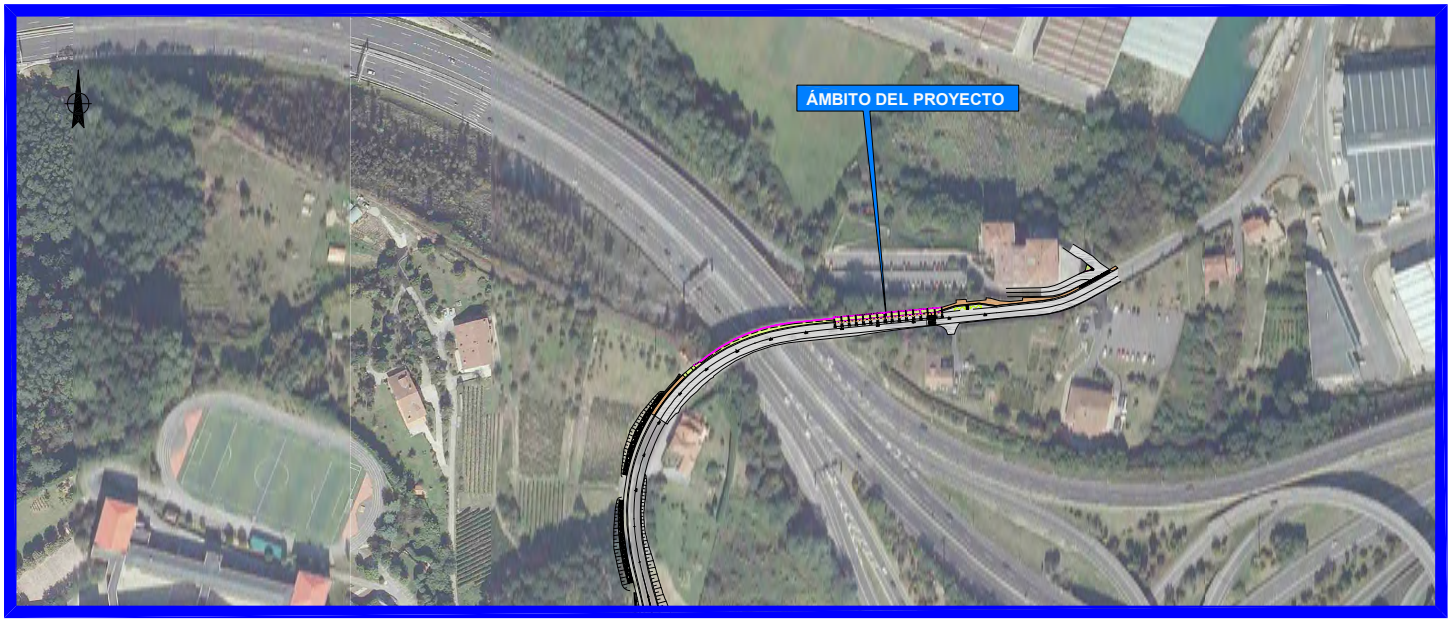
ZAMUDIO UDALA

AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO



1 ZKDUN. AGIRIA
MEMORIA ETA ERASKINAK

2 ZKDUN. AGIRIA
PLANUAK.

BI - 3715 ERREPIDEAREN
PK. = 1+670-TIK PK. = 1+832-RA OINEZKO IBILBIDEARE

DOCUMENTO Nº 1
MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 2
PLANOS.

PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

2018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2018

INGENIERÍA
IZARVI

PROYECTO DE "PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK 1+670 AL PK 1+832 EN LA CARRETERA BI-3715 (T.M. DE ZAMUDIO)"

INDICE DE TOMOS Y DOCUMENTOS.

TOMO – 1

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA.

ANEJO Nº 1 TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

ANEJO Nº 3 CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

ANEJO Nº 4 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO Nº 6 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

ANEJO Nº 7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº 8 EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y OCUPACIONES TEMPORALES.

ANEJO Nº 9 SERVICIOS AFECTADOS.

ANEJO Nº 10 .ALUMBRADO PÚBLICO

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS.

TOMO - 2

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..

ÍNDICE DEL PROYECTO "PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK 1+670 AL PK 1+832 EN LA CARRETERA BI-3715 (T.M. DE ZAMUDIO)"

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS.

Anejos a la Memoria:

Anejo nº 1 Topografía

Anejo nº 2 GeologÍa y geotecnia.

Anejo nº 3 Cálculos estructurales.

Anejo nº 4 Plan de obra

Anejo nº 5 Gestión de residuos.

Anejo nº 6 plan de control de calidad.

Anejo nº 7 Justificación de precios.

Anejo nº 8 Expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales.

Anejo nº 9 Servicios afectados.

Anejo nº 10 .Alumbrado público

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO.

Capítulo 1.- Mediciones.
Capítulo 2.- Cuadro de Precio nº 1.
Capítulo 3.- Cuadro de Precios nº 2.
Capítulo 4.- Presupuestos Parciales.
Capítulo 5.- Presupuesto General.

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA
LAN AGIRIA

“PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK 1+670 AL PK 1+832 EN LA CARRETERA BI-3715 (T.M. DE ZAMUDIO)”

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. ANTECEDENTES. 3

2. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO. 7

3. SITUACIÓN ACTUAL. 8

4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. 10

5. SOLUCIÓN ADOPTADA. 12

6. NORMATIVA UTILIZADA. 14

7. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS. 16

8. PRINCIPALES PARTIDAS QUE COMPONEN EL PRESUPUESTO. 21

9. SERVICIOS AFECTADOS. 21

9.1. REDES DE INFRAESTRUCTURA. 21

9.2. INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES. 22

9.3. DESVÍOS DE TRÁFICO RODADO Y PEATONAL. 22

10. GESTIÓN DE RESIDUOS. 22

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. 23

12. CONTROL DE CALIDAD. 23

13. UNIDADES Y PRECIOS. 23

14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 23

15. PRESUPUESTOS. 24

15.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. 24

15.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN. 24

15.3. RESUMEN DE PRESUPUESTOS. 24

16. PLAZO DE EJECUCION, PERÍODO DE GARANTIA Y REVISIÓN DE PRECIOS. 25

17. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN. 25

18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. 26

19. TERRENOS A OCUPAR 26

20. CERTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA. 27

21. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO. 27

22. CONCLUSIONES. 28

1. ANTECEDENTES.

La jerarquía del sistema viario del Municipio de Zamudio está constituida, fundamentalmente, por los siguientes itinerarios:

Red Primaria:

- ✓ La carretera Asua-Erletxes (BI-737) que se singulariza como primitivo eje vertebrador del Valle del Txorierri.
- ✓ El Corredor del Txorierri (N-637), enlazado con en el polígono de la Cruz (enlace de Zamudio) y la BI-737.
- ✓ El corredor Bilbao-Bermeo (BI-631), con el enlace Galbarriatu (N-637) y su derivación hacia la N-633 (aeropuerto), además de la salida-entrada en Astinze Kalea (BI-737) en Derio.

La **Red Secundaria** la conforman a su vez:

- ó La carretera Galbarriatu - Aldekone en Derio (BI-3715). Si bien esta conexión se interrumpió al cerrase el cruce con la línea de ferrocarril de vía estrecha Bilbao-Lezama.
- o La carretera de Derio a Zamudio por la Granja (BI-3783), a través del Parque Tecnológico.
- o El vial de acceso al Parque Tecnológico desde la BI-737, que se prolonga hasta enlazar con la carretera de la Granja.
- o El eje de servicios industriales, no completado aún en la zona de Santimami, Este vial es un "corredor industrial" que recorre todos los polígonos desde Loiu hasta Lezama, en paralelo al Corredor del Txorierri (N-637) y a la BI-737.
- o Además, la antigua BI-737, actualmente Txorierriko Etorbidea que constituye el principal vial de acceso a Zamudio y conecta con los municipios de Derio y Lezama. Tiene vocación de futuro bulevar urbano, con progresivo calmado del tráfico.

Finalmente la **Red Terciaria** constituida por las calles internas del casco urbano y polígonos industriales Se destaca la "Vía Interpoligonal" que interrelaciona, por el sur del casco urbano, los polígonos industriales ubicados en toda esa franja.

Las áreas industriales (Ugaldeguren, Pinoa, Torrelarragoiti, etc.) se enlazan con el eje BI-737 y el Corredor del Txorierri (N-637) cerca del límite municipal con Derio y también con otro ramal de acceso a la N-637) en el extremo del polígono de Torrelarragoiti (Enlace Zamudio).

El Ayuntamiento de Zamudio dentro de su programación estratégica, para profundizar en un modelo de desarrollo local más sostenible, abarca, entre otras acciones, éstas de gran importancia en el ámbito donde se va a acometer el presente proyecto constructivo.

- ✓ Incremento y afianzamiento de la seguridad vial en las vías de titularidad municipal.
- ✓ Fomento y promoción de los modos de transporte no motorizados (desarrollo de caminos para uso peatonal, red ciclable interurbana, etc.).
- ✓ Aumentar las posibilidades de realizar desplazamientos a pie o mediante sistemas no motorizados, recuperando ámbitos urbanos e ínter-urbanos más tranquilos.

En este escenario se han acometido o se encuentran en fase de diseño las siguientes actuaciones:

- ✓ 2012 el Departamento de Desarrollo Económico y Territorial (entonces Departamento de Obras Públicas) de la Diputación Foral de Bizkaia redactó el proyecto denominado "**Acondicionamiento y ensanche de la carretera BI-3715, del P.K. 5+330 al P.K. 6+760, Galbarriatu**". Aquella actuación cuyo objetivo era, fundamentalmente, la definición y valoración de la obra necesaria para el acondicionamiento y ensanche de la carretera foral BI-3715, así como la remodelación del acceso (nueva intersección) al colegio Vizcaya, fue llevada a cabo en el año 2014.

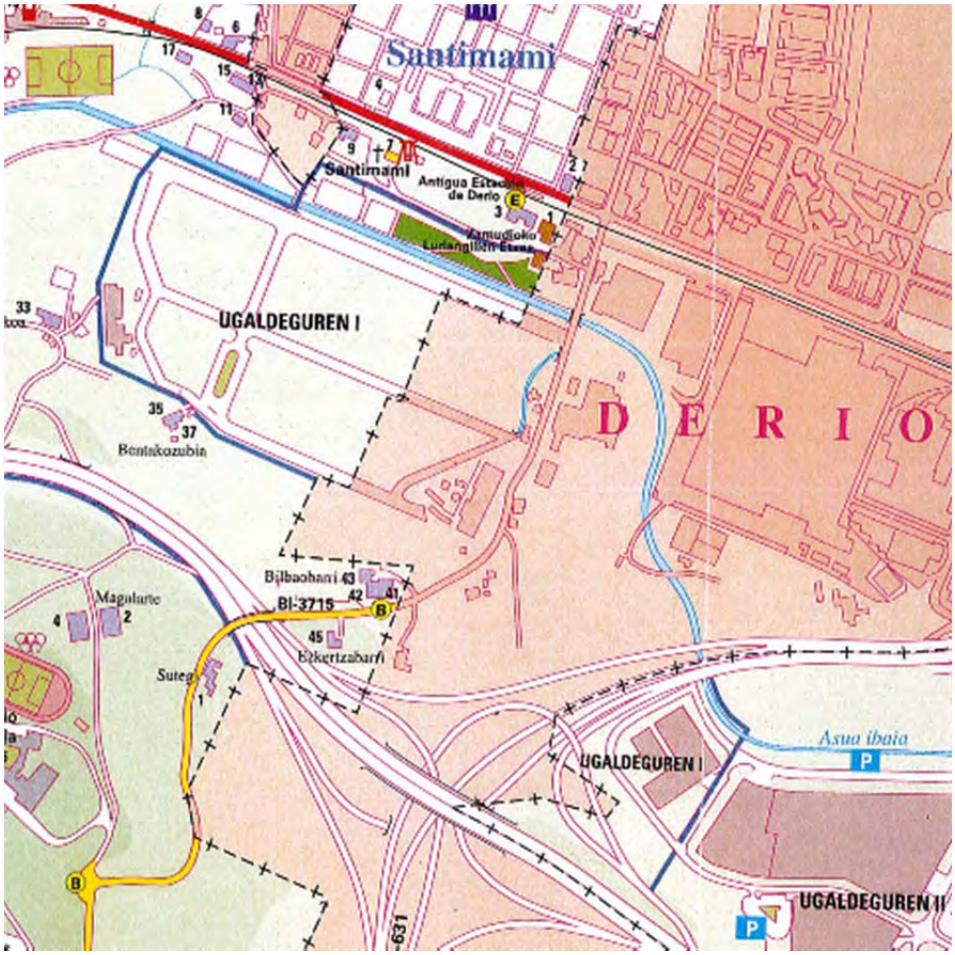
- ✓ En abril del 2014, en plena fase de aquellos trabajos, se pretendió mediante la solución plasmada en el documento "**Proyecto Complementario al Acondicionamiento y ensanche de la carretera BI-3715, del P.K. 5+330 al P.K. 6+760, Galbarriatu**" subsanar la difícil accesibilidad y mal funcionamiento de la conexión viaria del Colegio Francés mejorándose, a la vez, las condiciones del tránsito de vehículos y peatones en aquel entorno poblacional. Diversas cuestiones entre las que destaca la dificultad de disponer del necesario suelo (se precisaba derribar dos de las viviendas de aquel paraje) provocaron que no se avanzara en el desarrollo de la propuesta. En el año 2017 se produce un hecho administrativo de relevancia: La cesión, por parte de la Diputación Foral de Bizkaia, al Ayuntamiento de Zamudio de la titularidad de un tramo de longitud de casi 1.000 metros que comprende todo este sector de la carretera foral (PK 5+700 al PK 6+690). Esa circunstancia facilita que, ahora, se pueda suscribir el necesario convenio de colaboración entre ambas entidades, para que aquel segmento viario fuera entregado a la Corporación Municipal en unas condiciones de seguridad rodada y tránsito peatonal acordes con su nueva función de calle, contemplando todas las especificidades viarias que el tramo implica.

- ✓ Con el objetivo enunciado en el apartado anterior, se ha redactado el proyecto de **"Intersección en la carretera BI-3715 en Galbarriatu Auzoa y acceso al colegio Francés"** que define y valora la obra necesaria para el acondicionamiento con carácter urbano (creación de aceras, parada de bus, espacio para alojamiento de contenedores de residuos, etc.) y acometer la profunda remodelación del actual acceso al colegio Francés y por ende a los caseríos cercanos a la BI-3715 (Iturriondo, Bideondo, Auzo Eskola, Bidegane, Aslarenetxea, Igiliz, Bidebarrinaga, etc.), en el tramo comprendido desde el inicio de la actuación acometida en el año 2014, por el Departamento de Desarrollo Económico y Territorial (DFB),hasta entroncar con los ramales de salida/entrada del enlace de Galbarriatu, en la carretera foral BI-631.

En el Plan de Accesibilidad del Municipio de Zamudio (2014-2026) se podía leer (Volumen 6, Síntesis del Plan) la siguiente consideración: "***….. Carretera Bilbao – Derio (BI-3715): la titularidad corresponde a la Diputación Foral de Bizkaia, que está llevando a cabo importantes reformas en esta vía, a la altura del colegio Bizkaia*** (sic)***. Existen varias paradas de Bizkaibus bastante deficitarias en materia de accesibilidad. También existe un pequeño núcleo rural formado por varios caseríos al pie de la carretera, en el que las condiciones de accesibilidad son desastrosas. Lo mismo ocurre en el grupo de viviendas Bilbobarri, un bloque totalmente aislado al inicio de la carretera….***".

La carretera BI-3715 entre el PK 5,365 y el PK 6,760, conecta la carretera BI-631 con Derio a través del polígono industrial Ugaldeguren I, pasando por el barrio de Galbarriatu. Por el referido vial se accede al colegio Francés y al colegio Vizcaya, ubicados sus accesos, PK 5+830 y PK 6+170 respectivamente, por lateral izquierdo de la carretera BI-3715 (sentido Sto. Domingo-Zamudio-Derio). Como se expone en el Plan de Accesibilidad aquel vial da también acceso a varios caseríos.

La Corporación Municipal pretende ahora, con la ejecución de este proyecto, subsanar esas graves deficiencias en accesibilidad y seguridad vial, implementando un itinerario peatonal de amplitud adecuada que se extienda desde el lugar donde se finalizó el acerado definido en el proyecto del año 2012, hasta alcanzar el paraje de Bilbobarri (Santimami Auzoa), mejorando también la compleja accesibilidad y entronque con la carretera BI-3715, del Barrio.



En el mapa que refleja una vista general, de la izquierda, se vislumbra el itinerario peatonal que se programa implantar, dando continuidad al existente construido en el período 2014-2015 (DFB). Se amplía el acerado actual sobre el puente y luego en el tramo que discurre por el borde de la antigua carretera foral, hasta la parada de BUS existente en las proximidades de Bilbobarri.

2. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO.

Aunque en la obra acometida a lo largo del año 2014 se incluía la construcción de una acera de dos (2) metros de anchura por el lado izquierdo (sentido Galbarriatu-Ugaldeguren I) de la calzada, con el fin de permitir la conexión peatonal del barrio Galbarriatu con el municipio de Derio y también el acceso peatonal seguro con los centros escolares, la modificación de la acera finalizó antes de alcanzar el puente sobre el corredor del Txorierri. El tramo que restaba, para llegar a la zona de Bilbobarri, se mantuvo con su tipología, es decir: una acera angosta y sin que se la prolongara el alumbrado público que sí se había dispuesto en el entorno de Galbarriatu Auzoa y acceso al colegio Vizcaya. El objeto del proyecto "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715** (T.M. de Zamudio)" es servir de base, mediante las especificaciones contenidas en sus respectivos documentos (Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto) a la consecución de un doble objetivo:

- ✓ Definir y valorar un nuevo itinerario peatonal, similar al implementado mediante el proyecto del año 2012 en Galbarriatu.
- ✓ Mejorar la salida y conexión del vial interno existente en la urbanización de Bilbobarri que sirve también de acceso al aparcamiento existente en ese paraje, con la calzada de la antigua carretera foral BI-3715.

Aspecto actual de la acera una vez sobrepasado el puente sobre el corredor del Txorierri. Se anchura es muy exigua con una bionda ineficaz.

En la instantánea se observa la fuerte pendiente y mala visibilidad que tiene la salda de los vehículos de Bilbobarri-Santimami Auzoa (nºs 40-43) para acceder a la carretera BI-3715.

3. SITUACIÓN ACTUAL.

Se ha efectuado un levantamiento taquimétrico y digitalizado luego, el tramo exterior de la antigua carretera foral BI-3715, acera y talud contiguo, cuya franja de uso peatonal se propone ampliar y mejorar, así como el vial de salida de Bilbobarri-Santimami, hacia dicha calzada de la BI-3715, hoy en día de titularidad municipal. Las equivalencias entre el eje analítico calculado para esta obra, en prolongación con el definido en el proyecto del año 2012 es el siguiente: PK 1+670 se corresponde con el PK 6+530 del itinerario foral y el PK 1+832 con el PK 6+692

En el tramo donde se llevó a cabo la obra definida mediante el proyecto "**Acondicionamiento y ensanche de la carretera BI-3715, del P.K. 5+330 al P.K. 6+760, Galbarriatu**" el arcén del sentido de subida se redujo a una anchura de medio (0,50) metro y de esa forma se habilitó la banda de acera (amplitud 2 m.) que discurre por toda esa margen de la calzada, sentido Ugaldeguren I-Galbarriatu.

A lo largo del vial, las fotografías inferiores muestran la situación existente que se caracteriza por una anchura mínima de acera y un arcén de mayor amplitud.

Vista en dirección Galbarriatu-Bilbobarri - Derio, en la que se aprecia la acera, sumamente estrecha, existente en el puente sobre el corredor del Txorierri, con su pretil y el arcén de anchura igual a 1,50 metros que se propugna reducir.

La misma instantánea, pero ahora la vista es en sentido de subida, carril derecho, hacia el núcleo de población del Bº Galbarriatu. La acera ganará un (1) metro de anchura al incorporar, esa magnitud, que se suprime, del arcén.

En la instantánea se observa la calzada descendiendo hacia Ugaldeguren I y Derio. Se produce una transición del arcén anterior (1,50 m. en el tablero del puente sobre el Corredor de Txorierri) hasta casi desaparecer por entero. El proyecto propone mantener constante la magnitud de medio metro (0,50) y crear una acera, en voladizo, cuya anchura mínima sea de dos (2) metros.

En la fotografía se detecta la transición, ampliándose la anchura de la banda de la acera, en el tramo inmediatamente anterior a la parada de BUS que dispone de marquesina complementaria. A la derecha, el talud que desciende hacia el aparcamiento de superficie que existe en el paraje de Bilbobarri.

En cuanto a la conexión del grupo de viviendas emplazadas en el paraje de Bilbobarri y del aparcamiento de superficie allí existente, al oeste de los bloques (52 plazas), su forzado desarrollo y falta de visibilidad se exponen en las instantáneas siguientes.

En estas dos fotos se vislumbra la dificultad del acceso desde Bilbobarri-Santimami Auzoa hacia la calzada de la antigua carretera foral.

En esta imagen, un vehículo saliendo desde Bilbobarri con distancias de visibilidad reducida y en plena rampa

4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

Se ha realizado un estudio geológico-geotécnico en la zona donde se acomete la construcción de la acera en voladizo. Ese documento, por encargo de la Corporación Municipal de Zamudio, ha sido confeccionado por el geólogo D. Cesar Monedero. Su contenido íntegro se refleja en el correspondiente Anejo del proyecto.

Los datos necesarios para definir las conclusiones y recomendaciones del informe proceden de las siguientes fuentes:

- Memoria y planos del "Estudio del estado actual de las carretera BI-3715 de titularidad foral, con propuesta de actuaciones para su asunción municipal" elaborado por Ingeniería Izarvi, S.L.. En este estudio se define la solución adoptada para el tramo de carretera incluido en el presente trabajo.
- Levantamiento topográfico a escala E = 1/500, publicado por la Diputación Foral de Bizkaia en su página web.
- Levantamiento de una cartografía geológica de todo el entorno de los terrenos incluidos en el trabajo, a escala E = 1/1.000.
- Perforación de dos sondeos a rotación con recuperación continua de testigo. Los sondeos se han denominado SZ-1 y SZ-2, alcanzan una profundidad de 10,0 m. Durante la perforación de los sondeos se tomaron muestras de los materiales atravesados para su envío a laboratorio.
- Confección de un programa de ensayos para caracterizar los materiales presentes en la zona de trabajo. El programa de ensayos se diseñó teniendo en cuenta las necesidades del proyecto "Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715 (T.M. de Zamudio)" y las características de los materiales presentes en la zona de trabajo.

La urbanización de la zona, coincidente con la obra del Corredor del Txorierri, se ejecutó entonces entre otras actividades el paso superior de la BI-3715 sobre aquel canal viario, supuso la creación de dos plataformas de relleno que se destinaron a estacionamientos. Para generar las dos plataformas se construyeron dos muros de tres metros de altura que soportan los rellenos. Esa zona es limítrofe, al norte, con el trazado del futuro itinerario peatonal.

Fotografía donde se muestra, en primer plano la plataforma superior del estacionamiento, localizada a pie del talud que desciende desde el borde de la BI-3715.

En esta otra instantánea, se observa la vegetación del talud en cuya cabecera se sitúa la línea de acerado existente en la antigua carretera foral.

El pie de los rellenos del parking se apoya en los terrenos aluviales del rio Asua. A menor cota que la de la plataforma inferior de la urbanización, el relleno de la ladera tiene un talud de inclinación 3(H):1(V) que asciende hacia el sur, conforme nos aproximamos al trazado de la BI-3715. El relleno presenta inestabilidades antiguas que se corrigieron mediante la construcción de una escollera. Las inestabilidades provocaron agrietamientos en la plataforma inferior que son visibles en la actualidad. En la cartografía geológica se reflejan estas inestabilidades, el trazado de los agrietamientos y la situación de la escollera. El límite sur de la plataforma inferior está constituido por un muro de hormigón armado que salva un desnivel de 3 m y da paso a la plataforma superior del parking (zona más cercana al itinerario peatonal) .

En la plataforma superior también se aprecian agrietamientos en el pavimento que se interpreta como asociados a las inestabilidades de la zona baja del relleno, cuyos movimientos se han transmitido ladera arriba. Puede también deducirse que el muro que separa las dos plataformas está cimentado en rellenos. El trazado de los agrietamientos se refleja en la cartografía geológica.

La plataforma superior también está limitada por un muro por su lado sur. Por encima del muro los rellenos se dispusieron con una pendiente 2(H):1(V) hasta alcanzar la carretera. El relleno situado entre la carretera y el muro de la plataforma superior no presenta síntomas de desórdenes geotécnicos. El muro de la plataforma superior no se vio afectado por los movimientos del relleno porque al estar cimentado en roca. En la explanada de la antigua carretera foral BI-3115 no son visibles síntomas de inestabilidad.

5. SOLUCIÓN ADOPTADA.

La solución que se propone consiste, en su estado inicial, en acometer una reducción de la anchura del arcén hasta alcanzar la misma magnitud que la definida en la obra del proyecto **Acondicionamiento y ensanche de la carretera BI-3715, del P.K. 5+330 al P.K. 6+760, Galbarriatu**", es decir medio (0,50 m.) metros de amplitud entre raya blanca continua y cara exterior del bordillo de la acera.

Con esa acción se consigue aumentar en un (1) metro la franja de uso peatonal existente en el puente sobre el corredor del Txorierri, cuya magnitud actual es de tan sólo 0,70 metros, hasta llegar a 1,70 metros de amplitud. Ese itinerario se contiene mediante un muro de altura media 0,70 m., cimentado en la cabecera del talud del aparcamiento ubicado, a nivel inferior, en aquel paraje.

Instantánea del aparcamiento de superficie, que tiene varios niveles de plataforma. Localizado en Bilbobarri, al fondo y en la zona superior, se vislumbra la bionda colocada en el borde exterior de la acera existente en la BI-3715.

Imagen de la exigua acera que discurre por ese lateral de la antigua carretera foral BI-3715 y la precaria bionda anclada sobre aquella La maleza esconde la cabeza del talud que desciende hacia la plataforma del aparcamiento.

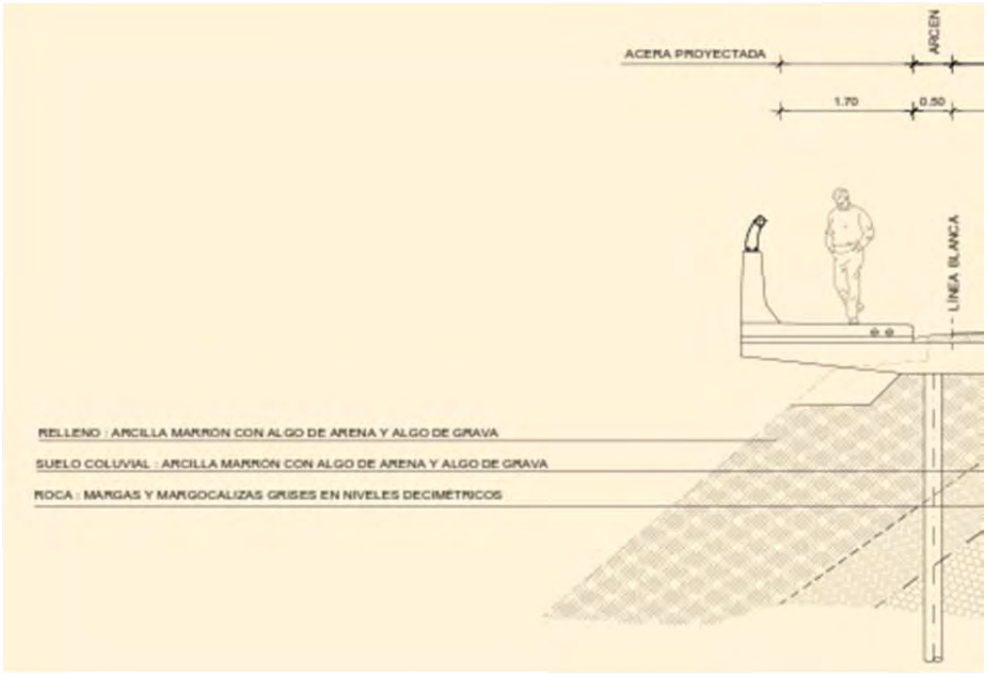
Desde el paso sobre el corredor del Txorierri y avanzando hacia Bilbobarri, la actual banda peatonal mantiene una anchura variable desde 0,40 m. hasta casi un (1) metro, que es totalmente insuficiente para los transeúntes. Se pretende ahora uniformizar esa línea de acerado, consiguiéndose una anchura libre mínima de dos (2) metros, más el sobreancho necesario para disponer una barandilla por su lateral exterior, de protección peatonal ante el desnivel que se registrar respecto al antedicho estacionamiento. Por el otro borde limítrofe con la calzada queda configurado un arcén de medio (0,50 m.) metro de anchura. La transición con el estado actual de la plataforma se produce en la dársena de la actual parada de BUS. El bordillo sobresaldrá 12 cm. respecto a la rodadura de los carriles de circulación, y su rasante se adaptará al perfil longitudinal de la calzada.

Vista desde el acceso a la vivienda nº 45 Ezkertxabarri, localizada en el lateral sentido Galbarriatu-Derio de Santo Domingo Hiribidea y muy próxima al restaurante La Denis. Al fondo se vislumbra la marquesina de la parada de bus existente en las proximidades de Santimami Auzoa.

Otra instantánea en el mismo sentido de circulación, donde se aprecia el paso de peatones que lógicamente se mantendrá en idéntica ubicación y un tramo de la acera existente, que ampliará, "aguas arriba" de la dársena del BUS.

El incremento de amplitud para el itinerario peatonal se consigue gracias a la construcción de una viga en voladizo empotrada en un macizo de contrapeso excavado y hormigonado en el carril contiguo. La estructura de viga de sección 0,50 * 0,50 m., con interdistancia entre ejes de cuatro (4) metros, se empotra en el macizo de dimensiones (por viga) 2,85 * 4 m. y 1.10 m. de canto.

Además para evitar fallos geotécnicos, en la puntera del contrapeso, en cada módulo de longitud cuatro metros se ha previsto disponer sendos micropilotes de $D_{nominal}$ = 175 mm, con armadura tubular 127/9 mm. y barra interior, corrugada, de diámetro 32 mm., empotrados al menos tres (3) metros en roca sana.



La organización de los trabajos va a requerir una secuencia de prefabricación de parte del macizo de contrapeso y la totalidad de la viga voladizo (luz 2,45 m. y sección cuadrada de 0,50 * 0,50 m.), en dimensiones transportables por carretera convencional, para evitar un difícil y costoso andamiaje que requeriría si no la ejecución de la losa que conforma la solera del acerado.

Durante la duración de este tajo del proyecto, el tráfico rodado será balizado por un solo carril con paso alternativo regulado por semáforos, cuyo ciclo deberá incluir obligatoriamente el correspondiente a la circulación peatonal.

Esta carretera es utilizada frecuentemente por tráfico de origen-destino del área industrial Ugaldeguren I, a modo de via de atajo, para acceder al alto de Santo Domingo.

La solución futura y óptima pasa por un calmado del tráfico mecánico y evitar su tránsito por este eje que debiera tener claramente funcionalidad y jerarquía de calle urbana, sin diferenciarse del resto del viario integrado en el casco urbano de Zamudio.

Los materiales empleados en esta estructura serán:

- Acero B-500S (f_{yk} = 500 N/mm^2.) y, de acuerdo con la Instrucción EHE-08. El ambiente considerado es el "IIa", según la clasificación aportada por la Norma EHE-08.
- HA-30 (f_{ck} = 30 N/mm^2.) para las vigas y el macizo-contrapeso, tipo B/20/IIa.

6. NORMATIVA UTILIZADA.

En la definición del proyecto "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715** (T.M. de Zamudio)" y para determinar su grado de detalle, se han utilizado las siguientes Normativas y Reglamentos:

- La Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08**, aprobada en julio del 2008.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras (Ministerio de Fomento 2005)
- 2006 Norma UNE EN-14199 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Micropilotes.
- La "Norma para el dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco. Noviembre 2012"
- "Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-I.C. Trazado" (Ministerio de Fomento Enero 2000).
- Las Normas Técnicas para las carreteras de Bizkaia de la Diputación Foral de Bizkaia (Norma BAT).
- La Instrucción de Secciones de Firme 6.1 - IC y 6.2 - IC (Ministerio de Fomento).
- Señalización. Establecida según las Instrucciones 8.1-IC y 8.2-IC (Ministerio de Fomento).
- "Instrucción Técnica sobre Reductores de Velocidad y Bandas Transversales de Alerta en carreteras de la Red de Carreteras del estado (Orden FOM/353/2.008 de 23 de Septiembre)".
- O.C. 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos. Aunque en enero de 2011 con la entrada en vigor del marcado CE se anularon parcialmente las órdenes circulares sobre barreras de seguridad y pretiles, anteriores a dicha fecha, y que afectó tanto a los catálogos de sistemas como a algunos aspectos específicos de instalación y disposición que figuraban en sus anejos
- Norma UNE EN 1317: Sistemas de contención para carreteras. Esta normativo europea evalúa el comportamiento y clase de los sistemas de contención y está dividida, a su vez, en ocho (8) partes
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos en carreteras de características reducidas 2018 Grupo de Trabajo Seguridad Vial.
- Decreto 59/1981 del Gobierno Vasco sobre supresión de barreras urbanísticas y arquitectónicas, así como la normativa posterior sobre accesibilidad, ya vigente en el año 2001.
- Decreto 68/2000 de 11 de Abril del Gobierno Vasco por el que se aprueban las "Normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación".
- Decreto 126/2001 de 10 de julio por el que se aprueban las Normas Técnicas sobre Condiciones de Accesibilidad en el Transporte.

- Decreto 42/2005 de 1 de marzo, de modificación del Decreto por el que se aprueban las "Normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación".
- Real Decreto 1.302/1.986 (28 de junio) de Evaluación de Impacto Ambiental, Real Decreto 1.131 de 1.988 por el que aprueba su Reglamento y las figuras complementarias de protección desarrolladas en el País Vasco a partir de 1.988.
- Decreto 49/2009 de 24 de febrero por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos y la ejecución de rellenos (Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco).
- Normativa Técnica y Planeamiento Urbanístico Municipal que sea de aplicación en el **Municipio de Zamudio**.
- Agendas Locales-21 y Planes de Movilidad en el **Municipio de Zamudio**.

7. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

La obra diseñada consta de dos (2) tramos muy diferenciados desde el punto de vista constructivo.

El primero, en el sentido de las progresivas comprende un breve tramo de acera convencional que implica la ejecución de pequeños rellenos para conseguir la plataforma necesaria y seguidamente el segmento de acerado dentro el tablero de la obra de paso existente sobre el Corredor del Txorierri. Se extiende desde el **PK 1+680** al **PK 1+756,15**, según la definición analítica del eje efectuada en el proyecto del año 2012 que ahora se continua hasta alcanzar Bilbobarri.

En esa zona se fresará ligeramente (e= 2 cm.) la superficie de anchura un (1) metro en el arcén para ejecutar "in situ" una losa de diez (10) cm. de hormigón (HM-20) y luego uniformar con la estrecha banda de acera existente en el puente (70 cm.), regularizando toda la superficie empleando:

- Riego de curado (1 kg/m^2) ECR-1.
- 4 centímetros de base de mezcla bituminosa D-10.

De tal forma que la plataforma final tendrá una anchura de 1,70 metros y sobresalga 12 cm. respecto a la rasante de la rodadura del carril circulación próximo, habiéndose dejado un arcén útil de medio (0,50) metro.

El borde deberá estar achaflanado con un berengeno que reproduzca la tipología del bordillo prefabricado de hormigón que se dispuso en la obra acometida a lo largo del 12014-2015. Permanece inalterable, al haberse considerado como accidente muy grave (existencia a nivel inferior de una autovía en la zona del puente) la actual barrera de hormigón, tipo New Jersey, BHSJP 3/1a.

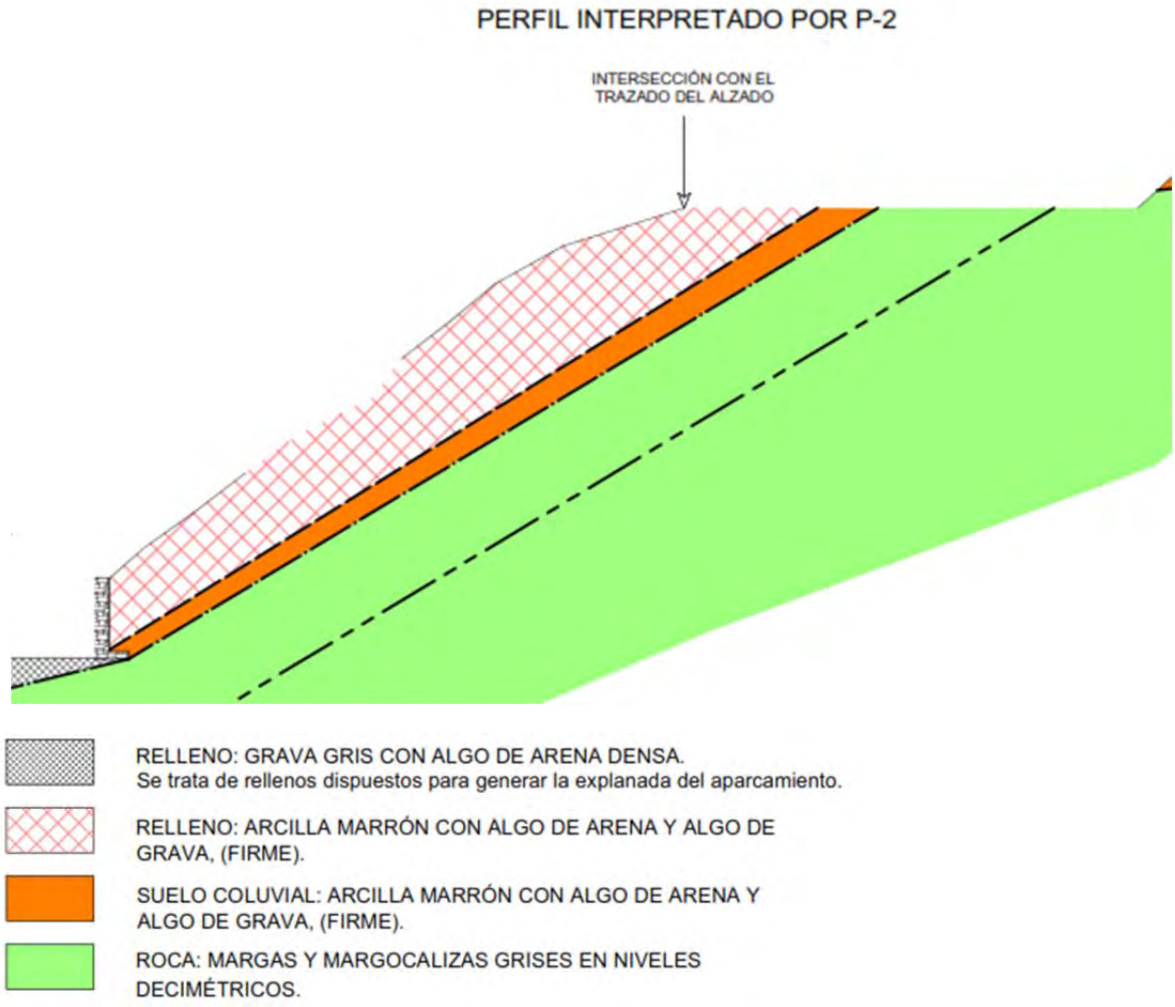
Vista de la actual acera a lo largo de toda la estructura sobre el corredor del Txorierri. Su amplitud no permite el cruce cómo y seguro de dos transeúntes. El arcén es por contar amplio, de 1,50 metros de anchura.

En esta otra fotografía se observa la acera construida en 2014, que desciende desde el Bº de Galbarriatu. Hay un pequeño tramo inicial, dejando el acceso, que se podrá acometer con la sección tipo de la obra anterior: Sub-base zahorra artificial de 15 centímetros de espesor; Solera hormigón en masa HM-20 de 15 centímetros de espesor; Riego curado (1 kg/m^2) ECR-1 y 4 centímetros de base de mezcla bituminosa **D-10**.

En el segundo sector de la obra, donde la anchura de la acera oscila entre 0.40 m. a casi 2 metros, se desvanece el arcén. No es posible ocupar el carril de circulación por lo que para conseguir una anchura mínima de acera de dos (2) metros y dar continuidad al arcén de "aguas arriba", se ha optado por ejecutar el futuro itinerario peatonal mediante una acera volada. El equilibrio del voladizo se alcanza con el contrapeso construido en el carril de ese borde (sentido subida desde Ugaldeguren I, Derio-Bilbobarri). Las vigas de hormigón armado (sección cuadrada de 0.50 m.) tienen una interdistancia entre ejes de cuatro (4) metros.

Sobre ellas se dispondrá unas prelosas prefabricadas de hormigón armado (HA-30) y 12 cm. de espesor (elementos colaborantes en la resistencia final) que servirán a modo de encofrado perdido para realizar el resto de la losa-acera (18 cm.) y la mezcla bituminosa en caliente D-20, que conforma la rodadura (espesor máximo 4 cm.) para peatones.

Como medida de seguridad y afianzamiento para evitar asientos en la puntera del contrapeso que limita con el talud del aparcamiento de superficie, localizado a un nivel inferior, y a la vista del perfil de geotécnico siguiente:



Se ha optado por disponer dos micropilote en cada uno de los módulos del macizo. Su diámetro nominal (perforación) será de 175 mm. y va armado con estructura tubular (127/9 mm.) y barra interior corrugada de diámetro 32 mm.. Se empotrará en roca sana una longitud mínima de tres (3) metros, habiéndose estimado una longitud libre mínima de dos metros y medio (2,50 m.). El acero de la tubería será calidad S-460, la vida del micropilote se estima en 100 años y la pérdida de sección de 1,20 mm.; en su carga de hundimiento se considera sólo la resistencia por fuste.

Los módulos de contrapeso se prefabricaran también, pero con dimensiones de elementos transportable (anchura inferior a 2,20 m.); es decir un metro (1) de anchura ya hormigonado, armaduras sobresaliendo por ambos lados en una longitud de 0,60 m. y de largo 2,85 m., magnitud ésta que es ya la definitiva.

Una posible secuencia constructiva, que el adjudicatario de la obra podrá modificar, debidamente justificada con la preceptiva aprobación de la Dirección Facultativa) sería la siguiente, suponiendo siempre la ocupación del carril contiguo en segmentos de longitud variable:

- Replanteo de módulos.
- Ejecución de micropilote abarcando al menos dos ó tres módulos (8 a 12 metros.)
- Excavación para los contrapesos.

- Colocación del macizo/contrapeso prefabricado, barras de solape entre ambos y hormigonado de toda la alineación.
- Disposición de las prelosas apoyadas en las vigas en voladizo que ya venían prefabricadas en los módulos de contrapeso.
- Ferrallado y hormigonado de la losa de acera (e= 18 cm.), habiéndose previsto emplazamiento de anclajes de pies de barandillas, báculos de alumbrado, etc.. Se prevé dejar embebidos 3 ó 4 tubos de PVC y diámetro exterior 90 mm. para alojar redes de infraestructuras.
- Repetición del ciclo, al amparo de señalización móvil de obra y dispositivos semafóricos para paso alternativo de vehículos y ciclo, ex profeso, destinado a peatones, barreras New Jersey simples (anchura 0.50 m.) centradas en el eje de la BI-3751, por lo que sus carriles de 3,25 metros en esta zona se verán ligeramente reducidos en su amplitud.
- Una vez concluida toda la estructura, asfaltado con la mezcla D-20 ($e_{máx.}$ = 4 cm.) sobre la losa de la acera y finalización resto de las actividades complementarias.

El extremo final de la obra, definida en el proyecto, se centra en la mejora del acceso que permite a los vecinos de Bilbobarri y usuarios del aparcamiento existente, junto al grupo de aquellas viviendas, incorporarse a la antigua carretera foral BI-3715 ó Santo Domingo Etorbidea, ya de titularidad municipal. En esa zona se demuele el pequeño parterre, donde está situado un banco, se tala el arbustaje y un árbol de cierto porte, para facilitar las maniobras de entrada-salida, singularmente la de giros a izquierda desde la carretera BI-3715.

Imágenes de acceso al Grupo Bilbobarri-Santimami Auzoa, se observa el parterre semicircular, que remata la plataforma frontal al edificio de viviendas (Santimami Auzoa nºs 40-43). A la derecha del mismo, la rampa muy pronunciada con pavimento deteriorado y muy irregular, de hormigón, donde se encuentra el umbral del garaje/local citado.

Vista desde la parte inferior de la rampa de acceso a varios garajes en Santimami Auzoa. Al fondo se divisa la carretera Bi-3715. Se observa el pavimento irregular y la fuerte inclinación que presenta la calzada tras sobrepasar uno de los umbrales de los garajes.

La misma vista que la fotografía de la izquierda pero esta vez tomada desde el inicio de la rampa, borde de la antigua carretera foral BI-3715 ó también denominada Santo Domingo Etorbidea.

La actuación en este sector pasa por ampliar la superficie de rodadura en su entronque, crear una leve plataforma en su entrada con una pendiente del 8% que sirve de parada al vehículo, más suave que la actual, y un rasanteo del perfil longitudinal que no puede ser muy profundo por los condicionantes de altimetría que marcan el vial interno del núcleo y el umbral del primer garaje existen en aquella bajada.

La inclinación de la carretera en ese frente es del seis (6%) por ciento, descendiendo hacia Ugaldeguren I y Derio.

8. PRINCIPALES PARTIDAS QUE COMPONEN EL PRESUPUESTO.

Seguidamente se detallan la cuantía (medición), el importe económico y el porcentaje al que asciende cada partida respecto al presupuesto general de la obra, de aquellas unidades cuya repercusión en el monto global es superior **al dos por ciento (2%)**.

Um.	Descripción	Precio	Mediciones	Presupuesto	%
M3	HORMIGON ARMADO TIPO HA-30/B/IIIA	131,80	452,779	59.676,27	21,04
KG	ACERO ARMADURAS BARRAS CORRUGADAS B500S	1,81	14.612,690	26.448,97	9,32
M.	MICROPILOTE D=180 MM, ARMADURA TUBUL.139,7X10 MM	79,74	300,000	23.922,00	8,43
M2	ENCOFRADO Y DESCOFRADO. RECTO VISTO	31,63	486,963	15.402,64	5,43
M3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	98,22	138,163	13.570,37	4,78
T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-20 CALIZO(AC22 BASE S)	40,15	249,815	10.030,07	3,54
T.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-12 OFITICO(AC16 SURF S)	50,40	153,524	7.737,61	2,73
M2	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-10 CALIZO	14,49	481,755	6.980,63	2,46
M3	EXCAVACION EN TODO TIPO TERRENO	8,44	816,150	6.888,31	2,43
M2	FRESADO FIRME BITUMINOSO HASTA 6 CM ESPESOR	5,01	1.164,500	5.834,15	2,06

9. SERVICIOS AFECTADOS.

9.1. REDES DE INFRAESTRUCTURA.

Las redes de infraestructuras existentes en el ámbito del futuro itinerario peatonal, tanto aéreas como subterráneas se ven afectada de distinta forma por la nueva ocupación de suelo que se deriva de la ampliación de la línea de acerado. Se ha analizado la detección de los servicios afectados que se llevó a cabo con motivo de la redacción del proyecto redactado en el año 2012 de elementos significativos como postes, arquetas, etc. así como mediante nuevas visitas a campo.

9.2. INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES.

De toda la investigación realizada y en las visitas sobre el terreno, no se ha detectado ninguna infraestructura existente que pudiera interferir con esta obra, salvo una canalización de abastecimiento que según se describe en el proyecto de "**Acondicionamiento y ensanche de la carretera BI-3715, del P.K. 5+330 al P.K. 6+760, Galbarriatu**" (2012) discurre en paralelo a la calzada, por el borde izquierdo de la misma en sentido creciente. La tubería es de PE y $\phi_{ext.}$ 110 mm de polietileno, comienza en el P.K. 1+607 (proyecto del 2012) y continúa hasta pasar el puente. Un tramo de la misma, del 1+607 al 1+677, el cual coincide con la ubicación futura acera, se repuso tras la ejecución de aquella obra (2014-2015).

De otra naturaleza será la afección a la actual parada de autobús, localizada aguas abajo del puente sobre el corredor del Txorierri. Se encuentra en la línea de Bizkaibus A 3224 (Bilbao-Derio-Parque Tecnológico). Durante la ejecución de la obra será necesario desplazarla y ubicarla "aguas abajo" del acceso al barrio de Santimami y así podrá seguir dando servicio a los vecinos y visitantes del Barrio.

9.3. DESVÍOS DE TRÁFICO RODADO Y PEATONAL.

Durante la ejecución de las obra se producirá un fuerte impacto al tráfico rodado de la BI-3715, así como al movimiento peatonal. En los planos de fases de obra y señalización, nº 8 hojas 1 de 2 y 2 de 2, se representa detalladamente las fases de ejecución de la obra, con los desvíos de tráfico y señalización de cada uno de las fases propuestas.

10. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se ha incluido el **Anejo nº 5** en el que se incluye un estudio para la Gestión de los Residuos generados durante los trabajos de ejecución del nuevo itinerario peatonal desde el núcleo rural de **Galbarriatu** hasta el paraje de **Bilbobarri** (T.M. de Zamudio), de acuerdo con el Real Decreto 105/2008. El contenido del Anejo es el siguiente:

- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición (RCD) que se generará en la obra codificados con arreglo a la lista europea de residuos.
- Medidas adoptadas para la gestión de dichos residuos.
- Destino previsto para los residuos.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión de los residuos.
- Prescripciones técnicas particulares de la Gestión de Residuos del proyecto.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

En la redacción del proyecto "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715** (T.M. de Zamudio)" se ha elaborado un Pliego de Prescripciones Técnicas que recoge las unidades de obra generalmente comunes en actuaciones de estas características, estableciendo sus determinaciones técnicas y los criterios de medición y abono, que en unión de los Cuadros de Precios servirán para valorar las distintas actividades.

