Moment=33836.1 kN-m
Driving Moment=19284 kN-m

Method: janbu simplified
FS: 1.574240
Center: 14.211, 20.000
Radius: 18.020
Left Slip Surface Endpoint: 4.225, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 31.488, 14.882
Resisting Horizontal Force=1355.75 kN
Driving Horizontal Force=861.205 kN

Method: gle/morgenstern-price
FS: 1.755180
Center: 11.263, 25.905
Radius: 23.053
Left Slip Surface Endpoint: 1.546, 5.000
Right Slip Surface Endpoint: 31.513, 14.888
Resisting Moment=33846.9 kN-m
Driving Moment=19284 kN-m
Resisting Horizontal Force=1315.37 kN
Driving Horizontal Force=749.424 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
Number of Valid Surfaces: 2496
Number of Invalid Surfaces: 2344
Error Codes:
Error Code -102 reported for 1 surface
Error Code -106 reported for 7 surfaces
Error Code -108 reported for 29 surfaces
Error Code -109 reported for 8 surfaces
Error Code -1000 reported for 2299 surfaces

Method: janbu simplified
Number of Valid Surfaces: 2322
Number of Invalid Surfaces: 2518
Error Codes:
Error Code -102 reported for 1 surface
Error Code -106 reported for 7 surfaces
Error Code -108 reported for 203 surfaces
Error Code -109 reported for 8 surfaces
Error Code -1000 reported for 2299 surfaces

Method: gle/morgenstern-price
Number of Valid Surfaces: 2263
Number of Invalid Surfaces: 2577
Error Codes:
Error Code -102 reported for 1 surface
Error Code -106 reported for 7 surfaces
Error Code -108 reported for 203 surfaces
Error Code -109 reported for 8 surfaces
Error Code -111 reported for 59 surfaces
Error Code -1000 reported for 2299 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-102 = Two surface / slope intersections,
but resulting arc is actually outside soil region.

-106 = Average slice width is less than
0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region).
This limitation is imposed to avoid numerical errors
which may result from too many slices, or too
small a slip region.

-108 = Total driving moment
or total driving force < 0.1. This is to
limit the calculation of extremely high safety
factors if the driving force is very small
(0.1 is an arbitrary number).

-109 = Soiltype for slice base not
located. This error should occur very rarely,
if at all. It may occur if a very low number of
slices is combined with certain soil geometries,
such that the midpoint of a slice base is
actually outside the soil region,even though
the slip surface is wholly within the soil region.

-111 = safety factor equation did not converge

-1000 = No valid slip surfaces are generated
at a grid center. Unable to draw a surface.



7. Eranskina
Lurren mugimendua

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Anejo nº 7
Movimiento de Tierras

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

dair IP ingeplan
UTE DAIR-INGEPLAN

INDICE

1. INTRODUCCION 1
2. VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJES 1
3. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN 2
4. BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS 2
5. DIAGRAMA DE MASAS 3

1. INTRODUCCION

El objeto del presente Anejo es facilitar de forma resumida las mediciones de movimiento de tierras, desglosadas por ejes, obteniéndose como resultado final el volumen de material sobrante o necesario.

2. VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJES

A continuación se adjunta el cuadro resumen en el que se recogen las mediciones de movimiento de tierras según los diferentes ejes definidos por el Proyecto.

EJE	Excavación total (m3)	Excavación no aprovechable (m3)	Excavación aprovechable (m3)	Relleno Terraplén (m3)	Relleno Piedra en rama (m3)
Tronco	8.917,80	7.491,70	1.426,10	247,70	
Int norte1	128,69	52,92	75,77	0,00	
In norte2	187,06	126,82	60,24	0,00	
Int sur1	1,88	1,88	0,00	0,00	
Int sur2	668,77	668,77	0,00	0,00	
Int sur3	287,51	287,51	0,00	0,00	
Int sur4	131,68	131,68	0,00	0,00	
Camino 1	5.921,30	4.044,40	1.876,90	6,05	
Camino 2	4.913,53	4.155,08	758,45	1.216,09	1.727,00
TOTAL	**21.158,22**	**16.960,76**	**4.197,45**	**1.469,84**	**1.727,00**

3. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN

En este apartado se han calculado los volúmenes de excavación en material y rellenos en obra. Las hipótesis de cálculo se han basado en los criterios expuestos en el ***Anejo Nº6: Geología y geotecnia***.

Según el informe geotécnico, los materiales detectados en las investigaciones se componen principalmente de una alternancia de margas y margocalizas en diferentes grados de alteración y meteorización y de suelos de alteración del propio sustrato rocoso.

Para el caso de transporte a vertedero, se supondrá una compactación por vertido del 80% de la especificada para rellenos. En el caso de los materiales de tipo roca no es posible realizar ensayos de compactación hasta que se tomen muestras de escombro, por tanto, estos valores deberán comprobarse en fase de construcción.

A continuación figuran las tablas con los coeficientes de paso para cada material:

Material tipo suelo

Materiales	Coef. Paso Terraplén (95%)	Coef. Paso Vertedero (80%)
Suelo residual	1	1,18
Roca GM III-IV	1	1,18

Material tipo roca

Materiales	Coeficiente de esponjamiento	Compactación		Coeficiente de paso	
		Relleno	Vertedero	Relleno	Vertedero
Sustrato Rocoso GMII	1,40	0,8	0,95	1,12	1,33

4. BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez realizadas las mediciones, se comprueba que la obra, en su conjunto, presenta un exceso de materiales aprovechables.

El volumen de excavación resultante, medido en perfil, es de unos 21.158.22 m^3, de los cuales 16.960,76 m^3 corresponden a material no aprovechable.

Para el relleno de terraplenes, se necesita un volumen de 1.469,84 m^3, que aplicando un coeficiente de paso de 1,12 corresponde con un volumen de excavación en perfil de unos 1.646,22 m^3, procedente de la propia excavación. De los 4.197,45 m^3 de material aprovechable sobran 4.197,45 – 1.646,22 = 2.551,24 m^3

Los 16.960,76 m^3 de material no aprovechable, aplicando un coeficiente de paso de 1,18 resultan 20.013,70 m^3 de material con destino a vertedero, a los que hay que sumar el material aprovechable que no se utiliza en la obra: 2.551,24 m^3 que tras aplicar un coeficiente de paso de 1,33 resultan 3.393,14.

MATERIAL DE EXCAVACIÓN	DESTINO DEL MATERIAL					
	Rellenos y Acondicionamientos			A vertedero		
	Volumen perfil exc	Coef. de paso	Volumen real en relleno	Volumen en Perfil	Coef. de Paso	Volumen Real
Aprovechable	1.646,22	1,12	1.469,84	2.551,24	1,33	3.393,14
No aprovechable				16.960,76	1,18	20.013,70
TOTAL				19.512,00		23.406,84

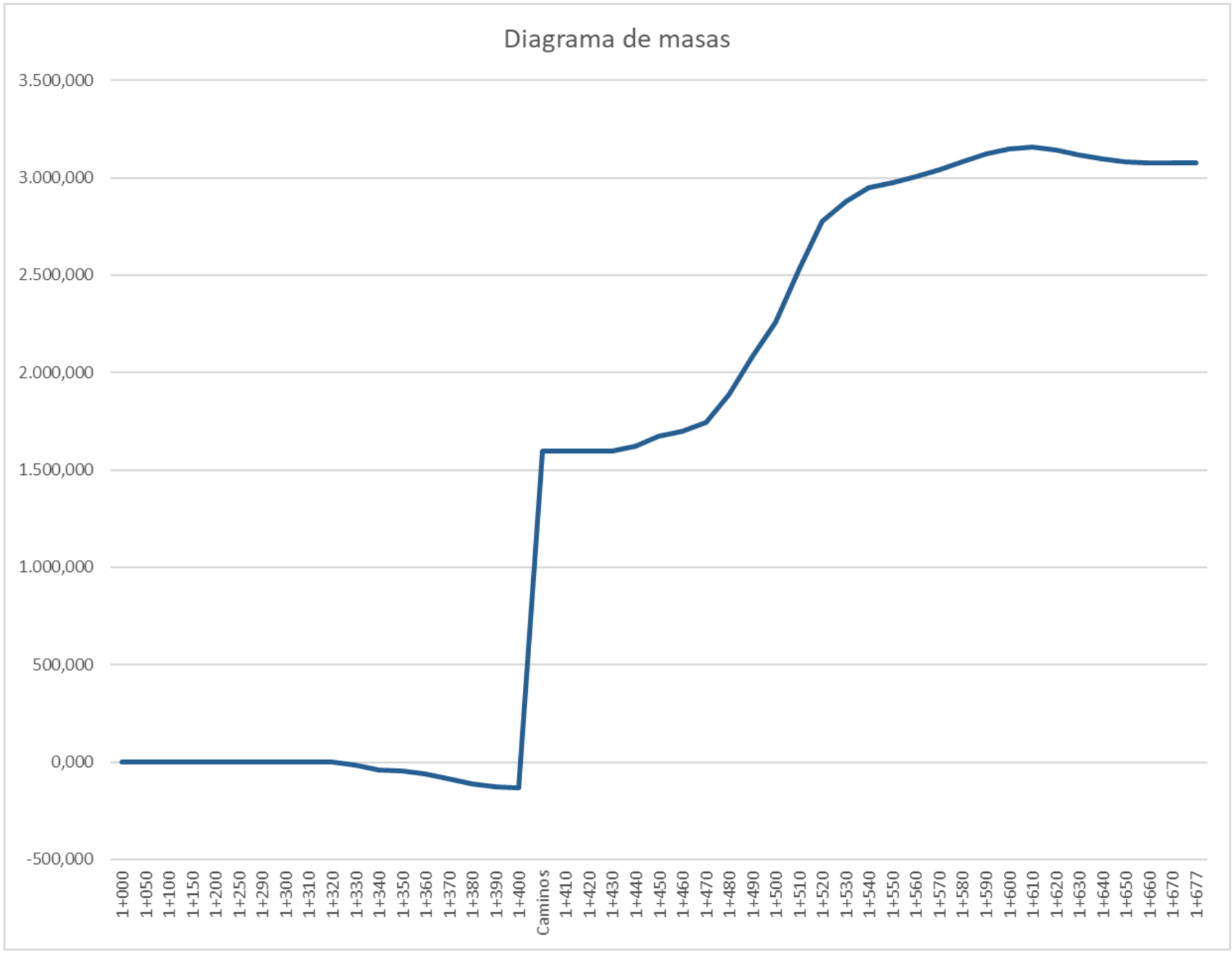
De todo esto resulta, que se necesita una zona para depositar los excedentes con capacidad para 23.406,84 m^3. A esto habría que sumar el excedente de la excavación y relleno de zanjas, que se estima en 500,00 m^3, para el que, aplicando el coeficiente de paso se necesitan 590,00 m^3. Por lo tanto, el volumen total a depositar será de 23.996,84 m^3 y se gestionará tal como se indica en el ***Anejo Nº 19: Estudio de Gestión de residuos***.

5. DIAGRAMA DE MASAS

A continuación se adjunta el diagrama de masas del Tronco.

	DESMONTE APROVECHABLE			TERRAPLÉN		DIFERENCIA (m3)	
P.K.	PERFIL (m2)	VOLUMEN PARCIAL (m3)	V. PARCIAL CON COEF DE PASO (m3)	PERFIL (m2)	VOLUMEN PARCIAL (m3)	PARCIAL	ACUMULADO
1+000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1+010		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1+020		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1+030		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1+040		0,000	0,000	0,020	0,100	-0,100	-0,100
1+050		0,000	0,000	0,040	0,300	-0,300	-0,400
1+060		0,000	0,000	0,000	0,200	-0,200	-0,600
1+070		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+080		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+090		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+100		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+110		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+120		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+130		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+140		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+150		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+160		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+170		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+180		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+190		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+200		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+210		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+220		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+230		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+240		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+250		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+260		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+270		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+280		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+290		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+300		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+310		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+320		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,600
1+330		0,000	0,000	3,340	16,700	-16,700	-17,300
1+340		0,000	0,000	1,300	23,200	-23,200	-40,500
1+350		0,000	0,000	0,000	6,500	-6,500	-47,000
1+360		0,000	0,000	2,710	13,550	-13,550	-60,550
1+370		0,000	0	2,870	27,900	-27,900	-88,450

	DESMONTE APROVECHABLE			TERRAPLÉN		DIFERENCIA (m3)	
P.K.	PERFIL (m2)	VOLUMEN PARCIAL (m3)	V. PARCIAL CON COEF DE PASO (m3)	PERFIL (m2)	VOLUMEN PARCIAL (m3)	PARCIAL	ACUMULADO
1+380		0,000	0,000	1,990	24,300	-24,300	-112,750
1+390		0,000	0,000	0,940	14,650	-14,650	-127,400
1+400	0,17	0,850	0,952	0,000	4,700	-3,748	-131,148
Caminos		2635,35	2.951,592		1.222,140	1.729,452	1.598,304
1+410		0,850	0,952	0,000	0,000	0,952	1.599,256
1+420		0,000	0,000	0,050	0,250	-0,250	1.599,006
1+430		0,000	0,000	0,000	0,250	-0,250	1.598,756
1+440	4,49	22,450	25,144	0,000	0,000	25,144	1.623,900
1+450	4,06	42,750	47,880	0,000	0,000	47,880	1.671,780
1+460	0,53	22,950	25,704	0,000	0,000	25,704	1.697,484
1+470	7,65	40,900	45,808	0,000	0,000	45,808	1.743,292
1+480	18,16	129,050	144,536	0,000	0,000	144,536	1.887,828
1+490	17,05	176,050	197,176	0,000	0,000	197,176	2.085,004
1+500	13,64	153,450	171,864	0,000	0,000	171,864	2.256,868
1+510	36,05	248,450	278,264	0,000	0,000	278,264	2.535,132
1+520	7,44	217,450	243,544	0,000	0,000	243,544	2.778,676
1+530	10,44	89,400	100,128	0,000	0,000	100,128	2.878,804
1+540	1,97	62,050	69,496	0,000	0,000	69,496	2.948,300
1+550	2,5	22,350	25,032	0,000	0,000	25,032	2.973,332
1+560	2,82	26,600	29,792	0,000	0,000	29,792	3.003,124
1+570	3,77	32,950	36,904	0,000	0,000	36,904	3.040,028
1+580	4,07	39,200	43,904	0,000	0,000	43,904	3.083,932
1+590	2,82	34,450	38,584	0,000	0,000	38,584	3.122,516
1+600	1,74	22,800	25,536	0,000	0,000	25,536	3.148,052
1+610	3,24	24,900	27,888	3,310	16,550	11,338	3.159,390
1+620		16,200	18,144	3,500	34,050	-15,906	3.143,484
1+630		0,000	0	2,170	28,350	-28,350	3.115,134
1+640		0,000	0	1,750	19,600	-19,600	3.095,534
1+650		0,000	0	0,780	12,650	-12,650	3.082,884
1+660		0,000	0	0,000	3,900	-3,900	3.078,984
1+670		0,000	0	0,000	0,000	0,000	3.078,984
1+677		0,000	0	0,000	0,000	0,000	3.078,984