12. CONTROL DE CALIDAD.

Los ensayos, análisis y pruebas, tanto informativas como destructivas que deban realizarse para comprobar que los materiales, unidades de obra, estructuras e instalaciones reúnen las condiciones establecidas en este proyecto, deberán ser realizadas a su costa por el Contratista, de acuerdo a lo que se especifica en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto, hasta un importe máximo de **1,5% del Presupuesto de Ejecución Material**.

13. UNIDADES Y PRECIOS.

Se ha estudiado detalladamente las diferentes unidades que inciden en la realización de la obra del proyecto "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715** (T.M. de Zamudio)", cotejándose con las de actuaciones similares en ejecución en la zona. De ese análisis se han deducido los precios unitarios que se consideran aptos para promover la debida concurrencia a la licitación de esta obra.

En el **Anejo nº 7** Justificación de Precios de la Memoria, se incluye el estudio de aquellos precios que se corresponden a las unidades de obra, con las definiciones e importes que figuran en el Cuadro de Precios nº 2.

14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, se establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud de las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.760 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de las mismas.

b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo tanto, dadas las características de la obra que se define en la construcción del nuevo itinerario peatonal desde el núcleo rural de **Galbarriatu** hasta el paraje de **Bilbobarri**, conforme a la reglamentación establecida, se cumplen los apartados **a**, **b** y **c**, y por tanto se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar, que se incluye como Documento nº 5 del proyecto.

15. PRESUPUESTOS.

15.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

A partir de las mediciones de todos los elementos proyectados se han compuesto los presupuestos parciales que se resumen en los importes de ejecución material de los capítulos en los que ha desglosado la obra definida. Comprende el coste total de la obra, incluyendo los gastos de ejecución directa e indirecta de las distintas unidades y los derivados del Control de Calidad especificados en los Pliegos de Prescripciones y excluyendo los generales de la empresa, los gastos financieros y fiscales y el beneficio industrial de contrata. El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES NIL SEISCIENTOS SETENTA Y DOS CON CINCUENTA Y DOS** (**283.672,52 €)** euros.

15.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

Asimismo se ha obtenido el Presupuesto Base de Licitación (Artículo 131 Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas R.D. 1.098/2.001) del añadiendo un porcentaje del 19% (13% + 6%) al Presupuesto de Ejecución Material en concepto de los Gastos Generales de Estructura y Beneficio Industrial. Asciende el Presupuesto Base de Licitación a: **TRECCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL QUINIENTOS SETENTA CON TREINTA (337.570,30 €)** euros.

Finalmente se ha obtenido el Presupuesto Total de Licitación sumando al Presupuesto Base de Licitación el importe del 21% del I.V.A., resultando una cantidad total de, **CUATROCIENTOS OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA CON SEIS (408.460,06 €)**

15.3. RESUMEN DE PRESUPUESTOS.

- Presupuesto de Ejecución Material: **283.672,52** €
- Presupuesto Base de Licitación (IVA excluido): **337.570,30** €
- Presupuesto Total Base de Licitación (IVA incluido): **408.460,06** €

16. PLAZO DE EJECUCION, PERÍODO DE GARANTIA Y REVISIÓN DE PRECIOS.

En el **Anejo nº 4** del proyecto "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715** (T.M. de Zamudio)" se acompaña el diagrama de barras con la programación de las actividades. De acuerdo con el mismo, el plazo estimado para la ejecución de la obra es de **cuatro** (4) **meses**. Hay que resaltar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. El período de garantía se fija en **un** (1) **año** contando a partir de la fecha del Acta de Recepción de la obra ó el que conste para estos efectos en el Pliego de Condiciones de la Licitación. Transcurrido aquel, sin objeciones por parte de la Propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista. De acuerdo con lo establecido en el Artículo 8 del Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, **no procede revisión de precios** por ser el plazo de ejecución de la obra que conforma el proyecto inferior a dos (2) años. El esquema del Plan de Obra se ha realizado tratando de conseguir los siguientes objetivos:

- Evitar en lo posible las interferencias que se puedan producir entre los distintos tajos de las obras y reducir las molestias a los usuarios de las vías públicas.
- Lograr la óptima utilización de los recursos de maquinaría y mano de obra asignada para la construcción, evitando en lo posible las puntas de trabajo, para conseguir el mejor rendimiento posible.
- Evitar realizar al final de la obra las tareas y tajos que no tienen una relación directa con las que inevitablemente tienen el mayor plazo de ejecución, o a las que en cualquier caso debieran realizarse al comienzo de la obra.

Al desarrollar el plan de obra se han detectado las actividades críticas que debieran ser objeto de una mayor vigilancia y control, para evitar que por retraso en su ejecución, sean motivo de penalizaciones y retrasos de otras.

17. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN.

Dadas las características de la obra definida en el proyecto "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715** (T.M. de Zamudio)" se propone que su adjudicación se realice mediante la fórmula de **PROCEDIMIENTO ABIERTO**.

18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se propone que las condiciones mínimas de clasificación de la Empresa sean:

GRUPO C : Edificaciones.
Subgrupo 2: Estructuras de hormigón
Categoría : 3 (Valor estimado superior a 360.000 € e inferior a 840.000 €)

19. TERRENOS A OCUPAR.

Los terrenos en los que se desarrolla la obra descrita en este proyecto presente son en su inmensa mayoría de titularidad pública. Tan sólo se precisa efectuar una expropiación en el terreno colindante con el estribo sur del puente sobre el corredor del Txorierri, para acometer la construcción de la acera que quedó allí interrumpida en la obra definida en el proyecto de "**Acondicionamiento y ensanche de la carretera BI-3715, del P.K. 5+330 al P.K. 6+760, Galbarriatu**".

Asimismo en esa misma zona, hay que realizar una ocupación temporal, por ser el lugar idóneo, para las instalaciones de oba y almacenamientos de los elementos asignados a la gestión de residuos. Se producirán las gestiones encaminadas a conseguir los pertinentes permisos para la ejecución de la obra y la servidumbre permanente que pudiera derivarse.

En el **Anejo nº 8 Expropiaciones** se determina, pormenorizadamente, la relación de fincas y propietarios afectados por la ampliación de plataforma que requiere la línea de acerado en la antigua carretera foral (BI-3715) y la remodelación del acceso al grupo de viviendas y garajes de **Santimami** (Bilbobarri).

El Contratista adjudicatario de la obra, podrá realizar gestiones para conseguir la utilización temporal, en este caso sobre un sistema general público (plataforma superior del aparcamiento de Bilbobarri) que, al menos durante dos (2) meses de duración se destinaría al parque de prefabricación de los módulos que componen el macizo de contrapeso de la acera volada y prelosas. Sería preciso eliminar por lo menos un total de 12 dársenas contiguas de aparcamiento en batería. Con esa acción se facilita y acorta sensiblemente es tajo de la obra.

20. CERTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA.

El proyecto de "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715** (T.M. de Zamudio)" se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada inmediatamente al uso público, dándose con ello cumplimiento a la Normativa Vigente, especialmente a lo estipulado en el artículo **125** del Real Decreto 1.098/2.001 del 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como el Real Decreto 3/2011 relativo al texto refundido de la anterior Ley de Contratos del Sector Público, la modificación a la misma, introducida por la Ley 14/2.013 de "Apoyo a los Emprendedores y su Internalización" y la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

21. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO.
3. SITUACIÓN ACTUAL.
4. DATOS BÁSICOS Y CRITERIOS DE DISEÑO
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.
6. REDES EXISTENTES
7. GESTIÓN DE RESIDUOS
8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.
9. CONTROL DE CALIDAD.
10. UNIDADES Y PRECIOS.
11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
12. PRESUPUESTOS
13. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.
14. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN.
15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
16. TERRENOS A OCUPAR.
17. CERTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA.
18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
19. CONCLUSIONES.

ANEJOS

ANEJO Nº 1 TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 2 GEOLOGIA Y GEOTECNIA.

ANEJO Nº 3 CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

ANEJO Nº 4 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO Nº 6 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

ANEJO Nº 7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº 8 EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y OCUPACIONES TEMPORALES.

ANEJO Nº 9 SERVICIOS AFECTADOS.

ANEJO Nº 10 ALUMBRADO PÚBLICO.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTOS

- ✓ Mediciones.
- ✓ Cuadro de Precios nº 1.
- ✓ Cuadro de Precios nº 2.
- ✓ Presupuestos Parciales.
- ✓ Presupuesto General.

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

22. CONCLUSIONES.

Estimando el abajo firmante que el proyecto de "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715** (T.M. de Zamudio)" consta de todos los documentos necesarios para promover la licitación de la obra en él definida, se somete el mismo a la consideración del **Ayuntamiento** de **Zamudio**, confiando merezca su aprobación.

Bilbao, Septiembre 2018

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Santiago Villate Fernández

ANEJO Nº 1: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES. 2
2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO POR GTT. 2

1. ANTECEDENTES.

En este Anejo del del proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** se contiene los trabajos de topografía efectuado por la empresa Gabinete Técnico Topográfico GTT, S.L., que han consistido en un levantamiento taquimétrico para completar el obtenido con motivo de la redacción del proyecto del año 2012.

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO POR GTT.

Se adjunta seguidamente la Memoria y cálculos aportados por GTT, así como las quince (15) reseñas/bases que servirán para el replanteo de la obra.

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO, S.L.
WWW.GTTTOPOGRAFIA.COM
Ribera de Axpe Nº 28 Dpto. 14 (48950) ERANDIO
Tfno. : 944803205 Email: Ofitec@gtttopografia.com

ANEJO DE TOPOGRAFÍA:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN ZAMUDIO

AÑO: 2018

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO, S.L.
WWW.GTTTOPOGRAFIA.COM
Ribera de Axpe Nº 28 Dpto. 14 (48950) ERANDIO
Tfno. :944803205 Email: Ofitec@gtttopografia.com

ÍNDICE

1.- OBJETO

2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.- EQUIPOS EMPLEADOS

- **3.1. Equipos de campo**
- **3.2. Equipos de gabinete**

4.- RESEÑAS

5.- PLANO DE SITUACIÓN

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO, S.L.
WWW.GTTTOPOGRAFIA.COM
Ribera de Axpe Nº 28 Dpto. 14 (48950) ERANDIO
Tfno. : 944803205 Email: Ofitec@gtttopografia.com

1.- OBJETO DEL TRABAJO

El objeto de la presente memoria es el levantamiento topográfico de tres zonas comprendidas en el término municipal de Zamudio. Las zonas están situadas dentro del barrio de Galbarriatu, en la BI-3715.

2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos fueron realizados de la siguiente forma: una vez examinado el terreno hemos procedido a colocar las bases necesarias para poder tomar toda la zona objeto del estudio.

Una vez materializadas las bases (15 unid.) procedimos al levantamiento taquimétrico para la perfecta ubicación de la zona objeto del estudio. Dichas bases las hemos materializado con un GPS TOPCON HIPER HR con una controladora FC5000 y la nube de puntos ha sido tomada alternando el uso del GPS con una Estación Total LEICA TCRM 1205.

Para el avance de las bases donde el GPS no nos aportaba precisión,hemos optado por el método de radiación (aplicando la regla de bessel, para minimizar errores). Partiendo de cuatro bases de GPS, y llegando a cerrar, con otra base, materializada de la misma manera. El error de llegada cometido en todos los casos, ha sido inferior a los 3 centímetros, que consideramos, cumple con una tolerancia más que aceptable, para cumplir con el objetivo del estudio.

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO, S.L.
WWW.GTTTOPOGRAFIA.COM
Ribera de Axpe Nº 28 Dpto. 14 (48950) ERANDIO
Tfno. :944803205 Email: Ofitec@gtttopografia.com

Las coordenadas de las bases principales utilizadas, tienen las siguientes coordenadas:

BASES ZAMUDIO ETRS89			
Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
Z-1	508682.704	4792752.126	41.050
Z-2	508663.767	4792762.763	38.166
Z-3	508650.082	4792754.622	40.273
Z-4	508736.946	4792736.545	48.015
Z-5	508365.046	4792315.979	122.384
Z-6	508385.516	4792308.354	122.598
Z-7	508377.272	4792351.242	122.070
Z-8	508377.186	4792277.875	122.561
Z-9	508308.961	4792144.866	120.814
Z-10	508285.792	4792109.109	123.133
Z-11	508287.101	4792073.128	125.225
Z-12	508300.576	4792045.444	124.123
Z-13	508248.903	4792266.949	120.833
Z-14	508264.487	4792272.933	121.724
Z-15	508302.663	4792300.967	121.966

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO, S.L.
WWW.GTTTOPOGRAFIA.COM
Ribera de Axpe Nº 28 Dpto. 14 (48950) ERANDIO
Tfno. : 944803205 Email: Ofitec@gtttopografia.com

3.- EQUIPOS EMPLEADOS

3.1. EQUIPOS DE CAMPO

Los aparatos topográficos utilizados en la medición de ángulos y distancias de las poligonales realizadas, han sido los que a continuación se detallan:

ESTACION TOTAL LEICA TCRM1205, nº serie 223376, precisión angular: (H) 1.5mgon / (V) 1.5mgon, precisión en distancia: 2mm + 2ppm e.c.m.

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO, S.L.
WWW.GTTTOPOGRAFIA.COM
Ribera de Axpe Nº 28 Dpto. 14 (48950) ERANDIO
Tfno. :944803205 Email: Ofitec@gtttopografia.com

EQUIPO GPS ; Receptor: Topcon Hiper HR

Controladora: Topcon FC5000

Todos los aparatos utilizados, han sido perfectamente contrastados y corregidos antes de realizar ninguna de las mediciones realizadas.

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO, S.L.
WWW.GTTTOPOGRAFIA.COM
Ribera de Axpe Nº 28 Dpto. 14 (48950) ERANDIO
Tfno. : 944803205 Email: Ofitec@gtttopografia.com

3.2. EQUIPOS DE GABINETE

Para el cálculo de las poligonales y de los puntos taquimétrico se ha utilizado el programa de topografía TOPACK, y para el dibujo se ha utilizado el AUTOCAD versión 2.010 y el programa MDT v6.1. Los puntos tomados con GPS están calculados con el programa MAGNET FIELD.

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO, S.L.
WWW.GTTTOPOGRAFIA.COM
Ribera de Axpe Nº 28 Dpto. 14 (48950) ERANDIO
Tfno. : 944803205 Email: Ofitec@gtttopografia.com

RESEÑAS

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 1

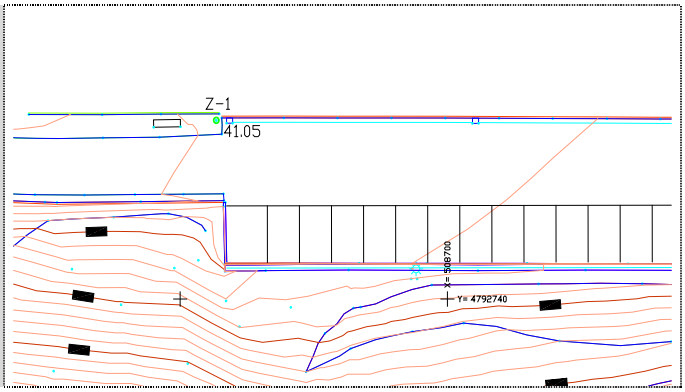
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-1	Coordenadas:
Termino municipal	: ZAMUDIO	N = 508682.704
Sistema coords.	: ETRS89	E = 4792752.126
Fecha	: MARZO-2018	Z = 41.050

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN HORMIGON

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 2

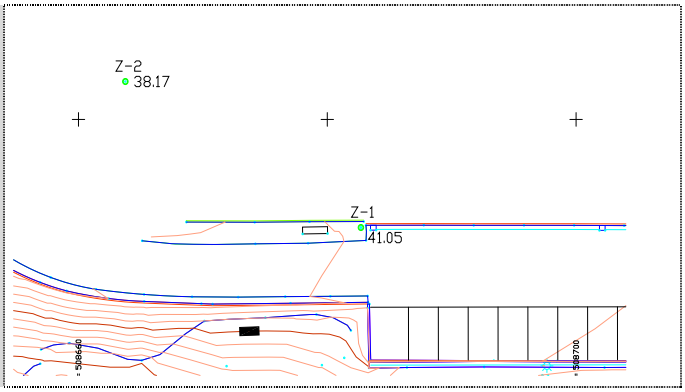
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-2	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508663.767
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792762.763
Fecha	: MARZO-2018	Z =	38.166

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN JUNTA DE BORDILLO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 3

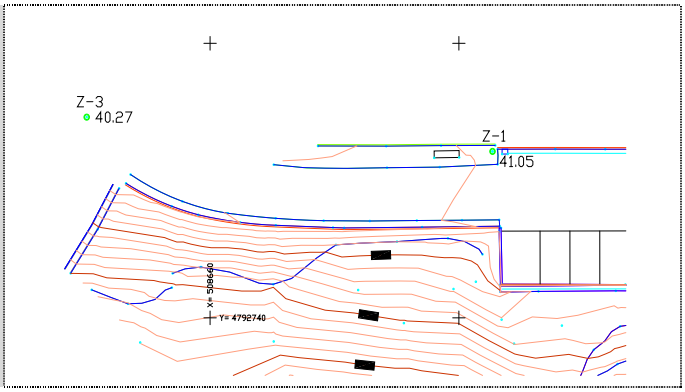
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-3	Coordenadas:
Termino municipal	: ZAMUDIO	N = 508650.082
Sistema coords.	: ETRS89	E = 4792754.622
Fecha	: MARZO-2018	Z = 40.273

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 4

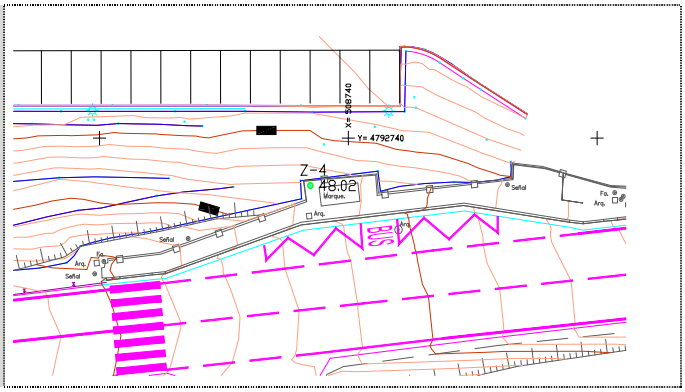
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-4	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508736.946
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792736.545
Fecha	: MARZO-2018	Z =	48.015

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN ACERA, JUNTO A MARQUESINA

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 5

Hoja del plano 1/5000 Nº. :

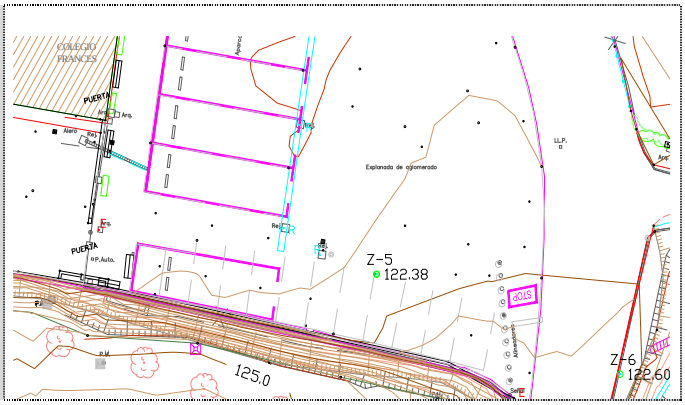
Hito	: Z-5	Coordenadas:
Termino municipal	: ZAMUDIO	N = 508365.046
Sistema coords.	: ETRS89	E = 4792315.979
Fecha	: MARZO-2018	Z = 122.384

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO,

ESQUINA PINTURA APARCAMIENTO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 6

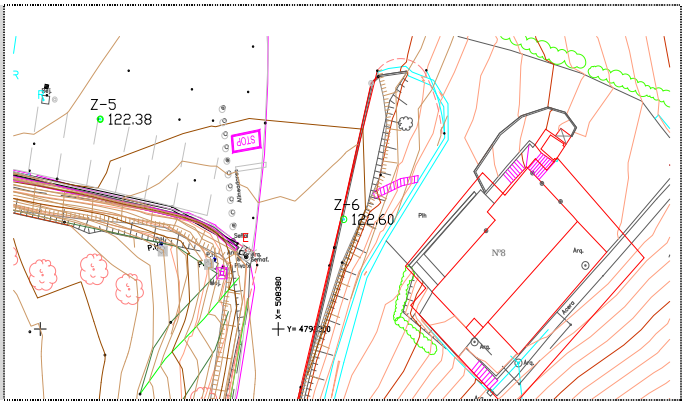
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-6	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508385.516
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792308.354
Fecha	: MARZO-2018	Z =	122.598

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN BORDILLO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 7

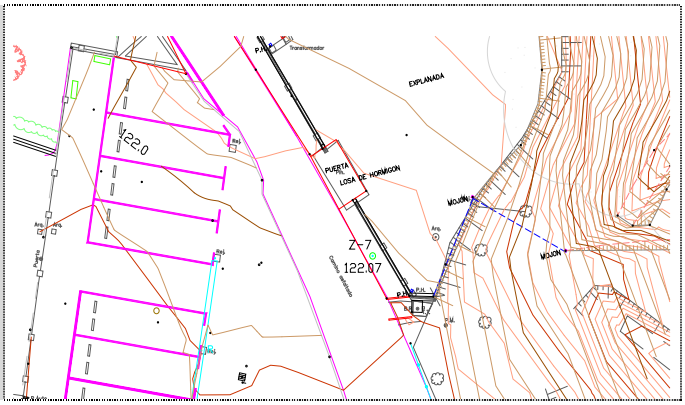
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-7	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508377.272
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792351.242
Fecha	: MARZO-2018	Z =	122.070

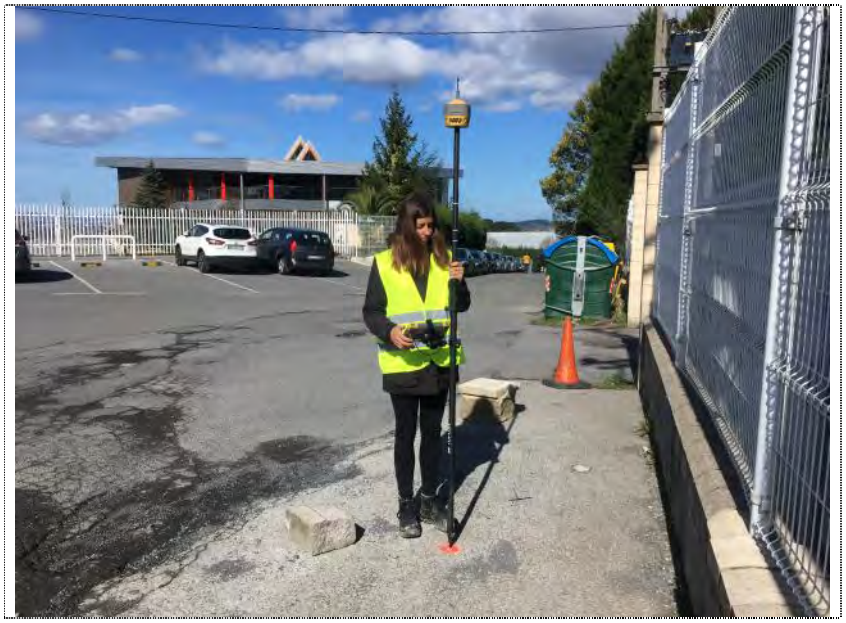
Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO

Croquis



Fotografía



GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 8

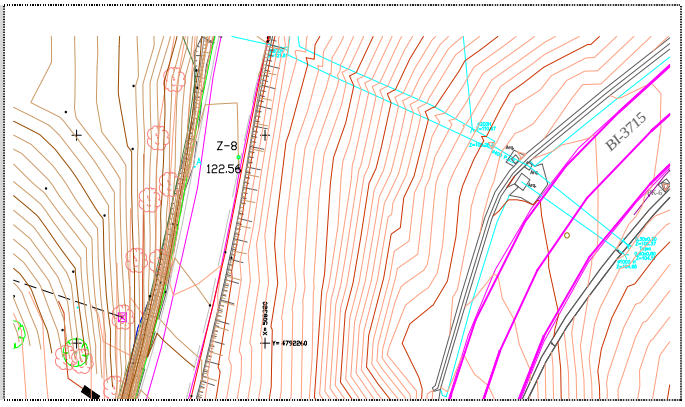
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-8	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508377.186
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792277.875
Fecha	: MARZO-2018	Z =	122.561

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 9

Hoja del plano 1/5000 Nº. :

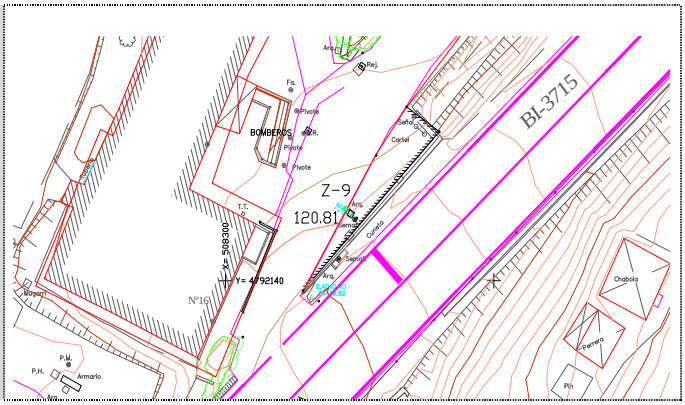
Hito	: Z-9	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508308.961
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792144.866
Fecha	: MARZO-2018	Z =	120.814

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO,

FRENTE A SEMAFORO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 10

Hoja del plano 1/5000 Nº. :

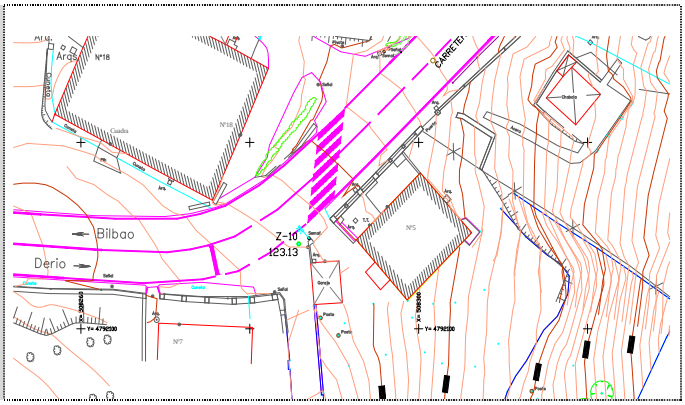
Hito	: Z-10	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508285.792
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792109.109
Fecha	: MARZO-2018	Z =	123.133

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO,

FRENTE A SEMAFORO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 11

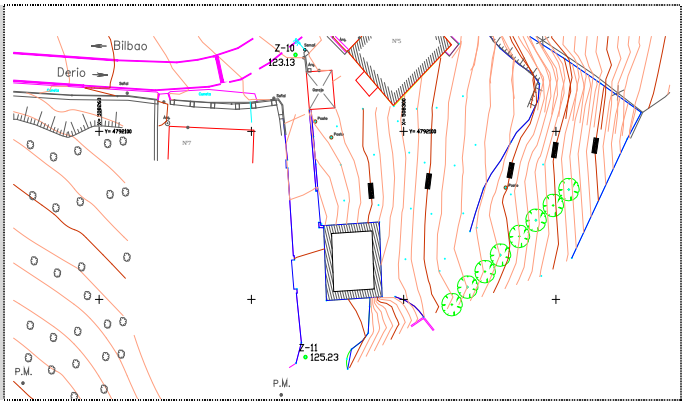
Hoja del plano 1/5000 | Nº. :

Hito	: Z-11	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508287.101
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792073.128
Fecha	: MARZO-2018	Z =	125.225

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 12

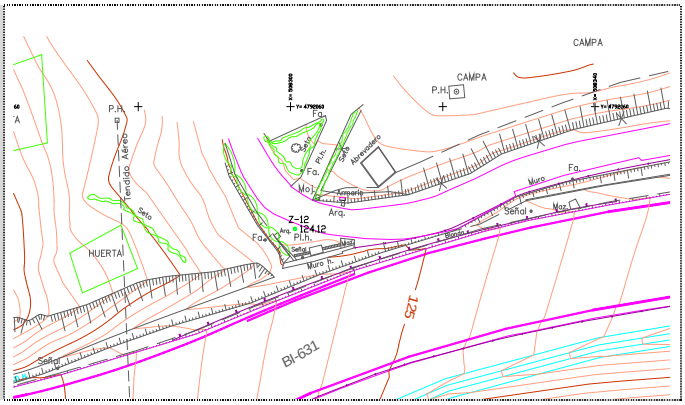
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-12	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508300.576
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792045.444
Fecha	: MARZO-2018	Z =	124.123

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 13

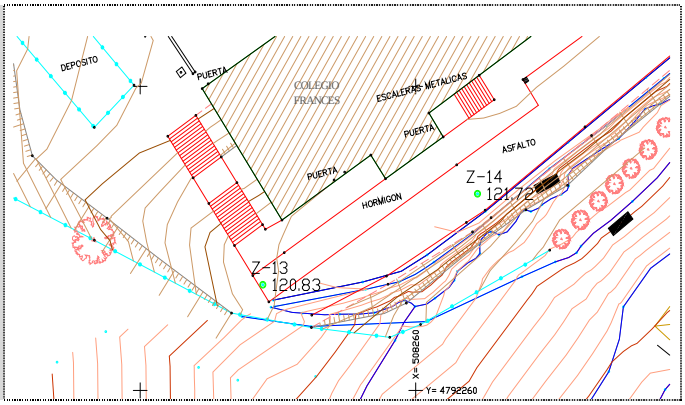
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-13	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508248.903
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792266.949
Fecha	: MARZO-2018	Z =	120.833

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN BALDOSA

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 14

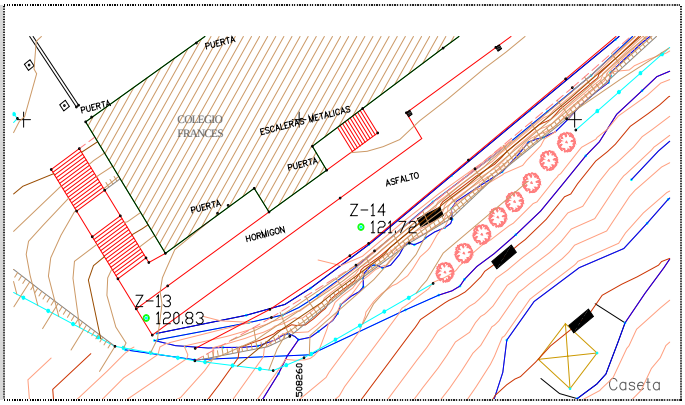
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-14	Coordenadas:	
Termino municipal	: ZAMUDIO	N =	508264.487
Sistema coords.	: ETRS89	E =	4792272.933
Fecha	: MARZO-2018	Z =	121.724

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO

Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO S.L.
RIBERA DE AXPE nº. 28 – dpto. 14
Tlfno: 944.80.32.05
E-mail: ofitec@gtttopografia.com
48950 ALTZAGA (ERANDIO)
BIZKAIA

Reseña

Hoja: 15

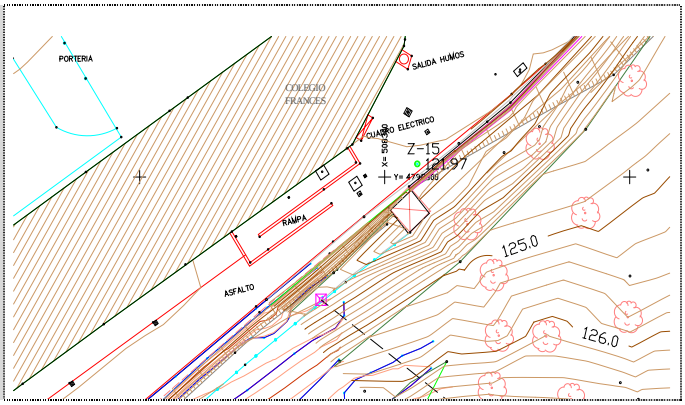
Hoja del plano 1/5000 Nº. :

Hito	: Z-15	Coordenadas:
Termino municipal	: ZAMUDIO	N = 508302.663
Sistema coords.	: ETRS89	E = 4792300.967
Fecha	: MARZO-2018	Z = 121.966

Señal y referencias:

CLAVO SPLIT EN AGLOMERADO

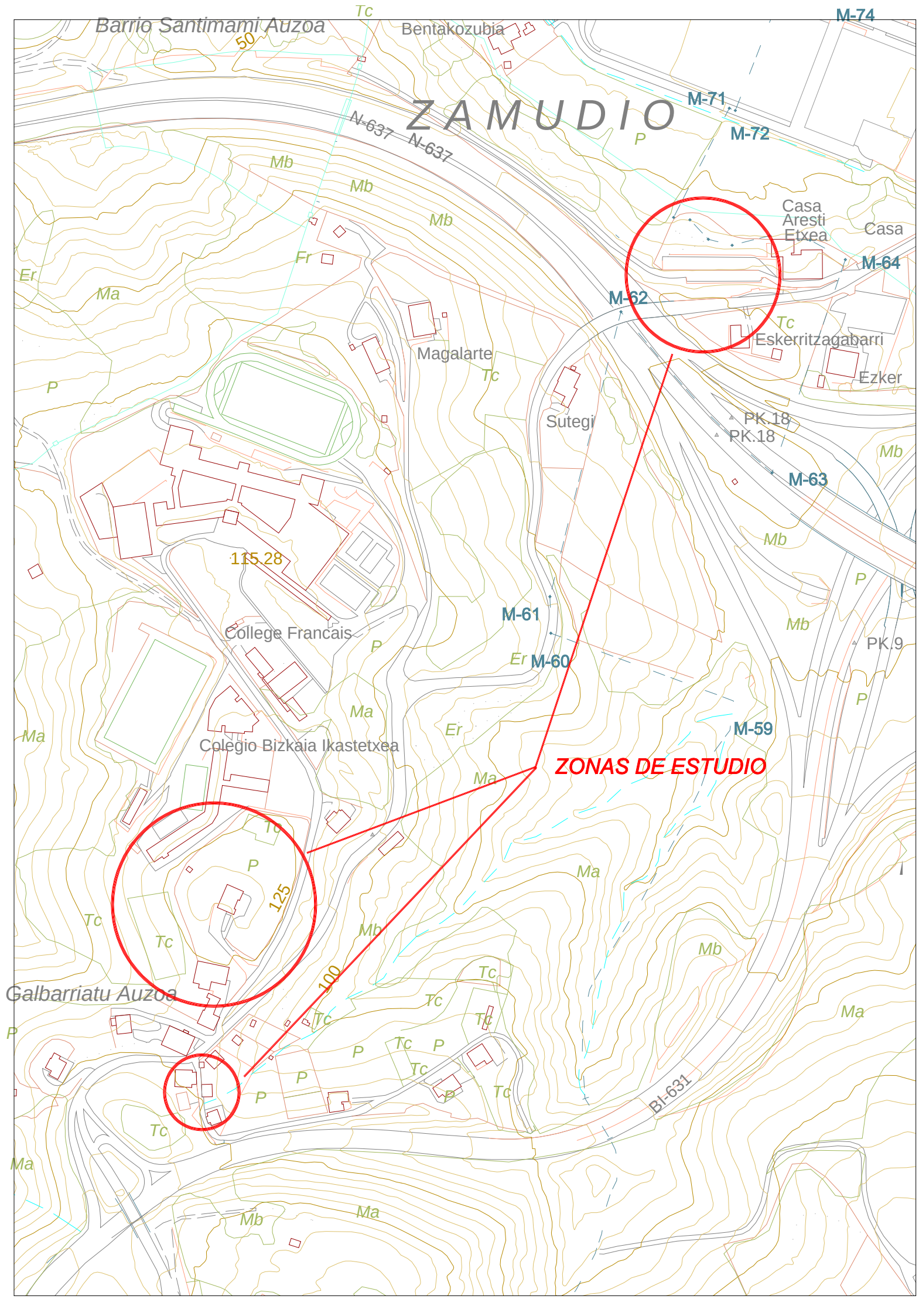
Croquis



Fotografía

GABINETE TECNICO TOPOGRAFICO, S.L.
WWW.GTTTOPOGRAFIA.COM
Ribera de Axpe Nº 28 Dpto. 14 (48950) ERANDIO
Tfno. : 944803205 Email: Ofitec@gtttopografia.com

PLANO DE SITUACIÓN


Barrio Santimami Auzoa
Bentakozubia
ZAMUDIO
N-637
N-637
M-74
M-71
M-72
M-64
M-62
M-63
M-61
M-60
M-59
Casa Aresti Etxea
Casa
Eskerritzagabarri
Ezker
Magalarte
Sutegi
PK.18
PK.18
PK.9
College Francais
Colegio Bizkaia Ikastetxea
115.28
125
100
ZONAS DE ESTUDIO
Galbarriatu Auzoa
BI-631
Tc
Mb
Ma
Er
Fr
P
50

ANEJO Nº 2: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN. 3
2. DOCUMENTO. 4

1. INTRODUCCIÓN.

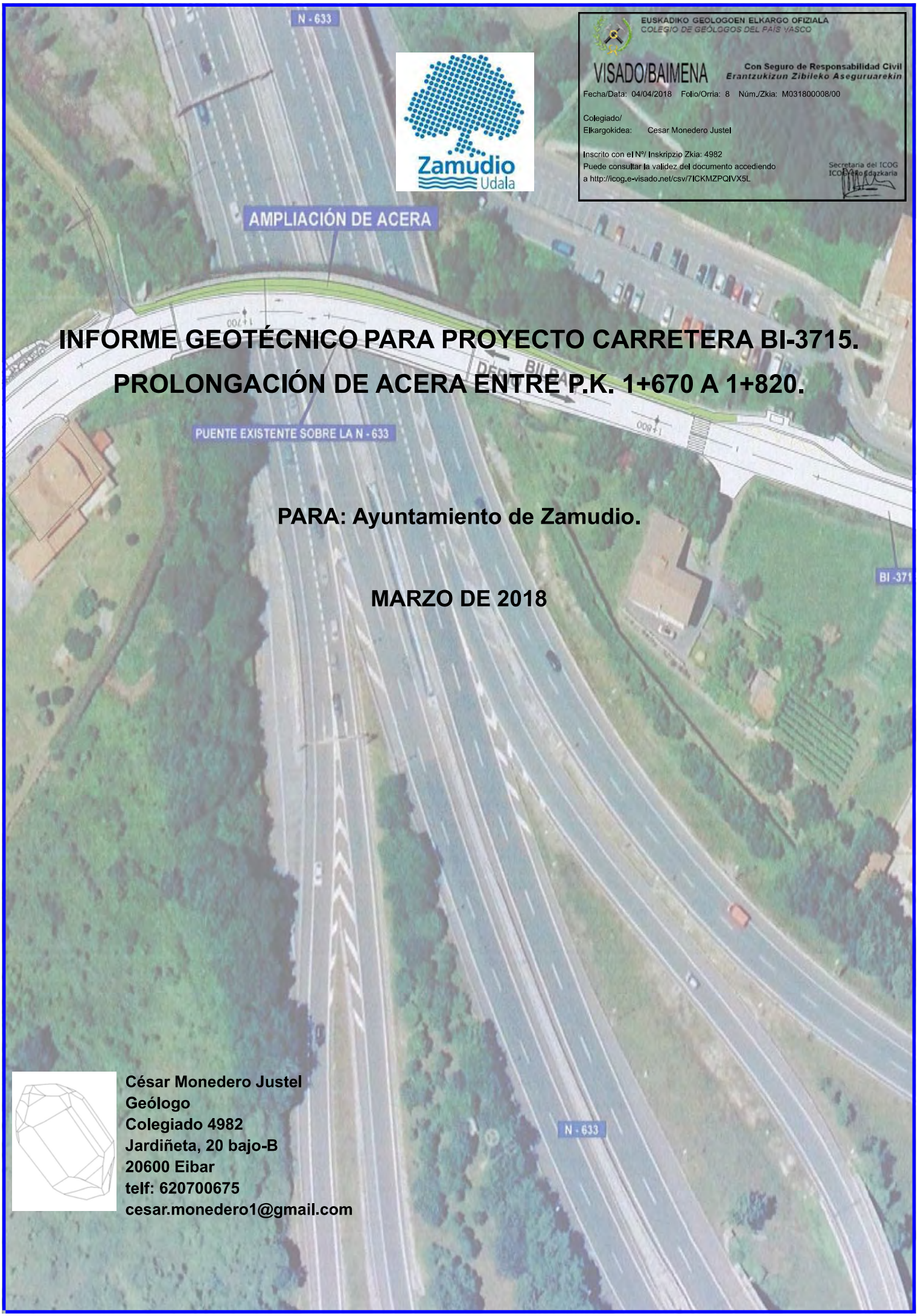
En este Anejo del proyecto de **“Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715”** se contiene el Informe Geológico-Geotecnica, redactado por el geólogo D. Cesar Monedero, por encargo de la Corporación Municipal de Zamudio, para que sus determinaciones y conclusiones sirvan de base y soporte técnico, en este ámbito, al referido proyecto constructivo.

2. DOCUMENTO DEL INFORME.

En este Anejo de Geología y Geotecnia se recogen los trabajos de investigación realizados para la caracterización geológica y geotécnica de los terrenos afectados por las obra. La obra diseñada consta de dos (2) tramos muy diferenciados desde el punto de vista constructivo.

- El primero, en el sentido de las progresivas comprende un breve tramo de acera convencional que implica la ejecución de pequeños rellenos para conseguir la plataforma necesaria y seguidamente el segmento de acerado dentro el tablero de la obra de paso existente sobre el Corredor del Txorierri. Se adjunta seguidamente, de forma íntegra, el trabajo en cuestión.
- En el segundo sector de la obra, donde la anchura de la acera oscila entre 0.40 m. a casi 2 metros, se desvanece el arcén. No es posible ocupar el carril de circulación por lo que para conseguir una anchura mínima de acera de dos (2) metros y dar continuidad al arcén de "aguas arriba", se ha optado por ejecutar el futuro itinerario peatonal mediante una acera volada. El equilibrio del voladizo se alcanza con el contrapeso construido en el carril de ese borde (sentido subida desde Ugaldeguren I, Derio-Bilbobarri). Las vigas de hormigón armado (sección cuadrada de 0.50 m.) tienen una interdistancia entre ejes de cuatro (4) metros.

Se adjunta seguidamente, de forma íntegra, el trabajo en cuestión.



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko Idazkaria

Zamudio Udala

INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.

PARA: Ayuntamiento de Zamudio.

MARZO DE 2018

César Monedero Justel
Geólogo
Colegiado 4982
Jardiñeta, 20 bajo-B
20600 Eibar
telf: 620700675
cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG Idazkaria

INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.

PARA: Ayuntamiento de Zamudio.

MARZO DE 2018

INFG 2-2-18

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG-ko idazkaria

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN....2
2 INVESTIGACIÓN REALIZADA....4
3 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO....5
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES....7
4.1 AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN....7
4.2 ACCIÓN SÍSMICA....7
4.3 ESTABILIDAD DE LA LADERA....8
4.4 MICROPILOTES....8
5 FIGURAS....10
6 APÉNDICE....11
6.1 APÉNDICE A-1 REGISTRO DE SONDEOS....12
6.2 APÉNDICE A-2 ENSAYOS DE LABORATORIO....13
6.3 APÉNDICE A-3 CÁLCULOS....14
6.4 APÉNDICE A-4 EMPOTRAMIENTO DE MICROPILOTES A COMPRESIÓN....15
6.5 APÉNDICE A-5 EMPOTRAMIENTO DE MICROPILOTES A TRACCIÓN....16
6.6 APÉNDICE A-6 REPORTAJE FOTOGRÁFICO....17

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG Idazkaria

1 INTRODUCCIÓN

Por encargo del Ayuntamiento de Zamudio, en mayo de 2016, Ingeniería Izarvi, S.L. redactó el "**Estudio del estado actual de las carretera BI-3784 de titularidad foral, con propuesta de actuaciones para su asunción municipal".** El documento define y valora los trabajos a realizar para acondicionar las carreteras y ejes de titularidad foral: BI-3784, BI-3.715 y el PR-BI-250, así como adecuar, completar y modernizar las redes de servicios que discurren por esos sectores para su posible asunción, por parte de la Corporación Municipal de Zamudio.

Para la zona objeto del presente trabajo, se define la siguiente actuación: "En la unión con el itinerario peatonal, cercano a Aresti Etxea, se precisará, ejecutar, para conseguir una amplitud de acera constante, una fábrica de hormigón armado, en voladizo, sustentada sobre alineaciones de micropilotes dispuestos al tresbolillo. Se alcanza así la parada de bus de ese lateral, donde ya se dispone de una anchura adecuada. La red de alumbrado público, que se ha finalizado a la altura del nuevo acceso al Colegio Vizcaya, se prolonga también hasta ese final de obra en Aresti Etxea."

Sección tipo dela solución propuesta para la zona incluida en el presente trabajo.

El presente trabajo se realiza por encargo del Ayuntamiento de Zamudio conforme a la oferta OF 1-18, redactada por el autor del presente documento.

El objeto del trabajo es la obtención de datos suficientes acerca de las condiciones del terreno para definir: el estrato resistente en el que se empotrarán los micropilotes, la profundidad a la que se sitúa dicho estrato, y la longitud del empotramiento de los micropilotes en el estrato resistente.

El informe consta de los siguientes apartados: en el apartado 2 se refieren las fuentes de la que

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG-ko Idazkaria

proceden los datos en los que se fundamentan las conclusiones y recomendaciones del presente informe; en el apartado 3 se describen las condiciones del terreno; en el apartado 4 se incluyen las conclusiones y recomendaciones del informe.

El informe se completa con un apéndice final que consta de: un apéndice A-1 en el que se presenta el registro de los sondeos junto con la escala de meteorización de la roca, las claves del registro de sondeos y la clasificación unificada de suelos; un apéndice A-2 en el que se incluyen los ensayos de laboratorio; un apéndice A-3 de cálculos; un apéndice A-4 en el que se incluye una tabla de las longitudes de empotramiento de los micropilotes de Ø 220 mm en condiciones de trabajo a compresión; un Apéndice A-5 en el que se incluye una tabla de las longitudes de empotramiento de los micropilotes de Ø 220 mm en condiciones de trabajo a tracción; por último, en el apéndice A-6 se presenta un reportaje fotográfico.

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG Idazkaria

2 INVESTIGACIÓN REALIZADA

Los datos necesarios para definir las conclusiones y recomendaciones del informe proceden de las siguientes fuentes:

- Se dispone de la memoria y planos del "Estudio del estado actual de las carretera BI-3784 de titularidad foral, con propuesta de actuaciones para su asunción municipal". Elaborado por Ingeniería Izarvi, S.L.. En este estudio se define la solución adoptada para el tramo de carretera incluido en el presente trabajo. En la actualidad se está redactando el Proyecto constructivo.
- Levantamiento topográfico a escala E = 1/500, publicado por la Diputación Foral de Bizkaia en su página web.
- Levantamiento de una cartografía geológica de todo el entorno de los terrenos incluidos en el trabajo. En la figura 2 se presenta la cartografía geológica a escala E = 1/1.000.
- Perforación de dos sondeos a rotación con recuperación continua de testigo. Los sondeos se han denominado SZ-1 y SZ-2, alcanzan una profundidad de 10,0 m. Durante la perforación de los sondeos se tomaron muestras de los materiales atravesados para su envío a laboratorio.
- Confección de un programa de ensayos para caracterizar los materiales presentes en la zona de trabajo. El programa de ensayos se diseñó teniendo en cuenta las necesidades del Proyecto y las características de los materiales presentes en la zona de trabajo.

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG Idazkaria

3 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

En el tramo afectado por el Proyecto, la carretera BI-3715 discurre a media ladera. La explanación presenta unas sección mixta del tipo desmonte-relleno. En el borde derecho de la calzada se excavaron desmontes de hasta 2 m de altura, en el borde izquierdo se construyeron rellenos de escasa altura.

La última modificación de la carretera tuvo lugar a principios de los años 90 a raíz de la construcción de la autovía del Txorierri. El trazado de la autovía es transversal a la Bi-3715 por lo que en el límite este de la zona de actuación se construyó un paso superior que da continuidad a la carretera. Durante la construcción del paso superior se ensanchó la carretera poniendo rellenos en su borde izquierdo.

Coincidiendo con la construcción del Corredor del Txorierri, se urbanizó la ladera situada por debajo de la carretera BI-3715. La urbanización de la zona supuso la creación de dos plataformas de relleno que se destinaron a estacionamientos. Para generar las dos plataformas se construyeron dos muros de tres metros de altura que soportan los rellenos.

El pie de los rellenos se apoya en los terrenos aluviales del rio Asua. A menor cota que la de la plataforma inferior de la urbanización, el relleno de la ladera tiene un talud de inclinación 3(H):1(V) que asciende hacia el sur, conforme nos aproximamos al trazado de la BI-3715. El relleno presenta inestabilidades antiguas que se corrigieron mediante la construcción de una escollera. Las inestabilidades provocaron agrietamientos en la plataforma inferior que son visibles en la actualidad. En la cartografía geológica se reflejan estas inestabilidades, el trazado de los agrietamientos y la situación de la escollera.