Diagrama de masas
3.500,000
3.000,000
2.500,000
2.000,000
1.500,000
1.000,000
500,000
0,000
-500,000
1+000
1+050
1+100
1+150
1+200
1+250
1+290
1+300
1+310
1+320
1+330
1+340
1+350
1+360
1+370
1+380
1+390
1+400
Caminos
1+410
1+420
1+430
1+440
1+450
1+460
1+470
1+480
1+490
1+500
1+510
1+520
1+530
1+540
1+550
1+560
1+570
1+580
1+590
1+600
1+610
1+620
1+630
1+640
1+650
1+660
1+670
1+677



8. Eranskina
Trafikoa

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Anejo nº 8
Tráfico

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

dair IP ingeplan
UTE DAIR-INGEPLAN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. EVOLUCION DEL TRÁFICO 1
3. PREVISIÓN DE TRÁFICO.....2

1. INTRODUCCIÓN

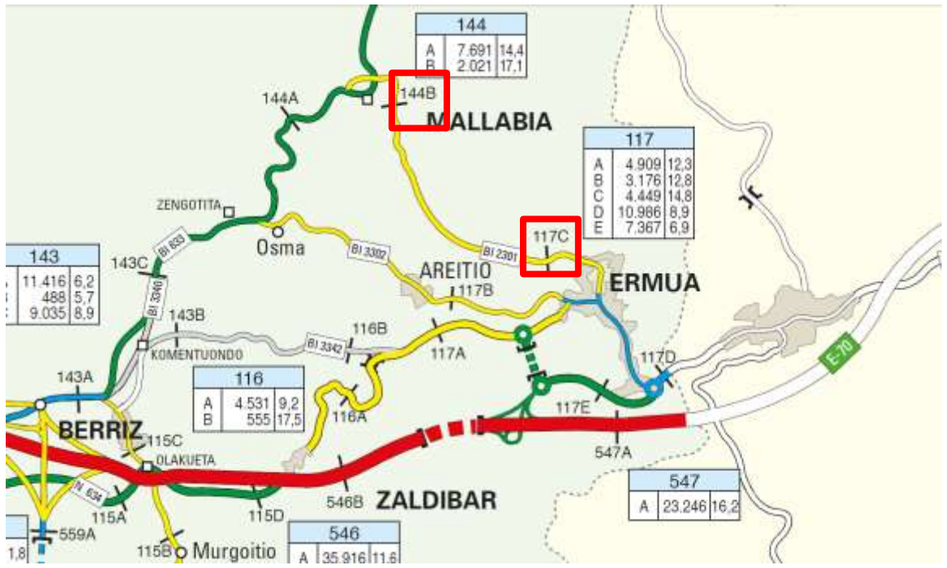
El objeto del presente Anejo es la determinación de las intensidades de tráfico que circulan por el tramo de carretera en estudio del presente Proyecto, tanto en el momento presente como en su proyección hacia el año de puesta en servicio, para su utilización en el diseño de la misma: características geométricas, niveles de servicio, firmes, etc.

Para definir la evolución del tráfico, se ha partido de los datos de aforos existentes publicados por la Diputación Foral de Bizkaia. Dichos datos, se refieren a los valores de la I.M.D. media anual.

A partir de estos datos, se ha procedido a efectuar una previsión del tráfico que discurrirá por esta carretera en el año 2.025, supuesto éste como año de puesta en servicio.

2. EVOLUCION DEL TRÁFICO

Inicialmente es importante acotar que los datos a utilizar para determinar la evolución del tráfico, son los correspondientes al año 2.019, puesto que debido a la COVID 19, es difícil determinar si se han reestablecido los niveles de tráfico previos a la pandemia, por lo que se han seguido los criterios del documento “Evaluación del tráfico en las carreteas de Bizkaia Año 2.019”. Para el tramo de carretera en estudio, se tienen los datos de la estación secundaria 117C y 144B, cuya ubicación esquemática se muestra en la siguiente figura:



Los datos de los aforos realizados en la estación se registran a continuación.

	2.014		2.015		2.016		2.017		2.018		2.019	
	IMD	% v.p	IMD	% v.p	IMD	% v.p	IMD	% v.p	IMD	% v.p	IMD	% v.p
117C	4.640	14,5	4.459	17,0	4.408	17,6	4.446	17,1	4.507	14,5	4.449	14,8
144B	1.946	17,0	1.969	17,1	1.921	18,3	1.971	18,1	2.052	17,6	2.021	17,1

En el siguiente gráfico se representa la evolución del tráfico:



En resumen, la situación del tráfico en el 2.019, se concreta en los siguientes valores:

CARRETERA	IMD (veh/día)	Pesados (%)	IMDp
BI-2301, 117C	4.449	14,8	658
BI-2301, 144B	2.021	17,1	346

3. PREVISIÓN DE TRÁFICO

En este apartado se ha estudiado la previsión del tráfico para la carretera BI-2301 para el año de su puesta en servicio 2.025, partiendo de los datos obtenidos en el anterior apartado.

Para el análisis del tráfico futuro se han calculado y barajado distintas tasas de crecimiento. Tal y como se indicó en el apartado anterior, se han utilizado los datos del libro “Evolución del tráfico en las Carreteras de Bizkaia” de 2.019, publicado por la Diputación Foral de Bizkaia, de forma que la previsión de tráfico será desde ese año hasta el año de puesta en servicio.

En este sentido, para las carreteras de la Red Comarcal (verde), a la cual pertenece la carretera BI-2301, se recoge un aumento de la tasa de tráfico del 0,40% en el intervalo de 2.014 a 2.019, y un crecimiento negativo de -0,30% en el último bienio (2.018-2.019).

Asimismo, se tienen los datos registrados en las estaciones de aforo de interés de este estudio, teniendo para la estación 117C un crecimiento negativo de -0,84% en el intervalo 2.014-2.019, y de igual forma, un crecimiento negativo en el año de aforo de -1,29%.

Por el contrario, la estación 144B presenta un crecimiento negativo en el último bienio de -1,51%, pero con un crecimiento positivo del tráfico en la franja 2.014-20.19 de 0,76%, siendo éste, un valor más alto que el crecimiento de las carreteras comarcales.

En la tabla que figura a continuación se recogen las Intensidades Medias Diarias, obtenidas para los próximos años según las diferentes tasas medias de crecimiento señaladas anteriormente.

EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO PREVISIONES IMD EST-117C;144B								
AÑO	ESTACION 117C				ESTACION 144B			
	2014-2019	2018-2019	2014-2019	2018-2019	2.014-2.019	2018-2019	2014-2019	2018-2019
	-0,84%	-1,29%	0,40%	-0,30%	0,76%	-1,51%	0,40%	-0,30%
2.020	4.412	4.392	4.467	4.436	2.036	1.990	2.029	2.015
2.021	4.375	4.335	4.485	4.422	2.052	1.960	2.037	2.009
2.022	4.338	4.279	4.503	4.409	2.067	1.931	2.045	2.003
2.023	4.302	4.224	4.521	4.396	2.083	1.902	2.054	1.997
2.024	4.266	4.170	4.539	4.383	2.099	1.873	2.062	1.991
2.025	4.230	4.116	4.557	4.370	2.115	1.845	2.070	1.985
2.026	4.195	4.063	4.575	4.356	2.131	1.817	2.078	1.979
2.027	4.160	4.011	4.593	4.343	2.147	1.789	2.087	1.973
2.028	4.125	3.959	4.612	4.330	2.163	1.762	2.095	1.967

En definitiva, se obtiene para el año de puesta en servicio 2.025, un tráfico para la carretera BI-2301 con las siguientes características:

CARRETERA	IMD (veh/día)	Pesados (%)	IMDp
BI-2301 (117C)	4.557	14,8	674
Bi-2301 (144B)	2.115	17,1	362



9. Eranskina
Taxuketa Geometrikoa eta Zuinketa

Mallabian, BI-2301 errepidearen sarbideak antolatzea eta bide segurtasunaren hobekuntza, p.k. 43+500-tik 44+100-ra

2022ko Abuztua

Anejo nº 9
Trazado Geométrico y Replanteo

Ordenación de accesos y mejora de la seguridad vial entre los p.k. 43+500 y 44+100 de la carretera BI-2301 en Mallabia

Agosto 2022

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

dair IP ingeplan
UTE DAIR-INGEPLAN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL TRAZADO 2
3. TRAZADO EN PLANTA 2
4. TRAZADO EN ALZADO 3
5. CONDICIONES DE VISIBILIDAD 3
5.1. DISTANCIA DE VISIBILIDAD NECESARIA 3
5.1.1. Distancia de parada 3
5.1.2. Distancia de cruce 4
5.1.3. Distancia de decisión 5
5.2. DISTANCIA DE VISIBILIDAD DISPONIBLE 5
5.2.1. Visibilidad en planta 5
5.2.2. Visibilidad en alzado 6
6. LISTADO DE ALINEACIONES 8
6.1. PLANTA 8
6.2. ALZADO 8

APÉNDICE Nº 9.1: LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA
APÉNDICE Nº 9.2: LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es recoger las características del trazado del tramo de la carretera BI-2103 comprendido entre el P.K. 43+500 y P.K. 44+100, en Mallabia. El principal objetivo del proyecto es mejorar la seguridad vial de la carretera, para lo cual es importante conocer las características del trazado existente.

Actualmente, el tramo en estudio consta de una calzada única de dos carriles, uno para cada sentido de circulación de 3,50 m y arcenes de ancho variable durante el tramo, desde 0,50m hasta aproximadamente 1,50m. Asimismo, tiene dos accesos directos de dos barrios que se ubican al norte de la carretera, y una intersección con el Polígono de Goitondo ubicada en el sur de la misma; esta intersección no tiene carriles de espera para acceder o salir del Polígono, y por otra parte, tiene vegetación a su alrededor que dificulta la visibilidad.

El tramo de la BI-2301 objeto de proyecto se engloba dentro de una carretera del Grupo 3 según la normativa de Trazado 3.1-IC del Ministerio de Fomento, para una velocidad de proyecto de 60 km/h, excepto en intersecciones, donde la velocidad de proyecto será de 50 km/h.

En este sentido, se proyectan dos intersecciones, una (intersección sur), para dar acceso/salida al Polígono y otra (intersección norte), que unifica los accesos directos a los barrios. Dichas intersecciones están dotadas de carriles de espera para el acceso y salida en cualquiera de los sentidos de la carretera. Además, se rectifica el trazado con radios de giro y peraltes establecidos por la normativa.

La Norma establece para una velocidad de proyecto de 50 km/h los siguientes parámetros de diseño:

Características Geométricas	
Radio mínimo absoluto	85 m
Pendiente y rampas máximas	7,0 %
Pendiente y rampa excepcional	10,0 %
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales convexos	450 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales convexos	50 m
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales cóncavos	1.160 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales cóncavos	50 m

Para una velocidad de proyecto de 60 km/h, la Norma establece los siguientes parámetros de diseño:

Características Geométricas	
Radio mínimo absoluto	130 m
Pendiente y rampas máximas	6,0 %
Pendiente y rampa excepcional	8,0 %
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales convexos	800 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales convexos	60 m
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales cóncavos	1.650 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales cóncavos	60 m

2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL TRAZADO

Las características geométricas del proyecto son las siguientes:

Para la carretera BI-2301:

- Una única calzada de dos carriles, uno para cada sentido, de 3,50m de ancho cada uno. Con arcenes en ambos lados de 1,0 m desde el P.K. 43+500 a 43+213, a partir de la intersección con el Polígono de Goitondo el arcén del lado izquierdo es de 0,50 m y a partir de la intersección de los barrios, el arcén del lado derecho es de 0,50 m, ambos arcenes se mantienen de 0,50m hasta el P.K. final del tramo en estudio.

Intersección Sur, con polígono de Goitondo:

- Se trata de una intersección con carriles de aceleración y desaceleración para el acceso y salida de dicho polígono. Los carriles de aceleración y desaceleración para el sentido Ermua tienen 60 y 90 metros, respectivamente. Asimismo, los carriles de aceleración y desaceleración sentido Mallabia tienen 45 y 100 metros, respectivamente.

La intersección Norte, con los barrios Arañondo y Berano:

- Los caminos que dan acceso a los barrios tienen calzada única con carriles, uno para cada sentido de aproximadamente 2,50 m cada uno y con arcén de 0,50 m. Al igual que la intersección anterior, está dotada de carriles de aceleración y desaceleración que permiten las circulación cómoda y segura. En este sentido, los carriles de aceleración y desaceleración para el sentido Mallabia tienen aproximadamente 60 metros cada uno, y en el caso del sentido Ermua 150m aproximadamente de carril de desaceleración y 40 metros para carril de aceleración.

3. TRAZADO EN PLANTA

El trazado de la carretera BI-2301 se ha ajustado, dentro de lo posible, al trazado de la carretera existente, modificando en su totalidad la intersección al polígono y unificado los accesos a los barrios que se encuentran en la zona norte a través de una intersección.

En este sentido, el trazado de la carretera BI-2301 comienza con una alineación recta de 38 metros, donde se inicia una curva de a izquierdas de 300 metros de radio, en este punto continua una alineación prácticamente recta de aproximadamente 287 m, continuando con una curva de izquierdas de radio 250 metros que se enlaza con una curva de derechas de igualmente, 250 metro de radio.

Asimismo, se proyectan las intersecciones con carriles de aceleración y desaceleración, para la realización adecuada de las maniobras necesarias para acceder o salir de la carretera en estudio.

El acceso a la estación de servicio se mantiene como se encuentra en la actualidad. Este tramo posee una amplia visibilidad de forma que se continúan permitiendo los giros a la izquierda.

4. TRAZADO EN ALZADO

La inclinación máxima recomendada por la Instrucción 3.1-I.C. para una velocidad de 60 km/h es del 6,00% y en casos excepcionales puede llegar al 8,00%. La pendiente en gran parte del tramo de estudio es menor al 2 %, a excepción del tramo entre el P.K. 1+338 y P.K. 1+490 del tronco, donde se encuentra una pendiente del 6.30%, que, aunque es un poco más alta que la pendiente máxima, cumple con la pendiente máxima en circunstancias excepcionales, de forma que se cumple con los máximos establecidos por la norma.

En este sentido, el trazado en alzado se modifica en el tramo con P.K. 1+291 y P.K. 1+380 y el tramo con P.K. 1+418 y P.K. 1+572. En estos tramos se han suavizados los acuerdos verticales para mejorar la visibilidad y disminuir la pendiente. En el resto del trazado se modifica ligeramente, cumpliendo con las pendientes y velocidades de proyecto.

El valor mínimo proyectado de es 1.700 para los acuerdos convexos y 2.000 para los acuerdos cóncavos, superando ampliamente el valor mínimo estipulado en la norma para la velocidad de proyecto.

El peralte máximo aplicado será de un 7%, y 2,5 % como peralte mínimo en curvas y bombeo.

5. CONDICIONES DE VISIBILIDAD

5.1. DISTANCIA DE VISIBILIDAD NECESARIA

5.1.1. Distancia de parada

La distancia de visibilidad de parada se obtiene mediante la fórmula:

$$D = V \cdot t_r + \frac{V^2}{2 \cdot g \cdot (f_1 \pm i)}$$

donde:

D	Distancia de visibilidad de parada, en metros.
V	Velocidad en m/s.
t_r	Tiempo de reacción en segundos. Se toma un valor de 2 segundos.
g	Aceleración de la gravedad.
f_1	Coeficiente de rozamiento longitudinal.
i	Inclinación de la rasante en % (+ subida y - bajada).

Los resultados obtenidos para distintas velocidades e inclinaciones de la rasante se encuentran en la tabla a continuación.

CALCULO DE DISTANCIA DE PARADA NECESARIA									
INCLINACIÓN (%)	VELOCIDAD (Km/h)								
	120	110	100	90	80	70	60	50	40
10	212	178	149	123	101	80	62	47	34
9	215	181	152	125	102	81	63	47	34
8	219	185	154	127	103	82	63	48	35
7	224	188	157	129	105	83	64	48	35
6	228	191	159	131	106	84	65	49	35
5	233	195	162	133	108	85	66	49	35
4	238	199	165	135	109	86	66	50	36
3	243	203	168	138	111	87	67	50	36
2	249	207	171	140	113	88	68	51	36
1	255	212	175	143	115	90	69	51	36
0	261	217	179	145	117	91	70	52	37
-1	268	222	183	148	119	93	71	52	37
-2	276	228	187	152	121	94	72	53	38
-3	284	234	191	155	124	96	73	54	38
-4	293	240	196	158	126	98	74	54	38
-5	302	247	201	162	129	99	75	55	39
-6	312	255	207	166	132	101	76	56	39
-7	323	263	213	171	135	103	78	57	40
-8	335	272	220	176	138	106	79	58	40
-9	349	282	227	181	142	108	81	58	41
-10	363	292	235	186	146	111	82	59	41

La siguiente tabla representa la distancia de parada necesaria para los tramos de este proyecto.

Dirección Ascendente P.K. Carretera		Inclinación	V (km/h)	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20
		%	f_l	0,291	0,306	0,320	0,334	0,348	0,369	0,390	0,411	0,432	0,452	0,471
BI-2301														
1+000,000	1+020,009	1,58		251	209	173	141	114	89	68	51	36	24	14
1+020,009	1+054,887	0,70		257	213	176	144	115	90	69	51	37	24	14
1+054,887	1+090,812	1,54		252	209	173	141	114	89	68	51	36	24	14
1+090,812	1+141,973	0,98		255	212	175	143	115	90	69	51	36	24	14
1+141,973	1+221,000	1,33		253	210	174	142	114	89	68	51	36	24	14
1+221,000	1+338,799	0,75		257	213	176	143	115	90	69	51	37	24	14
1+338,799	1+490,877	6,30		227	190	158	130	106	84	65	49	35	24	14
1+490,877	1+612,000	-1,70		274	226	185	151	121	94	71	53	37	25	15
1+612,000	1+677,395	-1,07		269	222	183	149	119	93	71	52	37	25	15

Dirección Descendente P.K. Carretera		Inclinación	V (km/h)	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20
		%	f_l	0,291	0,306	0,320	0,334	0,348	0,369	0,390	0,411	0,432	0,452	0,471
BI-2301														
1+677,395	1+612,000	-1,54		272	225	185	150	120	93	71	53	37	25	15
1+612,000	1+490,877	-0,70		266	220	181	148	118	92	70	52	37	25	15
1+490,877	1+338,799	-1,58		273	225	185	150	120	94	71	53	37	25	15
1+677,395	1+221,000	-0,75		267	221	182	148	118	92	70	52	37	25	15
1+221,000	1+141,973	-1,33		271	224	184	149	120	93	71	53	37	25	15
1+141,973	1+090,812	-0,98		268	222	182	148	119	93	71	52	37	25	15
1+090,812	1+054,887	-1,54		272	225	185	150	120	93	71	53	37	25	15
1+054,887	1+020,009	-0,70		266	220	181	148	118	92	70	52	37	25	15
1+020,009	1+000,000	-1,58		273	225	185	150	120	94	71	53	37	25	15

5.1.2. Distancia de cruce

La distancia de visibilidad de cruce se obtiene mediante la fórmula:

$$D_c = \frac{V \cdot t_c}{3{,}6}$$

donde:

Dc Distancia de cruce, en metros.

V Velocidad en km/h de la vía preferente.

tc Tiempo en segundos que se tarda en realizar la maniobra completa de cruce:

El valor de *tc* se obtiene de la fórmula:

$$t_c = t_p + \sqrt{\frac{2 \cdot (3 + l + w)}{9{,}8 \cdot j}}$$

tp Tiempo de reacción y percepción del conductor, en segundos, adoptará siempre un valor constante igual a dos segundos.

l Longitud en metros del vehículo que atraviesa la vía. Se considerarán los siguientes valores, en función del estudio del tipo de tráfico en el cruce:

l = 16,5 m para vehículos articulados

l = 10,55 m para vehículos pesados rígidos

l = 4,8 m para vehículos ligeros

w Ancho total (m) de los carriles atravesados

j Aceleración del vehículo que realiza la maniobra de cruce, en unidades "g". Se tomará un valor de:

j = 0,15 para turismos y furgones

j = 0,075 para vehículos pesados rígidos

j = 0,055 para vehículos articulados.

Los resultados obtenidos para distintos vehículos se encuentran en la siguiente tabla:

5.1.3. Distancia de decisión

Los vehículos cuando se aproximan a una intersección, además de la obligada visibilidad de parada, deberán disponer de la correspondiente visibilidad de decisión, tanto respecto del vehículo que efectúa el movimiento de cruce, como respecto a la cartelería de la señalización de orientación dispuesta en el cruce.

Se considerará como visibilidad de decisión la distancia en línea recta entre la posición de un vehículo en movimiento (definido por el punto de vista del conductor) y el elemento que debe observar el conductor medida sobre el eje de la carretera.

Los resultados obtenidos para las intersecciones existentes en el tramo de estudio se encuentran en la siguiente tabla:

ACCESO	Dirección Vehículo	Distancia visual eje carretera planta (m)	Distancia visual eje carretera alzado (m)	Distancia visual mínima (m)	Distancia de Parada (m) 60 km/h	Distancia de Parada (m) 50 km/h
Incorporación desde Barrios hacia Mallabia	ascendente	298,00	433,00	298,00	65	49
Incorporación desde Barrios hacia Ermua	descendente	103,00	142,00	103,00	76	56
Incorporación desde Polígono hacia Mallabia	ascendente	316,00	361,00	316,00	65	49
Incorporación desde Polígono hacia Ermua	descendente	160,00	220,00	160,00	76	56

Cuando la intersección corresponda a un acceso particular con una IMD menor que diez (< 10) vehículos/día sin vehículos pesados, y por tanto no tenga uso público, será suficiente que los vehículos que se aproximan dispongan de la obligada visibilidad de parada.

5.2. DISTANCIA DE VISIBILIDAD DISPONIBLE

5.2.1. Visibilidad en planta

El valor del despeje necesario, para disponer de una determinada visibilidad en una curva circular, se obtendrá aplicando la fórmula siguiente:

$$F = R - \left(R + \frac{R \cdot (a+b) + 2 \cdot a \cdot b}{2 \cdot R + a + b} \right) \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

donde:

F — Distancia mínima del obstáculo que impide la visión al borde de la calzada más próximo a él (m).

R — Radio del borde de la calzada más próxima al obstáculo que impide la visión (m).

a — Distancia del obstáculo a divisar al borde de la calzada más próximo al obstáculo que impide la visión (m).

b — Distancia del punto de vista del conductor al borde de la calzada más próximo al obstáculo que impide la visión (m).

El punto de vista de conductor se fija, a efectos de cálculo, a una altura de 1,10 m sobre la calzada y a una distancia de 1,50 m del borde izquierdo de cada carril, por el interior del mismo y en el sentido de la marcha.

α — Angulo correspondiente al arco D´:

En radianes: $\frac{\alpha}{2} = \frac{D'}{2 \cdot R}$

En gonios: $\frac{\alpha}{2} = 31.83 \cdot \frac{D'}{R}$

D´ — Distancia a lo largo del arco correspondiente al borde de la calzada entre el punto de vista del conductor y el obstáculo a divisar (m).

La distancia D´ será mayor o igual que la visibilidad requerida (parada, adelantamiento, decisión o cruce).

Los resultados obtenidos en función de distintos radios y distancias mínimas del obstáculo al borde de la calzada, se encuentran en las siguientes tablas:

BI-2301		Radio en Eje	Radio en borde más cercano	Punto visto	Despeje	Visibilidad disponible			Visibilidad necesaria									Vel máx literal
							Velocidad literal											
			R	b	F		120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	
Dirección Ascendente																		
1+000,000	1+037,716	Recta	Recta															
1+037,716	1+078,490	a=110	a=110															
1+078,490	1+093,801	-300	-300,0	1,50	9,9	160,14	253	211	174	142	114	89	69	51	36	24	14	90
1+093,801	1+134,135	a=110	a=110															
1+134,135	1+421,654	5000	5000,0															
1+421,654	1+461,654	a=100	a=100															
1+461,654	1+491,850	-250	-250,0	1,50	2,8	84,21	228	191	159	131	106	84	65	49	35	24	14	70
1+491,850	1+531,850	a=100	a=100															
1+531,850	1+571,850	a=100	a=100															
1+571,850	1+594,340	250	250,0	2,00	5,0	109,51	274	226	185	151	121	94	71	53	37	25	15	70

BI-2301		Radio en Eje	Radio en borde más cercano	Punto vista	Despeje	Visibilidad disponible			Visibilidad necesaria									Vel máx literal
							Velocidad literal											
			R	b	F		120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	
Dirección Descendente																		
1+677,395	1+634,340	Recta	Recta															
1+634,340	1+594,340	a=100	a=100															
1+594,340	1+571,850	-250	-250,0	1,50	8,90	139,15	251	209	172	141	113	89	68	51	36	24	14	80
1+571,850	1+531,850	a=100	a=100															
1+531,850	1+491,850	a=100	a=100															
1+491,850	1+461,654	250	250,0	2,00	10,00	148,55	312	255	207	166	132	101	76	56	39	26	15	80
1+461,654	1+421,654	a=100	a=100															
1+421,654	1+134,135	5000	5000,0															
1+134,135	1+093,801	a=110	a=110															
1+093,801	1+078,490	300	300,0	2,60	6,10	133,20	269	223	183	149	119	93	71	52	37	25	15	80

5.2.2. Visibilidad en alzado

5.2.2.1. Acuerdos convexos

La distancia disponible de visibilidad de parada en los acuerdos verticales convexos existentes en el trazado, se ha obtenido mediante las siguientes fórmulas:

Acuerdos convexos largos

$$D = \sqrt{2 \cdot K_v} \cdot \left(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2} \right)$$

donde:

- D Distancia de visibilidad de parada, en metros.
- K_v Parámetro del acuerdo.
- h_1 Altura de los ojos del conductor. Se toma 1,10 m (Norma 3.1-IC, Trazado, del Ministerio de Fomento).
- h_2 Altura del obstáculo.
  0,0 m en el caso de valores mínimos absolutos.
  0,5 m en el caso de valores mínimos normales

Esta fórmula es válida siempre que la visual entre h_1 y h_2 esté contenida dentro de la longitud del acuerdo. En caso contrario es de aplicación la siguiente:

Acuerdos convexos cortos

$$D = \frac{\left(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2} \right)^2}{\theta} + \frac{L}{2}$$

donde:

- θ Diferencia de pendientes, en valor absoluto.
- L Longitud del acuerdo, en metros.

D, h_1 y h_2 tienen los mismos significados que en la fórmula anterior.

Los valores resultantes se encuentran en las siguientes tablas:

Sentido Mallabia		Pkvértice	Kv	Visibilidad disponible		Tipo de acuerdo	Vel máxima literal	
PKinicio	Pkfinal			Absoluta	Normal		Absoluta	Normal
1+037,923	1+071,850	1+054,887	4000	147,92	384,02	CORTO (L<D)	90	100
1+121,732	1+162,213	1+141,973	11500	334,53	901,17	CORTO (L<D)	100	100
1+291,641	1+385,968	1+338,799	1700	66,98	102,72	CORTO (L<D)	50	70
1+574,330	1+649,670	1+612,000	12000	212,27	527,07	CORTO (L<D)	100	100

Sentido Ermua		Pkvértice	Kv	Visibilidad disponible		Tipo de acuerdo	Vel máxima literal	
PKinicio	Pkfinal			Absoluta	Normal		Absoluta	Normal
1+649,670	1+574,330	1+612,000	12000	212,27	527,07	CORTO (L<D)	100	100
1+385,968	1+291,641	1+338,799	1700	66,98	102,72	CORTO (L<D)	50	70
1+162,213	1+121,732	1+141,973	11500	334,53	901,17	CORTO (L<D)	100	100
1+071,850	1+037,923	1+054,887	4000	147,92	384,02	CORTO (L<D)	80	100

5.2.2.2. Acuerdos cóncavos

La distancia disponible de visibilidad de parada en los acuerdos verticales cóncavos existentes en el trazado, se ha obtenido mediante las siguientes fórmulas:

Acuerdos cóncavos largos

$$\frac{D^2}{2 \cdot K_v} - D \cdot \mathrm{tg}\,\alpha - (h_1 - h_2) = 0$$

donde:

D	Distancia de visibilidad de parada, en metros.
K_v	Parámetro del acuerdo.
α	Semiángulo del haz luminoso de los faros. Se toma 1º.
h_1	Altura de los faros del vehículo. Se toma 0,75 m.
h_2	Altura del obstáculo. 0,5 m en el caso de valores mínimos normales. 0,0 m en el caso de valores mínimos absolutos.

Esta fórmula es válida siempre que la visual entre h_1 y h_2 esté contenida dentro de la longitud del acuerdo. En caso contrario es de aplicación la siguiente:

Acuerdos cóncavos cortos

$$D = \frac{\frac{K_v \cdot \theta^2}{2} + (h_1 - h_2)}{\theta - \mathrm{tg}\,1^o}$$

D, K_v, θ, h_1 y h_2 tienen los mismos significados que en la fórmula anterior.

La distancia máxima teórica de alcance de los faros de un vehículo es de 200 metros, por lo tanto, en ningún caso se tomará una distancia de visibilidad mayor de ésta, salvo que esté iluminada la vía.