El límite sur de la plataforma inferior está constituido por un muro de hormigón armado que salva un desnivel de 3 m y da paso a la plataforma superior del aparcamiento. En la plataforma superior también son visibles agrietamientos en el pavimento que interpretamos que están asociados a las inestabilidades de la zona baja del relleno cuyos movimientos se han transmitido ladera arriba. Interpretamos que el muro que separa las dos plataformas está cimentado en rellenos. El trazado de los agrietamientos se refleja en la cartografía geológica.

La plataforma superior también está limitada por un muro por su lado sur. Por encima del muro los rellenos se dispusieron con una pendiente 2(H):1(V) hasta alcanzar la carretera. El relleno situado entre la carretera y el muro de la plataforma superior no presenta síntoma de inestabilidad alguno. El muro de la plataforma superior no se vio afectado por los movimientos del relleno

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko idazkaria

porque está cimentado en roca.

En la explanada de la carretera BI-3715 no es visible ningún síntoma de inestabilidad.

Los micropilotes atravesarán los siguientes materiales:

- Desde la superficie, el primer nivel existente se corresponde con una capa de relleno que está constituido por arcilla marrón con algo de grava y algo de arena. Su consistencia es firme. El espesor de esta capa varía entre 2,5 m y 1,5 m. El espesor de relleno disminuye conforme aumentan los P.Ks. siendo máximo en el P.K. 1+750 y mínimo en el P.K. 1+820.
- Bajo el relleno se sitúa una capa de suelo coluvial constituido por arcilla marrón con algo de grava y algo de arena de consistencia firme. El espesor de suelo coluvial es de un metro.
- Bajo los suelos se sitúa el macizo rocoso constituido por margas y margocalizas grises estratificadas en niveles decimétricos. En los metros mas superficiales la roca está intensamente meteorizada, grados IV y V. El espesor de roca meteorizada varía entre los 2,5 m y los 0,5 m. El espesor es máximo en el P.K. 1+750 y mínimo en el P.K. 1+820. A profundidades mayores que las especificadas la roca se presenta sana, grado II. En el apéndice A-1 se presenta la escala de meteorización de la roca.
  La roca sana presenta un índice de fracturación bajo que da lugar a valores de R.Q.D. por encima del 90%.

En la figura 5 se presenta un perfil interpretado del terreno por el trazado de la acera en voladizo.

Durante la investigación no se detectó la presencia de nivel freático alguno.

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilgko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG Idazkaria

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN

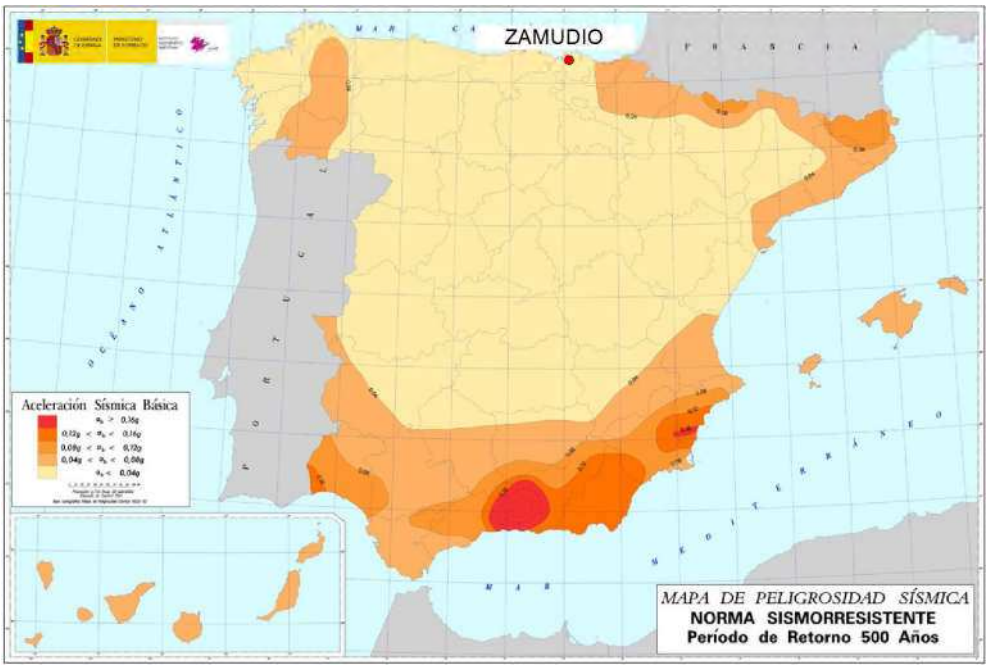
Se han analizado los suelos presentes en el ámbito del Proyecto, con los siguientes resultados: el nivel de suelo coluvial presenta unos valores máximos de acidez Baumann-Gully de 12 mg/kg de suelo, mientras que el contenido máximo en sulfatos solubles es de 109 mg/kg de suelo. El terreno en el que se cimentará el edificio presenta una **Clase Específica de Exposición por Química Agresiva: NO PRESENTA AGRESIVIDAD.**

4.2 ACCIÓN SÍSMICA

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente, actualmente en vigor, Real Decreto 997/2002, 27 de Septiembre, la construcción puede considerarse como de importancia normal, de acuerdo a los criterios expuestos en su apartado 1.2.2.

La construcción está ubicada en Zamudio, Bizkaia, donde la aceleración básica de cálculo, según el mapa de peligrosidad sísmica que figura en la citada NCSE-02 es:

$$a_b < 0{,}04\ g$$



Según la NCSE-02 no es obligatoria la aplicación de dicha norma cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG Idazkaria

4.3 ESTABILIDAD DE LA LADERA

Una vez analizada la información obtenida durante la investigación se concluye que la ladera, en la zona en la que está previsto construir la acera en voladizo, no presenta inestabilidades.

No será preciso dimensionar los micropilotes frente a las acciones debidas a inestabilidades de ladera.

4.4 MICROPILOTES

Se está proyectando la ampliación de la plataforma de la carretera BI-3715 entre el P.K. 1+750 y el P.K. 1+820 para dar continuidad al itinerario peatonal que une Galbarriatu con la zona de Aresti Etxea. El ensanchamiento se consigue mediante una losa contrapesada cimentada sobre micropilotes.

Los micropilotes atravesarán una capa de rellenos y suelos y se empotrarán en roca sana. Las deformaciones que deben sufrir los suelos, los rellenos y la roca meteorizada para desarrollar su resistencia son mucho mayores que los que precisa la roca sana. En estas condiciones, en el cálculo del empotramiento de los micropilotes sólo se tendrá en cuenta la longitud en contacto con la roca sana.

Para el dimensionamiento de los micropilotes en roca sana en condiciones de trabajo a compresión, se podrá emplear un valor de adherencia unitaria f_{ad} = 30t/m².

En el apéndice A-4 se incluye una tabla de valores de empotramiento de los micropilotes trabajando a compresión en función de la carga que soportan. La tabla se ha confeccionado para micropilotes de Ø 220 mm.

Para el dimensionamiento de los micropilotes en roca sana en condiciones de trabajo a tracción, el valor de adherencia unitaria se minorará con un coeficiente de 0,6.

En el apéndice A-5 se incluye una tabla de valores de empotramiento de los micropilotes trabajando a tracción en función de la carga que soportan. La tabla se ha confeccionado para micropilotes de Ø 220 mm.

En la figura 6 se presenta un perfil del terreno en el que se ha diferenciado la zona libre de los micropilotes de la zona de empotramiento.

Los micropilotes se empotrarán un mínimo de 6 diámetros en roca sana.

En caso de que durante la perforación de los micropilotes se detecten intercalaciones de roca

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG-ko idazkaria

meteorizada dentro de la roca sana, la longitud de empotramiento en roca sana se podrá conseguir acumulando tramos de roca sana que tengan una longitud mínima de 1,5 m.

Ante los posibles cambios puntuales de las características del terreno respecto a lo observado en la investigación de la parcela, se recomienda que las obras sean supervisadas por técnicos de reconocida experiencia geotécnica, los cuales, a la vista de las condiciones del terreno, propondrán los cambios que consideren oportunos.

Eibar, 30 de marzo de 2018

César Monedero Justel

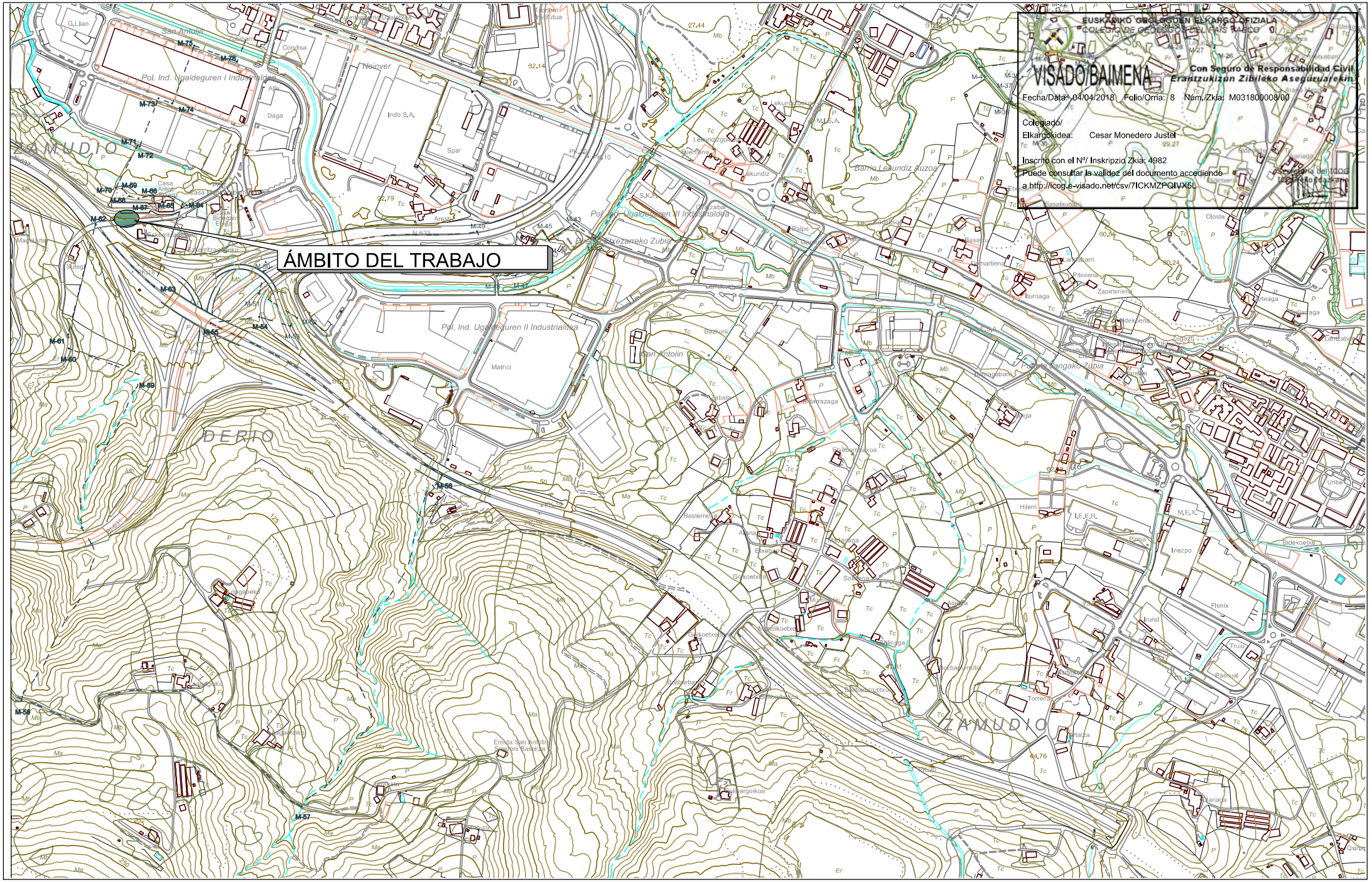
Geólogo, colegiado n.º 4982

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG-ko idazkaria

5 FIGURAS

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com



CLIENTE:	TITULO DEL TRABAJO:	CONSULTOR:	ESCALA: 1: 10.000	FECHA:	TITULO DE LA FIGURA:	
Zamudio Udala	INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	César Monedero Justel Geólogo col: 4982	100m 0 300m	MAR-2018	PLANTA DE SITUACIÓN	Nº FIG: 1 HOJA: 1 DE 1

LEYENDA

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko Idazkaria

LITOLOGIAS

RELLENO. ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE GRAVA Y ALGO DE ARENA. FIRME.

SUELOS ALUVIALES DEL RIO ASUA.

MARGAS Y MARGOCALIZAS GRISES ESTRATIFICADAS EN NIVELES DECIMÉTRICOS.

NOTA: Los afloramientos se han señalizado con tonos fuertes, mientrasque los tonos suaves indican recubrimientos inferiores a 2 metros.

SIIGNOS CONVENCIONALES

SZ-2

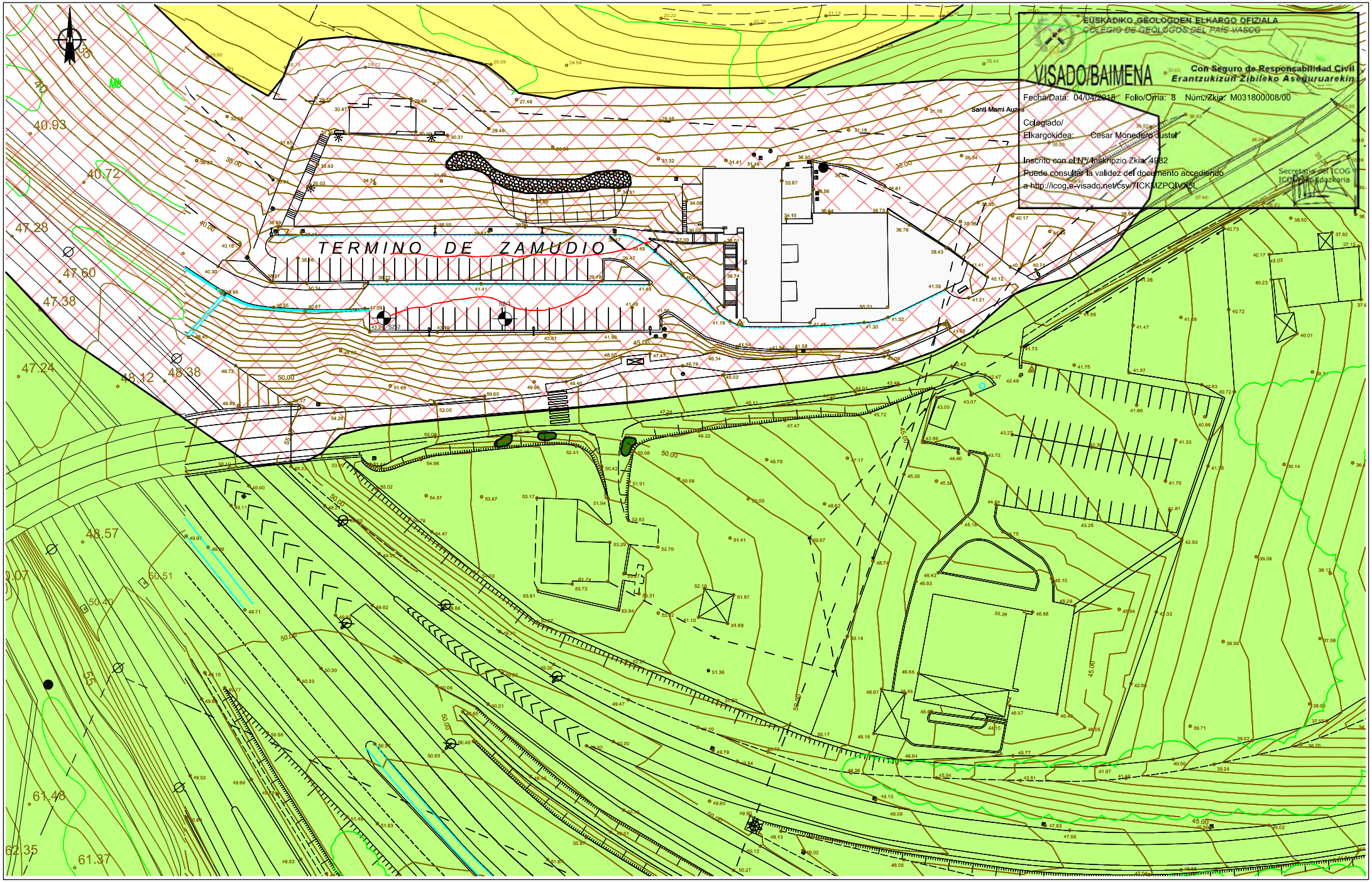
SONDEO MECÁNICO.

DESLIZAMIENTO ROTACIONAL.

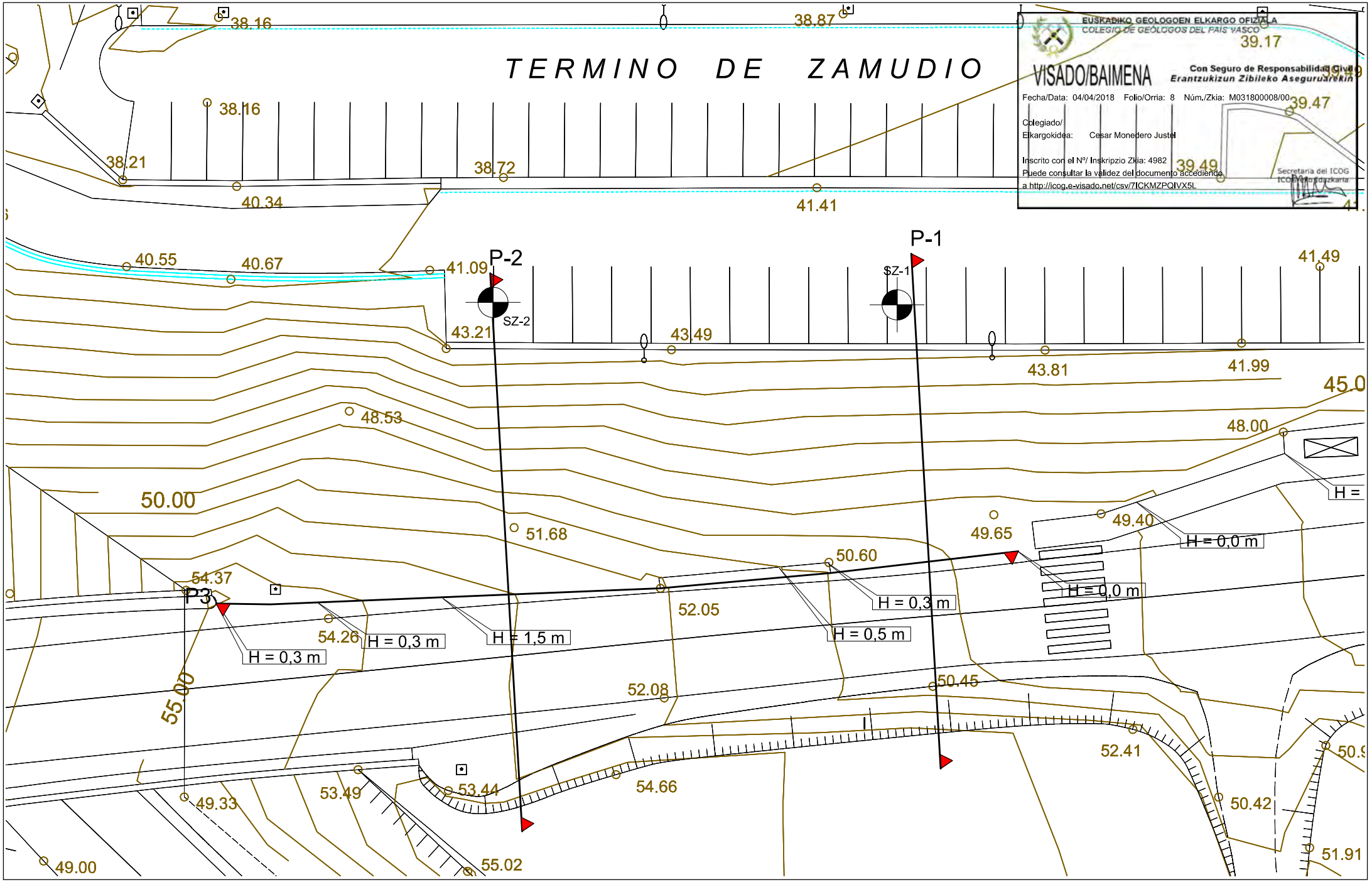
ESCOLLERA DE CONTENCIÓN.

GRIETA EN PAVIMENTO.

CLIENTE:	TITULO DEL TRABAJO:	CONSULTOR:	ESCALA: 1: 1.000	FECHA:	TITULO DE LA FIGURA:	Nº FIG: 2
Zamudio Udala	INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	César Monedero Justel Geólogo col: 4982	10m 0 30m	MAR-2018	PLANTA GEOLÓGICA: LEYENDA	HOJA: 1 DE 2

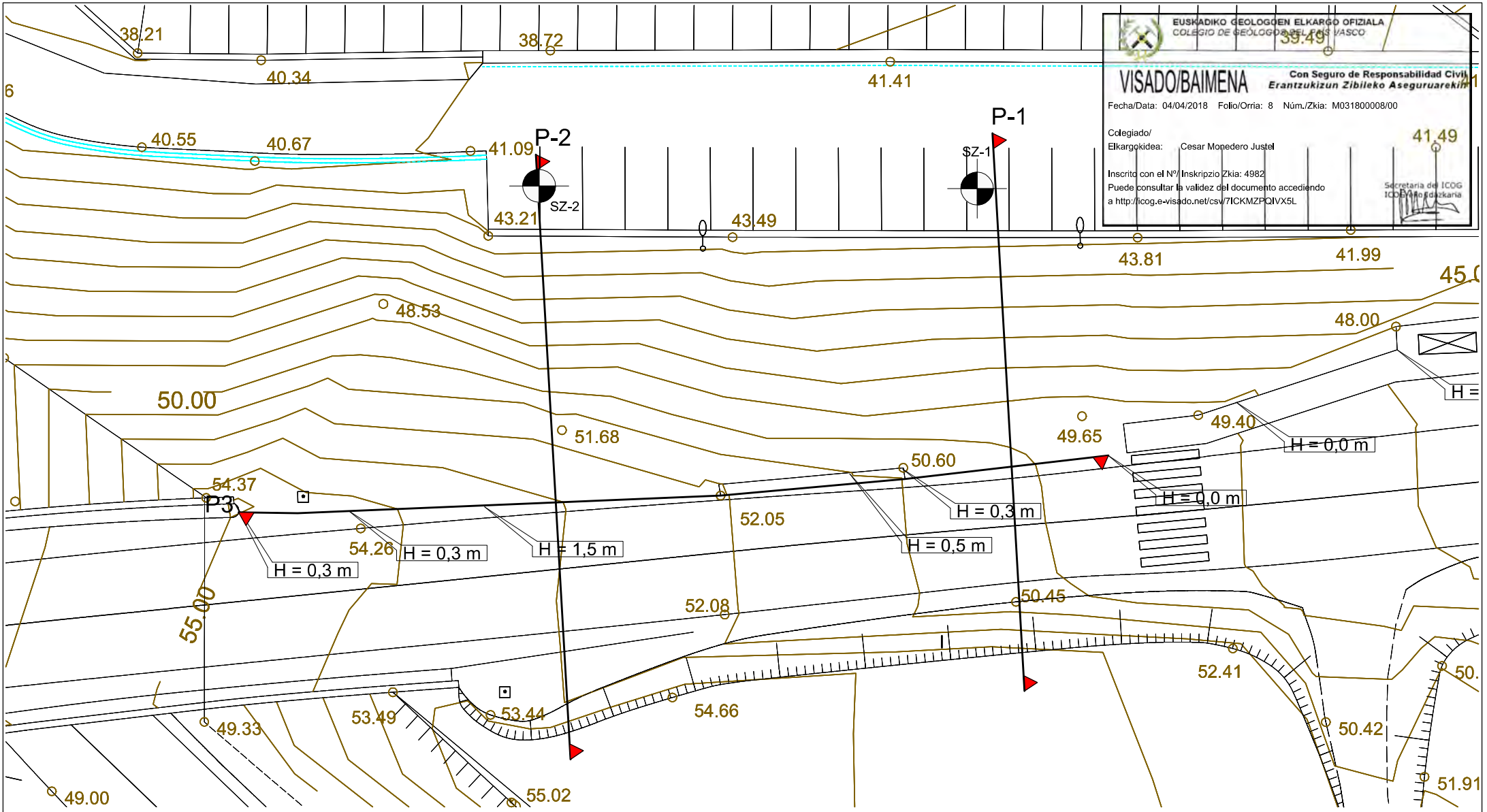


CLIENTE:	TITULO DEL TRABAJO:	CONSULTOR:	ESCALA: 1: 1.000	FECHA:	TITULO DE LA FIGURA:	Nº FIG: 2
Zamudio Udala	INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	César Monedero Justel Geólogo col: 4982	10m 0 30m	MAR-2018	PLANTA GEOLÓGICA	HOJA: 2 DE 2



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko idazkaria

CLIENTE:	TITULO DEL TRABAJO:	CONSULTOR:	ESCALA: 1: 200	FECHA:	TITULO DE LA FIGURA:	Nº FIG: 3
Zamudio Udala	INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	César Monedero Justel Geólogo col: 4982	2m 0 6m	MAR-2018	PLANTA DE INVESTIGACIÓN	HOJA: 2 DE 2



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO

VISADO/BAIMENA

Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin

Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00

Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel

Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L

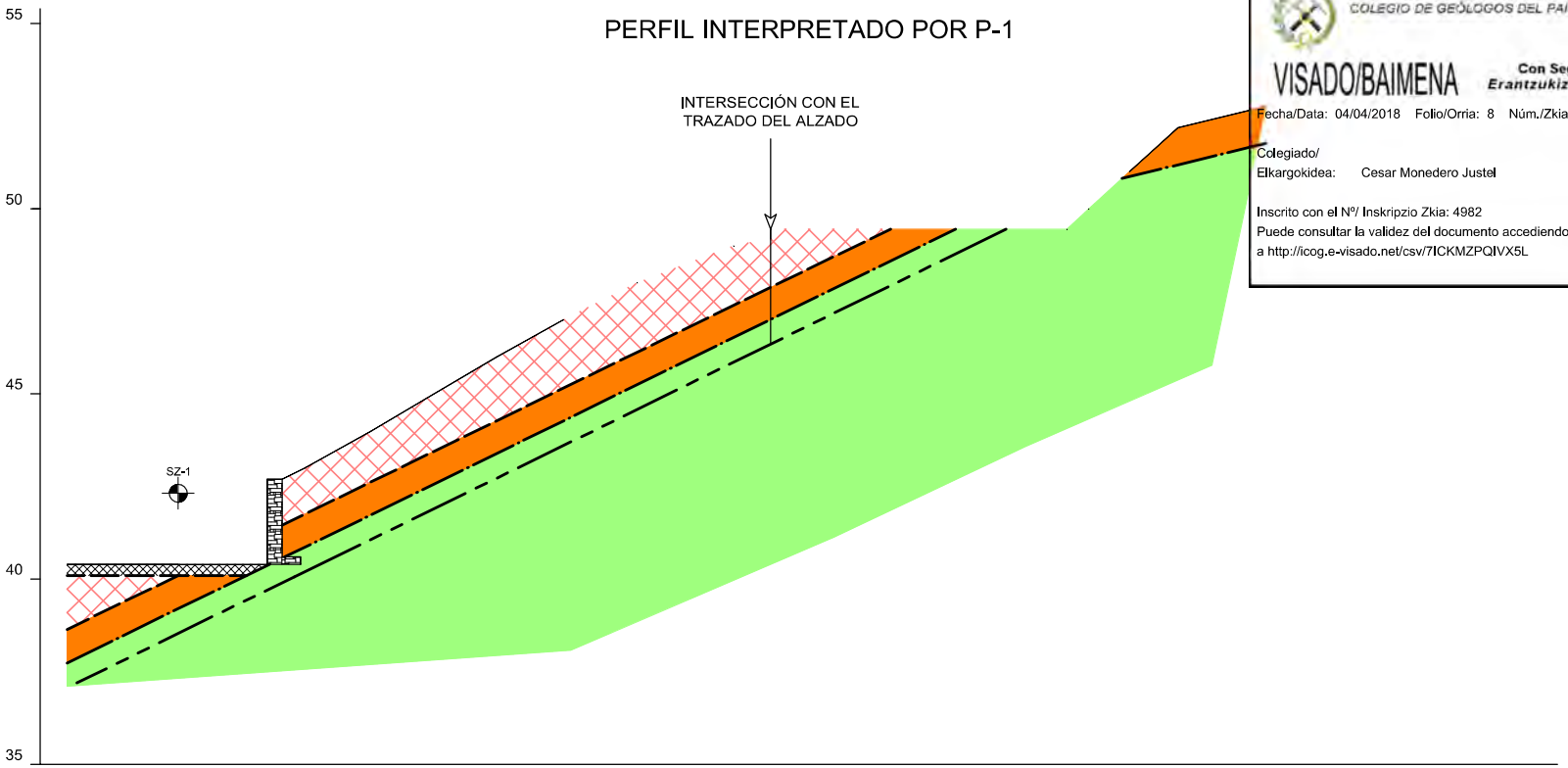
Secretaría del ICOG
ICOG-ko Idazkaria

LEYENDA

P-1 — TRAZADO DE PERFIL INTERPRETADO DEL TERRENO

SZ-1 — SONDEO MECÁNICO

CLIENTE: Zamudio Udala	TITULO DEL TRABAJO: INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	CONSULTOR: César Monedero Justel Geólogo col: 4982	ESCALA: 1: 200 2m 0 6m	FECHA: MAR-2018	TITULO DE LA FIGURA: PLANTA DE INVESTIGACIÓN	Nº FIG: 3 HOJA: 1 DE 1



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG Eko Idazkaria

LEYENDA

RELLENO: GRAVA GRIS CON ALGO DE ARENA DENSA.
Se trata de rellenos dispuestos para generar la explanada del aparcamiento.

RELLENO: ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE ARENA Y ALGO DE GRAVA, (FIRME).

SUELO COLUVIAL: ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE ARENA Y ALGO DE GRAVA, (FIRME).

ROCA: MARGAS Y MARGOCALIZAS GRISES EN NIVELES DECIMÉTRICOS.

SZ-2 SONDEO MECÁNICO.

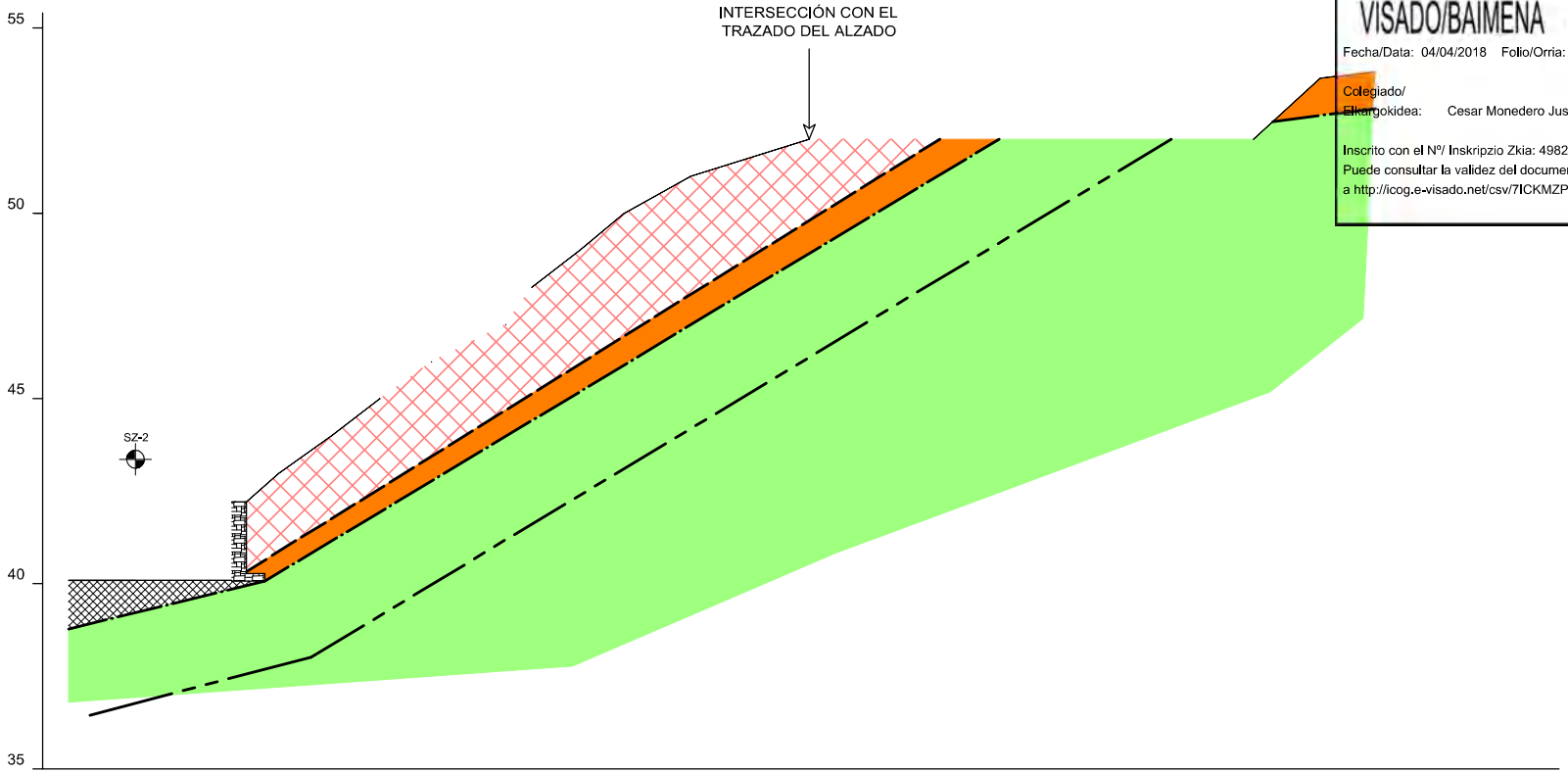
CONTACTO ENTRE SUELOS DISTINTOS.

CONTACTO SUELO-ROCA.

CONTACTO ROCA METEORIZADA-ROCA SANA.
(Nota: este contacto unicamente se dibuja en aquellos perfiles en los que existe rocameteorizada.

CLIENTE:	TITULO DEL TRABAJO:	CONSULTOR:	ESCALA: 1: 200	FECHA:	TITULO DE LA FIGURA:	Nº FIG: 4
Zamudio Udala	INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	César Monedero Justel Geólogo col: 4982	2m 0 6m	MAR-2018	PERFILES INTERPRETADOS DEL TERRENO	HOJA: 1 DE 2

PERFIL INTERPRETADO POR P-2



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko Idazkaria

LEYENDA

- RELLENO: GRAVA GRIS CON ALGO DE ARENA DENSA. Se trata de rellenos dispuestos para generar la explanada del aparcamiento.
- RELLENO: ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE ARENA Y ALGO DE GRAVA, (FIRME).
- SUELO COLUVIAL: ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE ARENA Y ALGO DE GRAVA, (FIRME).
- ROCA: MARGAS Y MARGOCALIZAS GRISES EN NIVELES DECIMÉTRICOS.

SZ-2 SONDEO MECÁNICO.

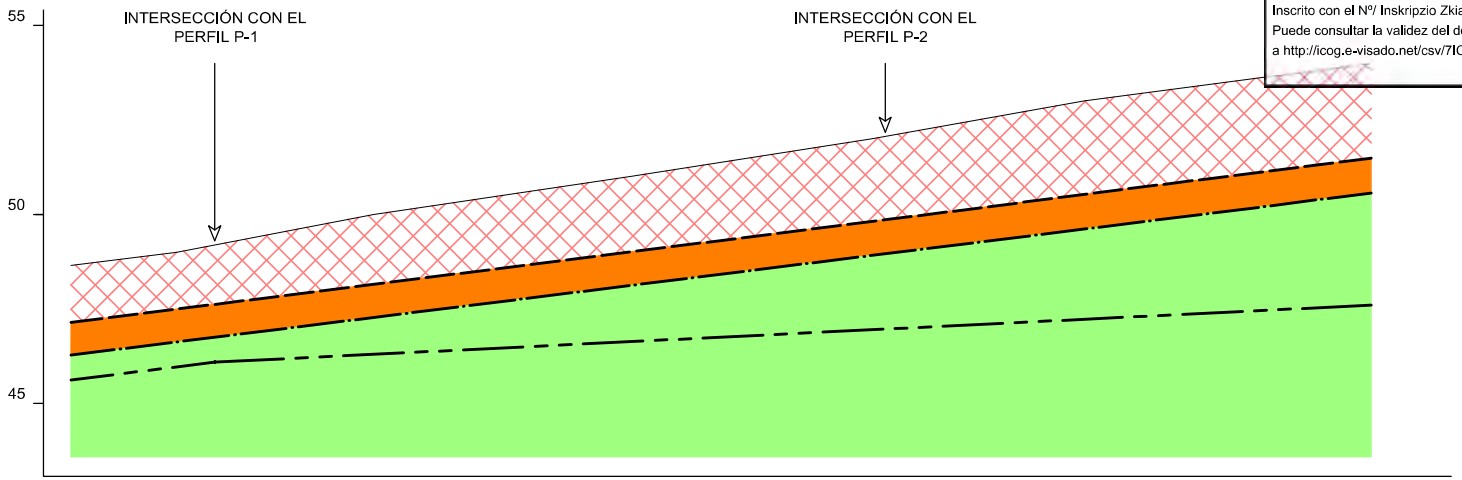
CONTACTO ENTRE SUELOS DISTINTOS.

CONTACTO SUELO-ROCA.

CONTACTO ROCA METEORIZADA-ROCA SANA. (Nota: este contacto unicamente se dibuja en aquellos perfiles en los que existe rocametеorizada.

CLIENTE:	TITULO DEL TRABAJO:	CONSULTOR:	ESCALA: 1: 200	FECHA:	TITULO DE LA FIGURA:	Nº FIG: 4
Zamudio Udala	INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	César Monedero Justel Geólogo col: 4982	2m 0 6m	MAR-2018	PERFILES INTERPRETADOS DEL TERRENO	HOJA: 2 DE 2

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko Idazkaria



LEYENDA

- RELLENO: GRAVA GRIS CON ALGO DE ARENA DENSA. Se trata de rellenos dispuestos para generar la explanada del aparcamiento.
- RELLENO: ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE ARENA Y ALGO DE GRAVA, (FIRME).
- SUELO COLUVIAL: ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE ARENA Y ALGO DE GRAVA, (FIRME).
- ROCA: MARGAS Y MARGOCALIZAS GRISES EN NIVELES DECIMÉTRICOS.

SZ-2 SONDEO MECÁNICO.

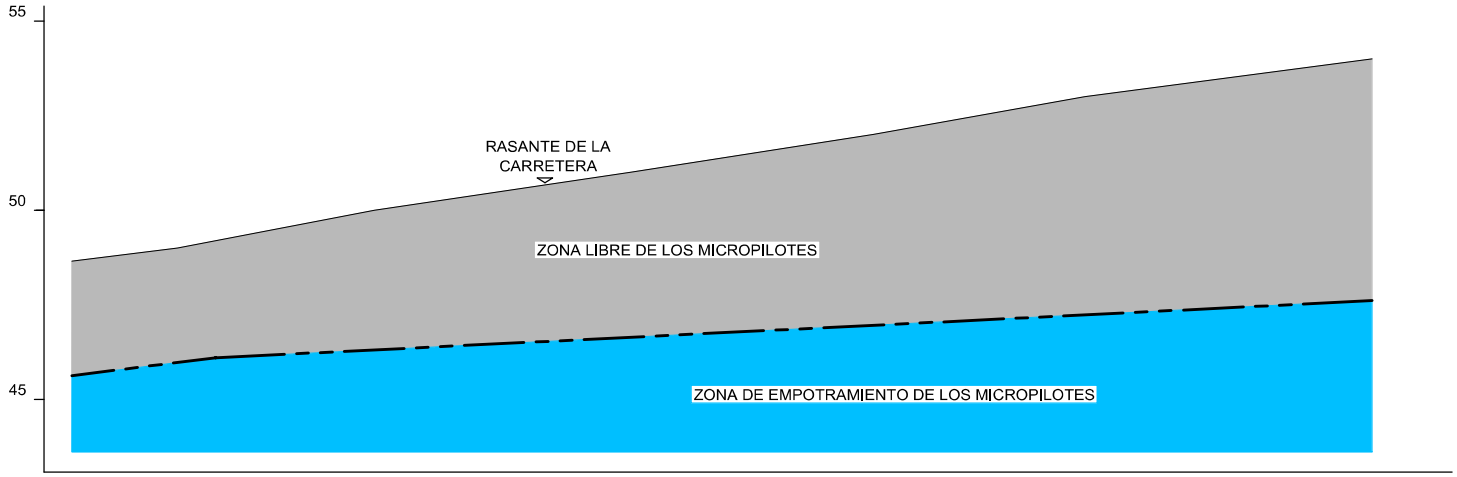
CONTACTO ENTRE SUELOS DISTINTOS.

CONTACTO SUELO-ROCA.

CONTACTO ROCA METEORIZADA-ROCA SANA. (Nota: este contacto unicamente se dibuja en aquellos perfiles en los que existe rocametеorizada.

CLIENTE:	TITULO DEL TRABAJO:	CONSULTOR:	ESCALA: 1: 200	FECHA:	TITULO DE LA FIGURA:	Nº FIG: 5
Zamudio Udala	INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	César Monedero Justel Geólogo col: 4982	2m 0 6m	MAR-2018	PERFIL INTERPRETADO DEL TERRENO POR LA LINEA DE MICROPILOTES	HOJA: 1 DE 1

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko Idazkaria



CLIENTE:	TITULO DEL TRABAJO:	CONSULTOR:	ESCALA: 1: 200	FECHA:	TITULO DE LA FIGURA:	Nº FIG: 6
Zamudio Udala	INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	César Monedero Justel Geólogo col: 4982	2m 0 6m	MAR-2018	EMPOTRAMIENTO DE LOS MICROPILOTES	HOJA: 1 DE 1

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG-ko idazkaria

6 APÉNDICE

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko idazkaria

6.1 APÉNDICE A-1 REGISTRO DE SONDEOS

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 02/04/2018 Colegiado/a Nº/Zbkd. Nº: 4982
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG Idazkaritza

GRADO METEORIZACION	DENOMINACION	CRITERIO DE RECONOCIMIENTO
I	SANA	ROCA NO METEORIZADA. CONSERVA EL COLOR LUSTROSO EN TODA LA MASA.
II	SANA CON JUNTAS TEÑIDAS DE OXIDO	LAS CARAS DE LAS JUNTAS ESTAN MANCHADAS DE OXIDO PERO EL BLOQUE UNITARIO ENTRE JUNTAS MANTIENE EL COLOR LUSTROSO DE LA ROCA SANA.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	CLARAMENTE METEORIZADA A TRAVÉS DE LA PETROFÁBRICA, RECONOCIÉNDOSE EL CAMBIO DE COLOR RESPECTO DE LA ROCA SANA. EL CAMBIO DE COLOR PUEDE SER DESDE SIMPLES MANCHAS A VARIACIÓN DE COLOR DE TODA LA MASA, GENERALMENTE A COLORES TÍPICOS DE ÓXIDOS DE HIERRO. LA RESISTENCIA DE LA ROCA PUEDE VARIAR DESDE MUY ANÁLOGA A LA ROCA DE GRADO II HASTA BASTANTE MÁS BAJA, PERO TAL QUE TROZOS DE 25 cm^2 DE SECCIÓN NO PUEDEN ROMPERSE A MANO.
IV	MUY METEORIZADA	ROCA INTENSAMENTE METEORIZADA QUE PUEDE DESMENUZARSE A MANO Y ROMPERSE.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	MATERIAL CON ASPECTO DE SUELO, COMPLETAMENTE DESCOMPUESTO POR METEORIZACIÓN "IN SITU", PERO EN EL CUAL SE PUEDE RECONOCER LA ESTRUCTURA DE LA ROCA ORIGINAL.
	SUELO	MATERIAL COMPLETAMENTE DESCOMPUESTO SIN QUE PUEDA RECONOCERSE LA TEXTURA DE LA ROCA.

ESCALA DE METEORIZACION (D.G. MOYE)

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG Idazkaritza

DESCRIPCION DEL SUELO

GRUPOS PRINCIPALES			SIMBOLO GRAFICO	SIMBOLO DE LETRAS	
SUELOS DE GRANO GRUESO	GRAVA Y SUELOS CON GRAVA	GRAVAS LIMPIAS		GW	GRAVAS BIEN GRADUADAS, MEZCLAS DE GRAVA Y DE ARENA CON POCOS FINOS O SIN FINOS
	MAS DEL 50% DE LA FRACCION GRUESA QUEDA RETENIDA SOBRE EL TAMIZ Nº 5 UNE			GP	GRAVAS MAL GRADUADAS, MEZCLAS DE GRAVA Y DE ARENA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS
		GRAVAS CON FINOS (FINOS EN CANTIDAD APRECIABLE)		GM	GRAVAS LIMOSAS, MEZCLAS DE GRAVA ARENA-ARCILLA
				GC	GRAVAS ARCILLOSAS, MEZCLAS DE GRAVA-ARENA - ARCILLA
MAS DEL 50% DEL MATERIAL QUEDA RETENIDO SOBRE EL TAMIZ Nº 0,08 UNE	ARENA Y SUELOS ARENOSOS	ARENAS LIMPIAS (CON POCOS FINOS O SIN FINOS)		SW	ARENAS BIEN GRADUADAS, ARENAS CON GRAVA CON POCOS FINOS O SIN FINOS
				SP	ARENAS MAL GRADUADAS, ARENAS CON GRAVA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS
	MAS DEL 50% DE LA FRACCION GRUESA PASA POR EL TAMIZ Nº 5 UNE	ARENAS CON FINOS (FINOS EN CANTIDAD APRECIABLE)		SM	ARENAS LIMOSAS, MEZCLAS DE ARENA - LIMO
				SC	ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLAS DE ARENA - ARCILLA
SUELOS DE GRANO FINO	LIMOS Y ARCILLAS LIMITE LIQUIDO MENOR DE 50			ML	LIMOS INORGANICOS Y ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA, ARENAS FINAS LIMOSAS O ARCILLOSAS, LIMOS ARCILLOSOS POCO PLASTICOS
				CL	ARCILLAS INORGANICAS POCO PLASTICAS O DE PLASTICIDAD MEDIANA, ARCILLAS CON GRAVA, ARCILLAS ARENOSAS, ARCILLAS LIMOSAS, ARCILLAS MAGRAS
				OL	LIMOS ORGANICOS Y ARCILLAS LIMOSAS ORGANICAS POCO PLASTICAS
MAS DEL 50% DEL MATERIAL PASA POR EL EL TAMIZ Nº 0,08 UNE	LIMOS Y ARCILLAS LIMITE LIQUIDO MAYOR DE 50			MH	LIMOS INORGANICOS CON MICA O ARENA FINA DIATOMACEA O SUELOS LIMOSOS
				CH	ARCILLAS INORGANICAS MUY PLASTICAS ARCILLAS GRASAS
				OH	ARCILLAS ORGANICAS DE PLASTICIDAD MEDIANA O MUY PLASTICAS, LIMOS ORGANICOS
SUELOS MUY ORGANICOS				PT	TURBA,HUMUS, SUELOS DE PANTANOS CON MUCHA MATERIA ORGANICA

NOTA.- SE UTILIZARAN SIMBOLOS DOBLES PARA CASOS INTERMEDIOS DE CLASIFICACION

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG Idazkaritza

CLASIFICACION DE LAS PARTICULAS DE SUELO POR SU TAMAÑO

DIAMETRO DE LAS PARTICULAS EN MILIMETROS (ASTM)

	0'074	0'42	2	4'75	19'1	100	
ARCILLA O LIMO	FINA	MEDIA	GRUESA	FINA	GRUESA		BOLOS
	ARENA			GRAVA			
SUELOS DE GRANO FINO	SUELOS DE GRANO GRUESO						

SUELOS DE GRANO GRUESO. DENSIDAD RELATIVA EN FUNCION DEL ENSAYO S.P.T.

DENSIDAD	GOLPEO SPT / 30 cms.
MUY FLOJO	0 a 4
FLOJO	5 a 10
MEDIANAMENTE DENSO	11 a 30
DENSO	31 a 50
MUY DENSO	>50

(ASTM D 2488-06)

SUELOS DE GRANO FINO. RESISTENCIA EN FUNCION DE LA COHESION

RESITENCIA	COHESION (kg/cm².)
MUY BLANDO	<0.125
BLANDO	0.125 a 0.25
MODERADAMENTE FIRME	0.25 a 0.50
FIRME	0.50 a 1
MUY FIRME	1 a 2
DURO	2 a 4
MUY DURO	>4

(ASTM D 2488-06)

FRACCIONES SECUNDARIAS

DESCRIPCION	PROPORCION (%EN PESO)
INDICIOS	0 a 10
ALGO	10 a 20
BASTANTE	20 a 35
SUFIJO OSO/OSA	35 a 40

(ASTM D 2488-06)

CLAVE DE LA DESCRIPCION DE SUELOS EMPLEADA EN LOS SONDEOS Y CALICATAS

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG Idazkaritza

PROFUNDIDAD DE MUESTRA INALTERADA

PROFUNDIDAD DE MUESTRA ALTERADA

PROFUNDIDAD DE MUESTRA INTENTADA PERO NO EXTRAIDA

PROFUNDIDAD DE TESTIGO PARAFINADO

PROFUNDIDAD DE ENSAYO DE PENETRACION STANDARD

CARACTERISTICAS DE LOS TOMAMUESTRAS

TIPO DE TOMAMUESTRAS	SPT	PG	
DIAMETRO EXTERIOR (mm)	50.8	85.0	75.0
DIAMETRO INTERIOR (mm)	35.0	75.2	63.2

LA HINCA DE LOS TOMAMUESTRAS SE HA REALIZADO A PERCUSION USANDO UN MARTILLO DE 63.5 Kgs. DE PESO Y UNA ALTURA DE CAIDA DE 0.75 m.

TP TESTIGO PARAFINADO

CLAVE DE REGISTRO DE SONDEOS Y CALICATAS

CLIENTE: Zamudio Udala

REGISTRO DE SONDEOS

DIRIGIDO POR: César Monedero Justel
REALIZADO POR: SOME, S.L.
SONDA: Rolatec RL 600 SO
SISTEMA DE PERFORACIÓN: rotación
Fecha inicio: 08-03-2018 | Fecha fin: 08-03-2018

COORDENADAS U.T.M.
— Z:
— Y:
— Z:

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: [illegible]
Colegiado/Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L

SONDEO: S2-1
HOJA: 1 DE 1

Ø Perforación (mm)	Ø Entubación (mm)	Pérdida agua (%)	Profundidad (m)	Corte litológico	Recuperación (%)	Muestra	Golpeo hinca tomamuestras	Nivel piezométrico	DESCRIPCIÓN
98	98		0		100				PAVIMENTO.
			1			1-BP			(RELLENO) GRAVA GRIS CON BASTANTE ARENA (DENSA).
									(SUELO COLUVIAL) ARCILLA MARRÓN CON ALGO DE GRAVA Y ALGO DE ARENA (FIRME).
			2		100	2-MTP			(ROCA) MARGOCALIZAS Y MARGAS GRISES.
			3						
			4		100	3-MTP			
86			5			4-MTP			
			6		100				
			7						
			8		100				
			9						
			10		100				

Final de sondeo a 10,00 m.

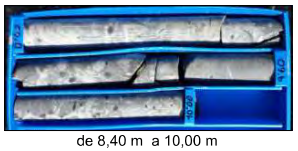
Humedad natural (%)	Límite líquido (%)	Límite plástico (%)	Densidad seca (gr/cm³)	Otros ensayos	Grad de meteorización (1 2 3 4)	Fracturas en 30 cm (1 4 16 64)	Buzamiento y orientación relativa de las discontinuidades: Estratificación	Junta A	Junta A-B	Junta B	Junta B-C	Junta C	Junta C-D	Junta D	Junta D-A	Junta ?	J.R.C. Discontinuidad	Espesor relleno (mm)	Tipo de relleno	R.Q.D. (%) (20 40 60 80)

REGISTRO FOTOGRÁFICO

de 0,00 m a 2,40 m

de 2,40 m a 5,40 m

de 5,40 m a 8,40 m


de 8,40 m a 10,00 m

OBSERVACIONES:

César Monedero Justel
Geólogo
Col. 4982

CLIENTE: Zamudio Udala

REGISTRO DE SONDEOS

DIRIGIDO POR: César Monedero Justel
REALIZADO POR: SOME, S.L.
SONDA: Rolatec RL 600 SO
SISTEMA DE PERFORACIÓN: rotación
Fecha inicio: 08-03-2018 | Fecha fin: 08-03-2018

COORDENADAS U.T.M.
— Z:
— Y:
— Z:

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO/BAIMENA
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: [illegible]
Colegiado/Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L

SONDEO: SZ-2
HOJA: 1 DE 1

Ø Perforación (mm)	Ø Entubación (mm)	Pérdida agua (%)	Profundidad (m)	Corte litológico	Recuperación (%)	Muestra	Golpeo hinca tomamuestras	Nivel piezométrico	DESCRIPCIÓN	Humedad natural (%)	Límite líquido (%)	Límite plástico (%)	Densidad seca (gr/cm³)	Otros ensayos
98	98		0		100				PAVIMENTO. (RELLENO) GRAVA GRIS CON BASTANTE ARENA (DENSA).					
			1						(ROCA) MARGOCALIZAS Y MARGAS GRISES.					
			2		100									
			3											
			4		100				-De 3,80 a 4,50 m la roca está microfisurada y meteorizada.					
			5											
86			6		100	1-MTP								
			7											
			8		100									
			9											
			10		100				Final de sondeo a 10,00 m.					

Grad de meteorización: 1 2 3 4
Fracturas en 30 cm: 1 4 16 64

Buzamiento y orientación relativa de las discontinuidades

Estratificación	Junta A	Junta A-B	Junta B	Junta B-C	Junta C	Junta C-D	Junta D	Junta D-A	Junta ?	J.R.C. Discontinuidad	Espesor relleno (mm)	Tipo de relleno	R.Q.D. (%)
													20 40 60 80

REGISTRO FOTOGRÁFICO

de 0,00 m a 2,40 m

de 2,40 m a 5,40 m

de 5,40 m a 8,40 m

de 8,40 m a 10,00 m

OBSERVACIONES:

César Monedero Justel
Geólogo
Col. 4982

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko idazkaria

6.2 APÉNDICE A-2 ENSAYOS DE LABORATORIO

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

GTK Laboratorio Geotécnico

Laboratorio de Control de Calidad Edificación y Obra Civil
Bº Iseca Vieja, 51 - 39776 Liendo (CANTABRIA)
Tfno: 942 64 39 81

info@gtklaboratorio.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/ Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG ICOG-ko Idazkaria

INFORME DE RESULTADOS

INFORME Nº: E270318

REF. MUESTRAS: 4134 - 4137

PETICIONARIO: CESAR MONEDERO JUSTEL
C/ Jardiñeta, 20 bajo b
20600 EIBAR (GIPUZKOA)

SOLICITUD / OBRA:
Ensayos de suelos y rocas / Informe Geotécnico para Proyecto Carretera BI-3715.

El presente Informe técnico se emite bajo las condiciones siguientes:

1. **Se prohíbe la reproducción total o parcial de los datos presentados.**
2. **La información contenida en este documento es estrictamente confidencial. GTK Laboratorio Geotécnico no facilitará información relativa a este Informe a terceras personas, salvo autorización escrita del cliente o en los casos previstos por las leyes vigentes.**
3. **Los resultados de ensayos tienen valor únicamente en relación con las muestras referidas en las actas.**
4. **GTK Laboratorio Geotécnico emplea para la realización e interpretación de los ensayos y pruebas, el personal y los medios adecuados en cada caso, no aceptando más responsabilidad ni obligaciones que la repetición gratuita de los ensayos sobre nuevas muestras, en el caso de fallos ajenos a su intención.**
5. **GTK Laboratorio Geotécnico no se responsabiliza de la veracidad de los datos aportados por el cliente.**

El presente informe consta de 7 hojas, incluida ésta.

En Liendo, a 23 de marzo de 2018

Pablo Salvarrey Isequilla
Geólogo Colegiado nº 3974

Director de Laboratorio

Ignacio San José Carrasco
Geólogo Colegiado nº 3972

Director Técnico

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008.00
Colegiado/
Elkargoldea: César Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG Koordinatzaria

GTK Laboratorio Geotécnico

GTK Laboratorio Geotécnico

Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELOS

PROCEDENCIA (OBRA/CLIENTE):			**PROYECTO CARRETERA BI-3715**		**CÉSAR MONEDERO**		
Nº REFERENCIA DE LAS MUESTRAS			**4134**	**4135**	**4136**	**4137**	
LOCALIZACIÓN	CALICATA / SONDEO		SZ-1	SZ-1	SZ-1	SZ-2	
	TIPO DE MUESTRA		MA	TP	TP	TP	
	PROFUNDIDAD (m)		0,90-1,00	4,20-4,50	4,80-5,10	6,15-6,35	
ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.						
	GRANULOM.	FINOS INFERIORES A 80µ (%)					
		SUPERIOR A 5mm (%)					
	LÍMITES DE ATTERBERG	LÍMITE LÍQUIDO W_L					
		LÍMITE PLÁSTICO W_P					
		ÍNDICE DE PLASTICIDAD I_p					
	HUMEDAD NATURAL W(%)						
	DENSIDAD APARENTE (g/cm^3)						
	DENSIDAD SECA (g/cm^3)						
	PESO ESPECÍFICO DE LAS PARTÍCULAS (g/cm^3)						
ENSAYOS QUÍMICOS	DETERMINACIÓN DEL Ph (UNE 77305:99)						
	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (EHE)		12				
	CONT. SULFATOS SOLUBLES (EHE; mg SO_4/kg)		109				
	CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA (%)						
	CONTENIDO EN YESO (%)						
	CONTENIDO EN SALES (%)						
	CONTENIDO EN CARBONATOS (%$CaCO_3$)						
	AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN (EHE)						
ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD Y DEFORMABILIDAD	ÍNDICE DE HINCHAMIENTO (LAMBE), MPa						
	CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL (LAMBE)						
	HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO (%)						
	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓM. (kPa)						
	INDICE DE COLAPSO (EDÓMETRO), (%)						
	INDICE DE POROS INICIAL (CONSOLID. EDÓM.)						
	INDICES compresión y Entumecimiento (CONSOLID. EDOM.)						
	MODULOS Edometrico secante y compresibilidad (CONSOLID. EDOM.)						
ENSAYOS DE RESISTENCIA	COMPRESIÓN SIMPLE EN SUELOS (kPa)						
	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (º)						
	COHESIÓN (kPa)						
	COMPRESIÓN UNIAXIAL EN ROCAS (MPa)			8,90	11,40	8,08	
	RESISTENCIA A CARGA PUNTUAL (MPa)						
	ENSAYO BRASILEÑO (MPa)						
ENSAYOS DE COMPACTACIÓN	DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR (g/cm^3)						
	HUMEDAD ÓPTIMA PROCTOR (%)						
	ÍNDICE C.B.R. 100%						
	ÍNDICE C.B.R. 95%						

GTK Laboratorio Geotécnico
Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil
Bº Iseca Vieja, 51. Liendo (39776) - Cantabria
Tfno: 942 64 39 81

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 49
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
Hoja 1 de 1

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS

PETICIONARIO (CLIENTE):	***CÉSAR MONEDERO***	REALIZADO: M.A. ORTIZ	***INFORME Nº***
		REVISADO: PABLO SALVARREY ISEQUILLA	***E270318***
OBRA:	***PROYECTO CARRETERA BI-3715***	FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:	***23/03/2018***

Ref. Muestra	Profundidad Extracción (m)	Localización	Tipo	Características Físicas: Color	Descripción de la muestra	Resistencia: Al corte sin drenaje TORVANE (kp/cm^2)	Resistencia: Micropenetrómetro SOILTEST (kp/cm^2)	Reacción en frío al ácido clorhídrico
4134	0,90-1,00	SZ-1	MA	Marrón claro	Arcilla limosa (GM V-VI)	-	-	-
4135	4,20-4,50	SZ-1	TP	Negro	Limolitas calcáreas	-	-	Positiva
4136	4,80-5,10	SZ-1	TP	Negro	Limolitas calcáreas	-	-	Positiva
4137	6,15-6,35	SZ-2	TP	Negro	Limolitas calcáreas	-	-	Positiva

Observaciones:

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo: Ignacio San José Director Técnico

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/ Elkargokidea: César Monedero Justel
Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG ICOG-ko Idazkaria

GTK Laboratorio Geotécnico

Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil | Hoja 1 de 1

DURABILIDAD DEL HORMIGÓN. SUELOS AGRESIVOS (UNE-EN 16502; UNE 83963)

Nº Referencia Muestra:	*4134*		**Informe Nº:**	***E270318***
Muestra (Origen / Profundidad):	*SZ-1*	*0,90-1,00 m*		
Fecha de Toma:	*-*			
Fecha de Ensayo:	*22/03/2018*		**Fecha de emisión del Informe:**	*23/03/2018*
Procedencia (Obra / Cliente):	***PROYECTO CARRETERA BI-3715***		***CÉSAR MONEDERO***	

Peso de suelo seco ensayado (g)	100
Volumen de líquido recogido para la valoración (ml)	50
Volumen de Hidróxido de Sodio empleado en la valoración (ml)	0,3
Grado de acidez (ml/kg suelo) (UNE 83962)	**12**

Peso de suelo analizado: M (kg)	0,05
Tara del crisol: C (g)	122,3564
Peso del filtro calcinado: F (g)	0,0000
C + F + Precipitado (g)	122,3697
Peso precipitado = (C + F + Precipitado)-(C + F)	0,0133
mg SO_4^{2-} / kilo de suelo = 411,6 x P / M	109,4856
Contenido en ión SO_4^{2-} (%) (UNE 83963)	**0,011**

DETERMINACIÓN	**Resultado del ensayo**	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		Débil (Qa)	Medio (Qb)	Fuerte (Qc)
Acidez Baumann-Gully (ml/kg suelo)	**12**	> 200	–	–
Contenido en sulfatos (mg SO_4^{2-} / kilo de suelo)	**109**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:

El suelo no es agresivo para el hormigón

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede comprobar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG-ko idazkaria

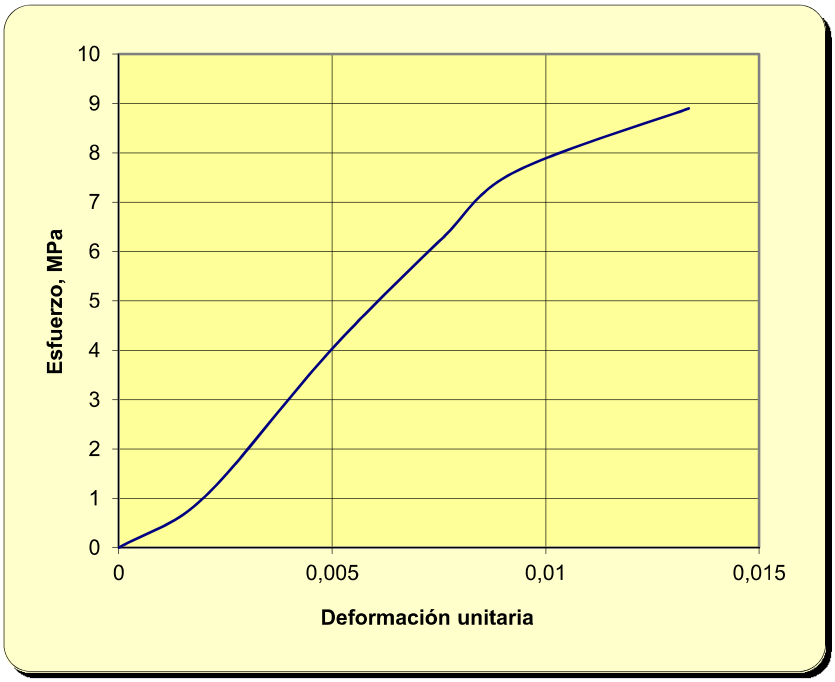
GTK Laboratorio Geotécnico

Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil

PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL (UNE 22.950-1:90)

Nº Referencia Muestra:	*4135*		**Informe Nº:**	***E270318***
Muestra (Origen / Profundidad):	*SZ-1*	*4,20-4,50 m*		
Fecha de Toma:	-			
Fecha de Ensayo:	*21/03/2018*	**Fecha de emisión del Informe:**		*23/03/2018*
Procedencia (Obra / Cliente):	***PROYECTO CARRETERA BI-3715***		***CÉSAR MONEDERO***	

Diámetro de la probeta D (cm)	7,12	PESO PROBETA HÚMEDA + tara	1995,29
Altura de la probeta L (cm)	18,05	PESO PROBETA SECA + tara	1938,08
Carga de rotura P (Kg)	3614	TARA	142,66
Humedad (%)	3,19	AGUA	57,21
Densidad aparente (g/cm^3)	2,58	ROCA SECA	1795,42
Densidad seca (g/cm3)	2,50		
Resistencia a la compresión uniaxial para la muestra $\sigma c=10,2*P/(\Pi D^2/4)$, MPa		**8,90**	



Este resultado es válido para esta muestra

OBSERVACIONES:

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede comprobar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/?ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG-ko Idazkaria

GTK Laboratorio Geotécnico

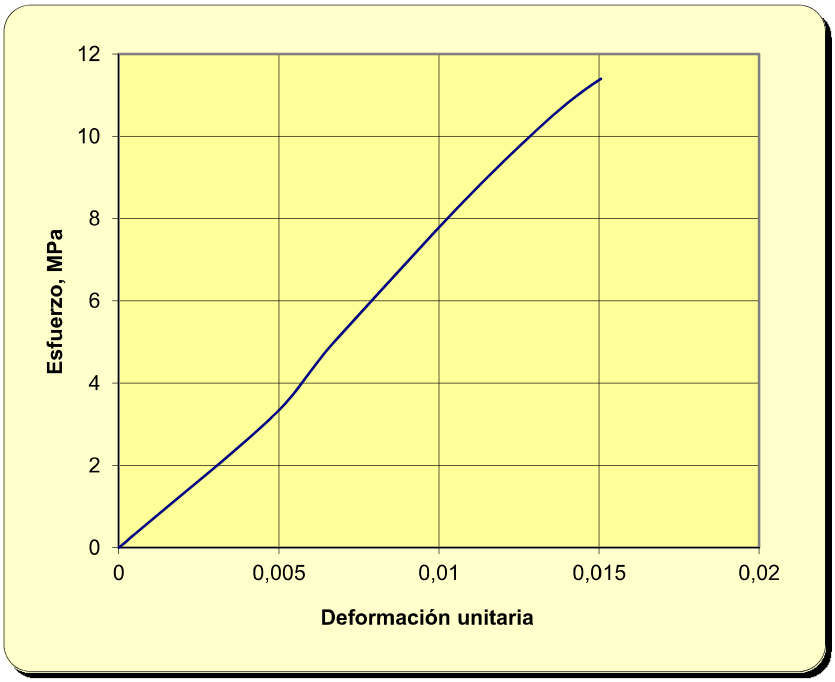
Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil

Hoja 1 de 1

PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL (UNE 22.950-1:90)

Nº Referencia Muestra:	*4136*		**Informe Nº:**	***E270318***
Muestra (Origen / Profundidad):	*SZ-1*	*4,80-5,10 m*		
Fecha de Toma:	-			
Fecha de Ensayo:	*21/03/2018*	**Fecha de emisión del Informe:**		*23/03/2018*
Procedencia (Obra / Cliente):	***PROYECTO CARRETERA BI-3715***			***CÉSAR MONEDERO***

Diámetro de la probeta D (cm)	7,12	PESO PROBETA HÚMEDA + tara	2004,77
Altura de la probeta L (cm)	18,00	PESO PROBETA SECA + tara	1949,11
Carga de rotura P (Kg)	4629	TARA	142,54
Humedad (%)	3,08	AGUA	55,66
Densidad aparente (g/cm^3)	2,60	ROCA SECA	1806,57
Densidad seca (g/cm3)	2,52		
Resistencia a la compresión uniaxial para la muestra $\sigma c=10,2*P/(\Pi D^2/4)$, MPa		**11,40**	



Este resultado es válido para esta muestra

OBSERVACIONES:

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Secretaría del ICOG
ICOG-ko idazkaria

GTK Laboratorio Geotécnico

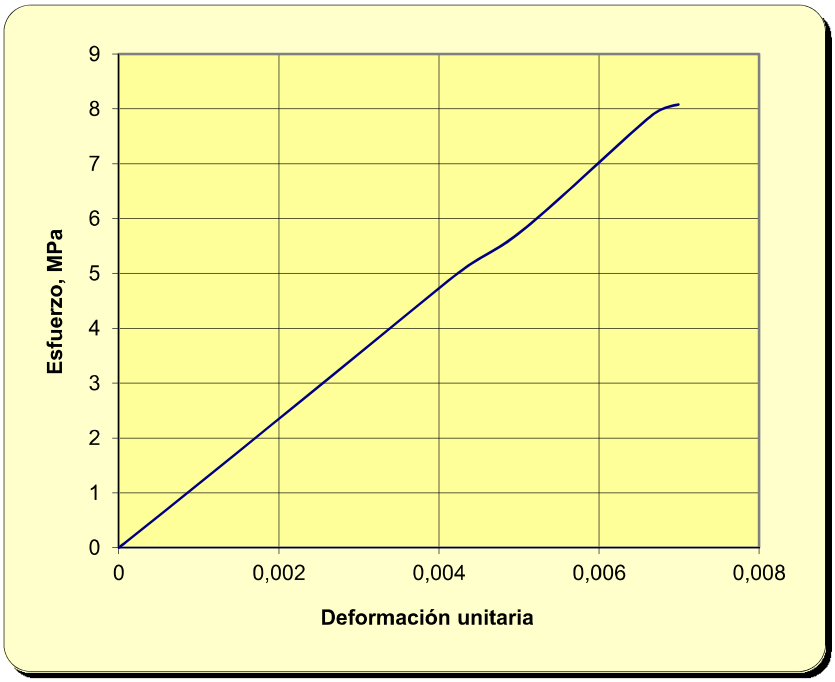
Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil

Hoja 1 de 1

PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL (UNE 22.950-1:90)

Nº Referencia Muestra:	*4137*		**Informe Nº:**	***E270318***
Muestra (Origen / Profundidad):	*SZ-2*	*6,15-6,35 m*		
Fecha de Toma:	*-*			
Fecha de Ensayo:	*21/03/2018*	**Fecha de emisión del Informe:**		*23/03/2018*
Procedencia (Obra / Cliente):	***PROYECTO CARRETERA BI-3715***			***CÉSAR MONEDERO***

Diámetro de la probeta D (cm)	7,10	PESO PROBETA HÚMEDA + tara	1720,31
Altura de la probeta L (cm)	15,31	PESO PROBETA SECA + tara	1678,74
Carga de rotura P (Kg)	3263	TARA	142,43
Humedad (%)	2,71	AGUA	41,57
Densidad aparente (g/cm^3)	2,60	ROCA SECA	1536,31
Densidad seca (g/cm3)	2,53		
Resistencia a la compresión uniaxial para la muestra σc=10,2*P/(ЛD^2/4), MPa		**8,08**	



Este resultado es válido para esta muestra

OBSERVACIONES:

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko idazkaria

6.3 APÉNDICE A-3 CÁLCULOS

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL EMPOTRAMIENTO EN ROCA SANA DE UN MICROPILOTE

Conforme a la "Guia para el Proyecto y Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera", editada por Fomento.

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018; Folio/Orria: 8; Núm./Zkia: M081800008/00
Colegiado:
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG Ko Idazkaria

El aprovechamiento de la resistencia por fuste en los suelos o rocas alteradas, por encima de la profundidad del empotramiento en roca sana, requiere para poder desarrollarse una deformación que, en general, no es compatible con la propia condición de empotramiento en roca. Por lo tanto, la resistencia de los materiales situados por encima de la cota superior de roca sana no se tiene en cuenta en el cálculo.

Diámetro del micropilote = 220 mm

Capacidad del micropilote = 30,00 t

$$R_{e,d} = A_{l,e} \times f_{a,d} + A_{p,e} \times q_{p,e}$$

Donde:

$R_{e,d}$: resistencia de cálculo en el empotramiento en roca.

$A_{l,e}$: área lateral del micropilote en el empotramiento en roca.

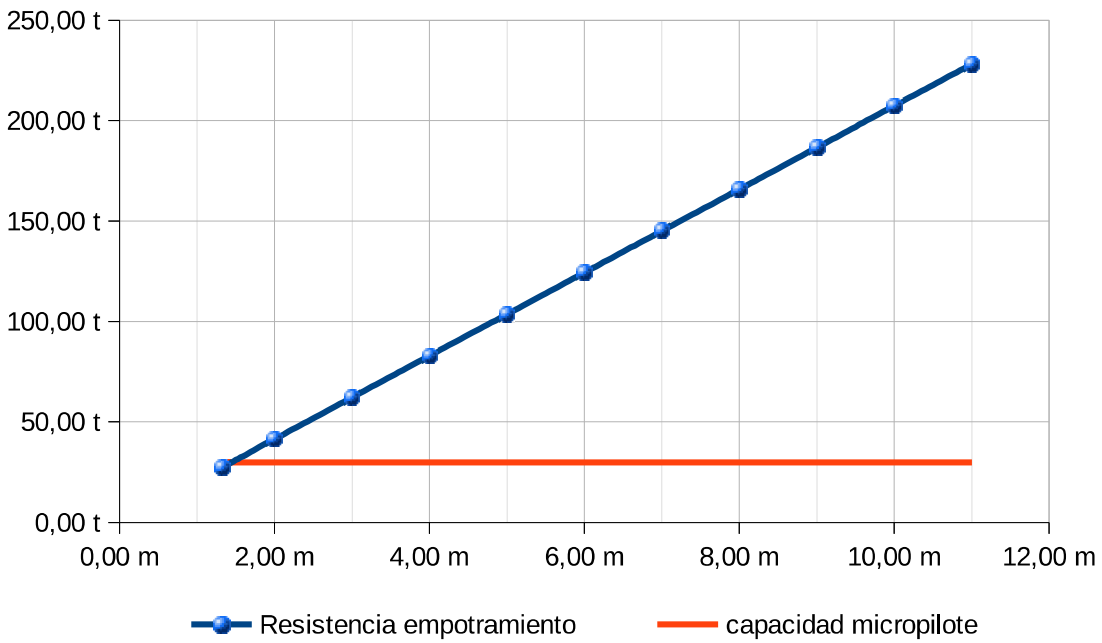
$f_{a,e}$: resistencia unitaria por fuste en el cálculo del empotramiento en roca. 30,00 t/m²

$A_{p,e}$: área de la sección recta de la punta del micropilote.

$p_{p,e}$: resistencia unitaria por punta en roca. 6,30 t/m²

Empotramiento mínimo 6 diámetros = 1,32 m

Empotramiento	Resistencia empotramiento	Validez
1,32 m	27,37 t	no cumpe
2,00 m	41,47 t	VALE
3,00 m	62,21 t	VALE
4,00 m	82,94 t	VALE
5,00 m	103,68 t	VALE
6,00 m	124,41 t	VALE
7,00 m	145,14 t	VALE
8,00 m	165,88 t	VALE
9,00 m	186,61 t	VALE
10,00 m	207,35 t	VALE
11,00 m	228,08 t	VALE



RESISTENCIA A TRACCIÓN DEL EMPOTRAMIENTO EN ROCA SANA DE UN MICROPILOTE

Conforme a la "Guia para el Proyecto y Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera", editada por Fomento.

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M081800008/00
Colegiado
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG Aholdazkaria

El aprovechamiento de la resistencia por fuste en los suelos o rocas alteradas, por encima de la profundidad del empotramiento en roca sana, requiere para poder desarrollarse una deformación que, en general, no es compatible con la propia condición de empotramiento en roca. Por lo tanto, la resistencia de los materiales situados por encima de la cota superior de roca sana no se tiene en cuenta en el cálculo.

Diámetro del micropilote = 220 mm

Capacidad del micropilote trabajando a tracción = 30,00 t

$$R_{e,d} = A_{l,e} \times \eta f_{a,d}$$

Donde:

$R_{et,d}$: resistencia a tracción de cálculo en el empotramiento en roca.

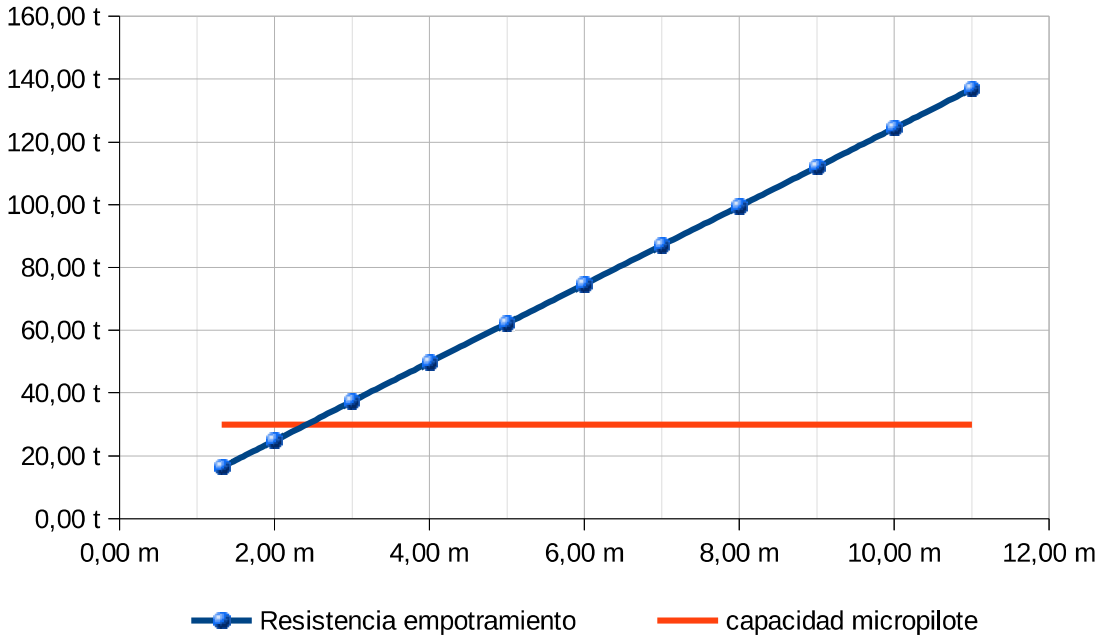
$A_{l,e}$: área lateral del micropilote en el empotramiento en roca.

$f_{a,d}$: resistencia unitaria por fuste a compresión en el cálculo del empotramiento en roca. 30,00 t/m²

η: coeficiente que tiene en cuenta la alternancia de cargas que soporta el micropilote. 0,60

Empotramiento mínimo 6 diámetros = 1,32 m

Empotramiento	Resistencia empotramiento	Validez
1,32 m	16,42 t	no cumpe
2,00 m	24,88 t	no cumpe
3,00 m	37,32 t	VALE
4,00 m	49,76 t	VALE
5,00 m	62,20 t	VALE
6,00 m	74,64 t	VALE
7,00 m	87,08 t	VALE
8,00 m	99,53 t	VALE
9,00 m	111,97 t	VALE
10,00 m	124,41 t	VALE
11,00 m	136,85 t	VALE



EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko idazkaria

6.4 APÉNDICE A-4 EMPOTRAMIENTO DE MICROPILOTES A COMPRESIÓN

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG-ko idazkaria

EMPOTRAMIENTO DE MICROPILOTES Ø 220 mm TRABAJANDO A COMPRESIÓN

Empotramiento	Resistencia empotramiento
0,00 m	0,00 t
0,25 m	5,19 t
0,50 m	10,37 t
0,75 m	15,55 t
1,00 m	20,74 t
1,25 m	25,92 t
1,50 m	31,10 t
1,75 m	36,29 t
2,00 m	41,47 t
2,25 m	46,66 t
2,50 m	51,84 t
2,75 m	57,02 t
3,00 m	62,21 t
3,25 m	67,39 t
3,50 m	72,57 t
3,75 m	77,76 t
4,00 m	82,94 t
4,25 m	88,12 t
4,50 m	93,31 t
4,75 m	98,49 t
5,00 m	103,68 t
5,25 m	108,86 t
5,50 m	114,04 t
5,75 m	119,23 t
6,00 m	124,41 t
6,25 m	129,59 t
6,50 m	134,78 t
6,75 m	139,96 t
7,00 m	145,14 t
7,25 m	150,33 t
7,50 m	155,51 t
7,75 m	160,70 t
8,00 m	165,88 t
8,25 m	171,06 t

Empotramiento	Resistencia empotramiento
8,50 m	176,25 t
8,75 m	181,43 t
9,00 m	186,61 t
9,25 m	191,80 t
9,50 m	196,98 t
9,75 m	202,16 t
10,00 m	207,35 t
10,25 m	212,53 t
10,50 m	217,72 t
10,75 m	222,90 t
11,00 m	228,08 t
11,25 m	233,27 t
11,50 m	238,45 t
11,75 m	243,63 t
12,00 m	248,82 t
12,25 m	254,00 t
12,50 m	259,18 t
12,75 m	264,37 t
13,00 m	269,55 t
13,25 m	274,74 t
13,50 m	279,92 t
13,75 m	285,10 t
14,00 m	290,29 t
14,25 m	295,47 t
14,50 m	300,65 t
14,75 m	305,84 t
15,00 m	311,02 t
15,25 m	316,20 t
15,50 m	321,39 t
15,75 m	326,57 t
16,00 m	331,76 t
16,25 m	336,94 t
16,50 m	342,12 t

Nota: la presente tabla refleja los valores de empotramiento en roca sana de los micropilotes. A los valores de la tabla hay que añadirles la longitud libre de los micropilotes.

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko idazkaria

6.5 APÉNDICE A-5 EMPOTRAMIENTO DE MICROPILOTES A TRACCIÓN

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaría del ICOG
ICOG-ko idazkaria

EMPOTRAMIENTO DE MICROPILOTES Ø 220 mm TRABAJANDO A TRACCIÓN

Empotramiento	Resistencia empotramiento
0,00 m	0,00 t
0,25 m	3,11 t
0,50 m	6,22 t
0,75 m	9,33 t
1,00 m	12,44 t
1,25 m	15,55 t
1,50 m	18,66 t
1,75 m	21,77 t
2,00 m	24,88 t
2,25 m	27,99 t
2,50 m	31,10 t
2,75 m	34,21 t
3,00 m	37,32 t
3,25 m	40,43 t
3,50 m	43,54 t
3,75 m	46,65 t
4,00 m	49,76 t
4,25 m	52,87 t
4,50 m	55,98 t
4,75 m	59,09 t
5,00 m	62,20 t
5,25 m	65,31 t
5,50 m	68,42 t
5,75 m	71,53 t
6,00 m	74,64 t
6,25 m	77,75 t
6,50 m	80,86 t
6,75 m	83,97 t
7,00 m	87,08 t
7,25 m	90,20 t
7,50 m	93,31 t
7,75 m	96,42 t
8,00 m	99,53 t
8,25 m	102,64 t

Empotramiento	Resistencia empotramiento
8,50 m	105,75 t
8,75 m	108,86 t
9,00 m	111,97 t
9,25 m	115,08 t
9,50 m	118,19 t
9,75 m	121,30 t
10,00 m	124,41 t
10,25 m	127,52 t
10,50 m	130,63 t
10,75 m	133,74 t
11,00 m	136,85 t
11,25 m	139,96 t
11,50 m	143,07 t
11,75 m	146,18 t
12,00 m	149,29 t
12,25 m	152,40 t
12,50 m	155,51 t
12,75 m	158,62 t
13,00 m	161,73 t
13,25 m	164,84 t
13,50 m	167,95 t
13,75 m	171,06 t
14,00 m	174,17 t
14,25 m	177,28 t
14,50 m	180,39 t
14,75 m	183,50 t
15,00 m	186,61 t
15,25 m	189,72 t
15,50 m	192,83 t
15,75 m	195,94 t
16,00 m	199,05 t
16,25 m	202,16 t
16,50 m	205,27 t

Nota: la presente tabla refleja los valores de empotramiento en roca sana de los micropilotes. A los valores de la tabla hay que añadirles la longitud libre de los micropilotes.

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibilsko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko idazkaria

6.6 APÉNDICE A-6 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

César Monedero Justel; Geólogo Col. 4982; Jardiñeta, 20 bajo-B 20600 Eibar; telf: 620700675; cesar.monedero1@gmail.com

EUSKADIKO GEOLOGOEN ELKARGO OFIZIALA
COLEGIO DE GEÓLOGOS DEL PAÍS VASCO
VISADO/BAIMENA
Con Seguro de Responsabilidad Civil
Erantzukizun Zibileko Aseguruarekin
Fecha/Data: 04/04/2018 Folio/Orria: 8 Núm./Zkia: M031800008/00
Colegiado/
Elkargokidea: Cesar Monedero Justel
Inscrito con el Nº/ Inskripzio Zkia: 4982
Puede consultar la validez del documento accediendo
a http://icog.e-visado.net/csv/7ICKMZPQIVX5L
Secretaria del ICOG
ICOG-ko Idazkaria

SITUACIÓN DEL SONDEO SZ-1

SITUACIÓN DEL SONDEO SZ-2

CLIENTE:	TITULO DEL TRABAJO:	CONSULTOR:	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA:	TITULO DE LA FIGURA:	APÉNDICE A-6
Zamudio Udala	INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO CARRETERA BI-3715. PROLONGACIÓN DE ACERA ENTRE P.K. 1+670 A 1+820.	César Monedero Justel Geólogo col: 4982		MAR-2018	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	HOJA: 1 DE 1

ANEJO Nº 03 CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

ÍNDICE

Pag.

1. INTRODUCCION..... 3
2. APÉNDICES DEL ANEJO. 4

1. INTRODUCCION.

El objeto del Anejo es la determinación de la acera en voladizo que se precisa acometer en el proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** para alcanzar una anchura mínima superior a dos (2) metros, una vez sobrepasado el puente existente sobre el corredor del Txorierri.

Se ha optado por ejecutar el futuro itinerario peatonal mediante una acera volada. El equilibrio del voladizo se alcanza con el contrapeso construido en el carril de ese borde (sentido subida desde Ugaldeguren I, Derio-Bilbobarri). Las vigas de hormigón armado (sección cuadrada de 0.50 m.) tienen una interdistancia entre ejes de cuatro (4) metros. Sobre ellas se dispondrá unas prelosas prefabricadas de hormigón armado (HA-30) y 12 cm. de espesor (elementos colaborantes en la resistencia final) que servirán a modo de encofrado perdido para realizar el resto de la losa-acera (18 cm.) y la mezcla bituminosa en caliente D-20, que conforma la rodadura (espesor máximo 4 cm.) para peatones.

Como medida de seguridad y afianzamiento para evitar asientos en la puntera del contrapeso que limita con el talud del aparcamiento de superficie, localizado a un nivel inferior, y a la vista del perfil de geotécnico de aquel terreno, se ha optado por disponer dos micropilote en cada uno de los módulos del macizo. Su diámetro nominal (perforación) será de 175 mm. y va armado con estructura tubular (127/9 mm.) y barra interior corrugada de diámetro 32 mm.. Se empotrará en roca sana una longitud mínima de tres (3) metros, habiéndose estimado una longitud libre mínima de dos metros y medio (2,50 m.). El acero de la tubería será calidad S-460, la vida del micropilote se estima en 100 años y la pérdida de sección de 1,20 mm.; en su carga de hundimiento se considera sólo la resistencia por fuste.

Se emplea hormigón armado HA-30 (f_{ck}= 30 Mpa.) y acero B-500, (f_{yk} = 500 Mpa.) y las normativas utilizadas son:

- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP 11)", Ministerio de Fomento, para elegir la carga uniforme de 5 kN./m^2. en el acerado.
- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".
- "Guía de cimentaciones en obras de carretera" Ministerio de Fomento.
- Norma UNE EN 14199 Micropilotes 2006
- Guía Proyecto Ejecución Micropilotes M. Fomento 2005

2. APÉNDICES DEL ANEJO.

En el Anejo se incorporan seguidamente y en este orden los siguientes resultados expresados en hojas excel, en las que también se incorporan pantallazos del dimensionamiento de armadura extraídos del Prontuario de la Instrucción EHE 08.

- ✓ Comprobación equilibrio con el macizo de contrapeso. Esfuerzos en la viga en voladizo.
- ✓ Determinación CDG conjunto acera + macizo contrapeso y sobrecarga total.
- ✓ Determinación CDG conjunto acera + macizo contrapeso y sobrecarga sólo en la acera.
- ✓ Tensiones máximas bajo el macizo de contrapeso.
- ✓ Esfuerzos y armadura necesaria en la operación de izado del módulo (contrapeso con anchura de 1 m. + viga en voladizo).
- ✓ Cálculo de Micropilotes bajo macizo de contrapeso.
- ✓ Dimensionamiento de Prelosas.

Y finalmente todos los ficheros generados con la aplicación Prontuario EHE Correspondiente al ELU de la prelosa y al ELS (flecha) de ese mismo elemento.

De la viga en voladizo se adjuntan los ficheros de salida del ELU de flexión y cortante, así como se análisis en ELS a fisuración.

COMPROBACIÓN EQUILIBRIO CON MACIZO-CONTRAPESO Y ESFUERZOS CORTANTE Y FLECTOR EN LA VIGA VOLADIZO

Determinación de la estabilidad al vuelco

Coeficiente seguridad al vuelco	1.64	
Separación entre vigas	4	m.
a (banda de calzada para contrapeso)	2.5	m.
a (banda de calzada para contrapeso)	2.6	m.
a (banda de calzada para contrapeso)	2.7	m.
a (banda de calzada para contrapeso)	2.85	m.

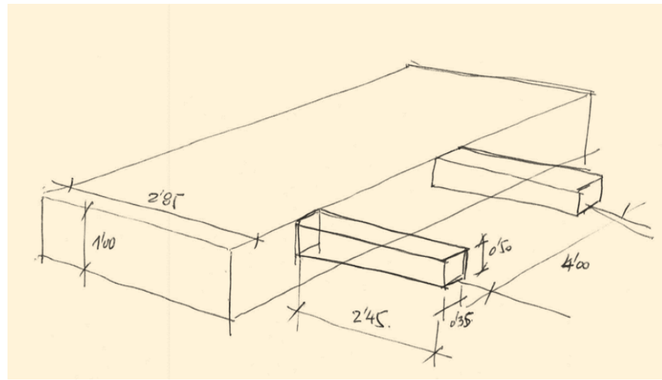
Luz zona voladizo	2.45	m.
Q_b (carga barandilla peatonal)	2	kN./m.l.
Q_s (sobrecarga uso)	5	kN./m^2.
Espesor acera	0.2	m.
Espesor prelosas	0.12	m.
$Q_{pp.}$ (peso propio acera+prelosas)	8	kN./m^2.
Peso específico hormigón macizo	23	kN./m^3.
Peso específico hormigón armado	25	kN./m^3.
Longitud zona actuación	60.5	m.
Anchura viga	0.5	m.
Canto viga	0.5	m.

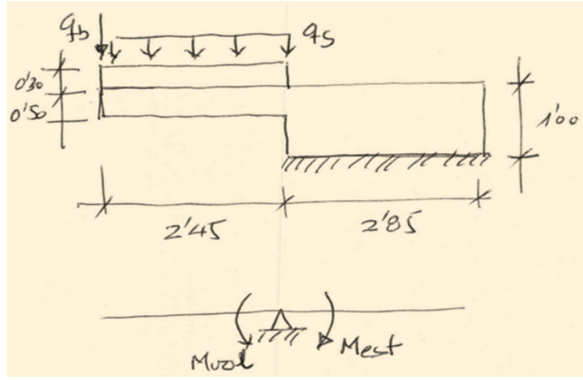
Q_{pp} (acera+prelosas)	8.00	kN./m^2./m.l.
M_v (momento en el extremo del voladizo)	62.67	kN.*m/m.l.
h (profundidad del contrapeso en calzada)	1.2	m.
h (profundidad del contrapeso en calzada)	1.15	m.
h (profundidad del contrapeso en calzada)	1.1	m.
h (profundidad del contrapeso en calzada)	1.1	m.

$M_{est.}$ (momento estabilizador = 23 * (a * h) *a/2)	86.25	kN.*m.
$M_{est.}$ (momento estabilizador = 23 * (a * h) *a/2)	89.40	kN.*m.
$M_{est.}$ (momento estabilizador = 23 * (a * h) *a/2)	92.22	kN.*m.
$M_{est.}$ (momento estabilizador = 23 * (a * h) *a/2)	102.75	kN.*m.

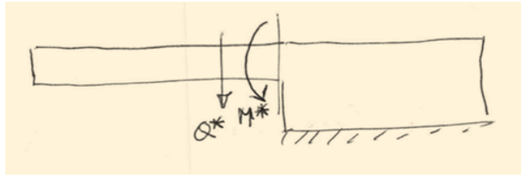
Coeficiente seguridad al vuelco	1.38
Coeficiente seguridad al vuelco	1.43
Coeficiente seguridad al vuelco	1.47
Coeficiente seguridad al vuelco	1.64

Vol. Excavación (m^3.)	Volumen HA contrapeso (m^3.)
181.5	181.5
180.895	180.895
179.685	179.685
189.6675	189.6675





Esfuerzos de diseño de las vigas en la sección de empotramiento

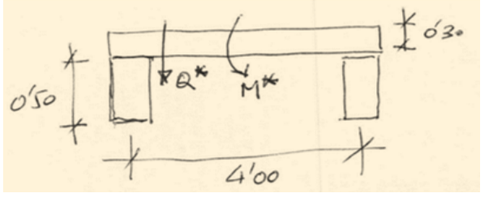


Coef. Mayoración cargas permanentes	1.35
Coef. Mayoración cargas variables	1.5

M* (momento flector)	274.41	kN. * m.

Q* (esfuerzo cortante)	212.01	kN.

Esfuerzos de diseño de la losa de la acera



M* (momento flector)	36.60	kN. * m./m.l.

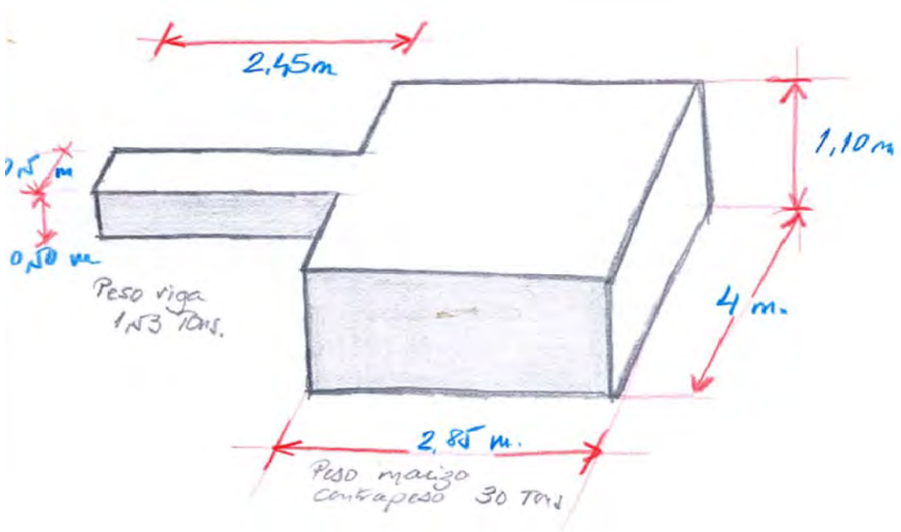
Q* (esfuerzo cortante)	36.60	kN./m.l. de ancho

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación $\cdot 1.E^{-3}$	Tensión [MPa]
0.035	0.0	1.4	0.0
0.465	14.7	-9.9	434.8

At_est [cm²] = 14.7

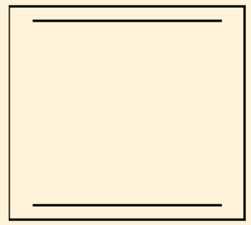
ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n°ϕ	13	10	8	5	3
n° capas	2	2	1	1	1
At [cm²]	14.7	15.4	16.1	15.7	14.7
wk [mm]	0.23	0.23	0.24	0.31	0.46



Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

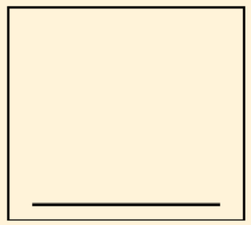
ección

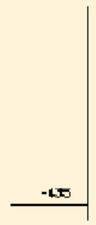
Sección : VIGACADA4M.
b [m] = 0.50
h [m] = 0.50
ri [m] = 0.035
rs [m] = 0.035



Dimensionamiento

Md [kN·m] = 275





ANÁLISIS REALIZADO SOBRE UN MÓDULO DE LONGITUD 4 METROS

Espesor prelosa + acera	**0.32**	m.
Anchura de la viga	**0.5**	m.
Canto de la viga	**0.5**	m.
Anchura del macizo-contrapeso	**2.85**	m.
Profundidad del macizo	**1.1**	m.
Anchura de la acera	**2.45**	m.
Longitud del módulo	**4**	m.
Peso de la viga	**15.31**	kN.
Carga variable en acera	**5**	kN./m^2.
Carga variable en calzada sobre el macizo/contrapeso	**20**	kN./m^2.

Peso acera	**78.40**	kN.
Peso macizo-contrapeso	**300.96**	kN.
Peso afirmado sobre el macizo	**27.36**	kN.
Peso sobrecarga en acera	**49.00**	kN.
Peso sobrecarga en calzada	**228.00**	kN.
Peso barandilla (2 kN./m.l.)	**8.00**	
Total Esfuerzo Vertical con todas las cargas	**707.03**	kN.

Distancia c.d.g. respecto borde exterior con todas las cargas	**3.34**	m.

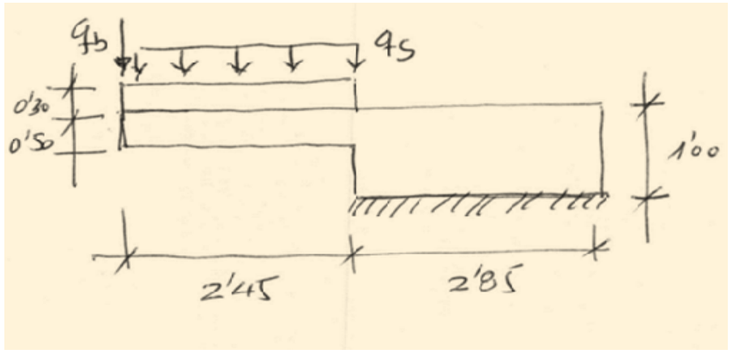
Espesor del afirmado sobre el macizo-contrapeso	**0.1**	m.

Momento p.p. viga respecto borde exterior	**18.76**	kN.*m./m.l.
Momento p.p. acera respecto borde exterior	**78.40**	kN.*m./m.l.
Momento p.p. macizo/contrapeso respecto borde exterior	**1214.81**	kN.*m./m.l.
Momento sobrecarga acera respecto borde exterior	**60.03**	kN.*m./m.l.
Momento sobrecarga vial respecto borde exterior	**883.50**	kN.*m./m.l.
Momento pavimento sobre macizo respecto borde exterior	**106.02**	kN.*m./m.l.
Total momento respecto borde exterior (todas las fuerzas)	**2361.52**	kN.*m./m.l.