En las siguientes tablas se muestran las visibilidades disponibles en caso de considerar como infinito el alcance de los faros. Se puede ver como en todos los casos la visibilidad es superior al alcance real de los faros, por lo que se toma el alcance de los faros (200m) como visibilidad disponible. Se comprueba que en todos los casos la visibilidad disponible es superior a la velocidad de proyecto:

Sentido Mallabia		Pkvértice	Kv	Visibilidad disponible		Tipo de acuerdo	Vel máxima literal	
PKinicio	Pkfinal			Normal	Absoluta		Normal	Absoluta
1+003,460	1+036,557	1+020,009	3750	infinita	infinita	CORTO (L<D)	60	60
1+079,421	1+102,732	1+090,812	4000	infinita	infinita	CORTO (L<D)	60	60
1+163,730	1+278,270	1+221,000	20000	infinita	infinita	CORTO (L<D)	60	60
1+410,847	1+570,907	1+490,877	2000	82,01	99,86	LARGO (L>D)	60	70

Sentido Ermua		Pkvértice	Kv	Visibilidad disponible		Tipo de acuerdo	Vel máxima literal	
PKinicio	Pkfinal			Normal	Absoluta		Normal	Absoluta
1+570,907	1+410,847	1+490,877	2000	82,01	99,86	LARGO (L>D)	60	70
1+278,270	1+163,730	1+221,000	20000	infinita	infinita	CORTO (L<D)	60	60
1+102,202	1+079,421	1+090,812	4000	infinita	infinita	CORTO (L<D)	60	60
1+036,557	1+003,406	1+020,009	3750	infinita	infinita	CORTO (L<D)	60	60

6. LISTADO DE ALINEACIONES

6.1. PLANTA

Para la definición analítica de los ejes en planta, se ha utilizado el sistema integrado de programas de ordenador CLIPIII, que proporciona los listados de los puntos singulares y coordenadas en planta del eje cada diez metros.

El listado recoge los “puntos principales” del trazado, es decir, aquellos en los que se produce un cambio de alineación, ya sean rectas, círculos o clotoides. Se dan el punto kilométrico y las coordenadas del comienzo y el final de cada alineación, la longitud de la misma, y el acimut inicial y final, en los círculos se dan además las coordenadas del centro y el radio, y en las clotoides las coordenadas del punto de inflexión y el parámetro.

Por último, se incluye el listado de puntos cada diez metros, con el punto kilométrico correspondiente, las coordenadas y el acimut.

En el ***Apéndice Nº 9.1: Listado de Alineaciones en Planta***, se incluyen los indicados listados de las alineaciones.

6.2. ALZADO

Para la definición analítica de los ejes en alzado, se ha utilizado el mismo sistema integrado de programas de ordenador citado para la planta, CLIPIII, que da los listados de los puntos singulares y cotas en alzado del eje cada diez metros.

El listado recoge los vértices entre los que se encuentran las curvas de acuerdo (parábolas) y los puntos de tangencia, definidos por su punto kilométrico, cota, pendiente de entrada y de salida, longitud, parámetro y flecha en el vértice del acuerdo.

Por último, se incluye el listado de puntos cada diez metros, con el punto kilométrico correspondiente, la cota y la pendiente.

En el ***Apéndice Nº 9.2: Listado de Alineaciones en Alzado***, se incluyen los listados de las alineaciones.

APÉNDICE Nº 9.1

LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA

ÍNDICE

1. TRONCO....1
1.1. PUNTOS PRINCIPALES....1
1.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....1
2. CAMINO 1....3
2.1. PUNTOS PRINCIPALES....3
2.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....3
CAMINO 2....4
2.3. PUNTOS PRINCIPALES....4
2.4. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....4
3. ACCESO CAMINO 1....5
3.1. PUNTOS PRINCIPALES....5
3.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....5
4. ACCESO CAMINO 2....5
4.1. PUNTOS PRINCIPALES....5
4.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....5
5. ACCESO CAMINO 3....6
5.1. PUNTOS PRINCIPALES....6
5.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....6
6. ACCESO CAMINO 4....6
6.1. PUNTOS PRINCIPALES....6
6.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....6
7. ACCESO CAMINO 5....7
7.1. PUNTOS PRINCIPALES....7
7.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....7
8. INTER NORTE 1....7
8.1. PUNTOS PRINCIPALES....7
8.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....7
9. INTER NORTE 2....8
9.1. PUNTOS PRINCIPALES....8
9.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....8
10. INTER NORTE 3....8
10.1. PUNTOS PRINCIPALES....8
10.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....8
11. INTER NORTE 4....9
11.1. PUNTOS PRINCIPALES....9
11.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....9
12. INTER SUR 1....9
12.1. PUNTOS PRINCIPALES....9
12.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....9
13. INTER SUR 2....10
13.1. PUNTOS PRINCIPALES....10
13.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....10
14. INTER SUR 3....10
14.1. PUNTOS PRINCIPALES....10
14.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....10
15. INTER SUR 4....11
15.1. PUNTOS PRINCIPALES....11
15.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....11
16. INTER SUR 5....11
16.1. PUNTOS PRINCIPALES....11
16.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....11
17. INTER SUR 6....12
17.1. PUNTOS PRINCIPALES....12
17.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....12
18. INTER SUR 7....12
18.1. PUNTOS PRINCIPALES....12
18.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....12
19. INTER SUR 8....13
19.1. PUNTOS PRINCIPALES....13
19.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....13
20. REPOSICIÓN ACERA GASOLINERA....13
20.1. PUNTOS PRINCIPALES....13
20.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....13
21. REPOSICIÓN DE ACERA 1....14
21.1. PUNTOS PRINCIPALES....14
21.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....14
22. REPOSICIÓN DE ACERA 2....14
22.1. PUNTOS PRINCIPALES....14
22.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....14

1. TRONCO

1.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	539.186,074	4.782.360,105	338,9268	Infinito			
1+037,716	37,716	539.155,192	4.782.381,756	338,9268	Infinito			
1+078,049	40,333	539.121,663	4.782.404,160	334,6473	-300,000	110,000	538.966,333	
1+093,801	15,753	539.107,979	4.782.411,959	331,3045	-300,000		538.966,333	
1+134,135	40,333	539.071,614	4.782.429,387	327,0250	Infinito	110,000		
1+424,315	290,181	538.810,805	4.782.556,508	330,7197	5.000,000		541.130,978	
1+464,315	40,000	538.774,900	4.782.574,113	325,6268	-250,000	100,000	538.676,960	
1+487,987	23,672	538.752,714	4.782.582,342	319,5988	-250,000		538.676,960	
1+527,987	40,000	538.714,014	4.782.592,411	314,5058	Infinito	100,000		
1+583,987	56,000	538.659,833	4.782.606,507	319,5988	350,000	140,000	538.765,889	
1+606,153	22,166	538.638,937	4.782.613,887	323,6305	350,000		538.765,889	
1+662,153	56,000	538.587,922	4.782.636,946	328,7235	Infinito	140,000		
1+677,153	15,000	538.574,423	4.782.643,487	328,7235	Infinito			

1.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	539.186,074	4.782.360,105	338,9268	Infinito	
	1+010	539.177,886	4.782.365,846	338,9268		
	1+020	539.169,698	4.782.371,586	338,9268		
	1+030	539.161,510	4.782.377,327	338,9268		
PS	1+037,716	539.155,192	4.782.381,756	338,9268	Infinito	
	1+040	539.153,322	4.782.383,067	338,9131		
	1+050	539.145,119	4.782.388,787	338,5299		
	1+060	539.136,859	4.782.394,424	337,6205		
	1+070	539.128,496	4.782.399,907	336,1849		
PS	1+078,049	539.121,663	4.782.404,160	334,6473	-300,000	110,000
	1+080	539.119,991	4.782.405,165	334,2333		
	1+090	539.111,318	4.782.410,143	332,1112		
PS	1+093,801	539.107,979	4.782.411,959	331,3045	-300,000	
	1+100	539.102,486	4.782.414,831	330,0902		
	1+110	539.093,525	4.782.419,270	328,5574		
	1+120	539.084,478	4.782.423,529	327,5506		
	1+130	539.075,381	4.782.427,683	327,0700		
PS	1+134,135	539.071,614	4.782.429,387	327,0250	Infinito	110,000
	1+140	539.066,271	4.782.431,805	327,0997		
	1+150	539.057,167	4.782.435,944	327,2270		
	1+160	539.048,072	4.782.440,101	327,3544		
	1+170	539.038,985	4.782.444,276	327,4817		
	1+180	539.029,907	4.782.448,469	327,6090		
	1+190	539.020,837	4.782.452,680	327,7363		
	1+200	539.011,775	4.782.456,909	327,8637		
	1+210	539.002,722	4.782.461,157	327,9910		
	1+220	538.993,677	4.782.465,422	328,1183		
	1+230	538.984,641	4.782.469,706	328,2456		
	1+240	538.975,614	4.782.474,008	328,3730		
	1+250	538.966,595	4.782.478,327	328,5003		
	1+260	538.957,585	4.782.482,665	328,6276		
	1+270	538.948,583	4.782.487,021	328,7549		
	1+280	538.939,591	4.782.491,395	328,8823		
	1+290	538.930,607	4.782.495,786	329,0096		
	1+300	538.921,631	4.782.500,196	329,1369		
	1+310	538.912,665	4.782.504,624	329,2642		
	1+320	538.903,707	4.782.509,069	329,3915		
	1+330	538.894,759	4.782.513,533	329,5189		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	539.186,074	4.782.360,105	338,9268	Infinito	
	1+340	538.885,819	4.782.518,014	329,6462		
	1+350	538.876,889	4.782.522,513	329,7735		
	1+360	538.867,967	4.782.527,031	329,9008		
	1+370	538.859,054	4.782.531,565	330,0282		
	1+380	538.850,151	4.782.536,118	330,1555		
	1+390	538.841,256	4.782.540,689	330,2828		
	1+400	538.832,371	4.782.545,277	330,4101		
	1+410	538.823,495	4.782.549,883	330,5375		
	1+420	538.814,628	4.782.554,507	330,6648		
PS	1+424,315	538.810,805	4.782.556,508	330,7197	5.000,000	
	1+430	538.805,768	4.782.559,143	330,6169		
	1+440	538.796,882	4.782.563,729	329,9367		
	1+450	538.787,924	4.782.568,175	328,6199		
	1+460	538.778,856	4.782.572,389	326,6664		
PS	1+464,315	538.774,900	4.782.574,113	325,6268	-250,000	100,000
	1+470	538.769,645	4.782.576,280	324,1792		
	1+480	538.760,286	4.782.579,801	321,6327		
PS	1+487,987	538.752,714	4.782.582,342	319,5988	-250,000	
	1+490	538.750,794	4.782.582,945	319,0992		
	1+500	538.741,191	4.782.585,734	316,9991		
	1+510	538.731,514	4.782.588,253	315,5357		
	1+520	538.721,793	4.782.590,598	314,7089		
PS	1+527,987	538.714,014	4.782.592,411	314,5058	Infinito	100,000
	1+530	538.712,053	4.782.592,866	314,5124		
	1+540	538.702,315	4.782.595,139	314,7402		
	1+550	538.692,591	4.782.597,472	315,2928		
	1+560	538.682,894	4.782.599,914	316,1702		
	1+570	538.673,238	4.782.602,513	317,3723		
	1+580	538.663,640	4.782.605,320	318,8993		
PS	1+583,987	538.659,833	4.782.606,507	319,5988	350,000	140,000
	1+590	538.654,119	4.782.608,378	320,6924		
	1+600	538.644,690	4.782.611,706	322,5114		
PS	1+606,153	538.638,937	4.782.613,887	323,6305	350,000	
	1+610	538.635,359	4.782.615,302	324,3062		
	1+620	538.626,126	4.782.619,143	325,8378		
	1+630	538.616,979	4.782.623,182	327,0445		
	1+640	538.607,898	4.782.627,370	327,9265		
	1+650	538.598,865	4.782.631,661	328,4836		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	539.186,074	4.782.360,105	338,9268	Infinito	
	1+660	538.589,859	4.782.636,008	328,7159		
PS	1+662,153	538.587,922	4.782.636,946	328,7235	Infinito	140,000
	1+670	538.580,860	4.782.640,368	328,7235		
PS	1+677,153	538.574,423	4.782.643,487	328,7235	Infinito	

2. CAMINO 1

2.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.816,623	4.782.557,414	32,1240	Infinito			
1+012,287	12,287	538.822,563	4.782.568,169	32,1240	Infinito			
1+037,017	24,730	538.819,934	4.782.591,204	353,4060	-20,000		538.805,056	4.782.577,839
1+048,267	11,250	538.811,019	4.782.598,001	335,5010	Infinito	15,000		
1+066,267	18,000	538.796,365	4.782.608,409	346,9602	50,000	30,000	538.829,993	4.782.645,412
1+073,782	7,515	538.791,204	4.782.613,862	356,5288	50,000		538.829,993	4.782.645,412
1+091,782	18,000	538.781,613	4.782.629,064	367,9879	Infinito	30,000		
1+124,485	32,703	538.765,853	4.782.657,718	367,9879	Infinito			
1+131,152	6,667	538.762,225	4.782.663,294	353,8408	-15,000	10,000	538.750,998	4.782.653,346
1+140,226	9,074	538.754,575	4.782.667,913	315,3288	-15,000		538.750,998	4.782.653,346
1+146,893	6,667	538.747,952	4.782.668,528	301,1817	Infinito	10,000		
1+170,415	23,522	538.724,433	4.782.668,965	301,1817	Infinito			
1+177,082	6,667	538.717,810	4.782.669,580	315,3288	15,000	10,000	538.721,387	4.782.684,147
1+202,865	25,784	538.707,507	4.782.689,835	24,7574	15,000		538.721,387	4.782.684,147
1+209,532	6,667	538.710,910	4.782.695,550	38,9045	Infinito	10,000		
1+217,961	8,429	538.715,747	4.782.702,454	38,9045	Infinito			

2.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.816,623	4.782.557,414	32,1240	Infinito	
	1+010	538.821,458	4.782.566,167	32,1240		
PS	1+012,287	538.822,563	4.782.568,169	32,1240	Infinito	
	1+020	538.824,915	4.782.575,465	7,5727		
	1+030	538.823,622	4.782.585,276	375,7418		
PS	1+037,017	538.819,934	4.782.591,204	353,4060	-20,000	
	1+040	538.817,796	4.782.593,281	345,1696		
PS	1+048,267	538.811,019	4.782.598,001	335,5010	Infinito	15,000
	1+050	538.809,549	4.782.598,918	335,6072		
	1+060	538.801,227	4.782.604,460	340,3699		
PS	1+066,267	538.796,365	4.782.608,409	346,9602	50,000	30,000
	1+070	538.793,699	4.782.611,021	351,7132		
PS	1+073,782	538.791,204	4.782.613,862	356,5288	50,000	
	1+080	538.787,553	4.782.618,892	363,0782		
	1+090	538.782,473	4.782.627,502	367,8756		
PS	1+091,782	538.781,613	4.782.629,064	367,9879	Infinito	30,000
	1+100	538.777,653	4.782.636,264	367,9879		
	1+110	538.772,834	4.782.645,026	367,9879		
	1+120	538.768,014	4.782.653,788	367,9879		
PS	1+124,485	538.765,853	4.782.657,718	367,9879	Infinito	
	1+130	538.762,957	4.782.662,405	358,3065		
PS	1+131,152	538.762,225	4.782.663,294	353,8408	-15,000	10,000
	1+140	538.754,794	4.782.667,858	316,2874		
PS	1+140,226	538.754,575	4.782.667,913	315,3288	-15,000	
PS	1+146,893	538.747,952	4.782.668,528	301,1817	Infinito	10,000
	1+150	538.744,845	4.782.668,586	301,1817		
	1+160	538.734,846	4.782.668,772	301,1817		
	1+170	538.724,848	4.782.668,957	301,1817		
PS	1+170,415	538.724,433	4.782.668,965	301,1817	Infinito	
PS	1+177,082	538.717,810	4.782.669,580	315,3288	15,000	10,000
	1+180	538.715,061	4.782.670,547	327,7151		
	1+190	538.708,005	4.782.677,370	370,1564		
	1+200	538.706,679	4.782.687,096	12,5977		
PS	1+202,865	538.707,507	4.782.689,835	24,7574	15,000	
PS	1+209,532	538.710,910	4.782.695,550	38,9045	Infinito	10,000
	1+210	538.711,179	4.782.695,934	38,9045		
	1+217,961	538.715,747	4.782.702,454	38,9045		