Total momento respecto borde exterior (sin sobrecargas)	**1417.99**	kN.*m./m.l.

Total Carga Vertical sin sobrecargas variables de uso	**430.03**	

Distancia c.d.g, respecto borde exterior sin las sobrecargas variables de uso	**3.30**	m.



Distancia c.d.g. - longitud acera/voladizo	**0.89**	m.

Distancia c.d.g. - longitud acera/voladizo	**0.85**	m.

Se pondrá el centro del micropilote a	**0.87**	m.
Anchura total (acera + macizo contrapeso)	**5.30**	m.

hacia el interior, desde el borde inferior exterior del macizo de contrapeso

ANÁLISIS REALIZADO SOBRE UN MÓDULO DE LONGITUD 4 METROS

Espesor prelosa + acera	**0.32**	m.
Anchura de la viga	**0.5**	m.
Canto de la viga	**0.5**	m.
Anchura del macizo-contrapeso	**2.85**	m.
Profundidad del macizo	**1.1**	m.
Anchura de la acera	**2.45**	m.
Longitud del módulo	**4**	m.
Peso de la viga	**15.31**	kN.
Carga variable en acera	**5**	kN./m^2.
Carga variable en calzada sobre el macizo/contrapeso	**0**	kN./m^2.

Peso acera	**78.40**	kN.
Peso macizo-contrapeso	**300.96**	kN.
Peso afirmado sobre el macizo	**27.36**	kN.
Peso sobrecarga en acera	**49.00**	kN.
Peso sobrecarga en calzada	**0.00**	kN.
Peso barandilla (2 kN./m.l.)	**8.00**	
Total Esfuerzo Vertical con todas las cargas	**479.03**	kN.

Distancia c.d.g. respecto borde exterior con todas las cargas	**3.09**	m.

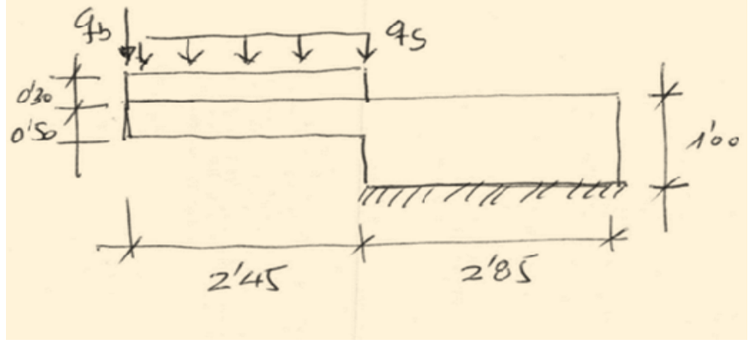
Espesor del afirmado sobre el macizo-contrapeso	**0.1**	m.

Momento p.p. viga respecto borde exterior	**18.76**	kN.*m./m.l.
Momento p.p. acera respecto borde exterior	**78.40**	kN.*m./m.l.
Momento p.p. macizo/contrapeso respecto borde exterior	**1214.81**	kN.*m./m.l.
Momento sobrecarga acera respecto borde exterior	**60.03**	kN.*m./m.l.
Momento sobrecarga vial respecto borde exterior	**0.00**	kN.*m./m.l.
Momento pavimento sobre macizo respecto borde exterior	**106.02**	kN.*m./m.l.
Total momento respecto borde exterior (todas las fuerzas)	**1478.02**	kN.*m./m.l.

Total momento respecto borde exterior (sin sobrecargas)	**1417.99**	kN.*m./m.l.

Total Carga Vertical sin sobrecargas variables de uso	**430.03**	

Distancia c.d.g, respecto borde exterior sin las sobrecargas variables de uso	**3.30**	m.



Distancia c.d.g. - longitud acera/voladizo	**0.64**	m.

Distancia c.d.g. - longitud acera/voladizo	**0.85**	m.

Se pondrá el centro del micropilote a	**0.74**	m.
Anchura total (acera + macizo contrapeso)	**5.30**	m.

hacia el interior, desde el borde inferior exterior del macizo de contrapeso

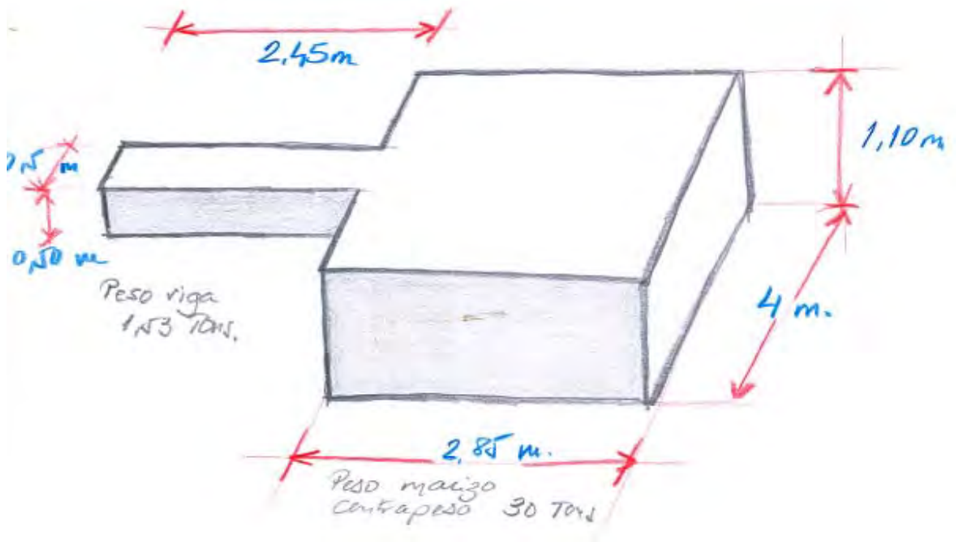
TENSIONES BAJO EL CONTRAPESO - MACIZO

Separación entre vigas	**4**	m.
a (banda de calzada para contrapeso)	**2.85**	m.

Luz zona voladizo	**2.45**	m.
Q_b (carga barandilla peatonal)	**2**	kN./m.l.
Q_s (sobrecarga uso)	**5**	kN./m^2.
Espesor acera	**0.2**	m.
Espesor prelosas	**0.12**	m.
Espesor pavimento sobre macizo de contrapeso	**0.1**	m.
$Q_{pp.}$ (peso propio acera+prelosas)	**8**	kN./m^2.
Peso específico hormigón macizo	**24**	kN./m^3.
Peso específico hormigón armado	**25**	kN./m^3.
Longitud zona actuación	**60.5**	m.
Anchura viga	**0.5**	m.
Canto viga	**0.5**	m.
Espesor del macizo-contrapeso	**1.1**	m.
Carga variable en calzada sobre el macizo/contrapeso	**20**	kN./m^2.
P1 viga	**15.3**	kN.
P1 acera	**78.4**	kN.
P2 Macizo-contrapeso	**300.96**	kN.
P2 pavimentación sobre macizo	**27.36**	kN.

Momento P1 viga respecto extremo de la viga	**18.76**	kN. * m.
Momento P1 acera respecto extremo de la viga	**96.04**	kN. * m.
Momento P2 Macizo-contrapeso respecto extremo de la viga	**1166.22**	kN. * m.
Momento P2 pavimentación sobre macizo respecto extremo de la viga	**106.02**	kN. * m.

C.D.G. del conjunto respecto extremo de la viga, borde del voladizo	**3.33**	m.
Distancia resultante al centro del macizo.	**0.54**	m.
N_{total} (carga total en el centro macizo)	**699.0**	kN.
M_{total} (flector centro macizo, sentido contrario agujas reloj)	**378.2**	kN. * m.
Tensión máxima	**1.3**	k/cm^2.
Tensión mínima	**-0.1**	k/cm^2.



Sobrecarga1 (peatones en la acera)	**49.0**	kN.
Sobrecarga2 (carga tráfico en calzada, junto al bordillo)	**228.0**	kN.
Momento **Sobrecarga1** respecto extremo de la viga	**60.0**	
Momento **Sobrecarga2** respecto extremo de la viga	**883.5**	

378.2

a (anchura del contrapeso en el módulo prefabricado)	**1**	m.
L_m (longitud macizo contrapeso en el módulo prefabricado)	**2.85**	m.
Luz viga del módulo prefabricado	**2.45**	m.
Peso específico hormigón macizo-contrapeso	**24**	kN./m^3.
Peso específico hormigón armado	**25**	kN./m^3.
Anchura viga	**0.5**	m.
Canto viga	**0.5**	m.
Espesor del macizo-contrapeso	**1.1**	m.
P1 peso de la viga en voladizo	**15.3**	kN.
P2 macizo-contrapeso, módulo prefabricado	**75.24**	kN.
P_t (peso total del módulo prefabricado)	**90.6**	kN.

p_1 (carga uniforme p.p. voladizo)	**6.3**	kN./m.l.
p_2 (carga uniforme p.p. contrapeso)	**26.4**	kN./m.l.

Coef. Mayoración Vuelco	**1.35**	
Coef. Minoración cargas favorables	**0.9**	
M_V (Momento volcador debido a la viga)	**18.8**	kN. * m.
Momento estabilizador (macizo contrapeso)	**107.2**	kN. * m.
Coef. Seguridad al vuelco	**5.72**	

$M_{apoyo\ izdo.}$ del contrapeso, debido a la viga	**18.8**	kN.* m.l.
P1 peso en el apoyo izdo. Contrapeso debido a la viga	**15.3**	kN.
Sobrecarga uniforme (p.p.) **del contrapeso**	**26.4**	kN./m.l.
R1 (reacción apoyo derecho contrapeso)	**31.0**	kN.
R2 (reacción apoyo izquierdo contrapeso)	**59.5**	kN.

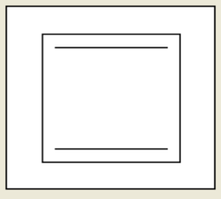
Momento negativo (coef. Mayoración 1.35)	**25.3**	kN./m.l.
Momento positivo (coef. Mayoración 1.35) = $p_2 * L_m^2/8$-1/2 * M_V	**23.5**	kN./m.l.

Anchura reparto armadura en el macizo prefabricado	**97**	cm.
nº redondos con diámetro 16 mm.	**8**	
Separación entre redondos	**12.0**	cm.

Anchura reparto del refuerzo para el izado= 0,50 m.

Sección

IZADOMOD.



Elemento estructural

- (•) Viga
- ( ) Losa
- ( ) Muro

Comprobación | Dimensionamiento | Diagrama de Flexión

Propuesta de armado | Plano de agotamiento

At [cm²]= 7.0

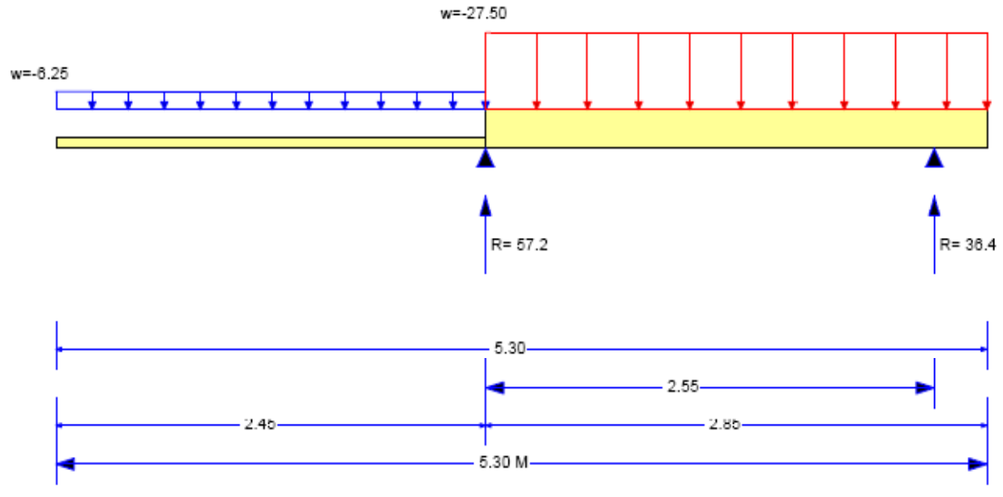
	ø 12	ø 14	ø 16	ø 20	ø 25
nº total de Ø	7	5	4	3	2
nº de capas	1	1	1	1	1
At[cm²]	7.9	7.7	8.0	9.4	9.8
wk [mm] *	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05

Ac [cm²]= 0.0

	ø 12	ø 14	ø 16	ø 20	ø 25
nº total de Ø					
nº de capas					
Ac[cm²]					

(*) Los valores de la abertura característica de fisura son meramente orientativos. Se han calculado suponiendo un coeficiente global de mayoración de 1.50 y una proporción carga cuasi-permanente / carga total= 80 %

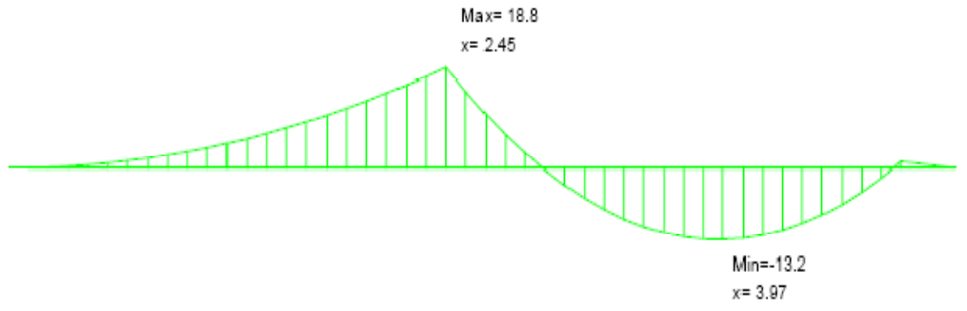
Md [kN·m] 25.3



Diámetro cable del izado	**32**	mm
Peso del módulo	**90.6**	kN.
Esfuerzo máx. que soporta el cable	**237.8**	kN.

Cuantía mínima para viga de 0.50 * 1.1 m.		
f_{yd}	**434.8**	N/mm^2.
f_{cd}	**20.0**	N/mm^2.
A_c (para una anchura eficaz de **0,50** * **0,50**)	**250000.0**	mm^2.
$A_{s,t}$	**4.6**	cm^2.
Diámetro elegido para la armadura	**16**	mm^2.
nº de barras	**3**	uds.

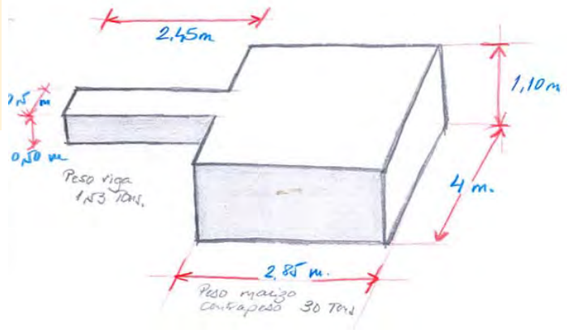
$A_S = M_d/(0.85*d*fyd)$	**0.7**	cm^2.
Reducción de la armadura mínima	**0.978**	
Armadura mínima de tracción α * Ast	**4.5**	cm^2.
Diámetro	**16**	mm.



Número de redondos	**3**	uds.

Los micropilotes atravesarán una capa de rellenos y suelos y se empotrarán en roca sana. Las deformaciones que deben sufrir los suelos, los rellenos y la roca meteorizada para desarrollar su resistencia son mucho mayores que los que precisa la roca sana. En estas condiciones, en el cálculo del empotramiento de los micropilotes sólo se tendrá en cuenta la longitud en contacto con la roca sana.

Para el dimensionamiento de los micropilotes en roca sana en condiciones de trabajo a compresión, se podrá emplear un valor de adherencia unitaria f_{ad} = 30t/m².



Resistencia característica de lechada de mortero (IU)	**30**	N/mm^2.
D_p (diámetro de la perforación)	**0.185**	m.
D_{pN} (diámetro de la perforación nominal)	**0.175**	m.
D_t (diámetro de la tubería metálica)	**0.127**	m.
Espesor tubería metálica	**0.009**	m.
Diámetro barra interior	**0.032**	m.
Pérdida espesor de la sección 100 años	**0.0012**	m.
A_{a0} (área sección tubería metálica año 0)	**3336**	mm^2.
A_{a100} (área sección tubería metálica año 100)	**2862**	mm^2.
F_e (coef. según tipo de terreno y de perforación)	**1.3**	
$N_{c,Rd}$ (tope estructural, resistencia estructural micropilote sometido a compresión)	**1086**	kN.
Empotramiento mínimo > **6 * D_{pN}**	**1.05**	m.
Empotramiento adoptado	**3**	m.
Longitud libre máxima	**2.5**	m.
Longitud total micropilote	**5.5**	m.
A_c (área de la lechada/mortero)	**20716**	mm^2.
Tope Estructural	**1090**	kN.

$r_{f,lim.}$ (rozamiento unitario límite)	**0.3**	Mpa.
F_r (Coef. Minoración duración función estructural)	**1.65**	
$r_{cd,f}$ (Rozamiento Unitario Cálculo)	**0.18**	Mpa.
$R_{e,d}$ (resistencia por fuste en un micropilote)	**300**	kN.
Nº de Micropilotes por macizo de equilibrio	**2**	
Longitud tramo/macizo incidiendo sobre grupo micropilotes	**4**	m
Anchura del macizo con carga carretera	**1**	m.
Espesor prelosa+losa+pavimento	**0.32**	m.
Carga tráfico	**20**	kN /m^2
Anchura acera	**2.45**	m.
Espesor macizo contrapeso	**1.1**	m.
Sobrecarga de uso acera	**5**	kN./m^2.
Carga permanente acera	**78.40**	kN.
Carga permanente viga	**15.31**	kN.
Carga permanente afirmado sobre macizo	**9.60**	kN.
Carga variable en la acera	**49.00**	kN.
Carga tráfico sobre anchura macizo mal cimentada	**80.00**	kN.
Carga del macizo en la anchura mal cimentada	**110.00**	kN.
Coef. Seguridad cargas permanentes	**1.35**	
Coef. Seguridad cargas variables	**1.5**	
Q_{DT} (carga de diseño total)	**481**	kN.
Q_{DTM} (carga de diseño total por cada micropilote)	**241**	
Es la resistencia por fuste mayor que la Q_{DTM}?	**Sí, cumple**	

$$r_{fc,d} = \frac{r_{f,lim}}{F_r}$$

Longitud total acera en voladizo	**62**	m.
Número de micropilotes	**32**	
Precio m.l. micropilote	**350**	€/m.l.
Total Importe micropilotes	**61600.00**	€

Long.Total Micropilotes	**176**	m.l.
Diam. Tubería	**114**	mm.
Espesor Tubería	**9**	mm.
Diam. Perforac.	**185**	mm.
Tope Estructural	**767.6**	kN.

	127	mm.
	9	mm.
	185	mm.
	849	kN.

	152	mm.
	9	mm.
	185	mm.
	1249.5	kN.

En el apéndice A-4 se incluye una tabla de valores de empotramiento de los micropilotes trabajando a compresión en función de la carga que soportan. La tabla se ha confeccionado para micropilotes de Ø 220 mm.

Para el dimensionamiento de los micropilotes en roca sana en condiciones de trabajo a tracción, el valor de adherencia unitaria se minorará con un coeficiente de 0,6.

En el apéndice A-5 se incluye una tabla de valores de empotramiento de los micropilotes trabajando a tracción en función de la carga que soportan. La tabla se ha confeccionado para micropilotes de Ø 220 mm.

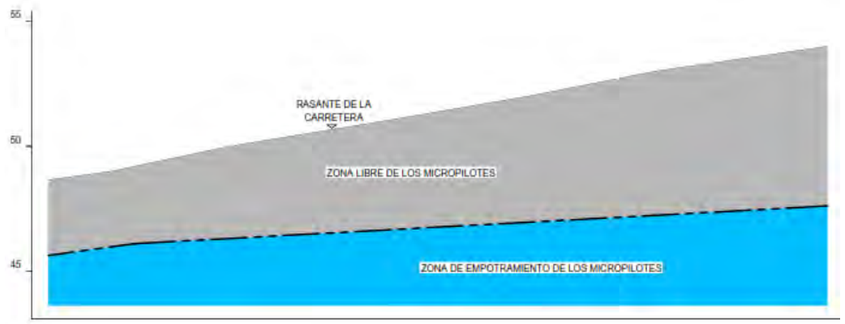


TABLA 2.4. REDUCCIÓN DE ESPESOR DE ARMADURA POR EFECTO DE LA CORROSIÓN[1], r_c (mm)

TIPO DE TERRENO	VIDA ÚTIL REQUERIDA AL MICROPILOTE[3] (años)				
	5	25	50	75	100
Suelos naturales sin alterar	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Suelos naturales contaminados o suelos industriales	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Suelos naturales agresivos (turbas, ciénagas, etc.)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Rellenos no agresivos sin compactar[2]	0,18	0,70	1,20	1,70	2,20
Rellenos agresivos sin compactar (cenizas, escorias, etc.)[2]	0,50	2,00	3,25	4,50	5,75

[1] Según UNE EN 14199.
[2] La corrosión es menor en rellenos compactados que en rellenos sin compactar; así, en los compactados, los valores reflejados en esta tabla pueden reducirse hasta la mitad.
[3] Los valores dados para 5 y 25 años se basan en mediciones reales, mientras que en los demás casos se han obtenido como resultado de extrapolaciones.

$N_{c,Ed}$: Esfuerzo axil de cálculo (compresión), obtenido a partir de acciones mayoradas.

La resistencia estructural del micropilote sometido a esfuerzos de compresión se puede determinar en general, mediante la siguiente expresión:

$$N_{c,Rd} = (0{,}85\, A_c f_{cd} + A_s f_{sd} + A_a f_{yd}) \cdot \frac{R}{1{,}20\, F_e}$$

TABLA 3.5. COEFICIENTE F_e

TIPO DE TERRENO Y DE PERFORACIÓN	F_e
Terreno con nivel freático por encima de la punta del micropilote y perforación sin revestir, sin empleo de lodos	1,50
Terreno con nivel freático permanentemente bajo la punta del micropilote y perforación sin revestir, sin empleo de lodos	1,30
Cualquier tipo de terreno perforado con lodos	1,15
Cualquier tipo de terreno perforado al amparo de revestimiento recuperable	1,05
Micropilote con tubería de revestimiento dejada «in situ» de forma permanente (camisa perdida)	1,00

PRELOSAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PLACA CORRESPONDIENTE A LA ACERA + SOBRECARGA 5 KN./M^2.

L_c (luz de cálculo)	3.7	m.	Canto total	0.32	m.
P. P. de la losa	5.00	kN./m^2.	Canto losa + 4 cm de D-20	0.2	m.
P.P. losa + prelosa	8.00	kN./m^2.			
Sobrecarga uso (peatones)	5	kN./m^2.	Total Cargas	13.00	kN./m^2.
M_k	22.25	m*kN.	M_d	31.32	m*kN.
d (canto útil)	0.085	m	γ_{CP}	1.35	
h	0.12	m.	γ_{CV}	1.5	
HA-30	30	N./mm^2.	r_m (recubrimiento mecánico)	0.035	m.
f_{yk}	500	N./mm^2.			
nº barras	5		nº barras	6	
Diámetro	16	mm.	Diámetro	16	mm.
A_s	10.05	mm^2.	A_s	12.06	mm^2.

M_{kborde} (barandilla)	3.42	m*kN.	Carga barandilla	2	kN./m.l.
d	0.085	m	M_d	4.62	m*kN.
h	0.1	m.	γ_{CP}	1.35	
HA-30	30	N./mm^2.	γ_{CV}	1.5	
f_{yk}	500	N./mm^2.	M_{dTotal}	35.94	m*kN.
nº barras	5				
Diámetro	16	mm.	nº barras	6	
A_s	10.05	cm^2.	Diámetro	16	mm.
			A_s	12.06	cm^2.

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad Armadura Deformación Tensión

ε_i ·1.E-3 = -9.7

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E^{-3}	Tensión [MPa]
0.035	0.0	-0.3	0.0
0.085	11.9	-5.8	434.8

At_est [cm²] = 11.9

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n°ϕ	11	8	6	4	3
n° capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	12.4	12.3	12.1	12.6	14.7
wk [mm]	0.20	0.22	0.26	0.31	0.32

Aproximación

$A_s = M_d/(0.85 * d * f_{yd}) * 10$	11.78	cm^2.
Para M_d	37	kN. * m.l.

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1.5 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Dimensionamiento prelosas considerando sobrecarga final 5 kN./m2.
Fecha: 01/10/2018
Hora: 9:56:24

Dimensionamiento de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Sección

Sección : PRELOSAS
b [m] = 1.00
h [m] = 0.12
ri [m] = 0.035
rs [m] = 0.035

2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 37

Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.032
1/r [1/m]·1.E-3 = 109.7
ε_i ·1.E-3 = -9.7

ANEJO Nº 4 PLAN DE OBRA.

INDICE DEL ANEJO

1.- INTRODUCCIÓN. 3

2.- OBJETIVOS. 3

3.- ANÁLISIS DE LA OBRA. 3

3.1.- FASE Nº 1. 3

3.2.- FASE Nº 2 4

3.3.- FASE Nº 3 4

4.- DIAGRAMA DE BARRAS. 4

5.- METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJOS. 5

5.1.- PROGRAMA DE TRABAJO CONTRACTUAL. 5

5.2.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO. 5

5.3.- PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN. 5

5.4.- SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN. 5

5.5.- ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN. 6

6.- DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HORAS LABORABLES. 8

6.1.- COEFICIENTES DE REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE HORAS LABORABLES 8

6.2.- CÁLCULO DE LOS DÍAS TRABAJABLES PARA CADA CLASE DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DEFINIDA EN EL PROYECTO. 10

6.3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE MEDIO ANUAL DE REDUCCIÓN CLIMATOLÓGICA. ... 12

6.4.- CÁLCULO DE LOS DÍAS DE TRABAJO NETOS PARA CADA CLASE DE ACTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA OBRA. 13

1.- INTRODUCCIÓN.

A través de este plan de obra se pretende describir el desarrollo de los respectivos trabajos y tajos en que se divide la actuación definida en el proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** (T.M. de Zamudio).

Asimismo se muestra la relación y dependencia entre los mismos de lo cual se derivará la necesidad o no de simultanear trabajos o desfasar las actividades en el tiempo.

Con la redacción de este Anejo se cumple lo establecido en los Artículos 63 y 69 del Reglamento General de Construcción del Estado (Decreto 3.410/75 de 25 de Noviembre), y en la **Ley 9/2017** de 8 de noviembre por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014; haciéndose constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

2.- OBJETIVOS.

La programación de la obra se hace en base a la consecución de los siguientes objetivos:

- Lograr una utilización óptima de los recursos de mano de obra, maquinaria y materiales, evitando puntas de trabajo y logrando una eficacia económica elevada en la ejecución de los distintos tajos en que se ha desglosado el proyecto.
- Minimizar al máximo el impacto que la ejecución de la obra supone al tráfico mecánico y peatonal existente en la calle Lambarri.
- Evitar desplazar para el final de la obra los tajos más costosos y conflictivos como puede ser el transporte de los elementos mecánicos de la estructura y racionalizar el envío de tierras y/ó demoliciones a vertedero.

Una vez realizado el plan de obra, el análisis del mismo reflejará cuales son las actividades más críticas y de las que habrá que vigilar su cumplimiento para evitar paralizaciones y retrasos que siempre suponen una alteración significativa, tanto en costes como en plazos, sobre las estimaciones iniciales.

3.- ANÁLISIS DE LA OBRA.

Las actividades de intersección en el barrio Santimami-Bilbobarri (T.M. de Zamudio) que componen la obra se van a agrupar en los siguientes grupos de actuaciones:

3.1.- FASE Nº 1. ACERA EN VOLADIZO.

- Instalaciones y replanteo
- Señalización y desvíos de tráfico

- Demoliciones.
- Excavación general.
- Obras de fábrica.
- Rellenos y terraplenes.
- Alumbrado público
- Formación de aceras.
- Extendido de aglomerado.
- Señalización.

3.2.- FASE Nº 2 AMPLIACIÓN DE ACERA EN PUENTE.

- Replanteo
- Señalización y desvíos de tráfico
- Fresado de arcén.
- Ampliación de acera.
- Alumbrado público
- Extendido de aglomerado.
- Señalización de obra.

3.3.- FASE Nº 3 ACCESO A SANTIMAMI

- Replanteo.
- Demoliciones y excavación de jardín.
- Obras de fábrica.
- Extendido de aglomerado.
- Señalización.

4.- DIAGRAMA DE BARRAS.

Como adenda final del Anejo se adjunta el diagrama de barras (Gantt) que determina el plazo total de **cuatro (4) meses o dieciocho (18) semanas,** inicialmente establecido para las distintas actividades elementales en que se ha desglosado la obra. Su carácter es muy limitado y orientativo, por lo que el **Adjudicatario** de la obra establecerá un pormenorizado estudio **Pert** u otro similar, suficientemente preciso.

5.- METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

5.1.- PROGRAMA DE TRABAJO CONTRACTUAL.

A la vista del Acta de comprobación del replanteo y de las posibles modificaciones que con respecto a la oferta se hubieran introducido en la adjudicación definitiva, el Contratista estará obligado a presentar una revisión y actualización del **Programa de Trabajos**. En el mismo, se recogerá todos los extremos comprendidos en la Memoria Constructiva que haya presentado y en su **Proposición**, final y aceptada, al Contrato.

Ese **Programa de Trabajos** será aprobado por la Dirección de la Obra, fijándose los plazos parciales correspondientes.

5.2.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

Si en el desarrollo de la obra se detectase la conveniencia o necesidad de modificar alguna ó parte de las determinaciones temporales y de programación contenidas en el proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** (T.M. de Zamudio), se realizará en la forma prevista reglamentariamente. Lógicamente, cada vez que se modifiquen las condiciones contractuales el Contratista quedará obligado a la actualización y puesta al día del **Programa de Trabajos**.

5.3.- PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN.

Basado en el **Programa de Trabajos** y bajo las instrucciones directas del Jefe de Obra y con el apoyo del Servicio Central de Programación del Contratista, se desarrollará a píe de obra un Programa de Trabajos detallado. Las herramientas informáticas y las bases de datos disponibles, que el Contratista pondrá a disposición, permitirán garantizar una organización adecuada y eficaz para cada actividad y/ó tajo.

Especial hincapié merecen siempre las actividades que serán ejecutadas por subcontratas y/ó equipos ajenos y cuya programación responde también a criterios de definición de equipos, recursos humanos y rendimientos, ya que tanto las subcontratas como los equipos ajenos una vez en obra, forman parte íntegra de los recursos dispuestos para la buena marcha de la obra.

5.4.- SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN.

Una vez confeccionado el precitado programa se decidirá lo que será, en un principio el intervalo de revisiones del mismo. Cabe remarcar, la diferencia que existe entre la **actualización** del programa y su **revisión**.

- **La actualización del programa** supone que ha pasado mucho tiempo desde la última revisión o actualización, y la actual. El programa en este caso será muy desfasado y de resultado de su puesta al día se derivará, con toda probabilidad, una nueva fecha de final de obra y también el cambio del camino crítico y paralelamente los subcríticos.
- La **simple revisión del programa** por el contrario pretende obtener solamente información sobre el estado actual de la obra, por lo que efectuando dichos análisis una frecuencia suficiente se evitará que el programa se quede desfasado.

De forma mensual el programa de construcción deberá ser objeto de un seguimiento.

5.5.- ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN.

Las modificaciones que puedan acaecer en el proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** (T.M. de Zamudio), incidencias importantes, la aparición de una variación en el método constructivo de una unidad importante, etc. dan lugar a una actualización del programa y en general se consideran necesarias actualizaciones trimestrales.

Esto ocurre cuando hay un cambio sustancial en la naturaleza de la obra y cuando hay una diferencia importante entre los rendimientos previstos en el programa inicial y los alcanzados al principio de la obra.

También si hay un cambio en la secuencia de ejecución será necesario acometer su "puesta al día". En resumen, las circunstancias que produzcan desfases en la obra se estudiaran adecuadamente para encontrar la forma de mitigar el retraso cuando sea posible.

La especificidad de la obra definida en el proyecto con una gran preponderancia de apertura y cierre de zanjas, etc. puede verse frenado e incluso totalmente interrumpido por las inclemencias meteorológicas (lluvia, nevadas, etc.). En Contratista deberá ser conocedor de esas circunstancias y ponderar tales afecciones en su programación final de la obra.

La frecuencia de las anteriores revisiones es función de:

- 1.- La bondad de la red de actividades inicial.
- 2.- La correcta explotación del programa de trabajos.
- 3.- La posible introducción de modificaciones sustanciales por causas no previsibles la hora de redactar el Análisis Lógico.
- 4.- El número de actividades que tiene el programa y por consecuente el número medio de actividades acometidas cada semana. Cuantas más actividades se inicien semanalmente más necesidad habrá de un control frecuente.

En ésta obra se prevé un intervalo de revisiones del programa entre **4** y **5** semanas según las necesidades particulares de la obra, basado en los criterios arriba mencionados. La revisión en sí, se aborda desde el punto de vista de considerar la obra restante como la única que aparecerá en el programa. Esto implica la eliminación de las actividades ya ejecutadas del programa. La revisión se llevará a cabo, preferentemente, en el mismo lugar de los trabajos con la presencia ineludible del Jefe de Obra y la aportación previa del listado de actividades como base. En la misma figurarán todos los datos posibles sobre aquellas acciones que puedan cambiar. El proceso a seguir, podría ser el siguiente:

- 1).- Eliminar actividades ya terminadas que no deben aparecer en la nueva red.
- 2).- Cambiar la duración de actividades ya en ejecución para que sea igual a la duración restante de la actividad. No se modifican las duraciones en base al porcentaje terminado, dado que así no se refleja el rendimiento realmente alcanzado en obra.
- 3).- Cambiar, si es necesario, duraciones de actividades no iniciadas que se verán afectadas por ajustes de rendimientos debido a la información ya disponible sobre actividades similares ejecutadas.
- 4).- Eliminar relaciones entre las actividades terminadas y las que están en ejecución ó las no empezadas.
- 5).- Establecer las nuevas relaciones necesarias para completar la lógica interna de la red.
- 6).- Reajustar la armonización de los recursos llevado a cabo en la última revisión ó en el plan original de acuerdo con las circunstancias actuales. Esta armonización puede ser automática o manual, basada siempre en los análisis de recursos descritos en diversos procedimientos metodológicos.

6.- DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HORAS LABORABLES.

Para determinar la programación de la obra en el proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** (T.M. de Zamudio).se ha estimado el número de días laborables según la metodología que se expresa en los aparatados siguientes.

6.1.- COEFICIENTES DE REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE HORAS LABORABLES

Para determinar los coeficientes medios anuales para la obtención del nº de días útiles de trabajo, en función de la Climatología se ha empleado la metodología propuesta por la publicación "**Datos Climáticos Para Carreteras**" (1964, Dirección General de Carreteras).

Para calcular el número de días de trabajo útiles en las distintas clases de obra, se establecen unos coeficientes de reducción, que se aplican al número de días laborables de cada mes.

- Coeficiente de reducción por helada **μ_m**. Es el cociente del número de días del mes **m**, en que la temperatura mínima es superior a 0 ºC, al número de días del mes.

$$\mu_m = \frac{N^o\ días con T^a\ min. > 0^o C}{N^o\ días del\ mes}$$

- Coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración **T_m**. Es el cociente del número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10 ºC, al número de días del mes.

$$T_m = \frac{N^o\ días\ con\ T^a\ a\ 9\ horas > 10^o C}{N^o\ días\ del\ mes}$$

- Coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas **T'_m**. Es el cociente del número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5 ºC, al número de días del mes.

$$T'_m = \frac{N^o\ día\ con\ T\ a\ 9\ horas\ > 5^o}{N^o\ dias\ del\ mes} --$$

- Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo **λm**. Es el cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm, al número de días del mes.

$$\lambda_m = \frac{N^o\ días\ con\ Precipitación < 10\ mm}{N^o\ días\ del\ mes}$$

- Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo **λ'm**. Es el cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 1 mm, al número de días del mes.

$$\lambda'_m = \frac{N^o\ días\ con\ Precipitación < 1\ mm}{N^o\ días\ del\ mes}$$

Para el cálculo de estos coeficientes se emplean los valores medios de precipitaciones y temperaturas de la estación **Sondika** "**Aeropuerto**", por ser esta la que dispone de datos de temperaturas a las 9 de la mañana y con el objeto de poder completar el cálculo de los coeficientes; estos datos se han tomado de la publicación "**Datos Climáticos para Carreteras**".

A continuación se adjuntan los cuadros con los valores de precipitaciones y temperaturas empleados y los coeficientes de reducción resultantes de aplicar las ecuaciones antes expuestas:

	Nº días min. <= 0º	Nº días min. > 0º	Precip. >= 1 mm	Precip. < 1 mm	Precip. >= 10 mm	Precip. < 10 mm	Temp. > 5º	Temp. > 10º
Ene	3	28	13	18	13	18	24	9
Feb	3	25	12	16	11	17	20	9
Mar	2	29	9	22	11	20	23	13
Abr	0	30	11	19	12	18	26	15
May	0	31	10	21	11	20	31	28
Jun	0	30	8	22	8	22	30	30
Jul	0	31	8	23	7	24	31	31
Ago	0	31	9	22	8	23	31	31
Sep	0	30	9	21	9	21	30	30
Oct	0	31	12	19	11	20	31	26
Nov	1	29	13	17	13	17	27	15
Dic	3	28	14	17	13	18	25	12

Coeficientes Reductores por Climatología Adversa (C_m)

	Hormigones	Explanaciones	Áridos	Riegos	Mezclas
Enero	0.523	0.519	0.588	0.169	0.450
Febrero	0.543	0.528	0.606	0.184	0.408
Marzo	0.616	0.642	0.655	0.298	0.527
Abril	0.580	0.605	0.584	0.317	0.549
Mayo	0.636	0.657	0.636	0.612	0.677
Junio	0.740	0.737	0.740	0.733	0.733
Julio	0.766	0.754	0.766	0.742	0.742
Agosto	0.738	0.724	0.738	0.710	0.710
Septiembre	0.707	0.703	0.707	0.700	0.700
Octubre	0.658	0.635	0.658	0.514	0.613
Noviembre	0.563	0.557	0.579	0.283	0.510
Diciembre	0.529	0.514	0.580	0.212	0.442

6.2.- CÁLCULO DE LOS DÍAS TRABAJABLES PARA CADA CLASE DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DEFINIDA EN EL PROYECTO.

Para calcular los coeficientes medios de reducción de horas laborables que se deben aplicar a cada tipo de actividad constructiva es necesario aplicar las siguientes formulaciones:

Hormigones hidráulicos $C_m = \mu_m \lambda_m$

Explanaciones $C_m = \mu_m (\lambda_m + \lambda'_m) / 2$

Producción de áridos $C_m = \lambda_m$

Riegos o tratamientos superficiales o por penetración $C_m = T_m \lambda'_m$

Mezclas bituminosas $C_m = T'_m \lambda'_m$

donde:

C_m = Coeficiente medio de reducción de horas laborables para el mes **m**.

μ_m = Nº de días del mes m con temperatura mínima > 0º / Nº días del mes **m**

Coeficiente Reductor

	μ_m	T_m	T'_m	λ_m	λ'_m
Enero	0.889	0.290	0.774	0.588	0.581
Febrero	0.896	0.321	0.714	0.606	0.571
Marzo	0.940	0.419	0.742	0.655	0.710
Abril	0.994	0.500	0.867	0.584	0.633
Mayo	1.000	0.903	1.000	0.636	0.677
Junio	1.000	1.000	1.000	0.740	0.733
Julio	1.000	1.000	1.000	0.766	0.742
Agosto	1.000	1.000	1.000	0.738	0.710
Septiembre	1.000	1.000	1.000	0.707	0.700
Octubre	1.000	0.839	1.000	0.658	0.613
Noviembre	0.972	0.500	0.900	0.579	0.567
Diciembre	0.911	0.387	0.806	0.580	0.548

λ_m= Nº de días del mes m con precipitación < 10 mm / Nº días del mes **m**

λ'_m= Nº de días del mes m con precipitación < 1 mm / Nº días del mes **m**

T_m = Nº de días del mes m con temperatura < 10 ºC (9.00 a.m.) / Nº días del mes **m**

T'_m = Nº de días del mes m con temperatura < 5 ºC (9.00 a.m.) / Nº días del mes **m**

En el cuadro adjunto se indican los factores meteorológicos que afectan a cada tipo de obra:

Coeficientes Reductores por Climatología Adversa (C_m)

	Hormigones	Explanaciones	Áridos	Riegos	Mezclas
Enero	0.523	0.519	0.588	0.169	0.450
Febrero	0.543	0.528	0.606	0.184	0.408
Marzo	0.616	0.642	0.655	0.298	0.527
Abril	0.580	0.605	0.584	0.317	0.549
Mayo	0.636	0.657	0.636	0.612	0.677
Junio	0.740	0.737	0.740	0.733	0.733
Julio	0.766	0.754	0.766	0.742	0.742
Agosto	0.738	0.724	0.738	0.710	0.710
Septiembre	0.707	0.703	0.707	0.700	0.700
Octubre	0.658	0.635	0.658	0.514	0.613
Noviembre	0.563	0.557	0.579	0.283	0.510
Diciembre	0.529	0.514	0.580	0.212	0.442

6.3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE MEDIO ANUAL DE REDUCCIÓN CLIMATOLÓGICA.

Con objeto de determinar el coeficiente medio anual de reducción climatológica para cada clase de obra, se supone está repartida uniformemente a lo largo del año, determinando así un coeficiente de reducción mensual, igual al cociente del nº de días de cada mes / 365.

Coeficiente de reducción mensual: **C.r.m.** = Nº días mes / 365

El coeficiente medio anual resulta de sumar los productos parciales de C_m y C_f correspondientes a los 12 meses. El calendario laboral para el sector de la construcción en Bizkaia sería el representado en la tabla inferior:

DIAS	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	F.N.	D	D	8	F.N.	8	8	S	8	8	D	8
2	C.H.	8	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8
3	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	8
4	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8
5	C.H.	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S
6	F.N.	8	8	C.H.	8	S	8	8	D	8	8	D
7	8	S	S	C.H.	8	D	8	8	8	8	S	C.H.
8	8	D	D	C.H.	8	8	8	S	8	8	D	F.N.
9	8	8	8	F.N.	S	8	8	D	8	4	8	8
10	S	8	8	F.N.	D	8	8	8	8	S	8	8
11	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8
12	8	8	8	D	8	8	D	8	S	F.N.	8	S
13	8	8	8	FTH	8	S	8	8	D	8	8	D
14	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8
15	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8
16	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8
17	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	8
18	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8
19	8	8	F.N	D	8	8	D	8	S	8	8	S
20	8	8	C.H.	8	8	S	8	8	D	8	8	D
21	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8
22	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8
23	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8
24	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	F.S.
25	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	F.N.
26	8	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	S
27	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D
28	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	C.H.
29	8		D	8	8	8	8	S	8	8	D	C.H.
30	8		8	8	S	8	8	D	8	8	8	C.H.
31	S		8		D		FTH	8		S		F.S.
horas mes	144	160	160	128	160	176	176	168	176	164	168	120

Total Horas Año 2009	1.984
Horas 22 días vacaciones	176
Fiesta Local Municipal	8
Horas efectivas 2009	1.800
Horas Convenio Año 2009	1.716
Diferencia horas a compensar	84
Compensación horas (C.H.)	84

8	Día laborable
F.N.	Fiesta Nacional
FTH	Fiesta Territorio Histórico
F.S.	Fiesta Sector
C.H.	Puente
S D	Sábados y Domingos

- 30 días de vacaciones que incluyan un mínimo de 22 días laborables
- Si la fiesta local coincide en sábado o domingo, se designará otro día no laborable, anterior o posterior al asignado por el Ayuntamiento.
- Los días señalados como C.H. serán disfrutados y cobrados con salario base por todos los trabajadores que figuren de alta en la empresa en esos días.

Considerando el antedicho **calendario laboral del 2017 para Bizkaia** se puede estimar los días verdaderamente aprovechables para cada una de las unidades de obra consideradas:

Coeficientes Reductores por Climatología Adversa (C_m)

	Hormigones	Explanaciones	Áridos	Riegos	Mezclas
Enero	0.523	0.519	0.588	0.169	0.450
Febrero	0.543	0.528	0.606	0.184	0.408
Marzo	0.616	0.642	0.655	0.298	0.527
Abril	0.580	0.605	0.584	0.317	0.549
Mayo	0.636	0.657	0.636	0.612	0.677
Junio	0.740	0.737	0.740	0.733	0.733
Julio	0.766	0.754	0.766	0.742	0.742
Agosto	0.738	0.724	0.738	0.710	0.710
Septiembre	0.707	0.703	0.707	0.700	0.700
Octubre	0.658	0.635	0.658	0.514	0.613
Noviembre	0.563	0.557	0.579	0.283	0.510
Diciembre	0.529	0.514	0.580	0.212	0.442

6.4.- CÁLCULO DE LOS DÍAS DE TRABAJO NETOS PARA CADA CLASE DE ACTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA OBRA.

En el cálculo de los días realmente trabajables de cada mes intervienen dos factores de reducción:

Los días festivos: que son variables según el año y la localidad, pero cuya importancia es notable. Su coeficiente de reducción puede establecerse en cada caso a la vista del calendario laboral.

Los días de climatología adversa: cuyo coeficiente de reducción se ha determinado en el apartado anterior para cada clase de obra. Podría pensarse a primera vista que la multiplicación de estos dos coeficientes parciales proporcionará el coeficiente total de reducción para la transformación de días-calendario en días trabajables (para cada mes y clase de obra). Ello no es así, puesto que los días festivos pueden ser también de climatología adversa, y esto ha de tenerse en cuenta al efectuar la programación. Para ello puede admitirse el criterio siguiente:

Si para un mes determinado "$\mathbf{C_f}$" representa el coeficiente de reducción de días festivos, y "$\mathbf{C_m}$" el coeficiente de reducción climatológico para una clase de obra determinada. Según la publicación "**Datos climáticos para carreteras**" (Dirección General de Carreteras. M.O.P. 1964), el coeficiente de reducción total, viene dado por la fórmula siguiente:

$$\mathbf{C_t} = 1 - (1 - \mathbf{C_m}) \times \mathbf{C_f}$$

Ésta fórmula no es correcta, la probabilidad que proporciona es incierta, la probabilidad de que un día al mes presente climatología favorable (C_m) y que sea laborable (C_f) viene dada por la fórmula siguiente:

$C_t = C_m \times C_f$

En la siguiente tabla se reflejan los coeficientes de reducción de días festivos y los de reducción total obtenidos para cada mes y clase de obra.

Coeficientes Reductores Totales (C_t)

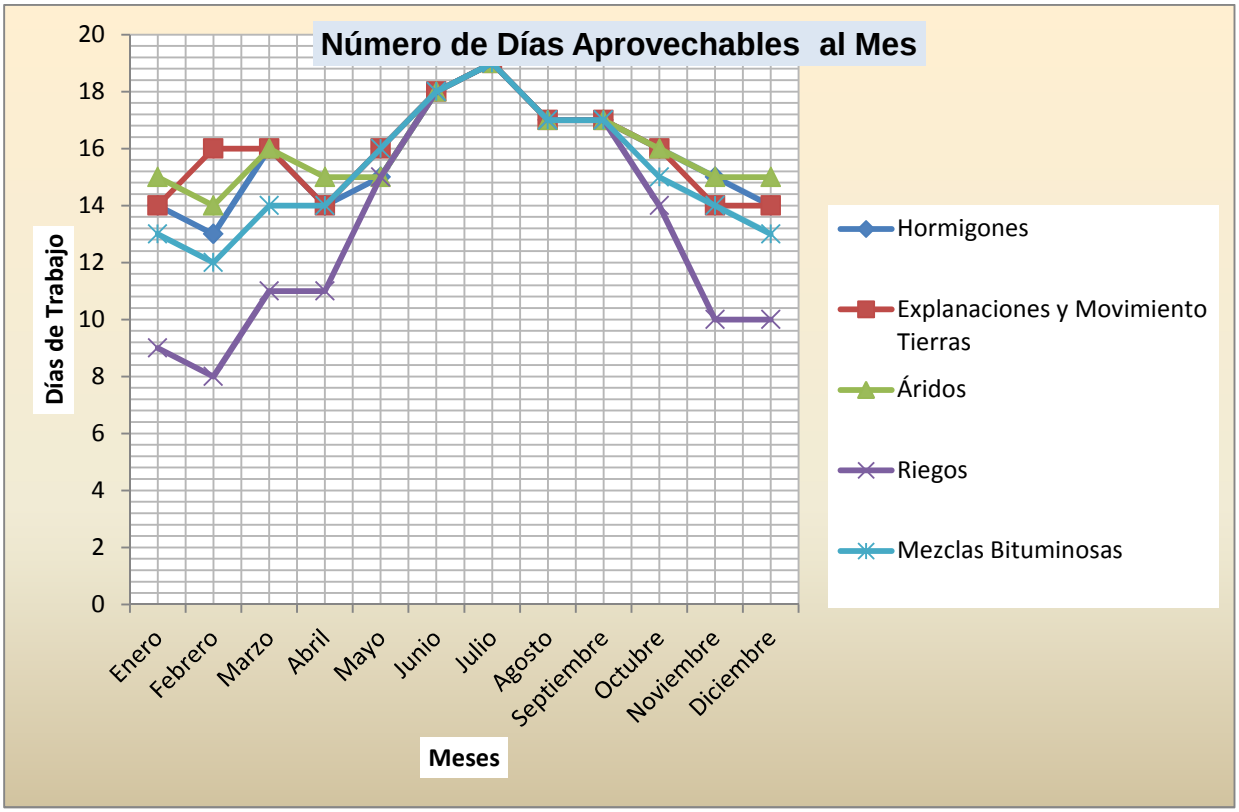
	Hormigones	Explanaciones	Áridos	Riegos	Mezclas
Enero	0.692	0.690	0.734	0.464	0.645
Febrero	0.674	0.663	0.719	0.417	0.577
Marzo	0.740	0.757	0.766	0.524	0.679
Abril	0.734	0.750	0.736	0.567	0.714
Mayo	0.765	0.779	0.765	0.750	0.792
Junio	0.810	0.807	0.810	0.804	0.804
Julio	0.826	0.818	0.826	0.809	0.809
Agosto	0.822	0.813	0.822	0.803	0.803
Septiembre	0.785	0.782	0.785	0.780	0.780
Octubre	0.768	0.753	0.768	0.671	0.738
Noviembre	0.694	0.690	0.705	0.498	0.657
Diciembre	0.681	0.671	0.715	0.466	0.622

Se obtiene finalmente la siguiente tabla, donde se reflejan los días laborables para cada actividad teniendo en cuenta todos los factores considerados anteriormente.

Número de Días Aprovechables Netos

	Hormigones	Explanaciones	Áridos	Riegos	Mezclas
Enero	14	14	15	9	13
Febrero	13	13	14	8	12
Marzo	16	16	16	11	14
Abril	14	14	14	11	14
Mayo	15	16	15	15	16
Junio	18	18	18	18	18
Julio	19	19	19	19	19
Agosto	17	17	17	17	17
Septiembre	17	17	17	17	17
Octubre	16	16	16	14	15
Noviembre	15	14	15	10	14
Diciembre	14	14	15	10	13

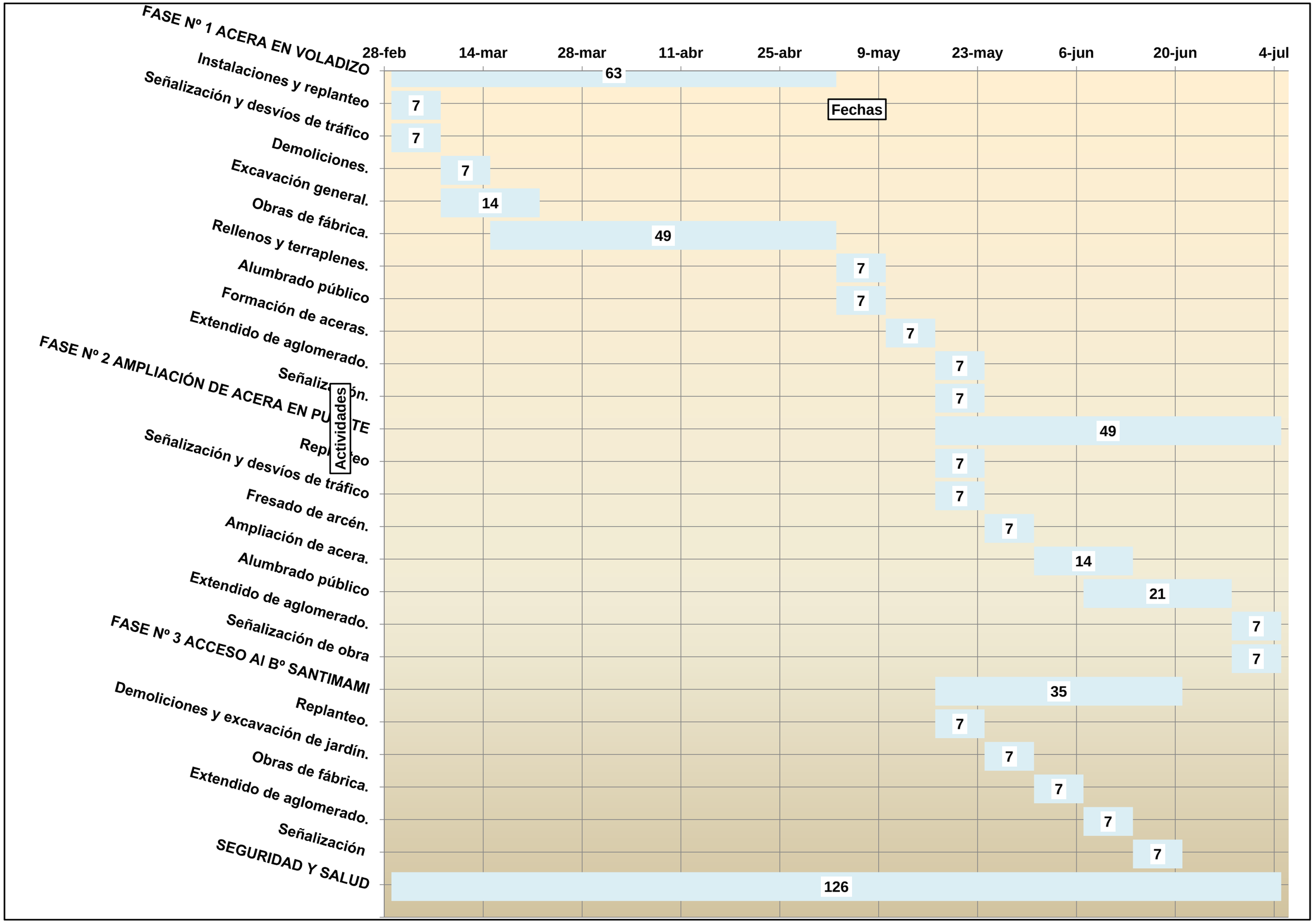
Y su representación, en un gráfico tipo de EXCEL, sería la indicada a continuación:


Número de Días Aprovechables al Mes
Días de Trabajo
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Enero
Febrero
Marzo
Abril
Mayo
Junio
Julio
Agosto
Septiembre
Octubre
Noviembre
Diciembre
Meses
Hormigones
Explanaciones y Movimiento Tierras
Áridos
Riegos
Mezclas Bituminosas

PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK 1+670 AL PK 1+832 EN LA CARRETERA BI-3715 (T.M. DE ZAMUDIO)”

Se supone el inicio de obra el día 1 de marzo del 2019

Tareas (Descripción)	Fecha Inicio Tarea	Duración Tarea (días)	Fecha Final Tarea	Aviso de error
FASE Nº 1 ACERA EN VOLADIZO	**01/03/2019**	**63**	**03/05/2019**	
Instalaciones y replanteo	**01/03/2019**	**7**	**08/03/2019**	
Señalización y desvíos de tráfico	**01/03/2019**	**7**	**08/03/2019**	
Demoliciones.	**08/03/2019**	**7**	**15/03/2019**	
Excavación general.	**08/03/2019**	**14**	**22/03/2019**	
Obras de fábrica.	**15/03/2019**	**49**	**03/05/2019**	
Rellenos y terraplenes.	**03/05/2019**	**7**	**10/05/2019**	
Alumbrado público	**03/05/2019**	**7**	**10/05/2019**	
Formación de aceras.	**10/05/2019**	**7**	**17/05/2019**	
Extendido de aglomerado.	**17/05/2019**	**7**	**24/05/2019**	
Señalización.	**17/05/2019**	**7**	**24/05/2019**	
FASE Nº 2 AMPLIACIÓN DE ACERA EN PUENTE	**17/05/2019**	**49**	**05/07/2019**	
Replanteo	**17/05/2019**	**7**	**24/05/2019**	
Señalización y desvíos de tráfico	**17/05/2019**	**7**	**24/05/2019**	
Fresado de arcén.	**24/05/2019**	**7**	**31/05/2019**	
Ampliación de acera.	**31/05/2019**	**14**	**14/06/2019**	
Alumbrado público	**07/06/2019**	**21**	**28/06/2019**	
Extendido de aglomerado.	**28/06/2019**	**7**	**05/07/2019**	
Señalización de obra	**28/06/2019**	**7**	**05/07/2019**	
FASE Nº 3 ACCESO Al Bº SANTIMAMI	**17/05/2019**	**35**	**21/06/2019**	
Replanteo.	**17/05/2019**	**7**	**24/05/2019**	
Demoliciones y excavación de jardín.	**24/05/2019**	**7**	**31/05/2019**	
Obras de fábrica.	**31/05/2019**	**7**	**07/06/2019**	
Extendido de aglomerado.	**07/06/2019**	**7**	**14/06/2019**	
Señalización	**14/06/2019**	**7**	**21/06/2019**	
SEGURIDAD Y SALUD	**01/03/2019**	**126**	**05/07/2019**	


28-feb
14-mar
28-mar
11-abr
25-abr
9-may
23-may
6-jun
20-jun
4-jul
Fechas
Actividades
FASE Nº 1 ACERA EN VOLADIZO
Instalaciones y replanteo
Señalización y desvíos de tráfico
Demoliciones.
Excavación general.
Obras de fábrica.
Rellenos y terraplenes.
Alumbrado público
Formación de aceras.
Extendido de aglomerado.
FASE Nº 2 AMPLIACIÓN DE ACERA EN PU TE
Señalización.
Replanteo
Señalización y desvíos de tráfico
Fresado de arcén.
Ampliación de acera.
Alumbrado público
Extendido de aglomerado.
Señalización de obra
FASE Nº 3 ACCESO Al Bº SANTIMAMI
Replanteo.
Demoliciones y excavación de jardín.
Obras de fábrica.
Extendido de aglomerado.
Señalización
SEGURIDAD Y SALUD
63
7
7
7
14
49
7
7
7
7
7
49
7
7
7
14
21
7
7
35
7
7
7
7
7
126

ANEJO Nº 5: GESTIÓN DE RESIDUOS.

INDICE

Pag.

1. ANTECEDENTES. 4

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA. 4

3. CONTENIDO DEL DOCUMENTO. 9

4. NORMATIVA. 10

4.1. NORMATIVA COMUNITARIA. 10

4.2. NORMATIVA NACIONAL. 10

4.3. NORMATIVA AUTONÓMICA. 11

5. IDENTIFICACIÓN y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR. 12

5.1. IDENTIFICACIÓN 12

5.2. ESTIMACIÓN. 12

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS. 13

6.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL. 14

6.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCDs. 14

6.2.1. TIERRAS. 14

6.2.2. HORMIGÓN. 15

6.2.3. ESCOMBROS MINERALES O VEGETALES. 15

6.2.4. CHATARRA Y FERRALLA. 15

6.2.5. MADERA. 16

6.2.6. PLÁSTICO, PAPEL Y CARTÓN. 16

6.2.7. ACEITES MINERALES Y SINTÉTICOS. 16

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. 17

7.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN. 17

7.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN. 17

8. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS. 18

9. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE ALMACENAMIENTO DE RCDs GENERADOS EN LA OBRA. 19

10. PLANOS. 21

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 21

12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. 21

12.1. DEFINICIONES. 21

12.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA. 21

12.3. MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA. 23

12.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA. 23

13. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO. 25

14. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS. 26

15. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA 27

16. LISTADO DE VERTEDEROS AUTORIZADOS. 28

17. LISTADO DE GESTORES DE RESIDUOS NO PELIGROSOS. 29

1. ANTECEDENTES.

Este Anejo tiene como objetivo el estudio de la Gestión de Residuos del proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**.

El documento se redacta de acuerdo con el Decreto 112/2.012, de 26 de Junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El estudio tiene como objetivo realizar una estimación de los residuos que se producirán durante la obra y también servirá como base de la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) del Constructor adjudicatario de la obra. En función de los proveedores y de la propia ejecución de los trabajos, el plan será ampliado y desarrollado según las previsiones contenidas en este Anejo. El documento que se expone a continuación sirve como complemento a la documentación referida a mediciones y presupuestos.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La obra diseñada consta de dos (2) tramos muy diferenciados desde el punto de vista constructivo.

El primero, en el sentido de las progresivas comprende un breve tramo de acera convencional que implica la ejecución de pequeños rellenos para conseguir la plataforma necesaria y seguidamente el segmento de acerado dentro el tablero de la obra de paso existente sobre el Corredor del Txorierri. Se extiende desde el PK 1+680 al PK 1+756,15, según la definición analítica del eje efectuada en el proyecto del año 2012 que ahora se continua hasta alcanzar Bilbobarri (Bº Santimami).

En esa zona se fresará ligeramente (e= 2 cm.) la superficie de anchura un (1) metro en el arcén para ejecutar "in situ" una losa de diez (10) cm. de hormigón (HM-20) y luego uniformar con la estrecha banda de acera existente en el puente (70 cm.), regularizando toda la superficie empleando:

-Riego de curado (1 kg/m2) ECR-1.

-4 centímetros de base de mezcla bituminosa D-10.

De tal forma que la plataforma final tendrá una anchura de 1,70 metros y sobresalga 12 cm. respecto a la rasante de la rodadura del carril circulación próximo, habiéndose dejado un arcén útil de medio (0,50) metro.

El borde deberá estar achaflanado con un berengeno que reproduzca la tipología del bordillo prefabricado de hormigón que se dispuso en la obra acometida a lo largo del 12014-2015. Permanece inalterable, al haberse considerado como accidente muy grave (existencia a nivel inferior de una autovía en la zona del puente) la actual barrera de hormigón, tipo New Jersey, BHSJP 3/1a.

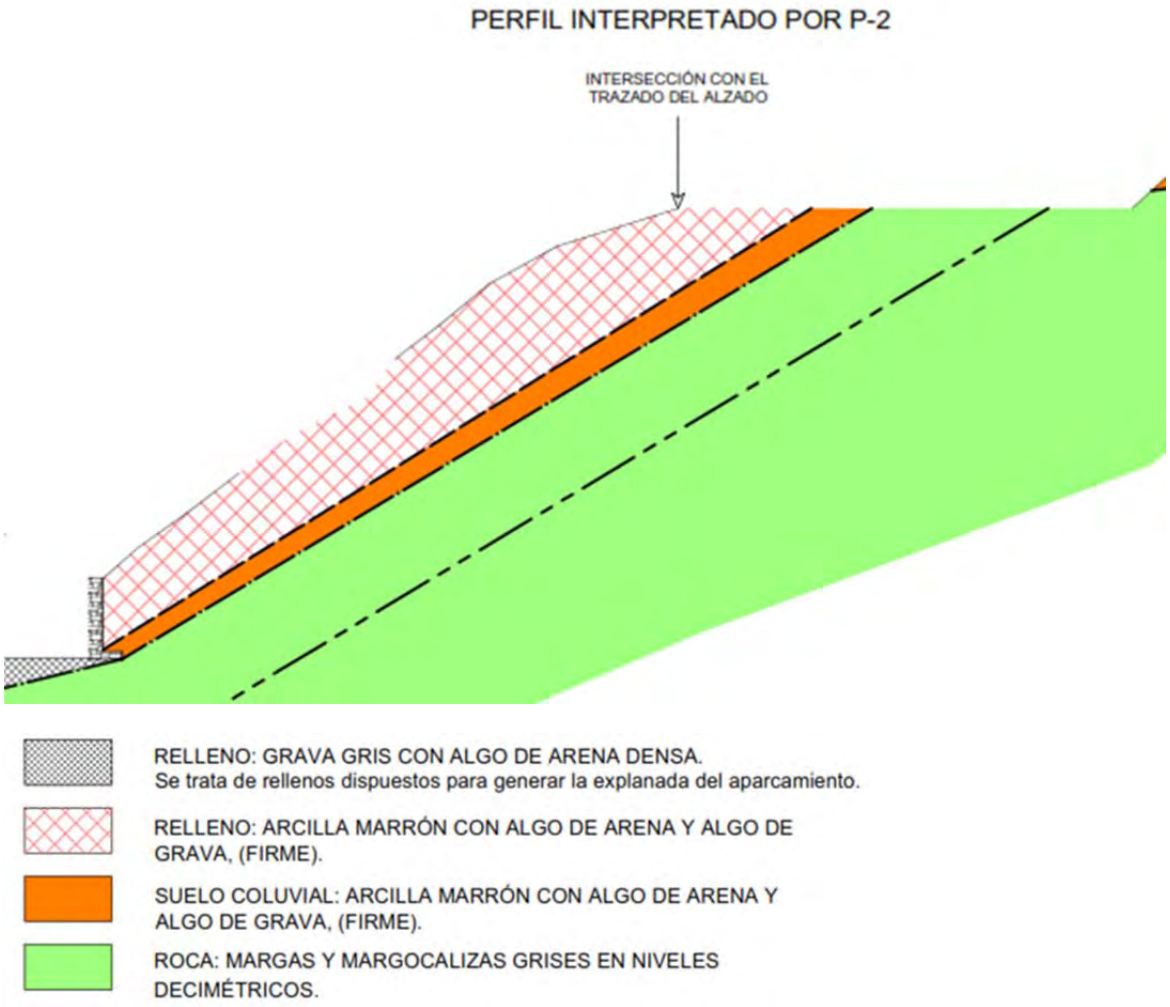
Vista de la actual acera a lo largo de toda la estructura sobre el corredor del Txorierri. Su amplitud no permite el cruce cómo y seguro de dos transeúntes. El arcén es por contar amplio, de 1,50 metros de anchura.

En esta otra fotografía se observa la acera construida en 2014, que desciende desde el Bº de Galbarriatu. Hay un pequeño tramo inicial, dejando el acceso, que se podrá acometer con la sección tipo de la obra anterior: Sub-base zahorra artificial de 15 centímetros de espesor; Solera hormigón en masa HM-20 de 15 centímetros de espesor; Riego curado (1 kg/m^2) ECR-1 y 4 centímetros de base de mezcla bituminosa **D-10**.

En el segundo sector de la obra, donde la anchura de la acera oscila entre 0.40 m. a casi 2 metros, se desvanece el arcén. No es posible ocupar el carril de circulación por lo que para conseguir una anchura mínima de acera de dos (2) metros y dar continuidad al arcén de "aguas arriba", se ha optado por ejecutar el futuro itinerario peatonal mediante una acera volada. El equilibrio del voladizo se alcanza con el contrapeso construido en el carril de ese borde (sentido subida desde Ugaldeguren I, Derio-Bilbobarri). Las vigas de hormigón armado (sección cuadrada de 0.50 m.) tienen una interdistancia entre ejes de cuatro (4) metros.

Sobre ellas se dispondrá unas prelosas prefabricadas de hormigón armado (HA-30) y 12 cm. de espesor (elementos colaborantes en la resistencia final) que servirán a modo de encofrado perdido para realizar el resto de la losa-acera (18 cm.) y la mezcla bituminosa en caliente D-20, que conforma la rodadura (espesor máximo 4 cm.) para peatones.

Como medida de seguridad y afianzamiento para evitar asientos en la puntera del contrapeso que limita con el talud del aparcamiento de superficie, localizado a un nivel inferior, y a la vista del perfil de geotécnico siguiente:



Se ha optado por disponer dos micropilote en cada uno de los módulos del macizo. Su diámetro nominal (perforación) será de 175 mm. y va armado con estructura tubular (127/9 mm.) y barra interior corrugada de diámetro 32 mm.. Se empotrará en roca sana una longitud mínima de tres (3) metros, habiéndose estimado una longitud libre mínima de dos metros y medio (2,50 m.). El acero de la tubería será calidad S-460, la vida del micropilote se estima en 100 años y la pérdida de sección de 1,20 mm.; en su carga de hundimiento se considera sólo la resistencia por fuste.

Los módulos de contrapeso se prefabricaran también, pero con dimensiones de elementos transportable (anchura inferior a 2,20 m.); es decir un metro (1) de anchura ya hormigonado, armaduras sobresaliendo por ambos lados en una longitud de 0,60 m. y de largo 2,85 m., magnitud ésta que es ya la definitiva.

Una posible secuencia constructiva, que el adjudicatario de la obra podrá modificar, debidamente justificada con la preceptiva aprobación de la Dirección Facultativa) sería la siguiente, suponiendo siempre la ocupación del carril contiguo en segmentos de longitud variable:

- Replanteo de módulos.
- Ejecución de micropilote abarcando al menos dos ó tres módulos (8 a 12 metros.)
- Excavación para los contrapesos.
- Colocación del macizo/contrapeso prefabricado, barras de solape entre ambos y hormigonado de toda la alineación.
- Disposición de las prelosas apoyadas en las vigas en voladizo que ya venían prefabricadas en los módulos de contrapeso.
- Ferrallado y hormigonado de la losa de acera (e= 18 cm.), habiéndose previsto emplazamiento de anclajes de pies de barandillas, báculos de alumbrado, etc.. Se prevé dejar embebidos 3 ó 4 tubos de PVC y diámetro exterior 90 mm. para alojar redes de infraestructuras.
- Repetición del ciclo, al amparo de señalización móvil de obra y dispositivos semafóricos para paso alternativo de vehículos y ciclo, ex profeso, destinado a peatones, barreras New Jersey simples (anchura 0.50 m.) centradas en el eje de la BI-3751, por lo que sus carriles de 3,25 metros en esta zona se verán ligeramente reducidos en su amplitud.
- Una vez concluida toda la estructura, asfaltado con la mezcla D-20 (emáx. = 4 cm.) sobre la losa de la acera y finalización resto de las actividades complementarias.

El extremo final de la obra, definida en el proyecto, se centra en la mejora del acceso que permite a los vecinos de Bilbobarri y usuarios del aparcamiento existente, junto al grupo de aquellas viviendas, incorporarse a la antigua carretera foral BI-3715 ó Santo Domingo Etorbidea, ya de titularidad municipal. En esa zona se demuele el pequeño parterre, donde está situado un banco, se tala el arbustaje y un árbol de cierto porte, para facilitar las maniobras de entrada-salida, singularmente la de giros a izquierda desde la carretera BI-3715.

Imágenes de acceso al Grupo Bilbobarri-Santimami Auzoa, se observa el parterre semicircular, que remata la plataforma frontal al edificio de viviendas (Santimami Auzoa nºs 40-43). A la derecha del mismo, la rampa muy pronunciada con pavimento deteriorado y muy irregular, de hormigón, donde se encuentra el umbral del garaje/local citado.

Vista desde la parte inferior de la rampa de acceso a varios garajes en Santimami Auzoa. Al fondo se divisa la carretera Bi-3715. Se observa el pavimento irregular y la fuerte inclinación que presenta la calzada tras sobrepasar uno de los umbrales de los garajes.

La misma vista que la fotografía de la izquierda pero esta vez tomada desde el inicio de la rampa, borde de la antigua carretera foral BI-3715 ó también denominada Santo Domingo Etorbidea.

La actuación en este sector pasa por ampliar la superficie de rodadura en su entronque, crear una leve plataforma en su entrada con una pendiente del 8% que sirve de parada al vehículo, más suave que la actual, y un rasanteo del perfil longitudinal que no puede ser muy profundo por los condicionantes de altimetría que marcan el vial interno del núcleo y el umbral del primer garaje existen en aquella bajada.

La inclinación de la carretera en ese frente es del seis (6%) por ciento, descendiendo hacia Ugaldeguren I y Derio.

3. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

El contenido del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con el Decreto 112/2.012, se conforma según se dispone en el Anexo I:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Medidas de prevención que serán adoptadas para los residuos que se generan durante la realización de la obra
- Procedimientos en los ámbitos de gestión de residuos, reutilización, valorización y eliminación.
- Medidas contempladas para la separación e identificación de los residuos generados.
- La determinación de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra se describen en el Apartado nº 8 de este anejo. Asimismo se presentará el plano ó planos de su emplazamiento dentro de la obra definida en el proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**, los criterios utilizados para justificar dicha ubicación y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar aquella localización durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
- Recomendaciones requeridas para el pliego de prescripciones técnicas.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs que formarán parte del presupuesto del proyecto.
- Inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

4. NORMATIVA.

4.1. NORMATIVA COMUNITARIA.

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas Decisión de la Comisión, de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican..

4.2. NORMATIVA NACIONAL.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Los artículos 3.4 y 5.5 han sido derogados por el Real Decreto 106/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.

- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y su modificación Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/06 que lo modifica.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

4.3. NORMATIVA AUTONÓMICA.

- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición
- Decreto 34/2003, de 18 de febrero, por el que se regula la valorización y posterior utilización de escorias procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 46/2001 de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 165/2008 de 30 Sep. Comunidad Autónoma del País Vasco (inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo)
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos.

5. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.

5.1. IDENTIFICACIÓN

En las siguientes tablas se recoge una estimación de los RCD que se generarán durante la fase de obras, clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2000 y sus modificaciones posteriores.

RCD's NIVEL I. TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN

CÓDIGO	LISTA DE RESIDUOS	UD. DE GESTIÓN	MED. GESTIÓN	GESTOR
17.05.04	Tierras y piedras	M3	816,15	

RCD's NIVEL II. RCD's RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Código	Lista de Residuos	Ud. de gestión	Medición de. gestión	Gestor
17.01.01	Hormigón	Tn	73,57	BTB Barrio Orconera, Ortuella
17.02.01	Madera	Tn	0,50	DESPANORSA-AMOREBIETA Pol. Ind. Boroa s/n., Amorebieta-Etxano
17.03.02	Asfalto	Tn	237,48	Volvas S.A. Carretera Bilbao, Plentzia – Erandio
17.04.05	Acero	Tn	0,146	DESPANORSA-AMOREBIETA Pol. Ind. Boroa s/n., Amorebieta-Etxano
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición.	Tn	98,00	BTB Barrio Orconera, Ortuella

5.2. ESTIMACIÓN.

La estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en obra se realizará y medirá en toneladas y metros cúbicos, la cuantificación de los mismos se detalla en el capítulo correspondiente del presupuesto. Los criterios utilizados para su medición son:

RCD's NIVEL I. TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN

CÓDIGO LER	RESIDUO.	UD. DE GESTIÓN	DENSIDAD	CRITERIO DE MEDICIÓN	MEDICIÓN TOTAL
17.05.04	Tierras y piedras	M3	--------	Diferencia entre el volumen excavado y rellenos con material de la excavación.	7.828,89

RCD's NIVEL II. RCD's RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

CÓDIGO LER	RESIDUO.	UD. DE GESTIÓN	DENSIDAD	CRITERIO DE MEDICIÓN	MEDICIÓN TOTAL
17.01.01	Hormigón	Tn	2,4 Tn/m^3	El 1% del hormigón empleado. Demoliciones de: Hormigón, aceras, pavimentos y muros	176,28
17.01.03	Tejas y materiales cerámicos	Tn	2,40	Demolición de edificios	0,36
17.02.01	Madera	Tn	----------	Demolición de edificios	356,76
17.03.02	Asfalto	Tn	2,45 Tn/m3	Medición de fresado y demolición de asfalto	212,76
17.04.05	Acero	Tn	----------	El 1% de las toneladas de acero empleadas en obra.	3,24
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición.	Tn	2,40 Tn/m3	Em base a los metros cuadrados de demolición de pavimentos y con los siguientes espesores: Pavimentos = 30 cm. Carreteras = 40 cm. Aceras = 20 cm.	188,10

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

Seguidamente se describen las medidas que se adoptarán durante la ejecución de la obra con el fin de prevenir, en la medida de lo posible, la generación de residuos.

RCD's NIVEL I. TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN

Las acciones que se señalan deberán ser interpretadas y asimiladas por el generador de los residuos que adoptara esta serie de directrices para cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de

Residuos a realizar para la Obra. Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consiguen reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCDs) o sustancias peligrosas contenidas en los RCDs que en caso contrario sin su aplicación se producirían. Como consecuencia de lo anterior, se reduce la cantidad y el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico. También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas de adopción que mejoren el reciclado de los productos que en un futuro pueden ser convertidos en residuos y de esta forma y en particular, reducir el contenido de sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCDs.

6.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

Como medida general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, evitando un exceso de materias primas que, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas. Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a rellenos autorizados sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

6.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCDS.

Se describen las medidas que deberán adoptarse para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

6.2.1. TIERRAS.

- Se incorporan al terreno de la propia obra.
- Se depositan en zonas cercanas o vecinos, con autorización del propietario.
- Destinar unas zonas determinadas de almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Proteger la primera capa de suelo edáfico apartándola, y no realizar grandes acopios para evitar la excesiva compactación y deterioro de la tierra.

6.2.2. HORMIGÓN.

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

Para el presente proyecto la revaloración en obra queda relegada por la revaloración en planta. Las obras de fábrica a demoler en obra del proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**, se sitúan dispersas a lo largo de la traza y el volumen que supone cada una de ellas es pequeño, a pesar que entre todas puedan suponer una cantidad relevante. Todo ello indica que la posibilidad de instalar una planta de machaqueo en la obra es poco viable, teniendo en cuenta el elevado precio, mantenimiento y poca movilidad que ofrece. Esta planta provocaría además, movimientos del material demolido hacia la planta y vuelta a la zona de reutilización.

6.2.3. ESCOMBROS MINERALES O VEGETALES.

- Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2%
- Los escombros vegetales se acopian a una distancia superior a los 100 m. del curso de agua
- Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros
- Se reciclan los escombros
- Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño
- Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar
- Los escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje.

6.2.4. CHATARRA Y FERRALLA.

- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

6.2.5. MADERA.

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a rellenos autorizados
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

6.2.6. PLÁSTICO, PAPEL Y CARTÓN.

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran envases de productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para reutilización.

6.2.7. ACEITES MINERALES Y SINTÉTICOS.

- Establece una sistemática de almacenamiento y recogida por Gestor Autorizado (GA).
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- Se depositan en bidones correctamente etiquetados y serán trasladados cerrados.
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- Se avisa al Gestor Autorizado cuando la cisterna está $^{3}/_{4}$ llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado.
- Se evitan depósitos en el suelo.
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera.

- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP.
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

7.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.

- Reutilización de tierras procedentes de la excavación.
- Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.
- Reutilización de materiales cerámicos.
- Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.
- Reutilización de materiales metálicos.
- Procurar retornar los palets al suministrador.
- Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.

7.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos. La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el relleno autorizado.

Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el relleno autorizado o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización. Se deberá identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin

de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se deberá disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la Dirección Facultativa previo al inicio de la obra dentro del PGR (Plan de Gestión de Residuos).

- Recuperación o regeneración de disolventes.
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes.
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- Regeneración de ácidos y bases
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
- Acumulación de residuos para su tratamiento.
- Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.

8. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.

A continuación se describen las medidas contempladas para la separación de los residuos durante la ejecución de la obra del proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**.

En aplicación de lo dispuesto en el artículo 8 del Decreto 112/2.012, de 26 de Junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de obra mayor deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón (LER 170101) > 10 ton..
- Ladrillos (LER 170102) > 10 ton..
- Mezclas bituminosas (LER 170302) en todos los casos.
- Metal (LER 1704), seleccionando los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate): en todos los casos.

- Madera (LER 170201): en todos los casos.
- Vidrio (LER 170202) > 0,25 ton.
- Plástico (LER 170203): en todos los casos.
- Papel y cartón (LER 200101) > 0,25 ton.

A tal efecto se deberán disponer de cuantos contenedores se estimen convenientes para llevar a cabo los niveles de separación contemplados en el apartado anterior. Los residuos peligrosos se deberán almacenar atendiendo a la etiqueta que lo acompaña y evitando la mezcla de envases incompatibles entre sí. Además, deberá existir una zona específica para el almacenamiento de estos residuos.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE ALMACENAMIENTO DE RCDS GENERADOS EN LA OBRA.

El Real Decreto señala que preferentemente son los Contratistas y Subcontratistas quienes deben separar los residuos cuando ellos sea obligatorio por superarse ciertos umbrales. Según el artículo 5.5 del RD 105/2.008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones.

La cantidad prevista de generación para el total de la obra del proyecto de "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715** (T.M. de Zamudio)" se especifica en la siguiente tabla:

Material	Cantidad	Límites Decreto 112/2.012	Debe separarse la fracción.
Hormigón.	73,57 ton.	**≤ 10 ton.**	Si
Ladrillos, tejas y cerámicos.	---------.	**≤ 10 ton.**	Si
Metales.	0,146 ton.	**En todos los casos.**	Si
Madera.	0,5 ton.	**En todos los casos.**	Si
Vidrio.	---------	**≤ 0,25 ton.**	-------
Plásticos.	---------.	**En todos los casos.**	Si
Papel y cartón.	----------.	**≤ 0,25 ton.**	No
Residuos Peligrosos		**En todos los casos**	Si

No obstante, se permite la opción de que se encomiende la separación de fracciones a un gestor que disponga de un centro de tratamiento. En este caso, el Contratista y Subcontratista deberán obtener del gestor la documentación que acredite que se ha efectuado la separación y facilitarla al titular de la licencia (productor de los residuos).

En cualquier caso, la Dirección Facultativa debe dirigir y asegurar el cumplimiento de esta obligación cuando así se recoja en la documentación de la obra.

Respecto a los residuos peligrosos, estos deben ser separados en todo caso, sin poder mezclar estos residuos con otros que también sean peligrosos, salvo que la gestión de los mismos no se vea dificultada y compartan las mismas características de peligrosidad (inflamabilidad, corrosividad, etc.).

En general, se dispondrá en la obra de un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Se procurará que se trate de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, facilitando así la recogida de los residuos. El Contratista deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la eficaz gestión de los residuos. En todo caso, los residuos peligrosos deben ser separados y gestionados a través de los canales autorizados. Se procurará que los residuos permanezcan almacenados el menor tiempo posible para que no se ensucien ni se mezclen con otros sobrantes; de este modo se facilita su posterior reciclaje.

Asimismo se ha de prever un número suficiente de contenedores debidamente identificados mediante etiquetas que describan con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. El Contratista presentará en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) correspondiente los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso las correspondientes operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.

En el presente proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** se ha previsto la ocupación temporal de 282,67 m^2 en la parcela nº 109 del polígono 01. Su elección viene motivada por:

- Ubicación en terreno llano y situado junto al punto de la obra donde se va a realizar las actuaciones que mayor volumen de generación de residuos.
- Fácil acceso desde la carretera.
- La orografía del terreno permite disponer de una superficie horizontal suficiente para la instalación de: contenedores para depositar los residuos de construcción, depósitos para los RPS, casetas de obra, almacenamiento de materiales para su posterior utilización en obra, estacionamiento de maquinaria y cualquier otro medio auxiliar que se requiera durante la ejecución de los trabajos.

10. PLANOS.

La ubicación de los puntos de recogida de los residuos generados, detalles de depósito, contenedores, etc., quedan reflejados en los planos que se adjuntan al final de este Anejo.

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este apartado queda recogido dentro del Documento nº 5 Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**.

12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos.

12.1. DEFINICIONES.

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1.998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

12.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m^3 o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos. Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como

ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas,…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

12.3. MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1.991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2.006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación. Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

12.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad,

expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación anterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1.998, de 21 de abril. Se prohíbe el depósito en rellenos autorizados de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa. Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD. Al contratar la gestión de los RCDs, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, rellenos autorizados, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente.

Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Siempre que sea posible se intentará reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

13. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO.

El coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra incluido alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertidos aplicables, así como la gestión de los mismos son:

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1	1,000	UD	ACONDICIONAMIENTO Y POSTERIOR RESTITUCION DE RECINTOS PARA GESTIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS INCLUSO: EXCAVACIONES, ACOPIO DE TIERRA VEGETAL Y POSTERIOR RESTITUCION, SOLERA DE HORMIGÓN, CUBIERTA, CONTENEDORES HOMOLOGADOS, SEÑALIZACIÓN, VALLADO Y CUALQUIER MEDIO NECESARIO. INCLUSO P.P. DE RETIRADA Y DEMOLICIONES A LA FINALIZACIÓN DE LA OBRA.	2.100,00	2.100,00
2	85	1,000	UD	BALSA DE LIMPIEZA DE HORMIGONERAS PORTÁTIL. COMPUESTA POR UN CONTENEDOR DE OBRA FORRADO CON MATERIAL PLÁSTICO QUE FACILITE LA RETIRADA DEL RESIDUO GENERADO. INCLUIDO TRANSPORTE HASTA OBRA Y ENTRE TAJOS.	328,76	328,76
3	6	816,150	M3	ENTREGA A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓNTIERRAS Y PIEDRAS (LER 170504) DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CODIGO LER 170503. MEDIDOS SOBRE PERFIL, SIN ESPONJAMIENTO.	5,19	4.235,82
4	2	73,567	TN	CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE HORMIGÓN (LER 170101).	13,58	999,04
5	3	0,500	TN	CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE MADERA (LER 170201).	12,50	6,25

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
6	4	237,438	TN	CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS (LER 170302).	17,20	4.083,93
7	5	0,146	TN	CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE HIERRO Y ACERO (LER 170405).	200,00	29,20
8	7	98,000	TN	CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (LER170904).	11,80	1.156,40
					Total	**12.939,40**

El presupuesto general de ejecución material de la Gestión de Residuos en el proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** asciende a la cantidad de: **DOCE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE CON CUARENTA** (12.939,40 €) euros.

Por otro lado, la gestión de algunos de los residuos está englobada en otras unidades presupuestarias del proyecto no relacionadas específicamente con la gestión de residuos y por tanto, no se incluirán en el capítulo de gestión de residuos. Esta cuestión se refiere en particular a los sobrantes de la excavación y relleno de zanjas, dichas unidades presupuestarias del proyecto, dentro de los capítulos del presupuesto general de la obra. Las citadas unidades de del presupuesto incluyen la gestión; carga y transporte al punto de vertido, así como el canon de vertido asociado a la gestión de los residuos generados en las mismas.

14. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Los residuos peligrosos (RP) tipo más relevantes que se generan como consecuencia de las acciones constructivas derivadas del desarrollo del proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** serán:

TIPO DE RESIDUO	
ALMACENAMIENTO	----------
LUGAR DE ALMACENAJE	----------
TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	6 meses
ESTADO FÍSICO	
CODIGO L.E.R	
TRATAMIENTO	Gestor autorizado

15. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.

Sin perjuicio para las obligaciones del contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza de la obra durante la ejecución, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser demolida, y trasladados los residuos generados durante esta operación, a gestor autorizado.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán ser transportados y gestionados de manera inmediata.

La Asistencia Ambiental de Obra deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de recepción de la obra

16. LISTADO DE VERTEDEROS AUTORIZADOS.

Se adjunta el listado de vertederos autorizados en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE ANTOLAMENDU SAILA
Ingurumen Sailordetza
Ingurumenaren Kalitatearen Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Viceconsejería de Medio Ambiente
Dirección de Calidad Ambiental

LISTADO DE VERTEDEROS AUTORIZADOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

Solo se incluyen aquellas instalaciones que están operativas en el momento actual, no incluyendo aquellas que han cerrado recientemente o que se encuentran en proyecto/construcción.

LISTADO DE VERTEDEROS AUTORIZADOS PARA RECIBIR RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN INERTES (1)

(1) según el *Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre Gestión de Residuos Inertes e Inertizados*.

UBICACIÓN	EMPRESA	RAZON SOCIAL	TELEFONO	FAX	RESPONSABLE
Alto de Enekuri (Erandio)	Volbas, S.A.	c/ Rodríguez Arias, 6 Dpto 606 48008 Bilbao	94 447 89 32	94 416 09 08	Itxarone Amantegi
Matxitxako (Bermeo)	Arturo Lázaro Rocandio	c/ Elejalde, 58 48140 Igorre	94 673 69 99		Juan Ramón Anasagasti
Bº Torrebaso (Amorebieta - Iurreta)	----------	c/ Arriandi, 31 Izda 48215 Iurreta	656 70 26 44	94 681 00 87	José Julián Aguirrezabal

Notas: Además de estos vertederos, también pueden recibir residuos de construcción inertes los vertederos autorizados para residuos no peligrosos (ver listado adjunto).

Los residuos que contienen amianto aglomerado, tales como las placas de uralita, las tuberías de fibrocemento, etc. que se generan en obras son residuos peligrosos, por lo que solo pueden depositarse en vertederos específicamente autorizados para ello (Ver más información al respecto en la hoja 2).

Además, los residuos de construcción inertes pueden llevarse a una planta de valorización de residuos de construcción (opción deseable desde el punto de vista medioambiental). Las plantas autorizadas para tal fin de acuerdo con la *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos,* son las siguientes:

UBICACIÓN	EMPRESA	RAZON SOCIAL	TELEFONO	TELEFAX	RESPONSABLE
Bº Orconera (Ortuella)	Bizkaiko Txintxor Berziklategia, S.A. (BTB)	Gran Vía, 44-1º Izda 48011 Bilbao	94 664 04 23	94 403 40 85	Manu Galindez
Alto de Enekuri (Erandio)	Volbas, S.A.	c/ Rodríguez Arias, 6 Dpto 606 48008 Bilbao	94 447 89 32	94 416 09 08	Itxarone Amantegi
Gardelegi (Vitoria-Gasteiz)	UTE RCD Gardelegui 2005	Vertedero de Gardelegui 01194 Gardelegui	945 25 74 33	945 28 52 09	José Antonio Tabernero

LISTADO DE VERTEDEROS AUTORIZADOS PARA RECIBIR RESIDUOS NO PELIGROSOS:

UBICACIÓN	EMPRESA	RAZÓN SOCIAL	TELÉFONO	FAX	RESPONSABLE
Lurpe (Mutiloa)	Cespa Conten	Henao, 20 48009 Bilbao	943 16 17 09	943 16 17 09	Roberto Manterola
Araso, Alto de Gaintxurizketa (Irún-Oiartzun)	Vascontainer, S.A.	Camino Portuetxe, 18- Bajo 20008 Donostia	943 31 66 77	943 32 64 65	Juan Etxeberria
Aizmendi Camino Basozabal (Donostia)	Manc. San Marcos	Vitoria-Gasteiz, 10 20018 Donostia	943 21 49 77	943 21 89 83	Elena Egurrola
Epele (Bergara)	Manc. Alto Deba	Arrasate-Pasealekua, 5 bajo 20500 Arrasate	943 79 33 99	943 77 08 54	Germán Berecibar
Orconera (Ortuella)	Garbiker, A.B. (S.A.)	Gran Vía, 44-1º Izda 48011 Bilbao	94 403 40 91	94 403 40 85	Miguel Angel Gómez
Las Lagunas (Zalla)	Cespa Conten	Henao, 20 48009 Bilbao	94 480 58 70	94 443 78 89	Roberto Manterola

Nota: Estos vertederos pueden recibir todo tipo de residuos inertes, tanto residuos industriales inertes como residuos de construcción inertes.No se incluyen en este listado aquellos vertederos que sólo pueden recibir residuos de construcción inertes (que están listados en la Hoja 1), tampoco se incluyen aquellos vertederos que sólo reciben residuos generados por la empresa propietaria.

Los residuos que contiene amianto aglomerado son residuos peligrosos. No obstante, de acuerdo con la *Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE*, estos residuos pueden depositarse en vertederos para residuos no peligrosos que cumplan determinados requisitos. En este sentido, los vertederos listados en esta hoja ubicados en Larrabetzu, Mutiloa e Irun-Oiartzun, así como el vertedero de Bisitibieta en Lemoa (ver hoja 3) están autorizados para recibir dichos residuos. Debiendo ponerse en contacto con los mismos para conocer las condiciones de aceptación de dichos residuos. La retirada de residuos que contienen amianto debe seguir un plan de trabajo autorizado por Osalan ya que dicha operación supone un riesgo para la salud de los trabajadores que la realizan. Consúltese en: http://www.osalan.net y el *Registro de empresas con riesgo de amianto* en http://www.juslan.ej-gv.net. Para obtener más información al respecto diríjanse a las direcciones de los centro territoriales de Osalan en http://www.juslan.ej-gv.net/o53/visualizador/o53vispagina.jsp?cod=6013&lenguaje=1&por=12.

Además de los anteriores, los siguientes vertederos también están autorizados para recibir residuos inertes, aunque están pensados para recibir sólo los residuos generados por las propias empresas propietarias:

UBICACIÓN	EMPRESA	RAZÓN SOCIAL	TELÉFONO	FAX	RESPONSABLE
Urkitzabaso (Atxondo)	CEMOSA	Autonomía, 2 48291 Atxondo	94 623 17 17	94 623 17 99	Ramón Noman
Bº Saratxo (Amurrio)	ACERÁLAVA	Polígono Industrial Saratxo, s/n 01470 Amurrio	94 671 93 00	945 39 30 01	Vicente Larrinaga
Otaño-Erreka (Zumarraga)	Aceralia Redondos Zumarraga S.A.	Barrio Artiz, s/n 20700 Zumarraga	943 72 00 11	943 72 01 01	Urtzi Legorburu
Odria auzoa (Azpeitia)	Arcelor Corrugados Azpeitia S.L.	Paseo de los Fueros, 14 20730 Azpeitia	943 15 90 00	943 15 90 10	Ignacio Gurrutxaga

LISTADO DE VERTEDEROS AUTORIZADOS PARA RECIBIR RESIDUOS INERTIZADOS:

UBICACIÓN	EMPRESA	RAZÓN SOCIAL	TELÉFONO	FAX	RESPONSABLE
Bº Astoreka (Larrabetzu)	Cespa GR	Avda Iparraguirre, 80 – 1º Izq 48940 Leioa	94 480 58 70	94 480 58 78	Roberto Manterola
Bº Kortederra (Lemoa)	Bistibieta, S.L.	c/ Trinidad, 9 48990 Algorta	94 457 31 33	94 457 03 48	Iñaki Aldekoa

Los vertederos de este listado ubicados en Larrabetzu y Lemoa están autorizados para recibir residuos que contiene amianto. Debiendo ponerse en contacto con los mismos para conocer las condiciones de aceptación de dichos residuos.

LISTADO DE VERTEDEROS AUTORIZADOS PARA RECIBIR RESIDUOS URBANOS:

UBICACIÓN	EMPRESA	RAZÓN SOCIAL	TELÉFONO	FAX	RESPONSABLE
Gardelegi (Vitoria-Gasteiz)	Ayto. Vitoria	San Prudencio, 30 01005 Vitoria	945 16 11 16	945 16 15 27	Andrés Alonso
Sasieta (Beasain)	Manc. Sasieta	Marina Maíz, 3 behea 20200 Beasain	943 16 15 55	943 16 06 04	Iñaki Erauskin
Lapatx (Azpeitia)	Ayto. de Azpeitia	Enparantza nagusia, 5. 20740 Azpeitia	943 15 72 00	943 15 72 01	J. Mª Bastida
Urteta (Zarautz)	Manc Urola Kosta	Zumalakarregi, 16 20800 Zarautz	943 89 43 06	943 83 51 47	Juan Carlos Zuloaga
Igorre	GARBIKER	Gran Vía, 44-1º Izda 48011 Bilbao	94 403 40 91	94 403 40 85	Miguel Angel Gómez
Jata (Lemoiz)	GARBIKER,	Gran Vía, 44-1º Izda 48011 Bilbao	94 403 40 91	94 403 40 85	Miguel Angel Gómez
Artigas (Bilbao)	Ayto. de Bilbao	Campo Volantín, 1 48007 Bilbao	94 423 05 05	94 446 08 09	
San Marcos (Donostia – Astigarraga - Errenteria)	Manc. San Marcos	Vitoria-Gasteiz, 10 20018 Donostia	943 21 49 77	943 21 89 83	Elena Egurrola

17. LISTADO DE GESTORES DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.

Se adjunta el listado de gestores de residuos no peligrosos de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Listado de gestores de residuos no peligrosos

Esta lista incluye los gestores, que en función de su autorización, pueden realizar desde la recogida hasta la valorización final del residuo.
Esta lista está sujeta a modificaciones, podrán consultar el listado actualizado en nuestra web (www.ingurumena.net) en el área "Residuos no peligrosos" de "Residuos". También pueden pedirla al teléfono 945019905.
Para aclaraciones sobre la gestión de residuos no peligrosos puede contactar en el teléfono arriba indicado.

PRIVACIDAD. Los datos aportados por el interesado se utilizarán, con carácter único y exclusivo, para los fines previstos en el procedimiento o actuación que se trate.

En ningún caso los referidos datos serán objeto de tratamiento o de cesión a terceros, si no es con el consentimiento inequívoco del afectado, o en los supuestos previstos en los artículos 6.2 y 11.2 de la Ley 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (B.O.E. nº 298, de 14 de diciembre de 1999).

En cumplimiento de lo dispuesto en la citada Ley Orgánica 15/1999, el cedente de los datos podrá, en cualquier momento, ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la forma que reglamentariamente se determine.