CAMINO 2

2.3. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.828,404	4.782.579,335	93,4616	Infinito			
1+013,666	13,666	538.841,998	4.782.580,736	93,4616	Infinito			
1+026,667	13,001	538.854,814	4.782.579,269	121,0505	30,000		538.845,074	4.782.550,894
1+040,001	13,333	538.866,622	4.782.573,139	135,1976	Infinito	20,000		
1+116,972	76,971	538.932,125	4.782.532,718	135,1976	Infinito			
1+136,332	19,360	538.949,654	4.782.524,807	110,5477	-25,000	22,000	538.953,777	4.782.549,464
1+177,510	41,178	538.978,677	4.782.547,233	5,6886	-25,000		538.953,777	4.782.549,464
1+196,870	19,360	538.975,444	4.782.566,191	381,0387	Infinito	22,000		
1+211,336	14,467	538.971,595	4.782.580,131	386,4768	84,678	35,000	539.054,370	4.782.597,984
1+221,078	9,742	538.970,093	4.782.589,751	393,8010	84,678		539.054,370	4.782.597,984

2.4. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.828,404	4.782.579,335	93,4616	Infinito	
	1+010	538.838,351	4.782.580,360	93,4616		
PS	1+013,666	538.841,998	4.782.580,736	93,4616	Infinito	
	1+020	538.848,320	4.782.580,718	106,9023		
PS	1+026,667	538.854,814	4.782.579,269	121,0505	30,000	
	1+030	538.857,906	4.782.578,028	127,2390		
	1+040	538.866,621	4.782.573,139	135,1976		
PS	1+040,001	538.866,622	4.782.573,139	135,1976	Infinito	20,000
	1+050	538.875,131	4.782.567,888	135,1976		
	1+060	538.883,642	4.782.562,637	135,1976		
	1+070	538.892,152	4.782.557,385	135,1976		
	1+080	538.900,662	4.782.552,134	135,1976		
	1+090	538.909,172	4.782.546,882	135,1976		
	1+100	538.917,682	4.782.541,631	135,1976		
	1+110	538.926,192	4.782.536,379	135,1976		
PS	1+116,972	538.932,125	4.782.532,718	135,1976	Infinito	
	1+120	538.934,707	4.782.531,136	134,5946		
	1+130	538.943,578	4.782.526,544	124,0348		
PS	1+136,332	538.949,654	4.782.524,807	110,5477	-25,000	22,000
	1+140	538.953,303	4.782.524,469	101,2068		
	1+150	538.963,074	4.782.526,257	75,7420		
	1+160	538.971,378	4.782.531,710	50,2772		
	1+170	538.976,902	4.782.539,965	24,8124		
PS	1+177,510	538.978,677	4.782.547,233	5,6886	-25,000	
	1+180	538.978,781	4.782.549,720	399,7554		
	1+190	538.977,353	4.782.559,592	384,1426		
PS	1+196,870	538.975,444	4.782.566,191	381,0387	Infinito	22,000
	1+200	538.974,529	4.782.569,184	381,2933		
	1+210	538.971,887	4.782.578,827	385,5185		
PS	1+211,336	538.971,595	4.782.580,131	386,4768	84,678	35,000
	1+220	538.970,205	4.782.588,679	392,9902		
	1+221,078	538.970,093	4.782.589,751	393,8006		

3. ACCESO CAMINO 1

3.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.816,066	4.782.591,482	277,4590	Infinito			
1+016,680	16,680	538.800,421	4.782.585,699	277,4590	Infinito			
1+031,205	14,525	538.786,136	4.782.584,963	315,9877	24,000		538.792,100	4.782.608,210
1+040,241	9,036	538.780,878	4.782.591,542	398,1689	7,000		538.787,875	4.782.591,743

3.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.816,066	4.782.591,482	277,4590	Infinito	
	1+010	538.806,686	4.782.588,015	277,4590		
PS	1+016,680	538.800,421	4.782.585,699	277,4590	Infinito	
	1+020	538.797,237	4.782.584,766	286,2664		
	1+030	538.787,310	4.782.584,693	312,7922		
PS	1+031,205	538.786,136	4.782.584,963	315,9877	24,000	
	1+040	538.780,889	4.782.591,301	395,9773		
PS	1+040,241	538.780,878	4.782.591,542	398,1689	7,000	

4. ACCESO CAMINO 2

4.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.888,002	4.782.557,010	235,0628	Infinito			
1+005,292	5,292	538.885,232	4.782.552,501	235,0628	Infinito			
1+017,092	11,800	538.885,669	4.782.541,382	159,9403	-10,000		538.893,754	4.782.547,267
1+024,762	7,670	538.890,183	4.782.535,181	159,9403	Infinito			

4.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.888,002	4.782.557,010	235,0628	Infinito	
PS	1+005,292	538.885,232	4.782.552,501	235,0628	Infinito	
	1+010	538.883,786	4.782.548,066	205,0911		
PS	1+017,092	538.885,669	4.782.541,382	159,9403	-10,000	
	1+020	538.887,380	4.782.539,031	159,9403		
PS	1+024,762	538.890,183	4.782.535,181	159,9403	Infinito	

5. ACCESO CAMINO 3

5.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.883,635	4.782.565,578	396,0249	Infinito			
1+020,000	20,000	538.882,387	4.782.585,539	396,0249	Infinito			

5.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.883,635	4.782.565,578	396,0249	Infinito	
	1+010	538.883,011	4.782.575,559	396,0249		
	1+020	538.882,387	4.782.585,539	396,0249		

6. ACCESO CAMINO 4

6.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.913,457	4.782.541,300	235,1937	Infinito			
1+002,752	2,752	538.912,012	4.782.538,958	235,1937	Infinito			
1+010,677	7,924	538.910,808	4.782.531,334	184,7471	-10,000		538.920,522	4.782.533,707
1+015,675	4,998	538.911,994	4.782.526,478	184,7471	Infinito			

6.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.913,457	4.782.541,300	235,1937	Infinito	
PS	1+002,752	538.912,012	4.782.538,958	235,1937	Infinito	
	1+010	538.910,670	4.782.531,996	189,0541		
PS	1+010,677	538.910,808	4.782.531,334	184,7471	-10,000	
PS	1+015,675	538.911,994	4.782.526,478	184,7471	Infinito	

7. ACCESO CAMINO 5

7.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	538.703,948	4.782.685,616	238,9063	500,000		538.294,451	4.782.972,516
0+000,000	0,000	538.703,948	4.782.685,616	238,9063	500,000		538.294,451	4.782.972,516
0+003,238	3,238	538.702,090	4.782.682,964	238,9063	Infinito			
0+018,020	14,782	538.691,955	4.782.672,278	257,7272	50,000		538.661,140	4.782.711,654
0+019,446	1,426	538.690,832	4.782.671,399	257,7272	Infinito			

7.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	538.703,948	4.782.685,616	238,9063	500,000	
PS	0+003,238	538.702,090	4.782.682,964	238,9063	Infinito	
	0+010	538.697,848	4.782.677,704	247,5160		
PS	0+018,020	538.691,955	4.782.672,278	257,7272	50,000	
PS	0+019,446	538.690,832	4.782.671,399	257,7272	Infinito	

8. INTER NORTE 1

8.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+998,195	0,000	538.820,284	4.782.586,460	167,2022	12,500		538.809,407	4.782.580,302
1+000,000	1,805	538.821,058	4.782.584,831	176,3955	12,500		538.809,407	4.782.580,302
1+009,737	9,736	538.819,974	4.782.575,537	238,3795	10,000		538.811,737	4.782.581,207
1+031,923	22,186	538.800,289	4.782.569,992	326,6559	16,000		538.806,795	4.782.584,609
1+092,044	60,121	538.743,288	4.782.588,787	313,8979	-300,000		538.678,315	4.782.295,907

8.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+998,195	538.820,284	4.782.586,460	167,2022	12,500	
PS	1+000,000	538.821,058	4.782.584,831	176,3950	12,500	
PS	1+000,000	538.821,058	4.782.584,831	176,3955	12,500	
PS	1+009,737	538.819,974	4.782.575,537	238,3795	10,000	
	1+010	538.819,823	4.782.575,322	239,4279		
	1+020	538.811,926	4.782.569,455	279,2166		
	1+030	538.802,089	4.782.569,317	319,0053		
PS	1+031,923	538.800,289	4.782.569,992	326,6559	16,000	
	1+040	538.792,867	4.782.573,176	324,9419		
	1+050	538.783,563	4.782.576,840	322,8198		
	1+060	538.774,141	4.782.580,191	320,6978		
	1+070	538.764,614	4.782.583,227	318,5757		
	1+080	538.754,990	4.782.585,943	316,4536		
	1+090	538.745,282	4.782.588,338	314,3316		
PS	1+092,044	538.743,288	4.782.588,787	313,8979	-300,000	

9. INTER NORTE 2

9.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.888,095	4.782.520,787	329,6361	Infinito			
1+000,000	0,000	538.888,095	4.782.520,787	329,6361	Infinito			
1+000,000	0,000	538.888,095	4.782.520,787	329,6361	4.996,500		541.130,978	4.786.985,593
1+000,000	0,000	538.888,095	4.782.520,787	333,7311	0,001		538.888,096	4.782.520,788
1+060,240	60,240	538.836,115	4.782.551,233	333,7311	Infinito			
1+078,105	17,865	538.828,865	4.782.566,418	9,5517	15,000		538.843,696	4.782.564,176
1+098,911	20,806	538.825,858	4.782.586,698	371,7071	-35,000		538.794,258	4.782.571,650
1+104,141	5,230	538.823,175	4.782.591,178	359,5995	-27,500		538.801,029	4.782.574,874

9.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.888,095	4.782.520,787	329,6361	Infinito	
	1+010	538.879,467	4.782.525,841	333,7311		
	1+020	538.870,838	4.782.530,895	333,7311		
	1+030	538.862,209	4.782.535,949	333,7311		
	1+040	538.853,580	4.782.541,004	333,7311		
	1+050	538.844,951	4.782.546,058	333,7311		
	1+060	538.836,322	4.782.551,112	333,7311		
PS	1+060,240	538.836,115	4.782.551,233	333,7311	Infinito	
	1+070	538.829,824	4.782.558,469	375,1535		
PS	1+078,105	538.828,865	4.782.566,418	9,5517	15,000	
	1+080	538.829,097	4.782.568,299	6,1046		
	1+090	538.828,629	4.782.578,254	387,9155		
PS	1+098,911	538.825,858	4.782.586,698	371,7071	-35,000	
	1+100	538.825,370	4.782.587,671	369,1862		
	1+104,141	538.823,175	4.782.591,178	359,5998		

10. INTER NORTE 3

10.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+995,665	0,000	538.819,934	4.782.591,204	153,4060	20,000		538.805,056	4.782.577,839
1+000,000	4,335	538.822,460	4.782.587,692	167,2047	20,000		538.805,056	4.782.577,839
1+017,934	17,934	538.821,066	4.782.570,864	243,3201	15,000		538.809,407	4.782.580,302
1+044,517	26,582	538.825,811	4.782.548,116	130,5009	-15,000		538.832,726	4.782.561,427
1+044,517	0,000	538.825,811	4.782.548,116	130,5009	-5.000,500		541.130,978	4.786.985,593
1+044,517	0,000	538.825,811	4.782.548,116	130,5009	Infinito			

10.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+995,665	538.819,934	4.782.591,204	153,4060	20,000	
PS	1+000,000	538.822,460	4.782.587,692	167,2047	20,000	
	1+010	538.824,235	4.782.578,038	209,6460		
PS	1+017,934	538.821,066	4.782.570,864	243,3201	15,000	
	1+020	538.819,881	4.782.569,175	234,5528		
	1+030	538.817,841	4.782.559,573	192,1115		
	1+040	538.822,174	4.782.550,766	149,6702		
	1+044,517	538.825,811	4.782.548,116	130,5009		

11. INTER NORTE 4

11.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.803,846	4.782.559,595	130,8164	Infinito			
1+000,000	0,000	538.803,846	4.782.559,595	130,8164	Infinito			
1+000,000	0,000	538.803,846	4.782.559,595	130,8164	-5.000,500		541.130,978	4.786.985,593
1+027,799	27,799	538.825,523	4.782.569,868	12,8345	-15,000		538.810,827	4.782.572,872
1+048,704	20,905	538.821,162	4.782.589,696	359,6003	-25,000		538.801,030	4.782.574,874
1+050,650	1,946	538.819,934	4.782.591,204	353,4060	-20,000		538.805,056	4.782.577,839

11.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.803,846	4.782.559,595	130,8164	Infinito	
	1+010	538.813,551	4.782.558,121	88,3751		
	1+020	538.822,089	4.782.562,964	45,9338		
PS	1+027,799	538.825,523	4.782.569,868	12,8345	-15,000	
	1+030	538.825,869	4.782.572,041	7,2293		
	1+040	538.825,011	4.782.581,938	381,7645		
PS	1+048,704	538.821,162	4.782.589,696	359,6003	-25,000	
	1+050	538.820,361	4.782.590,714	355,4746		
	1+050,650	538.819,934	4.782.591,204	353,4060		

12. INTER SUR 1

12.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.871,920	4.782.466,074	27,2772	Infinito			
1+019,640	19,640	538.880,080	4.782.483,939	27,2772	Infinito			
1+045,179	25,539	538.891,425	4.782.506,815	31,3419	400,000		539.243,921	4.782.317,747

12.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.871,920	4.782.466,074	27,2772	Infinito	
	1+010	538.876,075	4.782.475,170	27,2772		
PS	1+019,640	538.880,080	4.782.483,939	27,2772	Infinito	
	1+020	538.880,230	4.782.484,266	27,3345		
	1+030	538.884,506	4.782.493,305	28,9261		
	1+040	538.889,007	4.782.502,235	30,5176		
PS	1+045,179	538.891,425	4.782.506,815	31,3419	400,000	

13. INTER SUR 2

13.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.881,379	4.782.479,080	27,2772	10,000		538.890,475	4.782.474,925
1+000,000	0,000	538.881,379	4.782.479,080	27,2772	10,000		538.890,475	4.782.474,925
1+000,000	0,000	538.881,379	4.782.479,080	27,2772	Infinito			
1+040,009	40,009	538.915,173	4.782.491,116	129,1592	25,000		538.904,119	4.782.468,693
1+081,245	41,236	538.953,916	4.782.477,259	114,5748	-180,000		538.994,766	4.782.652,562