SECTOR:

BIZKAIA

BEFESA GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, S.L. **CIF:**

ORTUELLA

SECTOR: VARIOS

ARABA

CONTENEDORES ESCOR VITORIA, S.L. **CIF:** B01254952

Pol Jundiz, Lermandabide 9
01015 VITORIA-GASTEIZ info@escor.es
945290390

BIZKAIA

AFESA MEDIO AMBIENTE, S.A. **CIF:** A48169445

Edif. San Isidro II, Idorsolo kalea, 15
48390 DERIO
902233722

BOTRADE, S.L. **CIF:** B-48269419

Bº Arene, 20
48640 Berango
946689131 privas@elmet.es

LEMONA INDUSTRIAL, S.A. **CIF:** A48301253

Alameda de Urkijo 10- 2º
48008 BILBAO
944872200

S.A. DE DESCONTAMINACION Y ELIM. DE RESIDUOS (SADER) **CIF:** A48208581

Camino del Arsenal, 19
48013 BILBAO jml@sader.es
944905811

ZABALGARBI **CIF:** A48547558

Rodriguez Arias 6
48008 BILBAO
944155288

SECTOR: VARIOS

GIPUZKOA

BAÑU-ETXE, S.L. **CIF:** B20085411

Bº Markole, s/n
20550 ARETXABALETA bañuetxe@euskalnet.net
943792329

SECTOR: OTROS

ARABA

ABRASIVOS GAVIRIA, S.L. **CIF:** B01265230

San Bartolomé 18 P.I. Gojain
01170 LEGUTIANO
945465011

BIOCOMPOST DE ALAVA, U.T.E. **CIF:** G-01361203

Askarra, 20
01015 Vitoria - Gasteiz biocomposta@biocompost.es
945291736

ECOFOND S.A **CIF:** A20843629

P.I Galzar, c/Harrikruz nº 14
01200 SALVATIERRA-AGURAIN jesus.aranzabal@ecofond.es
945300918

IBERIA ASHLAND, S.L. **CIF:** B12008389

Bº Ureta, s/n
01474 ARTZINIEGA ibarquin@ashland.com
945396868

GIPUZKOA

REFRACTARIOS KELSEN, S.A. **CIF:** A-20067054

P.I. Elbarrena, s/n
20150 Aduna kelsen.zubizarreta@calcinor.com
943696099

SECTOR: CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ARABA

UTE RCD GARDELEGUI 2005 **CIF:** G-01386440

SECTOR: CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ARABA

Avda. de Los Olmos, 4
01013 Vitoria-Gasteiz tabernero@sainsa.com
945 25 74 33

BIZKAIA

BIZKAIKO TXINTXOR BERZIKLATZEA (BTB) **CIF:** A95155768

Bº Orkonera s/n
48530 ORTUELLA btb@euskalnet.net
944034090

SOCIEDAD FINANCIERA Y MINERA, S.A. **CIF:** A48064521

Bº Arane s/n
48480 ARRIGORRIAGA etony@fym.es
946710311

VOLBAS, S.A. **CIF:** A48078190

Alto Enekuri s/n
48950 ERANDIO volbas@telefonica.net
944164856

GIPUZKOA

SOCIEDAD FINANCIERA Y MINERA, S.A. **CIF:** A28036408

Avda Añorga 36
20018 DONOSTIA-SAN SEBASTIAN jlgrijalvo@fym.es
943362040

SECTOR: ESCORIAS

ARABA

TRAMAME, S.A. **CIF:** A-01049030

Murga, 56
01479 Arala
620207553

BIZKAIA

ECOMET XXI, S.L. **CIF:** B95299343

Pol.. Zabalondo, C/Erreduena, Pab-DD-1
48100 MUNGIA ecomet@ecometxxi.com
946155977

SECTOR: ESCORIAS

BIZKAIA

ELEMENTOS INDUSTRIALES FERRICOS, S.L. (ELINFE) **CIF:** B-48946404

Bº Ugarte
48970 Basauri bcampo.elinfe@terra.es
944871500

MOLIENDAS ARTIA, S.L. **CIF:** B48999221

Bº Malax, 15
48380 AULESTIA moliendasartia@moliendasartia.euskalnet.net
946279190

SECTOR: MADERA

ARABA

RECIMADERA, S.L. **CIF:** B01339415

C/Zubinoa, 2 Interior
01170 LEGUTIANO
945291557

RECUPERACION DE PALETS ALAVESES, S.L. **CIF:** B01319359

c/ Zubinoa, 2
01170 LEGUTIANO
945293132

BIZKAIA

BIOENERGIA RENOVABLE DE VIZCAYA, S.L. **CIF:** B95210589

Pol. Mayordin, s/n
48480 ZARATAMO informacion@biovizcaya.com
946714066

EGUR BIRZIKLATU BI MILA, S.L (ARRIGORRIAGA) **CIF:** B95055489

Bº Bentako Erreka, s/n
48480 ARRIGORRIAGA egurbirziklatu@yahoo.es
946333018

PALENOR, S.L. **CIF:** B48303887

Po, Ind. Torrelarragoti, Vial C
48170 ZAMUDIO palenor@euskalnet.net
944522710

SECTOR: MADERA

BIZKAIA

PALETS DEL TXORIERRI, S.L. **CIF:** B48521579

Pol. Torrelarragoiti, P-3
48170 ZAMUDIO info@paletxorieri.com
944522000

PALETS DEL VALLE, S.L. **CIF:** B48793665

Arana y Lupardo, 5
48490 UGAO-MIRABALLES
946333018

TRITUNOR, S.L. **CIF:** B95253597

Po. Ind. Torrelarragoiti, Pab. 5 16-17
48170 ZAMUDIO palenor@euskalnet.net
944538180

GIPUZKOA

ARREGI ETXABE JUAN JOSE, S.A. (URNIETA) **CIF:** A20558599

Cantera Peñascal, Bº Oztaran, 27
20130 URNIETA arregietxabejj@euskalnet.net
943690545

DIONISIO CABALLERO GODOY **CIF:** 15904299

Ibaiondo, 1
20271 IRURA
943691401

SECTOR: METAL

ARABA

ALEACIONES ALAVESAS, S.A. (ALEALSA) **CIF:** A01021930

San Miguel de Acha, 17 (Zona industrial de Ali Gobeo)
01010 VITORIA-GASTEIZ comercial@alealsa.com
945227426

APROVECHAMIENTOS RESIDUALES METALURGICOS S.L (HIERROS MIÑANO **CIF:** B01020403

Crta Vitoria-Bilbao km 9
01510 VITORIA-GASTEIZ hierrosminano@herrosminano.com
945299924

DECONS AGURAIN, S.A. **CIF:** A01310861

SECTOR: METAL

ARABA

(prov)

Pol. Ind. Agurain, Parcela, 9
01200 SALVATIERRA-AGURAIN Decons_agurain@terra.es
945301921

DEYDESA 2000, S.L. **CIF:** B01267004

Pol. Ind. Gojain, C/San Antolin, 6
01170 LEGUTIANO
945465412

GOMEZ PAGALDAY, S.L. **CIF:** B01219484

Pol. Ind. Gojain, C/San Antolin, 13
01170 LEGUTIANO gomezpagalday@euskalnet.net
945465517

HIERROS EZQUERRO, S.A. **CIF:** A01051242

Pol. Ind. Jundiz C/Gereztea, 3
01015 VITORIA-GASTEIZ administracion@ezquerro.biz
945290005

HIERROS Y METALES J.L. ZOLINA GARCIA **CIF:** H16198987

P.I. BETOÑO, LARRAGANA 5
01013 VITORIA-GASTEIZ
945260187

HIERROS Y METALES M.C., SOC. CIVIL **CIF:** G01268341

Pol. Ind. Los Llanos, C-7
01230 IRUÑA DE OCA
620230299

JOSE IGNACIO DE LA LLERA IGARTUA **CIF:** 16234917E

Ctra. Murguia, Km. 5
01196 VITORIA-GASTEIZ hymdelallera@gmail.com
945287879

LAJO Y RODRIGUEZ, S.A. (LYRSA) **CIF:** A28131084

Ctra. Bergara, 29
01013 VITORIA-GASTEIZ lyrsa@lyrsa.es
945121550

METALES HERMOSILLA, S.L. **CIF:** B01410935

SECTOR: METAL

ARABA

Miravalle, 7
01013 VITORIA-GASTEIZ
945261010

METALES UNZUETA II, S.L. **CIF:** B01299734

Pol. Ind. Betoño, C/Capelamendi-8
01013 VITORIA-GASTEIZ munzueta@teleline.es
945260731

RECUPERACIONES FERRICAS DE ARAIA, S.A. (REFESA) **CIF:** B20571980

Pol Ind Asparrena s/n
01250 SAN MILLAN
945314564

RECYCLAIR, S.L. **CIF:** B45330636

Pol. Ind. Agurain, Parc-11
01200 SALVATIERRA-AGURAIN recyclair@tld.servicom.es
945301919

REYDESA RECYCLING, S.A. **CIF:** A48129969

Pol Ind Gojai c/San Antolin s/n
01170 LEGUTIANO reydesa@reydesa.com
945466130

BIZKAIA

ACEROS RECARI, S.L. **CIF:** B20794632

C/Arzubia, 4
48220 ABADIANO calidad@acerosrecari.com
946811679

ALEACIONES FERRICAS INDUSTRIALES, S.L. **CIF:** B-95486395

Basetxe, s/n P.I.
48970 Basauri
944496512

ALFREDO DIEZ TOCA Y Mª JOSE VILLAHIZAN GONZALEZ, C.B.(METALES DIE **CIF:** E48244891

Pol. Sangroniz, 1 Iberre Kalea 12
48150 SONDIKA
944710477

SECTOR: METAL

BIZKAIA

ALMACENES DE MATERIAS PRIMAS, S.A. (AMPSA) — CIF: A48163042

Ribera de Axpe, 34
48950 ERANDIO
amp.sa@terra.es
944637777

BEFESA ZINC SONDIKA, S.A — CIF: A48768121

Sangroniz bidea 24
48150 SONDIKA
itziar.alcerreca@befesa.abengoa.com
944711445

COMERCIAL MEVAN, S.A. — CIF: A48092043

Pol. Lapatz, C/Basaetxe
48970 BASAURI
944496512

CONTENEDORES GALINDO, S.A. — CIF: A48585525

Ctra. San Vicente, 59-Bajo
48510 VALLE DE TRÁPAGA-TRAPAGARAN
info@promevisa.com
944034004

CHATARRAS ABRALDES, S.A. — CIF: A48150007

Avda. de Enekuri, s/n
48950 ERANDIO
chatarrasabraldes@hotmail.com
944475249

CHATARRAS Y DESGUACES CIFUENTES, S.L. — CIF: B48723241

Bº Vista Alegre 10
48392 MUXIKA
946255879

DISTRIBUIDORA INTERNACIONAL DE METALES, S.A. (DIMSA) — CIF: A28323350

Cº Playa Berri, 6
48950 ERANDIO
944745522

EUFRASIO MORADILLO, S.A. — CIF: A48105332

Pol. Goitondo, s/n
48269 MALLABIA
e.moradillo@MORADILLO.e.telefonica.net
943171038

EURO METAL RECYCLING — CIF: B48557169

SECTOR: METAL

BIZKAIA

Alto de Salcedillo, s/n
48510 VALLE DE TRÁPAGA-TRAPAGARAN comercial@eurometalrecycling.com
944863810

FERROMETAL ERANDIO, S.L. **CIF:** B48532717

Pol Ind Asua Berri, Kantera Bidea s/n
48950 ERANDIO gorka@ferrometalerandio.es
944170887

FRAGNOR, S.L. **CIF:** B48435994

Bº Erkoles, s/n
48340 AMOREBIETA-ETXANO leire.landa@tradebe.com
946309413

FRANCISCO GARCIA PIRON Y OTRO, C.B. (REFEGAR) **CIF:** E48487565

c/ Telleria 24
48004 BILBAO
944156642

HIERROS ALAVA, S.L. **CIF:** B48278287

Pol. Ind. El Campillo, 4
48500 ABANTO Y CIÉRVANA-ABANTO ZIERBENA i.alava@teleline.es
946363465

HIERROS BARRIONUEVO **CIF:** 30577326E

Bº Zubiate, 3
48330 LEMOA
946314613

HIERROS ENCARTACIONES, S.L. **CIF:** A48208581

Ctra Bilbao Balsameda km9
48810 ALONSOTEGI hencarta@eresma.com
944980425

HIERROS KORTEDERRA, S.L. **CIF:** B48772313

Kortederra, 37
48340 AMOREBIETA-ETXANO
946730557

HIERROS RIEZU, S.A. **CIF:** A48071138

SECTOR: METAL

BIZKAIA

Pol. Ind. Eitua, s/n
48240 BERRIZ
946824131

HIERROS SAINZ, S.A. **CIF:** A48067219

Alto de Areitio, 16
48269 MALLABIA hierrossainz@euskalnet.net
943171400

HIERROS SERVANDO FERNANDEZ, S.L. **CIF:** B20309662

Pol. Ind. Goitondo Goikoa
48269 MALLABIA h.servando@terra.es
943174759

HIERROS Y METALES ALONSOTEGUI, S.L. (HIMEAL BILBAO) **CIF:** B95126827

c/ Camilo Villabaso 10
48002 BILBAO himeal@terra.es
637841550

HIERROS Y RECUPERACIONES GUTRAM, S.L. **CIF:** B48750491

Camino de Nozedal, 69
48810 ORTUELLA gutram@euskalnet.net
946353790

HIRUMET, S.L. **CIF:** B48582266

Ctra. Durango-Elorrio, s/n
48291 ATXONDO hirumetsl@terra.es
946582412

IBERINOX 88, S.A. **CIF:** A48284962

Pol. Ind. Lapatza, C/Araztoi, 2
48970 BASAURI Ib88@adv.es
944058414

INDUMETAL RECYCLING, S.A. **CIF:** A48159149

Carretera de la Cantera 11
48950 ERANDIO lirasarri@indumetal.com
944710165

METALBEMA, S.L. **CIF:** B95181418

Benta Berri, s/n

SECTOR: METAL

BIZKAIA

48291 ATXONDO

946582412

METALES BASETXE, S.L. **CIF:** B95239521

Pol. Lapatza, C/Vega de Ugarte, s/n

48970 BASAURI

944496512

METALES BOLUETA, S.A. **CIF:** A48104905

Pol. Legizamon, C/Bizkaia, 6

48450 ETXEBARRI josebamarin@metalesbolueta.com

944490604

METALES OSMA, SL **CIF:** B48781413

Polígono Industrial Goitondo Behekoa, Sapui 1, pabellón 4, planta 1ª

48269 MALLABIA METALES-OSMA@telefonica.net

943172810

METALES PELAZ, S.L. **CIF:** B48053300

Cantera Errepidea, 2-A

48950 ERANDIO pelaz@metalespelazsl.com

944530603

METALTUR RECICLING, S.L. **CIF:** B48806160

Pol. Ind. Sondikalde, C/Portu Bidea, 12 Nave 6-7

48940 SONDIKA

944711700

PROSINOR, S.L. **CIF:** B48789655

Ctra. El Juncal-Trapaga, s/n

48510 VALLE DE TRÁPAGA-TRAPAGARAN prosinor@teleline.es

944862728

RECICLAJES, HIERROS Y METALES BEKEA, S.L. **CIF:** B-95446282

P.I. Bekea, Pab. 12 A Naves 4, 6 y 8

48960 Galdakao

RECUPERACIONES ALVAREZ, S.L. **CIF:** B48864433

C/Fueros, 2

48250 ZALDIBAR

SECTOR: METAL

BIZKAIA

946824491

RECUPERACIONES MEDIOAMBIENTALES INDUSTRIALES (REIMASA) **CIF:** A48714133

c/ Chavarri s/n
48910 SESTAO
944722251

RECUPERACIONES METALURGICAS JESUS Mª CORDON **CIF:** B95471421

Pol. Ind. Goitondo Goikoa
48260 MALLABIA metalcordon@hotmail.com
943174581

RECUPERACIONES RODRIGUEZ, S.L. **CIF:** B20756227

Pol Solozabal, local 33
48250 ZALDIBAR
943176637

REINOXMETAL 2002, S.L. **CIF:** B45330636

Bº Arbide, s/n
48498 ARRAKUNDIAGA comercial@reinoxmetal.com
946322015

REINOXMETAL, S.A. **CIF:** A48187355

Bº Arbide, s/n
48498 ARRAKUNDIAGA comercial@reinoxmetal.com
946322015

TRANSPORTES Y RECUPERACIONES ZAMUDIO, S.L. **CIF:** B48553267

Avda. Pinoa, s/n
48170 ZAMUDIO
944521135

TROCEADORA AZBARREN, S.L. **CIF:** B95355723

Pol. Ind. Lapatza, Parcela 20
48970 BASAURI
944496512

VICTOR ECHEVARRIA ECHEVARRIA Y ANTONIO ECHEVARRIA SALVADOR, C **CIF:** E48583942

Pol. Zugutxu, Pab. 13
48960 GALDAKAO
944561504

SECTOR: METAL

BIZKAIA

VIDAURRE HERMANOS, S.A.

CIF: A48106413

Pol. Ind. Goitondo Goikoa
48269 MALLABIA
vidaurrehnos@hotmail.com
943171193

GIPUZKOA

BILDU RECUPERADORA DE CHATARRAS, S.A.

CIF: A20044483

Urola Industrialdea, Pb. 19-20
20230 LEGAZPI
bildusa@euskalnet.net
943731795

CHATARRERIA CUESTA, S.L.

CIF: B20131124

Pol. Zubiondo, Parcela A-4
20120 HERNANI
943551640

DESGUACES OSINALDE, S.L.

CIF: B20066387

Polígono Igara s/n
20216 ORMAIZTEGI
car-osinalde@terra.es
943887048

DESGUACES VIDAURRETA, S.L.

CIF: B20151346

Ctra N-I, Bº Jaizubia 141 (Gaintzurisketa)
20280 HONDARRIBIA
mirenceberio@desguacesvidaurreta.com
943626678

ESTAÑOS MATIENA, S.A. (EMSA)

CIF: A48292940

Pol. Ind. Joxe Mari Korta, Parc. 9
20750 ZUMAIA
943311211

EXCOMER, S.L.

CIF: B20086211

Pol. Ind. Ventas, C/Gabiria, 47
20305 IRUN
excomersl@terra.es
943627355

FEDERICO VÁZQUEZ MARTINEZ

CIF: 15251966E

Pol Bideaurre Ureder 45C bajo 4
20302 IRUN

SECTOR: METAL

GIPUZKOA

943612936

GORKA MUNDUATE OTERMIN **CIF:** 72451539K

Polígono Industrial Guardi, pab 3-4 (nº 106)
20213 IDIAZABAL

653747293

HIERCOR, SL **CIF:** A-20479317

Poligono Altuen,. Sector, 41
20212 Olaberria hiercor@terra.es

943881707

HIERROS AÑORGA, S.L. **CIF:** B20730149

Pol. Ibarluce C/Zikuñaga, 61-A
20120 HERNANI

943330755

HIERROS AZKOITIA, S.L. **CIF:** B20375606

Ctra Azkoitia Zumarraga km 2
20720 AZKOITIA

943850132

HIERROS ITURBE, S.L. **CIF:** B20766820

Bº Olaso, Carretera Azkárate (GI-2634). Aptdo.70
20720 AZKOITIA

943850993

HIERROS MAISA, S.L. **CIF:** B20630265

Pol. Ind. Itziar, Parc. 5 Nave, 8
20820 DEBA hierrosmaisa@euskalnet.net

943702510

HIERROS NAPARRA, S.A. **CIF:** A20134557

Pol Ind Hazkarruntz Apdo.243
20570 BERGARA napa@euskalnet.net

943765840

HIERROS Y METALES ARAMENDI, C.B. **CIF:** E20158630

Anduaga Industrialdea
20709 EZKIO-ITSASO

659678852

SECTOR: METAL

GIPUZKOA

HIERROS Y METALES CILVETI ANAIAK, S.L. **CIF:** B20571980

C/Portuetxe, 85
20018 DONOSTIA-SAN SEBASTIAN cilvetianaiak@euskalnet.net
943312400

HIERROS Y METALES GANZARAIN, S.L **CIF:** B20829081

Bº Buruntza, Gudarien etorbidea s/n, Polígono 8, pabellón 1
20140 ANDOAIN hganzarain@euskalnet.net
943590290

HIERROS Y METALES ORBEGOZO, S.L. **CIF:** B20685954

Zuaznabar 75
20180 OIARTZUN
943490923

HIMECIL, S.L. **CIF:** E20101473

C/Portuetxe, 90
20018 DONOSTIA-SAN SEBASTIAN cilveticb@euskalnet.net
943216909

JOSE ANTONIO ETXEBESTE ETXEBERRIA (CHATARRERIA ZUBITXO) **CIF:** 15979244V

Txatxamendi kalea 22
20100 LEZO
943526490

JOSE Mª ZUMETA ETXEBARRIA **CIF:** T15228599

Bº Iraeta
20740 ZESTOA l.zumeta@wanadoo.es
943147205

LASA BURDINAK, S.L. **CIF:** B20861217

Bº Landeta, c/Gerratxiki 5A
20730 AZPEITIA
943157090

MACI RECUPERACION DE METALES, S.L. (MACI) **CIF:** B20937504

Galarregi, 12
20212 OLABERRIA baguirre3@yahoo.es
943889549

SECTOR: METAL

GIPUZKOA

PEDRO GAZTELUMENDI ARRILLAGA (DESGUACES BARRACA) **CIF:** K15070081

Bº Olaberria, 111
20304 IRUN barraka@telefonica.net
943621055

PEDRO JOSE ESNAOLA, S.L. **CIF:** A20087888

Pol. Ind. Guardi, s/n
20213 IDIAZABAL esnaolasl@terra.es
943802030

RECUPERACIONES GOIHERRI, S.L. **CIF:** B20691440

Bº Aiegi, Pab. 12
20250 LEGORRETA
943806429

RECUPERACIONES INDUSTRIALES CADARSO, S.A. **CIF:** A20193173

Polígono Industrial ALZIBAR nº4
20180 OIARTZUN cadalso@grn.es
943490409

RODRIGUEZ BENGOA RECUPERACIONES, S.A. **CIF:** A-20114559

Ibarra, 20
20570 Bergara txatarra.rb@telefonica.net
608286897

SECTOR: ACEITE VEGETAL

ARABA

BIONOR TRANSFORMACION, S.L. **CIF:** A95127734

Industrialdea Lacorzanilla, LA-2, Parc. 9
01211 BERANTEVILLA lferreiro@telefonica.net
945337447

RECYOIL ENERGY, S.L. **CIF:** B-01437862

Oreitiasolo, 2 Pab. 10
01006 Vitoria - Gasteiz javier@recyoil.es
664204701

BIZKAIA

RAFRINOR, S.L. **CIF:** B95187027

SECTOR: ACEITE VEGETAL

BIZKAIA

Avda. Bilbao s/n Polígono Granada
48530 ORTUELLA rafrinor@mgm-sa.es
946642161

GIPUZKOA

ECOGRAS RECUPERACION Y RECICLADO, S.L. **CIF:** B20621264

c/Portuetxe, 23B Pl. 4ª Ofic. 11
20018 DONOSTIA-SAN SEBASTIAN ecogras@telefonica.net
943472335

SECTOR: VIDRIO

ARABA

RECUPERACIONES DE VIDRIO AGUADO, S.A. **CIF:** B01373851

Bº Gardea, 12
01400 LLODIO info@rvaguado.com
946720502

SECTOR: PLASTICO

ARABA

ALIGOPLAST, S.A. **CIF:** A01011907

Po. Betoño, Barrachi, 10 Interior
01013 VITORIA-GASTEIZ aligoplast@euskalnet.net
945281066

INTERENVASES, S.A. **CIF:** A01308030

Pol Ind Asparrena c/Bariceta 8
01250 ASPARRENA daltuna@urbaser.com.
945314760

BIZKAIA

BILBOPLASTIK, S.L. **CIF:** B48986400

Derio Bidea, 40
48100 MUNGIA
946744005

JUBEDI, S.L **CIF:** B48524532

SECTOR: PLASTICO

BIZKAIA

Barrio Bañales, s/n
48530 ORTUELLA jubedi@euskalnet.net
946354700

TRADE RECYCLING, S.L. **CIF:** B95244521

Bº Zubiate, 3 Pabellón
48330 LEMOA
946314408

GIPUZKOA

BILTZAILE BERRIAK, S.L. **CIF:** B20639522

Pol. Ind. Erratzu, Nº 224
20130 URNIETA biltzaileberriak@urnieta.net
943551799

INDUSTRIAS QUIMICAS TEXTILES, S.A. (INQUITEX) **CIF:** A28054674

Barrio Soravilla s/n
20140 ANDOAIN central@inquitex.com
943304242

SECTOR: PAPEL - CARTÓN

ARABA

DESPANORSA - VITORIA **CIF:** B48108096

Vitoriabidea 19
01010 VITORIA-GASTEIZ ijalon@despanorte.es
945242250 www.despanorsa.es

BIZKAIA

BEOTIBAR RECYCLING, S.L. **CIF:** B48644231

Bº Boroa, s/n
48340 AMOREBIETA-ETXANO josemiguel@beotibar.euskalnet.net
946308438

DESPANORSA- AMOREBIETA **CIF:** B48116099

Pol Ind Boroa s/n
48340 AMOREBIETA-ETXANO amorebieta@papelesnervionsl.es
946730001 www.despanorsa.es

DESPANORSA.- DEUSTO **CIF:** B48116099

SECTOR: PAPEL - CARTÓN

BIZKAIA

Ribera de Zorrozaurre, 45
48015 BILBAO ibarron@papelesnerviónsl.es
944476330

EKORECI, S.L. **CIF:** 11929036V

P.I Granada Pab M-3
48530 ORTUELLA vtoquero@hotmail.com
946641417

KUDEAKETA ZERBITZUAK, S.L **CIF:** B95376646

Polígono Legizamón. C/ Araba, 2
48450 ETXEBARRI kz.hondata@lantegi.com
944260061

SOPRES, S.L. **CIF:** B48789960

Kareaga, 72
48903 BARAKALDO
944902383

GIPUZKOA

DESPANORSA - DONOSTI **CIF:** B48108096

Pol. 27, Paseo Ubarburu, 44
20014 DONOSTIA-SAN SEBASTIAN
943454528

SEGI HIRU, S.L. **CIF:** B20745618

Paseo Ubarburu, 32 (P.I. 27)
20014 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN segi@segihiru.com
943453870

VANPAC, S.A. **CIF:** A31060833

P.I. Lanbarren Arkotz, 4
31880 Oiartzun
943498100

SECTOR: CONSUMIBLES INFORMATICOS

ARABA

ARABATONER, S.L. **CIF:** B01357979

SECTOR: CONSUMIBLES INFORMATICOS

ARABA

Santa Isabel 11, bajo
01013 VITORIA-GASTEIZ
699155165

EIKI SISTEMAS, S.L. **CIF:** B01257559

Kapelamendi 1, Pabellón 67
01013 VITORIA-GASTEIZ
945136365

LAS GUAPAS DEL BARRIO, S.L. (OLARIZU RECICLADOS) **CIF:** B01392091

San Francisco 7 bajo
01001 VITORIA-GASTEIZ info@olarizu-reciclados.com
945124600

RGV, S.C. **CIF:** G01269141

Badaya 5
01012 VITORIA-GASTEIZ
945145724

BIZKAIA

AMAIA ZUBIZARRETA AMUTXASTEGI (EKO GARBI) **CIF:** E15376718

Memaia 3, lonja dcha
48230 ELORRIO info@ekogarbi.com
946231798

BIOTONER NORTE **CIF:** 02081315E

Pol Txako. Edifico 15 Principal Alta-Centro
48080 ARRIGORRIAGA infobilbao@biotoner.es
944106191

BIOTONER REZIKLETA, S.L. **CIF:** B95137568

Landako etorbidea, 2 bajo
48200 DURANGO
946216109

CARTEM URDULIZ, S.L. **CIF:** B95289401

Gorbeia 3, bajo
48610 URDULIZ
946766159

CEDESER, S.L. **CIF:** B48590939

SECTOR: CONSUMIBLES INFORMATICOS

BIZKAIA

Santa Teresa 3, entreplanta
48901 BARAKALDO cedeser@euskalnet.net
944382304

ECOPAL RECUPERACIONES, S.L.L. **CIF:** B48957567

Jose Mª Escuza 1, 6
48013 BILBAO
944276169

EKOCARTUCHOS, S.COOP. **CIF:** F95326120

Ugasko 1, local (Edif. Plaza)
48014 BILBAO
944760969

LASERCART XXI, S.L. **CIF:** B95146106

Pol. Ind. Usila, 1-Nº 1 módulo 10
48490 BILBAO andres@lasercart.net
944606666

PAPYNDUX, S.A. **CIF:** A48418636

Pol Elotxelerri c/Bizkaia 1
48180 LOIU sgarces@papyndux.com
944710505

RECICLAJE DE CONSUMIBLES INFORMATICOS IBAIZABAL, S.L. **CIF:** B95057915

Zubikurtze 4
48340 AMOREBIETA-ETXANO
946300660

RECINFOR, S.L. **CIF:** B48874754

Plaza Haro 2
48006 BILBAO
944110357

RECYCLING BIZKAIA, S.L. **CIF:** B95303905

Polígono Santa Ana de Bolueta, c/ Telleria 4, 2º Planta
48004 BILBAO
944738585

GIPUZKOA

SECTOR: CONSUMIBLES INFORMATICOS

GIPUZKOA

AIESTARAN BELOKI BENITO **CIF:** 72440138-M

Andra Mari, 9 Behea 197 postakutxa
20200 BEASAIN benito@birzikla.net
660144494

ALMACEN Y RECOGIDA DE MATERIAL, S.L. (GRUPO CORE) **CIF:** B20746608

Jaizkibel 27 bajo
20301 IRUN
943667627

BENITO AIESTARAN BELOKI (BIRZIKLA) **CIF:** M-72440138

Andra Mari, 9 Bajo
20200 Beasain benito@birzikla.net
660144494 www.birzikla.net

COMPATEC TECNOLOGIAS COMPATIBLES, S.L. **CIF:** B20824736

Area Anardi, Pabellón 7C
20730 AZPEITIA
943850244

CONSUMIBLES INFORMATICOS Y DE OFICINA GIPUZKOA, S.L. (BEROLINA GI **CIF:** B20902755

C/ San Cristóbal 6, bajo
20012 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN ciogi@telefonica.net
943278327

EURO SERVITONER, S.L. **CIF:** B20737904

Txirrita Mateo 3, F
20100 ERRENTERIA
943341605

LARRAITZ OLAZABAL AIZPURUA Y OTROS, C.B. (GAR-BI) **CIF:** E-20919759

Kondeko Aldapa, 1 Bajo
20400 Tolosa
943675568

MARTINDARENA, S.L.L **CIF:** B20568457

Zirkuitu Ibilbidea 2, bajo, Polígono Industrialdea 35
20160 LASARTE-ORIA
943377777

VICTOR MANUEL MARTINEZ (DELBIK) **CIF:** Z16299217

SECTOR: CONSUMIBLES INFORMATICOS

GIPUZKOA

Tellería Pab A04
20570 BERGARA
943769735

SECTOR: NEUMATICOS

ARABA

ZABOR RECYCLING, S.L. **CIF:** B01303270

Polígono Industrial Goiain, c/ San Blas, 2
01170 LEGUTIANO amaia@deydesa2000.com
945465412

ZABOR RECYCLING, S.L.(Anker) **CIF:** B01303270

Pol. Ind. Gojain, C/San Antolin, 6-C
01170 LEGUTIANO jbarrenetxea@anker2000.com
945465412

BIZKAIA

NEUCICLAJE, S.A. **CIF:** A48908545

Avda Pina s/n, parcela 10
48170 ZAMUDIO Santiago Ercoreca
944520545

GIPUZKOA

INDUSTRIAS MUJIKA, S.A. **CIF:** A20070496

Bº San Juan, Sector 11, apdo 76
20570 BERGARA info@cauchos-mujika.com
943761499

SECTOR: CATALIZADORES

BIZKAIA

LAMBDA RECYCLING, S.L. **CIF:** B48991350

Pol Ind Torrelarragoiti P-8 nave 21
48170 ZAMUDIO lambda1964@yahoo.es
944523079

GIPUZKOA

SECTOR: CATALIZADORES

GIPUZKOA

COMERCIAL AUTOLUX, S.L. **CIF:** B20646857

Polígono Industrial Bidaurre-Ureder, 45-A3
20305 IRUN
943493692

RECUPERACIONES ARGENTICAS GAR, S.L. **CIF:** B20321691

Pol. Ind. Talaia, Nº 3, Parc. B
20180 OIARTZUN recuperacionesgar@telefonica.net
943492895

SECTOR: PAPEL-CARTON-MADERA

ARABA

SACOS Y CARTON SANTIBAÑEZ, S.C. **CIF:** G01172568

Pol. Ind. Betoño, C/Capelamendi, 4, interior
01013 VITORIA-GASTEIZ reciclarsc@telefonica.net
945256106

GIPUZKOA

EGUTEGUI S.L. **CIF:** 14956240R

C/San Martin, 43 - 5º
20007 DONOSTIA-SAN SEBASTIAN egutegui@egutegui.com
943464996

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

CASETAS DE OBRA

ÁMBITO DE LA OBRA

RCDS

RPS

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

PROIEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO

SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ

INGENIERIA IZARVI

INGENIERO TÉCNICO DE O.P.

COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS

1 : 500

10 0 10

ORIJINALAK ORIGINALES **A-1**

GRAFIKOA GRAFICA

DATA
FECHA

2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA
SUSTITUYE A

DELAKOAK ORDEZKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

GESTIÓN DE RESIDUOS
PLANTA GENERAL

PLANU - ZKB
PLANO Nº

01

ORRIA / HOJA

01 DE 01 ARTEAN

ANEJO Nº 6: CONTROL DE CALIDAD.

INDICE DEL ANEJO

Pag.

1. ANTECEDENTES. 3
2. CONSIDERACIONES PREVIAS. 5
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. 6
4. ENSAYOS ESTIMADOS Y SU VALORACIÓN. 7

1. ANTECEDENTES.

De acuerdo con lo que estipulaba el Decreto 238/1.996 de 22 de octubre, derogado por el Decreto 209/2.014 de 28 de Octubre por el que se regula el Control de Calidad en la construcción, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco se procede a la redacción del Programa de Control de Calidad para las obras definidas en el proyecto de "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715**". Si bien el Artículo 2.- Ámbito de aplicación, de aquel decreto se determina que:

- 1.- Será preceptivo el cumplimiento del presente Decreto en todas las obras que según la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, tengan la consideración de edificación y requieran un proyecto.
- 2.- Asimismo, será obligatorio el cumplimiento del presente Decreto en las obras de urbanización que en virtud de lo determinado en la normativa urbanística requieran proyecto de urbanización.
- 3.- Quedan fuera del ámbito de aplicación de este Decreto las obras de ingeniería civil, entendiendo por tales las obras para la construcción de infraestructuras, obras hidráulicas y del transporte.

En esta actuación se considera de aplicación el mismo, dado su carácter netamente urbanizador (itinerarios peatonales y ciclistas, redes y canalizaciones de servicio, etc.). El cumplimiento del precitado Decreto se entenderá sin perjuicio de los controles que procedan, por razón de otras normativas sectoriales, sobre estructuras, , abastecimiento, instalaciones o elementos de la urbanización o de edificios, tales como ascensores, instalaciones eléctricas, de telecomunicación, de calefacción, de producción de agua caliente sanitaria, u otros sometidos a control específico distinto al regulado en aquél. El contenido del Plan de Control de Calidad determinará, al menos, los siguientes apartados:

1.- Los criterios para la recepción en obra de los productos, materiales, equipos y sistemas, con indicación de la documentación que han de acompañar, según lo establecido, entre otros, en los artículos 7.2.1 y 7.2.2 del CTE, al Instrucción EhE-08, etc., haciendo referencia expresa a:

- ✓ Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- ✓ Certificados de garantía del fabricante.
- ✓ Declaración de prestaciones, marcado CE o autorizaciones administrativas obligatorias.
- ✓ Distintivos de calidad exigibles o voluntarios.
- ✓ Evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos, equipos y sistemas innovadores.

2.- Los productos que han de disponer control de recepción mediante ensayos, según lo establecido en el artículo 7.2.3 del CTE, y los criterios de aceptación y rechazo de los mismos, con indicación de:

- Los parámetros mínimos o máximos que se han de comprobar mediante ensayos.
- Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en lo establecido en el CTE, instrucciones o reglamentación vigentes de obligado cumplimiento que le afecten y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.
- La determinación de los lotes a ensayar y todos aquellos parámetros que configuren el desarrollo del Plan de Control de Calidad.

3.- Los criterios para establecer el control de ejecución de la obra, según lo establecido en el artículo 7.3 del CTE, haciendo referencia expresa a:

- Verificaciones y demás controles a realizar para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Comprobaciones a efectuar sobre las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

4.- Las verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio, infraestructuras, obras de fábrica y viales.

5.- La valoración económica del Plan de Control de Calidad especificando el número y el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas. Además del citado CTE en la elaboración del Programa de Control de Calidad se ha considerado la siguiente normativa:

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes, PG-3
- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan
- Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan
- Normas básicas de instalaciones de suministro de agua (NIA)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) R.D. 842/2.002. Por Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto se aprobó el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, que sustituye al anterior Reglamento vigente desde 1.973.

- Real Decreto 1.890/2.008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-1 a EA-07.
- Apéndice al Anejo, denominado Inspección Estructuras Metálicas de las Pasarelas
- Resumiendo el control de calidad de esta obra comprenderá, entre otros, los siguientes aspectos:
- Control de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje)
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas)

2. CONSIDERACIONES PREVIAS.

El laboratorio que realice los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Programa de Control de Calidad, deberá disponer de la acreditación concedida por el Gobierno Vasco de conformidad con el Decreto 209/2.014 de 28 de Octubre y normativa anterior vigente, ó de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajusten a las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de laboratorios, que en cada caso les sea de aplicación.

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello ó marca, homologado por el Ministerio de Fomento excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola de sus características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por Real Decreto 2548/1.981 de 18 de septiembre, modificado por Real Decreto 105/1.986 de 12 de febrero y normativa legislada con posterioridad.

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento de su Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del proyecto de "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715**".

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol, P.A.C., etc.), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o en la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto.

Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la instrucción EHE-08, es preceptivo el control de calidad en élla definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista incluido en el precio del hormigón.

Aquellos ensayos que no se hayan previsto realizar en el transcurso de las obras definidas en el "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715**" pero que, debido a que el Contratista no se presente todos los documentos exigidos en las condiciones que deben cumplir los materiales, sea necesario acometer, serán por cuenta del referido Adjudicatario de la Obra, así como todos aquellos que sean necesarios para caracterizar y aprobar, en su caso, materiales similares.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en el proyecto corresponde única y exclusivamente a la Dirección de Obra. El Programa de Control de Calidad recoge, en definitiva, aquellos ensayos a realizar tanto de los materiales empleados en los trabajos como de la calidad y correcta ejecución de las distintas actividades que componen la obra.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

La obra contenida en el proyecto de "**Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715**",consiste, fundamentalmente, en la prolongación de la acera construida en las obras de "**Acondicionamiento y ensanche de la carretera BI-3715, del P.K. 5+330 al P.K. 6+760, Galbarriatu**" hasta su conexión con la existente a la altura del barrio Santimami. Las unidades contempladas son:

- Demoliciones de pavimento asfáltico y pequeñas obras de fábrica de hormigón.
- Excavación para la ubicación de la estructura en voladizo.
- Ampliación de acera del puente sobre Corredor del Txorierri (N-637)
- Obras de fábrica: Estructura en voladizo para implantación de acera desde el puente de la **N**-637 hasta la parada del autobús.
- Reposición de firme afectado por la obra.
- Alumbrado público.
- Acondicionamiento del acceso al barrio Santimami.

- Señalización horizontal y vertical, balizamiento, etc..

Los materiales empleados en la ejecución de la obra que deben ser sometidos a control conforme a las especificaciones comprendidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.G.) se enuncian seguidamente, sin carácter limitativo, y principalmente abarcan:

- En el hormigón armado o en masa: cemento, agua para amasado y curado, áridos, aditivos y armaduras, control de resistencia y durabilidad.
- Pavimento asfáltico: mezclas bituminosas en caliente.
- Alumbrado público.

4. ENSAYOS ESTIMADOS Y SU VALORACIÓN.

Se adjunta a continuación una tabla enumerando el número de ensayos previstos en función de las mediciones del proyecto, atendiendo a las exigencias en materia de control de calidad recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIEN-TO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud.	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
		Nº	LOTE					
CAPÍTULO I: ESTRUCTURAS								
1.- HORMIGÓN								
HORMIGON TIPO HA 30/SPBF/25/IIa, I				m^3	453			
HORMIGON TIPO HM-20/P/40/I				m^3	138			
1.1.- Ensayos durante la ejecución								
Se exigirá certificado de dosificación	EHE-08. Anejo 22	1	Tipo	Tipo		0	0,00	0,00
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m^3		6	90,00	540,00
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m^3		6	15,00	90,00
ACERO EN ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS, TIPO B500S				Kg	14.61			
2.1.- Control documental								
Distintivo de calidad oficialmente reconocido	EHE-08 Anejo 19	1	Partida	Partida	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad cuando entre en vigor			
Certificado de adherencia en barras de acero corrugado	UNE EN 10080 - Anexo C	1	Partida	Partida				
2.2.- Ensayos								
Características geométricas de barras de acero corrugado	UNE EN 10080	2	40	Tm		1	72,50	72,50

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIEN-TO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud.	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
		Nº	LOTE					
Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	UNE EN ISO 15630-1	2	40	Tm		1	31,50	31,50
Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	UNE EN ISO 15630-1 ISO 6892	4	Diámetro y fabricante	Ud		3	55,20	165,60
				TOTAL CAPÍTULO I				**899,60**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS						
		Nº	LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO II: AFIRMADOS								
1.- BETUNES EMPLEADOS EN MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS						En el caso de poseer marcado CE, el Director de la Obra podrá eximir realizar el control de producción de procedencia		
2.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE								
2.1.- Ensayos previos de aptitud de áridos								
2.2.- Árido grueso. Control de procedencia *						Si el material utilizado estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia		
2.3.- Árido fino. Control de procedencia								
2.4.- Filler contenido en la arena. Control de procedencia								
2.5.- Filler de aportación. Control de procedencia *								
2.6.- Control de la mezcla bituminosa fabricada								
Análisis granulométrico del árido combinado	UNE-EN 933-1					En el caso de poseer marcado CE las mezclas bituminosas, el Director de la Obra podrá eximir el control de producción. El ensayo de azul de metileno se realizará cuando lo solicite el Director de las obras		
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8							
Azul de metileno	UNE-EN 933-9							

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
		Nº	LOTE					
Determinación de la granulometría de los áridos extraídos	UNE EN 12697-2	1	600	Tm	250	1	42,90	42,90
Contenido de ligante en mezclas bituminosas	UNE EN 12697-1	1	600	Tm	1618	1	57,71	57,71
Determinación de la densidad máxima de la mezcla	UNE EN 12697-5	1	Día	Día	3	3	23,00	69,00
Contenido de huecos	UNE EN 12697-8	1	Día	Día	3	3	23,00	69,00
Densidad aparente	UNE EN 12697-6	1	Día	Día	3	3	23,00	69,00
Temperatura de la mezcla en obra								0,00
2.7.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa								
Densidad y espesor sobre testigos	UNE EN 12697-6	5	500 m/ Dia	m/ Dia		10	43,61	436,10
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8	5	500 m/ Dia	m/ Dia		10	32,04	320,40
				TOTAL CAPÍTULO II				**1.064,11**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
		Nº	LOTE					
CAPÍTULO III: INSTALACIONES								
1.- CONTROL DE LAS INSTALACIONES								
Ejecución de las pruebas finales de servicio de la instalación de alumbrado. / Jornada técnico.	UNE-EN 1401-1	2	S/P	Día		1	300,00	300,00
Inspección durante la ejecución de la instalación de alumbrado, según exigencias del Proyecto y del REBT. Jornada técnico	UNE-EN 744	1	S/P	Día		1	300,00	300,00
				TOTAL CAPÍTULO III				**600,00**

RESUMEN	
OBRAS DE FÁBRICA.	**899,60**
AFIRMADOS	**1.064,11**
REDES DE INFRAESTRUCTURA	**600,00**
TOTAL CONTROL DE CALIDAD	**2.563,71** €

El anterior Importe, sobre un presupuesto de ejecución material de **DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES CON ONCE** (256.853,11 €), representa un porcentaje del (1,00 %) por ciento del mismo. Ese porcentaje se ha repercutido ya en los distintos precios unitarios utilizados en el proyecto.

El Director de la Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que el importe total del control de calidad no supere el valor del (1,5%) del presupuesto de ejecución material de la obra.

ANEJO Nº 7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

INDICE DEL ANEJO

1. JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE “K” CORRESPONDIENTE AL PORCENTAJE DE “COSTES INDIRECTOS”. 3

2. LISTADO DE ELEMENTOS. 5

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS. 6

1. JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE "K" CORRESPONDIENTE AL PORCENTAJE DE "COSTES INDIRECTOS".

Los precios de las unidades de obra, llamados precios de ejecución material, son los precios que recogen la totalidad de los costes que se le originan a la empresa adjudicataria del **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**. Estos costes son de dos tipos: Directos e Indirectos.

- **Costes directos** son aquéllos producidos dentro del emplazamiento de los trabajos y que pueden ser atribuidos directamente a una unidad de obra concreta. Fundamentalmente son los relativos a la mano de obra que interviene directamente en la ejecución, a los materiales empleados para realizar la unidad de que se trate, quedando incorporados a la misma, y los de la utilización de la maquinaria necesaria para efectuar la unidad.
- **Costes indirectos** son aquellos costes que se producen dentro del recinto de la obra pero que no pueden ser atribuibles de forma directa a una unidad de obra concreta por lo que hay que repercutirlos entre las unidades y actividades de la obra con un determinado criterio de proporcionalidad. Se consideran costes indirectos los correspondientes a las instalaciones de obra (oficinas, talleres, almacenes, sus reparaciones, la conservación de los mismos, gastos de funcionamiento, etc.) y aquéllos asignados al personal no directamente productivo, como los Técnicos, Administrativos, Topógrafos, Jefes de Taller, Listeros, Contables, etc. adscritos exclusivamente a la obra definida en este proyecto. Por último se engloban aquí también los denominados costes imprevistos.

De acuerdo con la normativa vigente precitada el precio de la ejecución material de las diversas unidades se calcula por la fórmula:

$\mathbf{P_N}$ = Costes directos ($\mathbf{C_D}$) + Costes Indirectos ($C_\mathbf{i}$)

Si para cada unidad de obra se evalúan los costes indirectos como un determinado porcentaje de los directos, se tendría

$$C_i = (k_i/100) * C_D$$

Y entrando en la primera ecuación resulta finalmente:

$$\mathbf{P_N} = (1 + K_i/100) * \mathbf{C_D}$$

Siendo:

$\mathbf{P_N}$ = precio de ejecución material.

$\mathbf{K_i}$ = porcentaje de "costes indirectos".

$\mathbf{C_D}$ = coste directo de la unidad de obra en cuestión.

El valor de "K_i" se obtiene sumando los valores K_1 y K_2 siendo:

- **K_1 (Porcentaje correspondiente a imprevistos) = 1 (por tratarse de una obra terrestre, sería 2 si la obra fuera fluvial y 3 si es marítima).**
- **K_2 (Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos de instalaciones, personal y el importe del coste directo total de la obra) $K_2 = (C_i/C_D) \times 100$**

Para la determinación de K_2 consideramos que con una duración de **cuatro (4) meses o dieciocho (18) semanas**, se producirá los siguientes gastos en las obras del **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**.

- **Sueldo de mano de obra indirecta:**
  - ✓ 1 Ing. De Caminos, C y P. 2.000 euros
  - ✓ 1 Ing. T. de Obras Públicas 3.000 euros.
  - ✓ 1 Equipo de Topografía 2.800 euros.
- **Instalaciones, almacenes talleres, etc. 4.500 euros.**
- **TOTAL 12.300 euros.**

Considerando un **Coste Directo** de **267.615,58 €** que se obtiene con el siguiente procedimiento: en cada unidad de obra se asignan los costes de los materiales, maquinaria, mano de obra y herramientas correspondientes a la misma.

Una vez efectuada esta operación se multiplicaría la medición de cada unidad por ese coste directo y tras sumarse los productos resultantes se alcanza la cantidad que representaría el coste directo total de la obra.

$K_2 = 12.300 / (267.615 - 12.300) = 0,048$

Redondeando K_2=0,048 + 0,002 **= 5%** y al ser una obra terrestre K_1 = **1%**

Por lo tanto sería **K** = $K_1 + K_2$ = 1% + 5% = **6 %** el valor finalmente adoptado.

2. LISTADO DE ELEMENTOS.

Se adjuntan los precios de los: Materiales, maquinaria y mano de obra empleados en la obra.