13.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.881,379	4.782.479,080	27,2772	10,000	
	1+010	538.887,219	4.782.487,115	52,7420		
	1+020	538.895,727	4.782.492,242	78,2068		
	1+030	538.905,560	4.782.493,651	103,6716		
	1+040	538.915,165	4.782.491,120	129,1364		
PS	1+040,009	538.915,173	4.782.491,116	129,1592	25,000	
	1+050	538.924,252	4.782.486,949	125,6255		
	1+060	538.933,557	4.782.483,289	122,0888		
	1+070	538.943,051	4.782.480,151	118,5520		
	1+080	538.952,704	4.782.477,546	115,0152		
	1+081,245	538.953,916	4.782.477,259	114,5749		

14. INTER SUR 3

14.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.822,668	4.782.541,860	130,4997	Infinito			
1+000,000	0,000	538.822,668	4.782.541,860	130,4997	Infinito			
1+000,000	0,000	538.822,668	4.782.541,860	130,4997	-5.007,500		541.130,978	4.786.985,593
1+000,000	0,000	538.822,668	4.782.541,860	133,9055	0,001		538.822,668	4.782.541,859
1+062,849	62,849	538.876,813	4.782.509,948	133,9055	Infinito			
1+077,900	15,051	538.872,321	4.782.501,037	325,5444	5,000		538.874,274	4.782.505,640
1+090,792	12,892	538.862,336	4.782.508,946	359,7417	24,000		538.881,695	4.782.523,131
1+093,587	2,794	538.860,703	4.782.511,214	360,8322	163,124		538.993,916	4.782.605,362
1+093,587	0,000	538.860,703	4.782.511,214	360,8322	Infinito			

14.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.822,668	4.782.541,860	130,4997	Infinito	
	1+010	538.831,283	4.782.536,783	133,9055		
	1+020	538.839,898	4.782.531,705	133,9055		
	1+030	538.848,513	4.782.526,627	133,9055		
	1+040	538.857,128	4.782.521,550	133,9055		
	1+050	538.865,743	4.782.516,472	133,9055		
	1+060	538.874,358	4.782.511,394	133,9055		
PS	1+062,849	538.876,813	4.782.509,948	133,9055	Infinito	
	1+070	538.878,895	4.782.503,730	224,9542		
PS	1+077,900	538.872,321	4.782.501,037	325,5444	5,000	
	1+080	538.870,426	4.782.501,941	331,1139		
	1+090	538.862,814	4.782.508,314	357,6397		
PS	1+090,792	538.862,336	4.782.508,946	359,7417	24,000	
	1+093,587	538.860,703	4.782.511,214	360,8322		

15. INTER SUR 4

15.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.857,573	4.782.509,000	160,8314	-166,958		538.993,915	4.782.605,363
1+016,030	16,030	538.867,439	4.782.496,373	154,7191	-166,958		538.993,915	4.782.605,363
1+039,558	23,528	538.887,230	4.782.498,776	29,8985	-12,000		538.876,529	4.782.504,207
1+039,558	0,000	538.887,230	4.782.498,776	29,8985	400,000		539.243,922	4.782.317,749
1+039,558	0,000	538.887,230	4.782.498,776	29,8985	Infinito			

15.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.857,573	4.782.509,000	160,8314	-166,958	
	1+010	538.863,586	4.782.501,011	157,0183		
PS	1+016,030	538.867,439	4.782.496,373	154,7191	-166,958	
	1+020	538.870,476	4.782.493,845	133,6574		
	1+030	538.880,129	4.782.492,760	80,6058		
	1+039,558	538.887,230	4.782.498,776	29,8990		

16. INTER SUR 5

16.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.905,029	4.782.504,504	329,3506	Infinito			
1+000,000	0,000	538.905,029	4.782.504,504	329,3506	Infinito			
1+000,000	0,000	538.905,029	4.782.504,504	329,3506	5.003,500		541.130,978	4.786.985,593
1+026,165	26,165	538.883,971	4.782.495,323	218,3019	-15,000		538.898,356	4.782.491,070
1+043,083	16,918	538.878,048	4.782.479,491	227,2771	120,000		538.768,896	4.782.529,348
1+057,833	14,750	538.871,920	4.782.466,074	227,2771	Infinito			

16.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.905,029	4.782.504,504	329,3506	Infinito	
	1+010	538.895,293	4.782.505,754	286,9093		
	1+020	538.886,868	4.782.500,716	244,4680		
PS	1+026,165	538.883,971	4.782.495,323	218,3019	-15,000	
	1+030	538.882,825	4.782.491,664	220,3363		
	1+040	538.879,293	4.782.482,311	225,6414		
PS	1+043,083	538.878,048	4.782.479,491	227,2771	120,000	
	1+050	538.875,175	4.782.473,199	227,2771		
	1+057,833	538.871,920	4.782.466,074	227,2771		

17. INTER SUR 6

17.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.878,048	4.782.479,491	27,2782	-120,000		538.768,896	4.782.529,350
1+000,000	0,000	538.878,048	4.782.479,491	27,2782	-120,000		538.768,896	4.782.529,350
1+017,036	17,036	538.886,627	4.782.494,177	40,0379	85,000		538.955,364	4.782.444,174
1+043,037	26,001	538.881,241	4.782.516,399	329,6883	-15,000		538.874,497	4.782.503,001
1+043,037	0,000	538.881,241	4.782.516,399	329,6883	5.003,500		541.130,929	4.786.985,618
1+043,037	0,000	538.881,241	4.782.516,399	329,6883	Infinito			

17.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.878,048	4.782.479,491	27,2782	-120,000	
	1+010	538.882,728	4.782.488,322	34,7679		
PS	1+017,036	538.886,627	4.782.494,177	40,0379	85,000	
	1+020	538.888,123	4.782.496,729	27,4602		
	1+030	538.889,084	4.782.506,498	385,0189		
	1+040	538.883,798	4.782.514,769	342,5776		
PS	1+043,037	538.881,241	4.782.516,399	329,6883	-15,000	

18. INTER SUR 7

18.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
1+000,000	0,000	538.885,450	4.782.498,715	234,0441	Infinito			
1+000,000	0,000	538.885,450	4.782.498,715	234,0441	Infinito			
1+000,000	0,000	538.885,450	4.782.498,715	234,0441	-15,000		538.898,356	4.782.491,070
1+021,866	21,866	538.866,800	4.782.497,120	355,0930	11,500		538.875,555	4.782.504,576
1+021,866	0,000	538.866,800	4.782.497,120	355,0930	166,958		538.993,914	4.782.605,365
1+021,866	0,000	538.866,800	4.782.497,120	355,0930	Infinito			

18.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	1+000,000	538.885,450	4.782.498,715	234,0441	Infinito	
	1+010	538.877,461	4.782.493,235	289,4023		
	1+020	538.868,119	4.782.495,803	344,7606		
	1+021,866	538.866,800	4.782.497,119	355,0904		

19. INTER SUR 8

19.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+982,384	0,000	538.857,573	4.782.509,000	160,8314	-166,958		538.993,915	4.782.605,363
1+000,000	17,616	538.868,480	4.782.495,177	154,1142	-166,958		538.993,915	4.782.605,363
1+029,433	29,432	538.889,489	4.782.503,479	397,9706	-12,000		538.877,495	4.782.503,096
1+045,521	16,089	538.881,241	4.782.516,399	329,6883	-15,000		538.874,497	4.782.503,001

19.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+982,384	538.857,573	4.782.509,000	160,8314	-166,958	
	0+990	538.862,109	4.782.502,883	157,9273		
PS	1+000,000	538.868,480	4.782.495,177	154,1143	-166,958	
PS	1+000,000	538.868,480	4.782.495,177	154,1142	-166,958	
	1+010	538.877,295	4.782.491,098	101,0635		
	1+020	538.886,242	4.782.494,880	48,0119		
PS	1+029,433	538.889,489	4.782.503,479	397,9706	-12,000	
	1+030	538.889,461	4.782.504,046	395,5623		
	1+040	538.885,611	4.782.513,075	353,1210		
	1+045,521	538.881,242	4.782.516,399	329,6891		

20. REPOSICIÓN ACERA GASOLINERA

20.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	539.119,308	4.782.410,789	333,5106	Infinito			
0+000,000	0,000	539.119,308	4.782.410,789	333,5106	Infinito			
0+010,750	10,750	539.109,919	4.782.416,024	331,2631	-304,500		538.966,324	4.782.147,509
0+051,279	40,529	539.073,374	4.782.433,530	327,0264	Infinito	111,091		
0+051,279	0,000	539.073,374	4.782.433,530	327,0264	4.995,500		541.130,979	4.786.985,593
0+051,279	0,000	539.073,374	4.782.433,530	327,0264	Infinito			

20.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	539.119,308	4.782.410,789	333,5106	Infinito	
	0+010	539.110,580	4.782.415,670	331,4199		
PS	0+010,750	539.109,919	4.782.416,024	331,2631	-304,500	
	0+020	539.101,702	4.782.420,272	329,5499		
	0+030	539.092,710	4.782.424,647	328,1942		
	0+040	539.083,644	4.782.428,866	327,3545		
	0+050	539.074,540	4.782.433,003	327,0306		
	0+051,279	539.073,375	4.782.433,530	327,0264		

21. REPOSICIÓN DE ACERA 1

21.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	538.831,435	4.782.532,027	119,0903	Infinito			
0+001,650	1,650	538.833,011	4.782.531,540	119,0903	Infinito			
0+006,304	4,654	538.837,259	4.782.529,662	133,9047	20,000		538.827,103	4.782.512,432
0+018,908	12,604	538.848,117	4.782.523,262	133,9047	Infinito			
0+035,955	17,047	538.860,546	4.782.511,784	161,0354	40,000		538.827,807	4.782.488,802
0+039,303	3,348	538.862,497	4.782.509,064	159,7274	-162,924		538.993,894	4.782.605,392

21.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	538.831,435	4.782.532,027	119,0903	Infinito	
PS	0+001,650	538.833,011	4.782.531,540	119,0903	Infinito	
PS	0+006,304	538.837,259	4.782.529,662	133,9047	20,000	
	0+010	538.840,443	4.782.527,786	133,9047		
PS	0+018,908	538.848,117	4.782.523,262	133,9047	Infinito	
	0+020	538.849,050	4.782.522,695	135,6423		
	0+030	538.856,775	4.782.516,386	151,5578		
PS	0+035,955	538.860,546	4.782.511,784	161,0354	40,000	
PS	0+039,303	538.862,497	4.782.509,064	159,7274	-162,924	

22. REPOSICIÓN DE ACERA 2

22.1. PUNTOS PRINCIPALES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	538.811,304	4.782.544,529	118,3574	5,000		538.809,882	4.782.539,735
0+000,000	0,000	538.811,304	4.782.544,529	118,3574	5,000		538.809,882	4.782.539,735
0+000,000	0,000	538.811,304	4.782.544,529	118,3574	Infinito			
0+005,468	5,468	538.815,452	4.782.541,181	168,0908	7,000		538.809,313	4.782.537,818
0+005,468	0,000	538.815,452	4.782.541,181	168,0908	Infinito			
0+005,468	0,000	538.815,452	4.782.541,181	168,0908	5,000		538.811,067	4.782.538,779

22.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	538.811,304	4.782.544,529	118,3574	5,000	
	0+005,468	538.815,452	4.782.541,182	168,0865		

APÉNDICE Nº 9.2

LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

ÍNDICE

1. TRONCO....1
1.1. LISTADO DE VÉRTICES....1
1.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....1
2. CAMINO 1....3
2.1. LISTADO DE VÉRTICES....3
2.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....3
3. CAMINO 2....4
3.1. LISTADO DE VÉRTICES....4
3.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....4
4. ACCESO CAMINO 1....5
4.1. LISTADO DE VÉRTICES....5
4.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....5
5. ACCESO CAMINO 2....5
5.1. LISTADO DE VÉRTICES....5
5.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....5
6. ACCESO CAMINO 3....6
6.1. LISTADO DE VÉRTICES....6
6.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....6
7. ACCESO CAMINO 4....6
7.1. LISTADO DE VÉRTICES....6
7.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....6
8. ACCESO CAMINO 5....7
8.1. LISTADO DE VÉRTICES....7
8.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....7
9. INTER NORTE 1....7
9.1. LISTADO DE VÉRTICES....7
9.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....7
10. INTER NORTE 2....8
10.1. LISTADO DE VÉRTICES....8
10.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....8
11. INTER SUR 1....8
11.1. LISTADO DE VÉRTICES....8
11.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....8
12. INTER SUR 2....9
12.1. LISTADO DE VÉRTICES....9
12.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....9
13. INTER SUR 3....9
13.1. LISTADO DE VÉRTICES....9
13.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....9
14. INTER SUR 4....10
14.1. LISTADO DE VÉRTICES....10
14.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....10
15. REPOSICIÓN DE ACERA GASOLINERA.TRAMO 1....10
15.1. LISTADO DE VÉRTICES....10
15.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....11
16. REPOSICIÓN DE ACERA GASOLINERA. TRAMO 2....11
16.1. LISTADO DE VÉRTICES....11
16.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....12
17. REPOSICIÓN DE ACERA 1....12
17.1. LISTADO DE VÉRTICES....12
17.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....12
18. REPOSICIÓN DE ACERA 2....13
18.1. LISTADO DE VÉRTICES....13
18.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS....13

1. TRONCO

1.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	216,851	1+000,000	216,851	1,5793		
2	1+020,009	1+003,459	216,906	1,5793	33,100	-3.750,000
	217,167	1+036,559	217,282	0,6967	-0,037	-0,8827
3	1+054,889	1+037,923	217,292	0,6967	33,931	4.000,000
	217,410	1+071,855	217,672	1,5450	0,036	0,8483
4	1+090,812	1+079,420	217,789	1,5450	22,783	-4.000,000
	217,965	1+102,204	218,076	0,9754	-0,016	-0,5696
5	1+141,973	1+121,732	218,267	0,9754	40,482	11.500,000
	218,464	1+162,214	218,733	1,3274	0,018	0,3520
6	1+221,000	1+163,728	218,753	1,3274	114,544	-20.000,000
	219,513	1+278,272	219,945	0,7547	-0,082	-0,5727
7	1+338,799	1+291,655	220,046	0,7547	94,288	1.700,000
	220,402	1+385,943	223,373	6,3010	0,654	5,5463
8	1+490,928	1+410,811	224,939	6,3010	160,235	-2.000,000
	229,988	1+571,045	228,617	-1,7107	-1,605	-8,0117
9	1+611,791	1+579,190	228,478	-1,7107	65,201	10.000,000
	227,920	1+644,392	227,575	-1,0587	0,053	0,6520
10	1+677,153	1+677,153	227,228	-1,0587		
	227,228					

1.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	216,851	1,5793					
TE	1+003,459	216,906	1,5793					
	1+010,000	217,003	1,4049					
	1+020,000	217,130	1,1382					
V	1+020,009	217,130	1,1380	217,167	33,100	-3.750,000	-0,037	-0,8827
	1+030,000	217,231	0,8716					
TS	1+036,559	217,282	0,6967					
TE	1+037,923	217,292	0,6967					
	1+040,000	217,307	0,7486					
	1+050,000	217,394	0,9986					
V	1+054,889	217,446	1,1208	217,410	33,931	4.000,000	0,036	0,8483
	1+060,000	217,507	1,2486					
	1+070,000	217,644	1,4986					
TS	1+071,855	217,672	1,5450					
TE	1+079,420	217,789	1,5450					
	1+080,000	217,798	1,5305					
	1+090,000	217,938	1,2805					
V	1+090,812	217,949	1,2602	217,965	22,783	-4.000,000	-0,016	-0,5696
	1+100,000	218,054	1,0305					
TS	1+102,204	218,076	0,9754					
	1+110,000	218,152	0,9754					
	1+120,000	218,250	0,9754					
TE	1+121,732	218,267	0,9754					
	1+130,000	218,350	1,0473					
	1+140,000	218,459	1,1342					
V	1+141,973	218,482	1,1514	218,464	40,482	11.500,000	0,018	0,3520
	1+150,000	218,577	1,2212					
	1+160,000	218,704	1,3081					
TS	1+162,214	218,733	1,3274					
TE	1+163,728	218,753	1,3274					
	1+170,000	218,835	1,2960					
	1+180,000	218,962	1,2460					
	1+190,000	219,084	1,1960					
	1+200,000	219,201	1,1460					
	1+210,000	219,313	1,0960					
	1+220,000	219,421	1,0460					
V	1+221,000	219,431	1,0410	219,513	114,544	-20.000,000	-0,082	-0,5727
	1+230,000	219,523	0,9960					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	216,851	1,5793					
	1+240,000	219,620	0,9460					
	1+250,000	219,712	0,8960					
	1+260,000	219,799	0,8460					
	1+270,000	219,881	0,7960					
TS	1+278,272	219,945	0,7547					
	1+280,000	219,958	0,7547					
	1+290,000	220,034	0,7547					
TE	1+291,655	220,046	0,7547					
	1+300,000	220,130	1,2455					
	1+310,000	220,284	1,8338					
	1+320,000	220,496	2,4220					
	1+330,000	220,768	3,0102					
V	1+338,799	221,056	3,5278	220,402	94,288	1.700,000	0,654	5,5463
	1+340,000	221,098	3,5985					
	1+350,000	221,488	4,1867					
	1+360,000	221,936	4,7750					
	1+370,000	222,443	5,3632					
	1+380,000	223,008	5,9514					
TS	1+385,943	223,373	6,3010					
	1+390,000	223,628	6,3010					
	1+400,000	224,258	6,3010					
	1+410,000	224,888	6,3010					
TE	1+410,811	224,939	6,3010					
	1+420,000	225,497	5,8415					
	1+430,000	226,057	5,3415					
	1+440,000	226,566	4,8415					
	1+450,000	227,025	4,3415					
	1+460,000	227,434	3,8415					
	1+470,000	227,793	3,3415					
	1+480,000	228,102	2,8415					
	1+490,000	228,361	2,3415					
V	1+490,928	228,383	2,2951	229,988	160,235	-2.000,000	-1,605	-8,0117
	1+500,000	228,571	1,8415					
	1+510,000	228,730	1,3415					
	1+520,000	228,839	0,8415					
	1+530,000	228,898	0,3415					
PA	1+536,831	228,910	0,0000					
	1+540,000	228,907	-0,1585					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	216,851	1,5793					
	1+550,000	228,866	-0,6585					
	1+560,000	228,776	-1,1585					
	1+570,000	228,635	-1,6585					
TS	1+571,045	228,617	-1,7107					
TE	1+579,190	228,478	-1,7107					
	1+580,000	228,464	-1,7026					
	1+590,000	228,299	-1,6026					
	1+600,000	228,143	-1,5026					
	1+610,000	227,998	-1,4026					
V	1+611,791	227,973	-1,3847	227,920	65,201	10.000,000	0,053	0,6520
	1+620,000	227,863	-1,3026					
	1+630,000	227,738	-1,2026					
	1+640,000	227,622	-1,1026					
TS	1+644,392	227,575	-1,0587					
	1+650,000	227,515	-1,0587					
	1+660,000	227,410	-1,0587					
	1+670,000	227,304	-1,0587					
	1+677,153	227,228	-1,0587					

2. CAMINO 1

2.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	225,464	1+000,000	225,464	-0,4000		
2	1+029,653	1+009,153	225,427	-0,4000	41,000	250,000
	225,345	1+050,153	228,625	16,0000	0,840	16,4000
3	1+154,530	1+138,624	242,781	16,0000	31,812	-400,000
	245,326	1+170,436	246,606	8,0470	-0,316	-7,9530
4	1+196,072	1+180,044	247,379	8,0470	32,056	300,000
	248,669	1+212,100	251,671	18,7324	0,428	10,6854
5	1+217,961	1+217,961	252,769	18,7324		
	252,769					

2.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	225,464	-0,4000					
TE	1+009,153	225,427	-0,4000					
	1+010,000	225,425	-0,0610					
PB	1+010,153	225,425	0,0000					
	1+020,000	225,619	3,9390					
V	1+029,653	226,186	7,8000	225,345	41,000	250,000	0,840	16,4000
	1+030,000	226,213	7,9390					
	1+040,000	227,207	11,9390					
	1+050,000	228,601	15,9390					
TS	1+050,153	228,625	16,0000					
	1+060,000	230,201	16,0000					
	1+070,000	231,801	16,0000					
	1+080,000	233,401	16,0000					
	1+090,000	235,001	16,0000					
	1+100,000	236,601	16,0000					
	1+110,000	238,201	16,0000					
	1+120,000	239,801	16,0000					
	1+130,000	241,401	16,0000					
TE	1+138,624	242,781	16,0000					
	1+140,000	242,999	15,6559					
	1+150,000	244,439	13,1559					
V	1+154,530	245,009	12,0235	245,326	31,812	-400,000	-0,316	-7,9530
	1+160,000	245,630	10,6559					
	1+170,000	246,570	8,1559					
TS	1+170,436	246,606	8,0470					
	1+180,000	247,375	8,0470					
TE	1+180,044	247,379	8,0470					
	1+190,000	248,345	11,3657					
V	1+196,072	249,097	13,3897	248,669	32,056	300,000	0,428	10,6854
	1+200,000	249,648	14,6990					
	1+210,000	251,285	18,0324					
TS	1+212,100	251,671	18,7324					
	1+217,961	252,769	18,7324					

3. CAMINO 2

3.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	225,709	1+000,000	225,709	-2,2000		
2	1+015,726	1+013,326	225,416	-2,2000	4,801	-600,000
	225,363	1+018,127	225,291	-3,0001	-0,005	-0,8001
3	1+068,135	1+054,633	224,196	-3,0001	27,003	300,000
	223,791	1+081,637	224,601	6,0009	0,304	9,0010
4	1+116,951	1+086,954	224,920	6,0009	59,995	600,000
	226,720	1+146,949	231,520	16,0000	0,750	9,9991
5	1+208,000	1+195,511	239,290	16,0000	24,978	-600,000
	241,288	1+220,489	242,766	11,8370	-0,130	-4,1630
6	1+221,078	1+221,078	242,836	11,8370		
	242,836					

3.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	225,709	-2,2000					
	1+010,000	225,489	-2,2000					
TE	1+013,326	225,416	-2,2000					
V	1+015,726	225,358	-2,6001	225,363	4,801	-600,000	-0,005	-0,8001
TS	1+018,127	225,291	-3,0001					
	1+020,000	225,235	-3,0001					
	1+030,000	224,935	-3,0001					
	1+040,000	224,635	-3,0001					
	1+050,000	224,335	-3,0001					
TE	1+054,633	224,196	-3,0001					
	1+060,000	224,083	-1,2113					
PB	1+063,634	224,061	0,0000					
V	1+068,135	224,095	1,5004	223,791	27,003	300,000	0,304	9,0010
	1+070,000	224,128	2,1221					
	1+080,000	224,507	5,4554					
TS	1+081,637	224,601	6,0009					
TE	1+086,954	224,920	6,0009					
	1+090,000	225,111	6,5086					
	1+100,000	225,845	8,1752					
	1+110,000	226,746	9,8419					
V	1+116,951	227,470	11,0004	226,720	59,995	600,000	0,750	9,9991
	1+120,000	227,813	11,5086					
	1+130,000	229,047	13,1752					
	1+140,000	230,448	14,8419					
TS	1+146,949	231,520	16,0000					
	1+150,000	232,008	16,0000					
	1+160,000	233,608	16,0000					
	1+170,000	235,208	16,0000					
	1+180,000	236,808	16,0000					
	1+190,000	238,408	16,0000					
TE	1+195,511	239,290	16,0000					
	1+200,000	239,991	15,2518					
V	1+208,000	241,158	13,9185	241,288	24,978	-600,000	-0,130	-4,1630
	1+210,000	241,433	13,5852					
	1+220,000	242,708	11,9185					
TS	1+220,489	242,766	11,8370					
	1+221,078	242,836	11,8370					

4. ACCESO CAMINO 1

4.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	227,158	1+000,000	227,158	6,7000		
2	1+004,379	1+000,045	227,161	6,7000	8,668	200,000
	227,451	1+008,713	227,930	11,0341	0,047	4,3341
3	1+021,066	1+015,237	228,649	11,0341	11,657	-300,000
	229,293	1+026,895	229,709	7,1483	-0,057	-3,8858
4	1+032,816	1+027,003	229,717	7,1483	11,627	200,000
	230,133	1+038,629	230,886	12,9616	0,084	5,8133
5	1+040,241	1+040,241	231,095	12,9616		
	231,095					

4.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	227,158	6,7000					
TE	1+000,045	227,161	6,7000					
V	1+004,379	227,498	8,8671	227,451	8,668	200,000	0,047	4,3341
TS	1+008,713	227,930	11,0341					
	1+010,000	228,072	11,0341					
TE	1+015,237	228,649	11,0341					
	1+020,000	229,137	9,4465					
V	1+021,066	229,236	9,0912	229,293	11,657	-300,000	-0,057	-3,8858
TS	1+026,895	229,709	7,1483					
TE	1+027,003	229,717	7,1483					
	1+030,000	229,954	8,6471					
V	1+032,816	230,217	10,0550	230,133	11,627	200,000	0,084	5,8133
TS	1+038,629	230,886	12,9616					
	1+040,000	231,064	12,9616					
	1+040,241	231,095	12,9616					

5. ACCESO CAMINO 2

5.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	224,013	1+000,000	224,013	-2,5002		
2	1+004,000	1+000,145	224,009	-2,5002	7,711	-65,000
	223,913	1+007,855	223,359	-14,3628	-0,114	-11,8626
3	1+024,762	1+024,762	220,931	-14,3628		
	220,931					

5.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	224,013	-2,5002					
TE	1+000,145	224,009	-2,5002					
V	1+004,000	223,799	-8,4315	223,913	7,711	-65,000	-0,114	-11,8626
TS	1+007,855	223,359	-14,3628					
	1+010,000	223,051	-14,3628					
	1+020,000	221,615	-14,3628					
	1+024,762	220,931	-14,3628					

6. ACCESO CAMINO 3

6.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	224,043	1+000,000	224,043	-0,7999		
2	1+005,000	1+002,767	224,021	-0,7999	4,465	30,000
	224,003	1+007,233	224,317	14,0846	0,083	14,8844
3	1+018,000	1+017,020	225,696	14,0846	1,960	-30,000
	225,834	1+018,980	225,908	7,5501	-0,016	-6,5344
4	1+020,000	1+020,000	225,985	7,5501		
	225,985					

6.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
1+000,000	224,043	-0,7999					
TE 1+002,767	224,021	-0,7999					
PB 1+003,007	224,020	0,0000					
V 1+005,000	224,086	6,6424	224,003	4,465	30,000	0,083	14,8844
TS 1+007,233	224,317	14,0846					
1+010,000	224,707	14,0846					
1+020,000	225,985	7,5501					

7. ACCESO CAMINO 4

7.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	225,512	1+000,000	225,512	-2,5000		
2	1+002,000	1+000,664	225,495	-2,5000	2,670	-20,000
	225,462	1+003,335	225,250	-15,8503	-0,045	-13,3503
3	1+012,485	1+011,026	224,031	-15,8503	2,919	20,000
	223,800	1+013,945	223,782	-1,2543	0,053	14,5960
4	1+015,675	1+015,675	223,760	-1,2543		
	223,760					

7.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
1+000,000	225,512	-2,5000					
TE 1+000,664	225,495	-2,5000					
V 1+002,000	225,417	-9,1751	225,462	2,670	-20,000	-0,045	-13,3503
TS 1+003,335	225,250	-15,8503					
1+010,000	224,194	-15,8503					
1+015,675	223,760	-1,2543					

8. ACCESO CAMINO 5

8.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	249,464	0+000,000	249,464	-15,5326		
2	0+005,305	0+001,855	249,176	-15,5326	6,899	-100,000
	248,640	0+008,754	247,866	-22,4317	-0,059	-6,8991
3	0+019,446	0+019,446	245,468	-22,4317		
	245,468					

8.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	249,464	-15,5326					
TE	0+001,855	249,176	-15,5326					
V	0+005,305	248,581	-18,9822	248,640	6,899	-100,000	-0,059	-6,8991
TS	0+008,754	247,866	-22,4317					
	0+010,000	247,587	-22,4317					
	0+019,446	245,468	-22,4317					

9. INTER NORTE 1

9.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	226,242	1+000,000	226,242	-8,0000		
2	1+008,874	1+000,029	226,240	-8,0000	17,689	135,000
	225,532	1+017,718	225,983	5,1030	0,290	13,1030
3	1+025,921	1+025,921	226,402	5,1030		
	226,402					

9.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	226,242	-8,0000					
TE	1+000,029	226,240	-8,0000					
V	1+008,874	225,822	-1,4485	225,532	17,689	135,000	0,290	13,1030
	1+010,000	225,810	-0,6144					
PB	1+010,829	225,808	0,0000					
TS	1+017,718	225,983	5,1030					
	1+020,000	226,100	5,1030					
	1+025,921	226,402	5,1030					

10. INTER NORTE 2

10.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+066,338	1+066,338	224,416	5,6205	0,000	0,000
	224,416	1+066,338	224,416	5,6213	0,000	0,0008
3	1+073,082	1+066,396	224,419	5,6213	13,371	-1.300,000
	224,795	1+079,767	225,102	4,5927	-0,017	-1,0285
3	1+090,082	1+081,278	225,172	4,5927	17,608	550,000
	225,576	1+098,885	226,262	7,7941	0,070	3,2014
4	1+098,911	1+098,911	226,264	7,7941		
	226,264					

10.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+066,338	224,416	5,6205					
TE	1+066,338	224,416	5,6205					
V	1+066,338	224,416	5,6205	224,416	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+066,338	224,416	5,6205					
TE	1+066,396	224,419	5,6213					
	1+070,000	224,617	5,3440					
V	1+073,082	224,778	5,1070	224,795	13,371	-1.300,000	-0,017	-1,0285
TS	1+079,767	225,102	4,5927					
	1+080,000	225,113	4,5927					
TE	1+081,278	225,172	4,5927					
	1+090,000	225,641	6,1786					
V	1+090,082	225,646	6,1934	225,576	17,608	550,000	0,070	3,2014
TS	1+098,885	226,262	7,7941					
	1+098,911	226,264	7,7941					

11. INTER SUR 1

11.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	221,121	1+000,000	221,121	-1,5076		
2	1+018,678	1+000,304	221,116	-1,5076	36,748	7.000,000
	220,839	1+037,052	220,659	-0,9827	0,024	0,5250
3	1+045,178	1+045,178	220,579	-0,9827		
	220,579					

11.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	221,121	-1,5076					
TE	1+000,304	221,116	-1,5076					
	1+010,000	220,977	-1,3691					
V	1+018,678	220,864	-1,2452	220,839	36,748	7.000,000	0,024	0,5250
	1+020,000	220,847	-1,2263					
	1+030,000	220,732	-1,0834					
TS	1+037,052	220,659	-0,9827					
	1+040,000	220,630	-0,9827					
	1+045,178	220,579	-0,9827					

12. INTER SUR 2

12.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	220,772	1+000,000	220,772	-1,4999		
2	1+006,000	1+000,160	220,770	-1,4999	11,680	-450,000
	220,682	1+011,840	220,443	-4,0955	-0,038	-2,5956
3	1+021,294	1+013,886	220,359	-4,0955	14,817	450,000
	220,056	1+028,702	219,996	-0,8029	0,061	3,2926
4	1+028,848	1+028,848	219,995	-0,8029	0,000	0,000
	219,995	1+028,848	219,995	-0,7815	0,000	0,0215

12.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	220,772	-1,4999					
TE	1+000,160	220,770	-1,4999					
V	1+006,000	220,644	-2,7977	220,682	11,680	-450,000	-0,038	-2,5956
	1+010,000	220,514	-3,6866					
TS	1+011,840	220,443	-4,0955					
TE	1+013,886	220,359	-4,0955					
	1+020,000	220,150	-2,7368					
V	1+021,294	220,117	-2,4492	220,056	14,817	450,000	0,061	3,2926
TS	1+028,702	219,996	-0,8029					
TE	1+028,848	219,995	-0,8029					
V	1+028,848	219,995	-0,8029	219,995	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+028,848	219,995	-0,8029					
	1+028,848	219,995	-0,8029					

13. INTER SUR 3

13.1. LISTADO DE VÉRTICES

Nº	P.K.	TE	Cota TE	pE(%)	Longi.	Kv
1	1+065,000	1+065,000	220,888	-4,4006	0,000	0,000
	220,888	1+065,000	220,888	-4,6005	0,000	-0,1999
2	1+066,000	1+066,000	220,842	-4,6005	0,000	0,000
	220,842	1+066,000	220,842	-4,6000	0,000	0,0005
3	1+071,500	1+066,412	220,823	-4,6000	10,176	100,000
	220,589	1+076,588	220,873	5,5756	0,129	10,1756
4	1+083,000	1+077,181	220,906	5,5756	11,638	-500,000
	221,230	1+088,819	221,419	3,2480	-0,034	-2,3276
5	1+093,598	1+093,598	221,574	3,2480		
	221,574					

13.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+066,224	220,832	-4,6000					
TE	1+066,412	220,823	-4,6000					
	1+070,000	220,722	-1,0122					
PB	1+071,012	220,717	0,0000					
V	1+071,500	220,718	0,4878	220,589	10,176	100,000	0,129	10,1756
TS	1+076,588	220,873	5,5756					
TE	1+077,181	220,906	5,5756					
	1+080,000	221,055	5,0118					
V	1+083,000	221,196	4,4118	221,230	11,638	-500,000	-0,034	-2,3276
TS	1+088,819	221,419	3,2480					
	1+090,000	221,458	3,2480					
	1+093,598	221,574	3,2480					

14. INTER SUR 4

14.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	1+000,000					
	221,670	1+000,000	221,670	-2,5355		
2	1+039,558	1+039,558	220,667	-2,5355		
	220,667					

14.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	221,670	-2,5355					
	1+010,000	221,416	-2,5355					
	1+020,000	221,163	-2,5355					
	1+030,000	220,909	-2,5355					
TE	1+039,558	220,667	-2,5355					
PB	1+039,558	220,667	-2,5355					
V	1+039,558	220,667	-2,5355	220,667	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+039,558	220,667	-2,5355					
	1+039,558	220,667	-2,5355					

15. REPOSICIÓN DE ACERA GASOLINERA.TRAMO 1

15.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	218,073	0+000,000	218,073	1,3600		
2	0+005,000	0+005,000	218,141	1,3600	0,000	0,000
	218,141	0+005,000	218,141	1,2400	0,000	-0,1200
3	0+010,000	0+010,000	218,203	1,2400	0,000	0,000
	218,203	0+010,000	218,203	0,4800	0,000	-0,7600
4	0+015,000	0+015,000	218,227	0,4800	0,000	0,000
	218,227	0+015,000	218,227	0,2600	0,000	-0,2200
5	0+020,000	0+020,000	218,240	0,2600	0,000	0,000
	218,240	0+020,000	218,240	0,2200	0,000	-0,0400
6	0+025,000	0+025,000	218,251	0,2200	0,000	0,000
	218,251	0+025,000	218,251	0,2200	0,000	0,0000
7	0+030,000	0+030,000	218,262	0,2200	0,000	0,000
	218,262	0+030,000	218,262	0,2200	0,000	0,0000
8	0+035,000	0+035,000	218,273	0,2200	0,000	0,000
	218,273	0+035,000	218,273	0,2200	0,000	0,0000
9	0+040,000	0+040,000	218,284	0,2200	0,000	0,000
	218,284	0+040,000	218,284	0,2600	0,000	0,0400
10	0+045,000	0+045,000	218,297	0,2600	0,000	0,000
	218,297	0+045,000	218,297	0,3000	0,000	0,0400
11	0+050,000	0+050,000	218,312	0,3000	0,000	0,000
	218,312	0+050,000	218,312	1,3158	0,000	1,0158
12	0+050,076	0+050,076	218,313	1,3158		
	218,313					

15.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	218,073	1,3600					
TE	0+005,000	218,141	1,3600					
V	0+005,000	218,141	1,3600	218,141	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+005,000	218,141	1,3600					
TE	0+010,000	218,203	1,2400					
V	0+010,000	218,203	1,2400	218,203	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,000	218,203	1,2400					
	0+010,000	218,203	1,2400					
TE	0+015,000	218,227	0,4800					
V	0+015,000	218,227	0,4800	218,227	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+015,000	218,227	0,4800					
TE	0+020,000	218,240	0,2600					
V	0+020,000	218,240	0,2600	218,240	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,000	218,240	0,2600					
	0+020,000	218,240	0,2600					
TE	0+025,000	218,251	0,2200					
V	0+025,000	218,251	0,2200	218,251	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+025,000	218,251	0,2200					
TE	0+030,000	218,262	0,2200					
V	0+030,000	218,262	0,2200	218,262	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,000	218,262	0,2200					
	0+030,000	218,262	0,2200					
TE	0+035,000	218,273	0,2200					
V	0+035,000	218,273	0,2200	218,273	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+035,000	218,273	0,2200					
TE	0+040,000	218,284	0,2200					
V	0+040,000	218,284	0,2200	218,284	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,000	218,284	0,2200					
	0+040,000	218,284	0,2200					
TE	0+045,000	218,297	0,2600					
V	0+045,000	218,297	0,2600	218,297	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+045,000	218,297	0,2600					
TE	0+050,000	218,312	0,3000					
V	0+050,000	218,312	0,3000	218,312	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,000	218,312	0,3000					
	0+050,000	218,312	0,3000					
	0+050,076	218,313	1,3158					

16. REPOSICIÓN DE ACERA GASOLINERA. TRAMO 2

16.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	218,073	0+000,000	218,073	1,3600		
2	0+005,000	0+005,000	218,141	1,3600	0,000	0,000
	218,141	0+005,000	218,141	1,2400	0,000	-0,1200
3	0+010,000	0+010,000	218,203	1,2400	0,000	0,000
	218,203	0+010,000	218,203	0,4800	0,000	-0,7600
4	0+015,000	0+015,000	218,227	0,4800	0,000	0,000
	218,227	0+015,000	218,227	0,2600	0,000	-0,2200
5	0+020,000	0+020,000	218,240	0,2600	0,000	0,000
	218,240	0+020,000	218,240	0,2200	0,000	-0,0400
6	0+025,000	0+025,000	218,251	0,2200	0,000	0,000
	218,251	0+025,000	218,251	0,2200	0,000	0,0000
7	0+030,000	0+030,000	218,262	0,2200	0,000	0,000
	218,262	0+030,000	218,262	0,2200	0,000	0,0000
8	0+035,000	0+035,000	218,273	0,2200	0,000	0,000
	218,273	0+035,000	218,273	0,2200	0,000	0,0000
9	0+040,000	0+040,000	218,284	0,2200	0,000	0,000
	218,284	0+040,000	218,284	0,2600	0,000	0,0400
10	0+045,000	0+045,000	218,297	0,2600	0,000	0,000
	218,297	0+045,000	218,297	0,3000	0,000	0,0400
11	0+050,000	0+050,000	218,312	0,3000	0,000	0,000
	218,312	0+050,000	218,312	1,3158	0,000	1,0158
12	0+050,076	0+050,076	218,313	1,3158		
	218,313					

16.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	218,073	1,3600					
TE	0+005,000	218,141	1,3600					
V	0+005,000	218,141	1,3600	218,141	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+005,000	218,141	1,3600					
TE	0+010,000	218,203	1,2400					
V	0+010,000	218,203	1,2400	218,203	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,000	218,203	1,2400					
	0+010,000	218,203	1,2400					
TE	0+015,000	218,227	0,4800					
V	0+015,000	218,227	0,4800	218,227	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+015,000	218,227	0,4800					
TE	0+020,000	218,240	0,2600					
V	0+020,000	218,240	0,2600	218,240	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,000	218,240	0,2600					
	0+020,000	218,240	0,2600					
TE	0+025,000	218,251	0,2200					
V	0+025,000	218,251	0,2200	218,251	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+025,000	218,251	0,2200					
TE	0+030,000	218,262	0,2200					
V	0+030,000	218,262	0,2200	218,262	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,000	218,262	0,2200					
	0+030,000	218,262	0,2200					
TE	0+035,000	218,273	0,2200					
V	0+035,000	218,273	0,2200	218,273	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+035,000	218,273	0,2200					
TE	0+040,000	218,284	0,2200					
V	0+040,000	218,284	0,2200	218,284	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,000	218,284	0,2200					
	0+040,000	218,284	0,2200					
TE	0+045,000	218,297	0,2600					
V	0+045,000	218,297	0,2600	218,297	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+045,000	218,297	0,2600					
TE	0+050,000	218,312	0,3000					
V	0+050,000	218,312	0,3000	218,312	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,000	218,312	0,3000					
	0+050,000	218,312	0,3000					
	0+050,076	218,313	1,3158					

17. REPOSICIÓN DE ACERA 1

17.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	222,518	0+000,000	222,518	-1,9800		
2	0+005,000	0+005,000	222,419	-1,9800	0,000	0,000
	222,419	0+005,000	222,419	-1,7800	0,000	0,2000
3	0+010,000	0+010,000	222,330	-1,7800	0,000	0,000
	222,330	0+010,000	222,330	-2,1200	0,000	-0,3400
4	0+015,000	0+015,000	222,224	-2,1200	0,000	0,000
	222,224	0+015,000	222,224	-3,2800	0,000	-1,1600
5	0+020,000	0+020,000	222,060	-3,2800	0,000	0,000
	222,060	0+020,000	222,060	-2,4200	0,000	0,8600
6	0+025,000	0+025,000	221,939	-2,4200	0,000	0,000
	221,939	0+025,000	221,939	-3,1400	0,000	-0,7200
7	0+030,000	0+030,000	221,782	-3,1400	0,000	0,000
	221,782	0+030,000	221,782	-3,6800	0,000	-0,5400
8	0+035,000	0+035,000	221,598	-3,6800	0,000	0,000
	221,598	0+035,000	221,598	-2,4169	0,000	1,2631
9	0+039,303	0+039,303	221,494	-2,4169		
	221,494					

17.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	222,518	-1,9800					
TE	0+005,000	222,419	-1,9800					
V	0+005,000	222,419	-1,9800	222,419	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+005,000	222,419	-1,9800					
TE	0+010,000	222,330	-1,7800					
V	0+010,000	222,330	-1,7800	222,330	0,000	0,000	0,000	0,0000

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	222,518	-1,9800					
TS	0+010,000	222,330	-1,7800					
	0+010,000	222,330	-1,7800					
TE	0+015,000	222,224	-2,1200					
V	0+015,000	222,224	-2,1200	222,224	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+015,000	222,224	-2,1200					
TE	0+020,000	222,060	-3,2800					
V	0+020,000	222,060	-3,2800	222,060	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,000	222,060	-3,2800					
	0+020,000	222,060	-3,2800					
TE	0+025,000	221,939	-2,4200					
V	0+025,000	221,939	-2,4200	221,939	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+025,000	221,939	-2,4200					
TE	0+030,000	221,782	-3,1400					
V	0+030,000	221,782	-3,1400	221,782	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,000	221,782	-3,1400					
	0+030,000	221,782	-3,1400					
TE	0+035,000	221,598	-3,6800					
V	0+035,000	221,598	-3,6800	221,598	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+035,000	221,598	-3,6800					
	0+039,303	221,494	-2,4169					

18. REPOSICIÓN DE ACERA 2

18.1. LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	223,143	0+000,000	223,143	-1,8005		
2	0+001,000	0+001,000	223,125	-1,8005	0,000	0,000
	223,125	0+001,000	223,125	-2,0004	0,000	-0,1999
3	0+002,000	0+002,000	223,105	-2,0004	0,000	0,000
	223,105	0+002,000	223,105	-2,2995	0,000	-0,2991
4	0+003,000	0+003,000	223,082	-2,2995	0,000	0,000
	223,082	0+003,000	223,082	-2,7008	0,000	-0,4013
5	0+004,000	0+004,000	223,055	-2,7008	0,000	0,000
	223,055	0+004,000	223,055	-3,4988	0,000	-0,7980
6	0+005,000	0+005,000	223,020	-3,4988	0,000	0,000
	223,020	0+005,000	223,020	-3,2050	0,000	0,2938
7	0+005,468	0+005,468	223,005	-3,2050		
	223,005					

18.2. PUNTOS SUCESIVOS CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	223,143	-1,8005					
TE	0+001,000	223,125	-1,8005					
V	0+001,000	223,125	-1,8005	223,125	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+001,000	223,125	-1,8005					
TE	0+002,000	223,105	-2,0004					
V	0+002,000	223,105	-2,0004	223,105	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+002,000	223,105	-2,0004					
TE	0+003,000	223,082	-2,2995					
V	0+003,000	223,082	-2,2995	223,082	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+003,000	223,082	-2,2995					
TE	0+004,000	223,055	-2,7008					
V	0+004,000	223,055	-2,7008	223,055	0,000	0,000	0,000	0,0000

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	223,143	-1,8005					
TS	0+004,000	223,055	-2,7008					
TE	0+005,000	223,020	-3,4988					
V	0+005,000	223,020	-3,4988	223,020	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+005,000	223,020	-3,4988					
	0+005,468	223,005	-3,2050					