OBRA: PRESUPUESTO ACTUALIZADO DEL PROYECTO: PROLONGACION DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK = 1+670 AL PK = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

Um	Descripción	Precio
H.	CAPATAZ.	25,00
H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75
H.	PEON ESPECIALISTA.	20,51
H.	PEON.	20,16
H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06
H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	45,70
H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21
H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21
H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07
H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71
H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 250 C.V.	78,91
H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98
H.	MOTONIVELADORA DE 200 C.V.	59,35
H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	11,20
H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	7,39
H.	CARRO PERFORADOR 50 CV	35,41
H.	CAMION FURGONETA.	26,53
H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE MÍNIMA DE 15 T.	65,12

Um	Descripción	Precio
H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02
H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49
H.	PLATAFORMA AUTOPROP. 230 KG Y ELEVACION DE 22 M.	31,86
H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11
H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14
H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70
H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28
H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28,97
H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31,54
H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65
H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26
H.	COMPACT. PATA CABRA TAMBOR DOBLE ALTA VELOC. 20T	65,02
H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59,22
H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36,70
H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37,98
H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90
H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62
H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325,72

Um	Descripción	Precio
H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45,06
H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23,17
H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69
H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24
H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25
H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12
H.	COMPRESOR DIESEL DE 10 M3/MIN.	8,63
H.	FRESAD.S/RUEDAS FIRMES BITUM.HASTA 200CV 600MM.	22,20
H.	EQUIPO DE INYECCION C/BATIDORA Y BOMBA.	23,33
H.	EQUIPO AUTONOMO DE SOLDADURA.	3,32
M.	BORDILLO DE HORMIGÓN RECTO 15 CM, 25 CM ALTO	9,39
M.	TUBO DE P.V.C. 200 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	8,38
UD	MARCO Y BUZÓN/PARRILLA DE FUNDICIÓN.	121,81
L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	5,00
UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	1,20
UD	BACULO TRONCOCON.AM-10, 10M. UN BRAZO.	341,70
UD	LUMINARIA MODELO VMX.GEN2.L114/V3.L2L4.PT2.C9.L1N.S-REG.CI-C-PROTEC O SIMILAR	430,00
M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X6,0 MM2	0,97

Um	Descripción	Precio
M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X10 MM2	1,40
M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X16 MM2	2,20
M.	CABLE CU. VV 0,6/1KV CLASE 5 2X2,5 MM2	0,48
UD	PICA ACERO-CU 16X2000 MM CON GRAPA.	12,91
M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	2,50
UD	TERMINAL COMPRESION CABLE CU. 35 MM2.	0,52
M.	TUBERIA DE P.E. CON DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADA E INTERIOR LISA, DE DN-75 MM.	1,10
M.	TUBERIA DE P.E. CON DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADA E INTERIOR LISA, DE DN-110 MM.	1,44
UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,6 M.	58,57
UD	FUSIBLE TALLA 0 CALIBRE HASTA 20 A	0,25
UD	BASE PORTAFUSIBLES CORTACIRC. TALLAS 0,II,III,IV	9,34
UD	CONO DEBALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 70 CM	12,31
UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	52,22
M.	BARRERA SEGUR.SIMPL.PREF.HORM. PERFIL NEW JERSEY	56,26
UD	PLACA ANCLAJE BARRERA SEG. O.F.	7,02
M.	BARANDILLA METAL.ACERAS TIPOA 1,0M COLUMNAS 1,0M	29,51
UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 TRIANG. 135 CM LADO.	104,52
UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 TRIANG. 90 CM LADO.	55,44

Um	Descripción	Precio
UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CIRCUL. 90 CM DIAM.	88,38
UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CIRCUL. 60 CM DIAM.	45,02
UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 OCTOG. 90 CM LADO.	88,38
UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CUADR. 90 CM LADO.	88,36
UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CUADR. 60 CM LADO.	27,76
UD	PANEL DIRECCIONAL CURVAS 1,60 X 0.40 M	71,50
M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	6,44
M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	13,52
m3	CANON DE VERTIDO O ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO.	3,50
T.	CEMENTO DE ALTO HORNO III-1/35/MRSR.	164,40
kg	BETUN ASFALTICO TIPO B-60/70.	0,49
KG	EMULSION TERMOADHERENTE PARA RIEGO DE ADHERENCIA.	0,56
M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	83,00
UD	ARQUETA PARA ALUMBRADO 60 X 60 X 80 CM. DE HORMIGÓN HORMIGON PREFABRICADA	85,00
M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	54,50
m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00
M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	70,34
M3	HORMIGON ARMADO TIPO HA-30/B/IIIA, CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 300 KG, EN ESTRUCTURAS PREFABRCADAS O INSITU	76,00

Um	Descripción	Precio
M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72
M3	LECHADA DE CEMENTO II-S/35.	43,53
M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18
M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31
M2	BALDOSA HIDRAULICA E<=4 CM Y TAMAÑO <=0,15 M2.	14,15
T.	MEZCLA ARIDOS OFITICOS EN AGLOM. 12 MM. MAX.	26,16
T	MEZCLA DE ARIDOS CALIZOS EN AGOLM. 10 MM. MAX.	10,33
T.	MEZCLA ARIDOS CALIZOS EN AGLOM. 20 MM. MAX.	12,10
M3	PIEDRA EN RAMA.	14,20
T.	SUELO SELECCIONADO DE CANTERA	8,60
T.	PIEDRA PARA ESCOLLERA	15,00
kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,60
KG	ACERO BARRAS ROSCADAS 40 MM DIAM. TIPO GEWI.	0,59
KG	ACERO LAMINADO A-52-B EN PERFILES.	0,48
KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	1,00
kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5,53
M2	CINTA REFLEXIVA ADHESIVA PARA MARCAS VIALES.	25,97
kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,87

Um	Descripción	Precio
KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80
M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,40
M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55
M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	14,00

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

Se adjunta la descomposición de los precios que constituyen el presupuesto de la obra.

OBRA: PRESUPUESTO ACTUALIZADO DEL PROYECTO: PROLONGACION DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK = 1+670 AL PK = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

1 **UD** ACONDICIONAMIENTO Y POSTERIOR RESTITUCION DE RECINTOS PARA GESTIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS INCLUSO: EXCAVACIONES, ACOPIO DE TIERRA VEGETAL Y POSTERIOR RESTITUCION, SOLERA DE HORMIGÓN, CUBIERTA, CONTENEDORES HOMOLOGADOS, SEÑALIZACIÓN, VALLADO Y CUALQUIER MEDIO NECESARIO. INCLUSO P.P. DE RETIRADA Y DEMOLICIONES A LA FINALIZACIÓN DE LA OBRA. **2.100,00**

Sin descomposición

2 **TN** CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE HORMIGÓN (LER 170101). **13,58**

Sin descomposición

3 **TN** CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE MADERA (LER 170201). **12,50**

Sin descomposición

4 **TN** CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS (LER 170302). **17,20**

Sin descomposición

5 **TN** CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE HIERRO Y ACERO (LER 170405). **200,00**

Sin descomposición

6 **M3** ENTREGA A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓNTIERRAS Y PIEDRAS (LER 170504) DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CODIGO LER 170503. MEDIDOS SOBRE PERFIL, SIN ESPONJAMIENTO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,4000	m3	CANON DE VERTIDO O ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO.	3,50	4,9000
		COSTES INDIRECTOS	6,00	0,2940
			Suma	5,1940
			Redondeo	-0,0040
			Total	**5,19**

7 **TN** CARGA, TRANSPORTE, ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO Y CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (LER170904). **11,80**

Sin descomposición

8 M2 DESPEJE Y DESBROCE DE TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 20 CM. INCLUSO EXTRACCIÓN DE TOCONES, CARGA Y ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0150	H.	PEON.	20,16	0,3024
0,0183	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	45,70	0,8363
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0228
		COSTES INDIRECTOS	6	0,0697
			Suma	1,2312
			Redondeo	-0,0012
			Total	**1,23**

9 M LEVANTE DE BORDILLO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS ESCOMBROS.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0415	H.	CAPATAZ.	25,00	1,0375
0,1000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	2,4750
0,2500	H.	PEON.	20,16	5,0400
0,1200	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	6,0252
0,2500	H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	7,39	1,8475
0,1200	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	4,4040
0,2500	H.	COMPRESOR DIESEL DE 10 M3/MIN.	8,63	2,1575
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,4597
		COSTES INDIRECTOS	6	1,4068
			Suma	24,8532
			Redondeo	-0,0032
			Total	**24,85**

10 M3 DEMOLICION DE OBRA DE FABRICA DE HORMIGON ARMADO OEN

MASA.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0051	H.	CAPATAZ.	25,00	0,1275
0,4973	H.	PEON.	20,16	10,0256
0,0845	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	3,8076
0,0682	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	3,4243
0,0499	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	1,4541
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,3768
		COSTES INDIRECTOS	6	1,1530
			Suma	20,3689
			Redondeo	0,0011
			Total	**20,37**

11 M2 DEMOLICION DE: PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, EN MASA Y ACERAS HASTA 25 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS CON AYUDAS MANUALES. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0610	H.	CAPATAZ.	25,00	1,5250
0,0600	H.	PEON.	20,16	1,2096
0,0700	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	3,5147
0,0400	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	1,1656
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,1483
		COSTES INDIRECTOS	6	0,4538
			Suma	8,0170
			Redondeo	0,0030
			Total	**8,02**

12 M2 DEMOLICIÓN DE AGLOMERADO EN CALZADA, CON PREMARCA DE ZANJA, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO. **5,80**

Sin descomposición

13 M3 EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, SIN CLASIFICACION, INCLUSO: CARGA, ACOPIO PARA POSTERIOR UTILIZACIÓN O TRANSPORTE A VERTEDERO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0700	H.	PEON.	20,16	1,4112
0,0700	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	3,8297
0,0700	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,5690
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,1562
		COSTES INDIRECTOS	6	0,4780
			Suma	8,4441
			Redondeo	-0,0041
			Total	**8,44**

14 M3 CARGA Y TRASPORTE A: VERTEDERO, LUGAR DE ACOPIO PARA POSTERIOR UTILIZACIÓN O ENTREGA A GESTOR AUTORIZADI DEL MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0010	H.	PEON.	20,16	0,0202
0,0500	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	2,7355
0,0600	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,2020
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0992
		COSTES INDIRECTOS	6	0,3034
			Suma	5,3603
			Redondeo	-0,0003
			Total	**5,36**

15 M3 RELLENOS EN TERRAPLEN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN , INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0015	H.	CAPATAZ.	25,00	0,0375
0,0150	H.	PEON.	20,16	0,3024
0,0090	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	0,4519
0,0076	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,3570
0,0108	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	0,3964
0,0076	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31,54	0,2397
0,0075	H.	COMPACT. PATA CABRA TAMBOR DOBLE ALTA VELOC. 20T	65,02	0,4877
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0455
		COSTES INDIRECTOS	6	0,1391
			Suma	2,4572
			Redondeo	0,0028
			Total	**2,46**

16 M3 RELLENOS EN TERRAPLEN CON MATERIAL SELECIODO PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0236	H.	CAPATAZ.	25,00	0,5900
0,0777	H.	PEON.	20,16	1,5664
0,0624	H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	3,1331
0,0620	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	2,9128
0,0630	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,3121
0,0614	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31,54	1,9366
1,0000	T.	SUELO SELECCIONADO DE CANTERA	8,60	8,6000
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,4210
		COSTES INDIRECTOS	6	1,2883
			Suma	22,7603
			Redondeo	-0,0003
			Total	**22,76**

17 M3 RELLENO DE CAJEOS Y SANEOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLEN CON PIEDRA EN RAMA PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, TOTALMENTE TERMINADA.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0050	H.	CAPATAZ.	25,00	0,1250
0,0350	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,8663
0,0501	H.	PEON.	20,16	1,0100
0,0350	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	1,9149
0,0350	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	1,6898
1,0000	M3	PIEDRA EN RAMA.	14,20	14,2000
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,3961
		COSTES INDIRECTOS	6	1,2121
			Suma	21,4142
			Redondeo	-0,0042
			Total	**21,41**

18 M3 FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL "SELECCIONADO" PROCEDENTE DE CANTERA DE CBR>20.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0250	H.	PEON.	20,16	0,5040
0,0400	H.	MOTONIVELADORA DE 200 C.V.	59,35	2,3740
0,0577	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,1176
0,0152	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	31,54	0,4794
0,0214	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59,22	1,2673
2,0000	T.	SUELO SELECCIONADO DE CANTERA	8,60	17,2000
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,4788
		COSTES INDIRECTOS	6	1,4653
			Suma	25,8864
			Redondeo	0,0036
			Total	**25,89**

19 M. CUNETA DE HORMIGON EJECUTADA "IN SITU", TIPO CL, DE 0,50 M DE ANCHO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0510	H.	CAPATAZ.	25,00	1,2750
0,3000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	7,4250
0,3000	H.	PEON.	20,16	6,0480
0,0600	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	3,2826
0,0750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	4,3500
0,0540	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	0,9887
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,4674
		COSTES INDIRECTOS	6	1,4302
			Suma	25,2669
			Redondeo	0,0031
			Total	**25,27**

20 UD SUMIDERO EN HORMIGÓN ARMADO HA-25 CON DIMENSIONES INTERIORES DE 0,60X0,50 M. Y ALTURA HASTA 1,50 M., INCLUSO: EXCAVACIÓN, RELLENO, CARGA CON TRANSPORTE A VERTEDERO DEL MATERIAL SOBRANTE CON CANON, ENCOFRADO, ACERO, DESENCOFRADO, MARCO Y BUZÓN/PARRILLA DE FUNDICIÓN. TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN DETALLE DE PLANOS.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0140	H.	CAPATAZ.	25,00	0,3500
2,5710	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	63,6323
2,5710	H.	PEON.	20,16	51,8314
0,3420	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	18,7108
0,2860	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	8,3340
0,2280	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	9,4962
1,0000	UD	MARCO Y BUZÓN/PARRILLA DE FUNDICIÓN.	121,81	121,8100
1,4000	M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	70,34	98,4760
7,9700	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	36,2635
		MEDIOS AUXILIARES	2	8,1781
		COSTES INDIRECTOS	6	25,0249
			Suma	442,1072

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Redondeo	0,0028
			Total	**442,11**

21 M. COLECTOR DE PVC, CON DIÁMETRO EXTERIOR 200 MM. Y RIGIDEZ DE 4KN/M2 SEGÚN NORMA UNE EN 1401, SIN PREZANJA. INCLUSO EXCAVACIÓN, ARENA, RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL DE CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS MATERIALES SOBRANTES CON CANON.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0010	H.	CAPATAZ.	25,00	0,0250
0,0010	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,0248
0,0040	H.	PEON.	20,16	0,0806
0,1600	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	8,7536
0,0010	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	29,14	0,0291
0,0010	H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,90	0,0029
1,0000	M.	TUBO DE P.V.C. 200 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	8,38	8,3800
0,2950	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	4,1831
1,0500	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	19,2255
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,8141
		COSTES INDIRECTOS	6	2,4911
			Suma	44,0098
			Redondeo	0,0002
			Total	**44,01**

22 M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-40, INCLUSO EXTENDIDO, Y COMPACTACION.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0300	H.	CAPATAZ.	25,00	0,7500
0,0400	H.	PEON.	20,16	0,8064
0,0200	H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,9396
0,1127	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	4,1361
0,0200	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28,97	0,5794

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0200	H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	59,22	1,1844
1,0930	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	20,0128
0,1000	M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,40	0,0400
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,5690
		COSTES INDIRECTOS	6	1,7411
			Suma	30,7588
			Redondeo	0,0012
			Total	**30,76**

23 M3 LECHO DE ARENA INCLUSO SUMINISTRO, EXTENDIDO Y RETIRADA POSTERIOR

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	H.	PEON.	20,16	1,0080
0,0600	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 250 C.V.	78,91	4,7346
1,0000	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	14,1800
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,3985
		COSTES INDIRECTOS	6	1,2193
			Suma	21,5404
			Redondeo	-0,0004
			Total	**21,54**

24 T. EMULSION TERMOADHERENTE, EMPLEADA EN RIEGO DE ADHERENCIA.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	37,1250
6,2500	H.	PEON.	20,16	126,0000
6,2500	H.	EQUIPOS PARA RIEGOS BITUMINOSOS Y LECHADAS.	23,17	144,8125
1,5194	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	9,2987
500,0000	KG	EMULSION TERMOADHERENTE PARA RIEGO DE ADHERENCIA.	0,56	280,0000
		MEDIOS AUXILIARES	2	11,9447
		COSTES INDIRECTOS	6	36,5509

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma	645,7318
			Redondeo	-0,0018
			Total	**645,73**

25 T. BETUN ASFALTICO TIPO B-60/70, EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,3547	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	28,97	10,2757
1.000,0000	kg	BETUN ASFALTICO TIPO B-60/70.	0,49	490,0000
		MEDIOS AUXILIARES	2	10,0055
		COSTES INDIRECTOS	6	30,6169
			Suma	540,8981
			Redondeo	0,0019
			Total	**540,90**

26 T. FILLER DE APORTACION CON CEMENTO III-1/35/MRSR

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	T.	CEMENTO DE ALTO HORNO III-1/35/MRSR.	164,40	164,4000
		MEDIOS AUXILIARES	2	3,2880
		COSTES INDIRECTOS	6	10,0613
			Suma	177,7493
			Redondeo	0,0007
			Total	**177,75**

27 M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-10 CON ARIDO CALIZO, ESPESOR MÍNIMO CUATRO (4) CENTÍMETROS. INCLUSO: LIGANTE, FILLER Y ACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE SUPERFICIE.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0340	H.	CAPATAZ.	25,00	0,8500
0,1200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	2,9700
0,1200	H.	PEON.	20,16	2,4192
0,0090	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	0,4055
0,1150	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	4,2205
0,0050	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36,70	0,1835
0,0170	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37,98	0,6457
0,0020	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325,72	0,6514
0,0040	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0245
0,1000	T	MEZCLA DE ARIDOS CALIZOS EN AGOLM. 10 MM. MAX.	10,33	1,0330
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,2681
		COSTES INDIRECTOS	6	0,8203
			Suma	14,4917
			Redondeo	-0,0017
			Total	**14,49**

28 T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-12 CON ARIDO OFITICO (AC16 SURF S), EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0400	H.	CAPATAZ.	25,00	1,0000
0,1180	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	2,9205
0,1180	H.	PEON.	20,16	2,3789
0,0180	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	0,8111
0,1510	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,5417
0,0230	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36,70	0,8441
0,0235	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37,98	0,8925
0,0128	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325,72	4,1692
0,0400	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45,06	1,8024
0,0150	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0918

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	T.	MEZCLA ARIDOS OFITICOS EN AGLOM. 12 MM. MAX.	26,16	26,1600
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,9322
		COSTES INDIRECTOS	6	2,8527
		Suma		50,3971
		Redondeo		0,0029
		Total		**50,40**

29 T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-20 CON ARIDO CALIZO (AC22 BASE S), EXCEPTO LIGANTE Y FILLER.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0456	H.	CAPATAZ.	25,00	1,1400
0,0574	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	1,4207
0,1417	H.	PEON.	20,16	2,8567
0,0141	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	0,6353
0,1931	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	7,0868
0,0271	H.	APISONAD. DOBLE TAMBOR LISO VIBRAT. ASFALTO 10T.	36,70	0,9946
0,0271	H.	APISONADORA DE NEUMATICOS, PARA ASFALTO, DE 20T.	37,98	1,0293
0,0116	H.	PLANTA FIJA MEZCLAS BITUM. CALIENTE DE 100 T/H.	325,72	3,7784
0,0270	H.	EXTENDEDORA MEZCLA BITUM. DE HASTA 6 M DE ANCHA.	45,06	1,2166
0,0056	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0343
1,4000	T.	MEZCLA ARIDOS CALIZOS EN AGLOM. 20 MM. MAX.	12,10	16,9400
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,7427
		COSTES INDIRECTOS	6	2,2725
		Suma		40,1479
		Redondeo		0,0021
		Total		**40,15**

30 M2 FRESADO DE FIRME BITUMINOSO EXISTENTE HASTA 6 CM DE ESPESOR, INCLUYENDO EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0300	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,7425
0,0310	H.	PEON ESPECIALISTA.	20,51	0,6358
0,0360	H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	45,06	1,6222
0,0410	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,9475
0,0310	H.	FRESAD.S/RUEDAS FIRMES BITUM.HASTA 200CV 600MM.	22,20	0,6882
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0927
		COSTES INDIRECTOS	6	0,2837
			Suma	5,0126
			Redondeo	-0,0026
			Total	**5,01**

31 M. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON DOBLE CAPA EXTRAFUERTE DE CUARZO DE 15 X 25 X 100 CM. INCLUSO CAMA DE HM-20, EXCAVACIÓN, NIVELACIÓN Y DEMÁS OPERACIONES NECESARIAS, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES PARA ACCESOS PEATONALES, ETC. RESISTENCIA COMPRESIÓN 500 KG/CM2.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0130	H.	CAPATAZ.	25,00	0,3250
0,2310	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	5,7173
0,4170	H.	PEON.	20,16	8,4067
1,0000	M.	BORDILLO DE HORMIGÓN RECTO 15 CM, 25 CM ALTO	9,39	9,3900
0,0750	M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	83,00	6,2250
0,0060	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	0,6343
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,6140
		COSTES INDIRECTOS	6	1,8787
			Suma	33,1910
			Redondeo	-0,0010
			Total	**33,19**

32 M2 PAVIMENTO EN PASOS PEATONALES FORMADO POR PIEZAS ESPECIALES PODOTÁCTILES DE BALDOSA TIPO BILBAO, SEGÚN

NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD DEL GOBIERNO VASCO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN, MORTERO DE AGARRE EN FRESCO Y LECHADA DE REJUNTEO CON MORTERO ADITIVADO CON RESINAS Y LIMPIEZA DE SUPERFICIE PAVIMENTADA. TOTALMENTE TERMINADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1590	H.	CAPATAZ.	25,00	3,9750
0,1580	H.	PEON ESPECIALISTA.	20,51	3,2406
0,0300	M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	14,18	0,4254
1,0000	M2	BALDOSA HIDRAULICA E<=4 CM Y TAMAÑO <=0,15 M2.	14,15	14,1500
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,4358
		COSTES INDIRECTOS	6	1,3336
			Suma	23,5604
			Redondeo	-0,0004
			Total	**23,56**

33 M2 BALDOSA IGUAL A LA EXISTENTE, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN, MORTERO DE AGARRE EN FRESCO Y LECHADA DE REJUNTEO CON MORTERO ADITIVADO CON RESINAS Y LIMPIEZA DE SUPERFICIE PAVIMENTADA. TOTALMENTE TERMINADO. **25,00**

Sin descomposición

34 KG ACERO EN ARMADURAS EN BARRAS CORRUGADAS,TIPO B500SPARA HORMIGON ARMADO, CORTADO, DOBLADO Y COLOCADO,INCLUSO P.P. DE DESPUNTES Y SOLAPES.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,4950
0,0200	H.	PEON ESPECIALISTA.	20,51	0,4102
0,0025	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE MÍNIMA DE 15 T.	65,12	0,1628
1,0000	kg	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,60	0,6000
0,0100	KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	1,00	0,0100
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0336
		COSTES INDIRECTOS	6	0,1027
			Suma	1,8143
			Redondeo	-0,0043

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Total		**1,81**

35 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HM-20/SPBF/25/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 200 KG, COLOCADO EN ACERAS. INCLUSO P.P. DE: ENCOFRADO, DESENCOFRADO, JUNTAS DE RETRACCIÓN Y DILATACIÓN.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	12,3750
0,5000	H.	PEON.	20,16	10,0800
0,1544	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	6,4308
0,1555	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,2519
1,0000	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	54,50	54,5000
		MEDIOS AUXILIARES	2	1,6728
		COSTES INDIRECTOS	6	5,1186
		Suma		90,4291
		Redondeo		0,0009
		Total		**90,43**

36 M3 HORMIGON EN MASA TIPO HL-15 O HM-20/SPBF/40/I Y CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 150 KG, PARA LIMPIEZA O REFUERZO DE TUBERÍAS.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	12,3750
0,5000	H.	PEON.	20,16	10,0800
0,1450	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	6,0393
0,0500	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	4,1130
0,1484	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,2404
1,0000	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	58,0000
		MEDIOS AUXILIARES	2	1,8170
		COSTES INDIRECTOS	6	5,5599
		Suma		98,2246
		Redondeo		-0,0046

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total	**98,22**

37 M3 HORMIGON ARMADO TIPO HA-30/B/IIIA, CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 300 KG, EN ESTRUCTURAS PREFABRICADAS O INSITU. INCLUSO COLOCACIÓN CON P.P. DE BOBA, CURADO, GRUA PARA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y P.P. DE FORMACIÓN DE JUNTAS. TOTALMENTE TERMINADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,6000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	14,8500
0,6000	H.	PEON.	20,16	12,0960
0,1000	H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	41,65	4,1650
0,1000	H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	8,2260
0,0400	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE MÍNIMA DE 15 T.	65,12	2,6048
0,1000	H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,1620
1,0500	M3	HORMIGON ARMADO TIPO HA-30/B/IIIA, CANTIDAD MINIMA DE CEMENTO 300 KG, EN ESTRUCTURAS PREFABRCADAS O INSITU	76,00	79,8000
		MEDIOS AUXILIARES	2	2,4381
		COSTES INDIRECTOS	6	7,4605
			Suma	131,8024
			Redondeo	-0,0024
			Total	**131,80**

38 T. ESCOLLERA DE TAMAÑO MEDIO SUPERIOR A 500 KG PARA PROTECCION DE TALUDES.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,4950
0,1000	H.	PEON.	20,16	2,0160
0,1200	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	54,71	6,5652
0,0700	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	3,3796
1,0000	T.	PIEDRA PARA ESCOLLERA	15,00	15,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,5491
		COSTES INDIRECTOS	6	1,6803
			Suma	29,6852
			Redondeo	0,0048
			Total	**29,69**

39 M. MICROPILOTE DE HASTA 15 M DE LONGITUD Y DIAMETRO DE PERFORACION 185 MM Y 175 MM DE DIÁMETRO NOMINAL (ENTUBADO HASTA ROCA), COMPUESTO DE PERFIL TUBULAR CON ROSCA, DE ACERO EN ISO 11960 N-80, CON LÍMITE ELÁSTICO 562 N/MM2, DE 139,9 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 9 MM DE ESPESOR, BARRA GEWI DE 32 MM, MANGUITOS EXTERIORES Y LECHADA DE CEMENTO CEM 1 42,5N, CON UNA RELACIÓN AGUA/CEMENTO DE 0,4 DOSIFICADA EN PESO, VERTIDA POR EL INTERIOR DE LA ARMADURA MEDIANTE SISTEMA DE INYECCIÓN ÚNICA GLOBAL (IU); HASTA UN MÁXIMO DE 50KG/M.L., PARA CIMENTACIÓN, INCLUSO P.P DE CONEXIÓN DEL MICROPILOTE A MACIZO/ENCEPADO SEGÚN DETALLE DE PLANOS, TOTALMENTE TERMINADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	12,3750
0,5000	H.	PEON ESPECIALISTA.	20,51	10,2550
0,3000	H.	PEON.	20,16	6,0480
0,5000	H.	CARRO PERFORADOR 50 CV	35,41	17,7050
0,2000	H.	EQUIPO DE INYECCION C/BATIDORA Y BOMBA.	23,33	4,6660
0,0500	M3	LECHADA DE CEMENTO II-S/35.	43,53	2,1765
6,3100	KG	ACERO BARRAS ROSCADAS 40 MM DIAM. TIPO GEWI.	0,59	3,7229
35,0000	KG	ACERO LAMINADO A-52-B EN PERFILES.	0,48	16,8000
		MEDIOS AUXILIARES	2	1,4750
		COSTES INDIRECTOS	6	4,5134
			Suma	79,7368
			Redondeo	0,0032
			Total	**79,74**

40 M2 ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON VISTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0320	H.	CAPATAZ.	25,00	0,8000
0,2520	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	6,2370
0,2520	H.	PEON.	20,16	5,0803
0,0220	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE MÍNIMA DE 15 T.	65,12	1,4326
0,1000	L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	5,00	0,5000
1,0000	UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	1,20	1,2000
1,0000	M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	14,00	14,0000
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,5850
		COSTES INDIRECTOS	6	1,7901
			Suma	31,6250
			Redondeo	0,0050
			Total	**31,63**

41 M2 ENCOFRADO RECTO PARA HORMIGON OCULTO Y POSTERIOR DESENCOFRADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0550	H.	CAPATAZ.	25,00	1,3750
0,2850	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	7,0538
0,2850	H.	PEON.	20,16	5,7456
0,0585	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE MÍNIMA DE 15 T.	65,12	3,8095
0,1500	L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	5,00	0,7500
1,0000	UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	1,20	1,2000
1,0000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	4,5500
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,4897
		COSTES INDIRECTOS	6	1,4984
			Suma	26,4720
			Redondeo	-0,0020
			Total	**26,47**

42 M. BARANDILLA METALICA GALVANIZADA Y PINTADA, MODELO A, CON COLUMNAS CADA 1,00 M.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	H.	CAPATAZ.	25,00	1,2500
0,7000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	17,3250
0,7000	H.	PEON.	20,16	14,1120
0,1000	H.	CAMION FURGONETA.	26,53	2,6530
0,4790	H.	EQUIPO AUTONOMO DE SOLDADURA.	3,32	1,5903
1,0000	UD	PLACA ANCLAJE BARRERA SEG. O.F.	7,02	7,0200
1,0000	M.	BARANDILLA METAL.ACERAS TIPOA 1,0M COLUMNAS 1,0M	29,51	29,5100
		MEDIOS AUXILIARES	2	1,4692
		COSTES INDIRECTOS	6	4,4958
			Suma	79,4253
			Redondeo	0,0047
			Total	**79,43**

43 M. MARCA REFLEXIVA TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0030	H.	CAPATAZ.	25,00	0,0750
0,0040	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,0990
0,0040	H.	PEON.	20,16	0,0806
0,0010	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0287
0,0010	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,0082
0,0010	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0073
0,0010	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0061
0,2800	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,87	0,5236
0,0600	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,0480
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0175
		COSTES INDIRECTOS	6	0,0536
			Suma	0,9476
			Redondeo	0,0024
			Total	**0,95**

44 M. MARCA REFLEXIVA TERMOPLASTICA EN CALIENTE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 15 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0042	H.	CAPATAZ.	25,00	0,1050
0,0055	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,1361
0,0058	H.	PEON.	20,16	0,1169
0,0013	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0373
0,0010	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,0082
0,0010	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0073
0,0010	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0061
0,4200	kg	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,87	0,7854
0,0900	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,0720
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0255
		COSTES INDIRECTOS	6	0,0780
			Suma	1,3778
			Redondeo	0,0022
			Total	**1,38**

45 M. MARCA REFLEXIVA CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0020	H.	CAPATAZ.	25,00	0,0500
0,0050	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,1238
0,0050	H.	PEON.	20,16	0,1008
0,0010	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0287
0,0010	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0073
0,0700	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5,53	0,3871
0,0480	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,0384
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0147
		COSTES INDIRECTOS	6	0,0450
			Suma	0,7958
			Redondeo	0,0042
			Total	**0,80**

46 M. MARCA REFLEXIVA CONVENCIONAL EN LINEAS LONGITUDINALES DE 15 CM DE ANCHO, REALMENTE PINTADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0030	H.	CAPATAZ.	25,00	0,0750
0,0040	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,0990
0,0040	H.	PEON.	20,16	0,0806
0,0010	H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	28,69	0,0287
0,0010	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0073
0,1000	kg	PINTURA CONVENCIONAL MARCAS VIALES.	5,53	0,5530
0,0720	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,80	0,0576
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0180
		COSTES INDIRECTOS	6	0,0552
			Suma	0,9744
			Redondeo	-0,0044
			Total	**0,97**

47 M. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE MARCA REFLEXIVA ADHESIVA RETIRABLE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 10 CM DE ANCHO, REALMENTE COLOCADA INCLUSO ARRANCADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0060	H.	CAPATAZ.	25,00	0,1500
0,0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,2475
0,0100	H.	PEON.	20,16	0,2016
0,0030	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,0247
0,0030	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0218
0,0030	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0184
0,1000	M2	CINTA REFLEXIVA ADHESIVA PARA MARCAS VIALES.	25,97	2,5970
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0652
		COSTES INDIRECTOS	6	0,1996
			Suma	3,5258
			Redondeo	0,0042
			Total	**3,53**

48 M. MARCA REFLEXIVA ADHESIVA RETIRABLE, EN LINEAS LONGITUDINALES DE 15 CM DE ANCHO, REALMENTE COLOCADA INCLUSO ARRANCADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0060	H.	CAPATAZ.	25,00	0,1500
0,0100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,2475
0,0100	H.	PEON.	20,16	0,2016
0,0030	H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,0247
0,0030	H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,0218
0,0030	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	6,12	0,0184
0,1500	M2	CINTA REFLEXIVA ADHESIVA PARA MARCAS VIALES.	25,97	3,8955
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0912
		COSTES INDIRECTOS	6	0,2790
			Suma	4,9297
			Redondeo	0,0003
			Total	**4,93**

49 UD PALABRA STOP SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA DE DOS COMPONENTES EN FRIO CON UN ESPESOR MÍNIMO DE TRES (3) MM. TOTALMENTE TERMINADA. **52,50**

Sin descomposición

50 UD SEÑAL "CEDA EL PASO" SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA DE DOS COMPONENTES EN FRIO CON UN ESPESOR MÍNIMO DE TRES (3) MM. TOTALMENTE TERMINADA. **25,20**

Sin descomposición

51 M2 PINTURA REFLECTANTE DE DOS COMPONENTES EN FRIO CON UN ESPESOR MÍNIMO DE TRES (3) MM., EN PASOS DE PEATONES, TOTALMENTE TERMINADO. **14,50**

Sin descomposición

52 UD PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 1,60 X 0,40 M, REFLEXIVO, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD). PARA SEÑALIZACION DE OBRA QUE INCLUYE: BASES DE CAUCHO, POSTES, PANEL, COLOCACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA. **85,00**

Sin descomposición

53 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 90 CM DE LADO.PARA SEÑALIZACION DE OBRA QUE INCLUYE: BASE **70,00**

DE CAUCHO, POSTE, SEÑAL, COLOCACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.

Sin descomposición

54 **UD** SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO.PARA SEÑALIZACION DE OBRA QUE INCLUYE: BASE DE CAUCHO, POSTE, SEÑAL, COLOCACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA. **60,00**

Sin descomposición

55 **UD** SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5990	H.	CAPATAZ.	25,00	14,9750
1,2020	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	29,7495
1,2020	H.	PEON.	20,16	24,2323
0,5150	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	11,9017
1,0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 TRIANG. 135 CM LADO.	104,52	104,5200
3,3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	13,52	44,6160
0,1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	10,1500
		MEDIOS AUXILIARES	2	4,8029
		COSTES INDIRECTOS	6	14,6968
			Suma	259,6442
			Redondeo	-0,0042
			Total	**259,64**

56 **UD** SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5570	H.	CAPATAZ.	25,00	13,9250
1,1130	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	27,5468
1,1130	H.	PEON.	20,16	22,4381
0,4760	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	11,0004
1,0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 TRIANG. 90 CM LADO.	55,44	55,4400
3,0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	6,44	19,3200
0,0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	5,5680

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		MEDIOS AUXILIARES	2	3,1048
		COSTES INDIRECTOS	6	9,5006
			Suma	167,8437
			Redondeo	-0,0037
			Total	**167,84**

57 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 90 CM DE DIAMETRO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,6120	H.	CAPATAZ.	25,00	15,3000
1,3650	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	33,7838
1,3660	H.	PEON.	20,16	27,5386
0,5940	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	13,7273
1,0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CIRCUL. 90 CM DIAM.	88,38	88,3800
3,3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	13,52	44,6160
0,1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	10,1500
		MEDIOS AUXILIARES	2	4,6699
		COSTES INDIRECTOS	6	14,2899
			Suma	252,4555
			Redondeo	0,0045
			Total	**252,46**

58 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5670	H.	CAPATAZ.	25,00	14,1750
1,1870	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	29,3783
1,1870	H.	PEON.	20,16	23,9299
0,5170	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	11,9479
1,0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CIRCUL. 60 CM DIAM.	45,02	45,0200
3,0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	6,44	19,3200

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	5,5680
		MEDIOS AUXILIARES	2	2,9868
		COSTES INDIRECTOS	6	9,1396
			Suma	161,4655
			Redondeo	0,0045
			Total	**161,47**

59 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), OCTOGONAL DE 90 CM DE LADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,7550	H.	CAPATAZ.	25,00	18,8750
1,4060	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	34,7985
1,4060	H.	PEON.	20,16	28,3450
0,6770	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	15,6455
1,0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 OCTOG. 90 CM LADO.	88,38	88,3800
3,3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	13,52	44,6160
0,1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	10,1500
		MEDIOS AUXILIARES	2	4,8162
		COSTES INDIRECTOS	6	14,7376
			Suma	260,3638
			Redondeo	-0,0038
			Total	**260,36**

60 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 90 CM DE LADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,8077	H.	CAPATAZ.	25,00	20,1925
1,5754	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	38,9912
1,5691	H.	PEON.	20,16	31,6331
0,7562	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	17,4758
1,0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CUADR. 90 CM LADO.	88,36	88,3600

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
3,3000	M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	13,52	44,6160
0,1750	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	10,1500
		MEDIOS AUXILIARES	2	5,0284
		COSTES INDIRECTOS	6	15,3868
			Suma	271,8338
			Redondeo	-0,0038
			Total	**271,83**

61 UD SEÑAL REFLEXIVA, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD), CUADRADA DE 60 CM DE LADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,7080	H.	CAPATAZ.	25,00	17,7000
1,3230	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	32,7443
1,3230	H.	PEON.	20,16	26,6717
0,6360	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	14,6980
1,0000	UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 2 CUADR. 60 CM LADO.	27,76	27,7600
3,0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	6,44	19,3200
0,0960	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	5,5680
		MEDIOS AUXILIARES	2	2,8892
		COSTES INDIRECTOS	6	8,8411
			Suma	156,1923
			Redondeo	-0,0023
			Total	**156,19**

62 DIA ALQUILER DIARIO DE EQUIPO SEMAFÓRICO (DOS SEMÁFOROS) PARA REGULARIZACIÓN Y CONTROL DEL TRÁFICO EN ÁREA DE OBRA. INCLUSO MONTAJE, ENERGÍA , CABLES ETC. ETC Y RETIRADA POSTERIOR. **10,50**

Sin descomposición

63 UD PANEL DIRECCIONAL EN CURVAS, 1,60 X 0,40 M, REFLEXIVO, NIVEL 2 (ALTA INTENSIDAD).

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,6566	H.	CAPATAZ.	25,00	16,4150
1,2806	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	31,6949
1,2806	H.	PEON.	20,16	25,8169
0,7370	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	17,0321
1,0000	UD	PANEL DIRECCIONAL CURVAS 1,60 X 0.40 M	71,50	71,5000
4,0000	M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	6,44	25,7600
0,1280	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	7,4240
		MEDIOS AUXILIARES	2	3,9129
		COSTES INDIRECTOS	6	11,9733
			Suma	211,5291
			Redondeo	0,0009
			Total	**211,53**

64 UD DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE Y SEMÁFOROS.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2566	H.	CAPATAZ.	25,00	6,4150
0,7904	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	19,5624
1,3269	H.	PEON.	20,16	26,7503
0,9867	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	22,8026
		MEDIOS AUXILIARES	2	1,5106
		COSTES INDIRECTOS	6	4,6225
			Suma	81,6634
			Redondeo	-0,0034
			Total	**81,66**

65 M. MONTAJE Y DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD PREFABRICADA DE HORMIGON, DE CUALQUIER PERFIL. INCLUSO TODOS LOS MOVIMIENTOS NECESARIOS EN FASE DE OBRA.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5000	M.	BARRERA SEGUR.SIMPL.PREF.HORM. PERFIL NEW JERSEY	56,26	28,1300
0,0640	H.	CAPATAZ.	25,00	1,6000
0,0630	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	1,5593

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2200	H.	PEON.	20,16	4,4352
0,0750	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	3,1868
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,2156
		COSTES INDIRECTOS	6	0,6598
			Suma	39,7867
			Redondeo	0,0033
			Total	**39,79**

66 M. DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLEO DOBLE.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0350	H.	CAPATAZ.	25,00	0,8750
0,0750	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	1,8563
0,3300	H.	PEON.	20,16	6,6528
0,1100	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	33,02	3,6322
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,2603
		COSTES INDIRECTOS	6	0,7966
			Suma	14,0732
			Redondeo	-0,0032
			Total	**14,07**

67 UD TRASLADO DE BARRERA

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0640	H.	CAPATAZ.	25,00	1,6000
0,0630	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	1,5593
0,2200	H.	PEON.	20,16	4,4352
0,0750	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	42,49	3,1868
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,2156
		COSTES INDIRECTOS	6	0,6598
			Suma	11,6567
			Redondeo	0,0033

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Total	**11,66**

68 M. DESMONTAJE DE CERRAMIENTO METALICO DE CUALQUIER TIPO, DE ALTURA INFERIOR A 3 M.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0300	H.	CAPATAZ.	25,00	0,7500
0,1500	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	3,7125
0,1500	H.	PEON.	20,16	3,0240
0,1000	H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	50,21	5,0210
0,0600	H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	11,20	0,6720
0,0600	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	1,3866
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,2913
		COSTES INDIRECTOS	6	0,8914
			Suma	15,7488
			Redondeo	0,0012
			Total	**15,75**

69 UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA MODELO VMX.GEN2.L114/V3.L2L4.PT2.C9.L1N.S-REG.CI-C-PROTEC O SIMILAR, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:
- MATEIAL Y ACABADO: ARMADURA, TAPA Y CHEVRONS DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO LM6 (EN AC-44100 AISI12) BAJO CONTENIDO EN COBRE <0,1. PINTURA POLIÉSTER POLVO COLOR PLATA METALIZADA RAL 9006 LISO BRILLANTE (C9).
- CHEVRONS, CONECTADOS A LA CARCASA PRINCIPAL A TRAVÉS DE CONECTORES ESTANCOS (IP68) Y PASACABLE DE SILICONA.
- MANTENIMIENTO, ACCESO AL EQUIPO POR LA PARTE INFERIOR DEL APARATO A TRAVÉS DE UN SOLO TORNILLO. TAPA EQUIPO DISEÑADA PARA GARANTIZAR LA SUJECIÓN A LA LUMINARIA SIN NECESIDAD DE SISTEMAS DE SEGURIDAD ADICIONALES. CONEXIÓN DE LA LUMINARIA MEDIANTE CONECTOR RÁPIDO CON RETENCIÓN DE CABLE. CABLE DE TOMA DE TIERRA FIJADA EN LA CARCASA
- SISTEMA DE VENTILACIÓN PARA COMPENSAR EL CAMBIO DE PRESIÓN OCASIONADA POR DIFERENCIA DE TEMPERATURA ENTRE EL EXTERIOR Y EL INTERIOR DE LA LUMINARIA. PREVÉ CONDENSACIÓN Y TENSIONES OCASIONADAS POR LOS CAMBIOS DE TEM-

PERATURA.
- ESTANQUEIDAD, SEGÚN EN 60529, GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA LUMINARIA IP66.
- GRADO DE PROTECCIÓN, SEGÚN EN 62262, GRADO DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS IK07 / IK08 (PMMA), IK09 / IK10 (PC).
- TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO, 40ºC A 50ºC
CUMPLIMIENTO DE NORMAS:
NORMA LUMINARIA => UNE EN 60598-1:2009 Y UNE EN 60598-2-3:2003
NORMA MÓDULO LED => UNE EN 62031:2009
NORMA DRIVER => UNE EN 62384:2007 Y UNE 61347-2-13:2007.

TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.
NORMA SEGURIDAD ÓPTICA => UNE EN 62471:2009 E IEC/TR 6247-2:2009
NORMAS DE EMC: UNE EN 55015:2013, UNE EN 61000-3-2:2006, UNE EN 61000-3-3:2013 Y UNE EN 61547:2009

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0650	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	1,6088
0,2140	H.	PEON.	20,16	4,3142
0,2090	H.	PLATAFORMA AUTOPROP. 230 KG Y ELEVACION DE 22 M.	31,86	6,6587
1,0000	UD	LUMINARIA MODELO VMX.GEN2.L114/V3.L2L4.PT2.C9.L1N.S-REG.CI-C-PROTEC O SIMILAR	430,00	430,0000
		MEDIOS AUXILIARES	2	8,8516
		COSTES INDIRECTOS	6	27,0860
			Suma	478,5193
			Redondeo	0,0007
			Total	**478,52**

70 UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE BACULO TRONCOCONICO EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO AM-10, H=10 M, PARA SOPORTE DE UNA LUMINARIA, MACIZO DE HORMIGON PARA CIMENTACION O ANCLAJE A ESTRUCTURA, BARRAS DE ANCLAGE, CAJA DERIVACION EN FUSTE, FUSIBLES Y CABLEADO INTERIOR. TOTALMANTE INSTALADO Y PROBADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,4970	H.	CAPATAZ.	25,00	12,4250
0,9900	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	24,5025

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,9750	H.	PEON.	20,16	39,8160
0,0200	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	0,8014
0,4440	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE MÍNIMA DE 15 T.	65,12	28,9133
0,0990	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	3,6333
1,0000	UD	BACULO TRONCOCON.AM-10, 10M. UN BRAZO.	341,70	341,7000
14,0000	M.	CABLE CU. VV 0,6/1KV CLASE 5 2X2,5 MM2	0,48	6,7200
1,8000	M.	TUBERIA DE P.E. CON DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADA E INTERIOR LISA, DE DN-110 MM.	1,44	2,5920
2,0000	UD	FUSIBLE TALLA 0 CALIBRE HASTA 20 A	0,25	0,5000
1,0000	UD	BASE PORTAFUSIBLES CORTACIRC. TALLAS 0,II,III,IV	9,34	9,3400
0,6400	m3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	58,00	37,1200
3,2000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	14,5600
		MEDIOS AUXILIARES	2	10,4525
		COSTES INDIRECTOS	6	31,9846
			Suma	565,0606
			Redondeo	-0,0006
			Total	**565,06**

71 M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0,6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X6 MM2 DE SECCION.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0010	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,0248
0,0010	H.	PEON.	20,16	0,0202
0,0010	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0231
1,0000	M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X6,0 MM2	0,97	0,9700
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0208
		COSTES INDIRECTOS	6	0,0635
			Suma	1,1224
			Redondeo	-0,0024
			Total	**1,12**

72 M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0,6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X10 MM2 DE SECCION. INCLUSO P.P. DE RETIRADA DE CABLEADO EXISTENTE Y CONEXIONES. TOTALMANTE INSTALADO Y PROBADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0012	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,0297
0,0012	H.	PEON.	20,16	0,0242
0,0010	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0231
1,0000	M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X10 MM2	1,40	1,4000
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0295
		COSTES INDIRECTOS	6	0,0904
			Suma	1,5969
			Redondeo	0,0031
			Total	**1,60**

73 M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE TIPO DN 0,6/1 KV (S/UNE 21.123) DE COBRE CLASE 5 DE 1X16 MM2 DE SECCION. INCLUSO P.P. DE RETIRADA DE CABLEADO EXISTENTE Y CONEXIONES. TOTALMANTE INSTALADO Y PROBADO.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0015	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,0371
0,0015	H.	PEON.	20,16	0,0302
0,0010	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0231
1,0000	M.	CABLE CU. DN 0,6/1KV CLASE 5 1X16 MM2	2,20	2,2000
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0458
		COSTES INDIRECTOS	6	0,1402
			Suma	2,4764
			Redondeo	0,0036
			Total	**2,48**

74 M. TUBERIA DE P.E. CON DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADA E INTERIOR LISA, DE DN-75 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR, SEGÚN NORMA UNE-EN 50086.2.4, CON RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO DE 450 N Y AL IMPACTO DE 25 J. INCLUSO P.P. DE UNIONES, GUIAS

Y SEPARADORES, TOTALMENTE COLOCADA.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0020	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,0495
0,0200	H.	PEON.	20,16	0,4032
0,0025	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0578
1,0000	M.	TUBERIA DE P.E. CON DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADA E INTERIOR LISA, DE DN-75 MM.	1,10	1,1000
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0322
		COSTES INDIRECTOS	6	0,0986
		Suma		1,7413
		Redondeo		-0,0013
		Total		**1,74**

75 M. TUBERIA DE P.E. CON DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADA E INTERIOR LISA, DE DN-110 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR, SEGÚN NORMA UNE-EN 50086.2.4, CON RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO DE 450 N Y AL IMPACTO DE 25 J. INCLUSO P.P. DE UNIONES, GUIAS Y SEPARADORES, TOTALMENTE COLOCADA.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0200	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,4950
0,0250	H.	PEON.	20,16	0,5040
0,0025	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,0578
1,0000	M.	TUBERIA DE P.E. CON DOBLE PARED, EXTERIOR CORRUGADA E INTERIOR LISA, DE DN-110 MM.	1,44	1,4400
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0499
		COSTES INDIRECTOS	6	0,1528
		Suma		2,6995
		Redondeo		0,0005
		Total		**2,70**

76 M. APERTURA DE ZANJA Y POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA ZA-40, PARA ALUMBRADO BAJO ACERA EXISTENTE.

INCLUSO: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO, RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA ZA-40, REPOSICIÓN DE HORMIGÓN Y MEZCLA D-10, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO DE LOS MATERALES SOBRANTES DE LA EXVACIÓN.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0350	H.	CAPATAZ.	25,00	0,8750
0,0600	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	1,4850
0,0600	H.	PEON ESPECIALISTA.	20,51	1,2306
0,3000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,31	5,4930
0,0400	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	40,07	1,6028
0,0750	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	54,50	4,0875
0,0800	T	MEZCLA DE ARIDOS CALIZOS EN AGOLM. 10 MM. MAX.	10,33	0,8264
0,0400	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,9244
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,3305
		COSTES INDIRECTOS	6	1,0113
			Suma	17,8665
			Redondeo	0,0035
			Total	**17,87**

77 UD ARQUETA PARA ALUMBRADO 60 X 60 X 80 CM. DE HORMIGÓN HORMIGON PREFABRICADA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO, TAPA DE FUNDICIÓN CON MARCO, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DEL MATERIAL SOBRANTE CON CANON Y RESTO DE OPERACIONES NECESARIAS. TOTALMENTE TERMINADA.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	H.	CAPATAZ.	25,00	1,2500
2,5000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	61,8750
2,5000	H.	PEON.	20,16	50,4000
1,0000	UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,6 M.	58,57	58,5700
1,0000	UD	ARQUETA PARA ALUMBRADO 60 X 60 X 80 CM. DE HORMIGÓN HORMIGON PREFABRICADA	85,00	85,0000
0,0050	M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	54,50	0,2725
0,6000	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	4,55	2,7300
		MEDIOS AUXILIARES	2	5,2020
		COSTES INDIRECTOS	6	15,9180

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma	281,2175
			Redondeo	0,0025
			Total	**281,22**

78 UD PICA DE PUESTA A TIERRA EN MATERIAL DE ACERO-COBRE CON ALMA DE ACERO. INCLUYE GRAPA DE CONEXION Y CONDUCTOR DE COBRE DE 35 MM2 DE SECCION PARA SU UNION A POSTE.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1375	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	3,4031
0,1360	H.	PEON.	20,16	2,7418
1,0000	UD	PICA ACERO-CU 16X2000 MM CON GRAPA.	12,91	12,9100
2,0000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	2,50	5,0000
1,0000	UD	TERMINAL COMPRESION CABLE CU. 35 MM2.	0,52	0,5200
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,4915
		COSTES INDIRECTOS	6	1,5040
			Suma	26,5704
			Redondeo	-0,0004
			Total	**26,57**

79 M. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO PARA PUESTA A TIERRA DE 35 MM2 DE SECCION. INCLUSO SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS DE UNION, GRAPAS DE DERIVACION U OTROS ACCESORIOS.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0150	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	24,75	0,3713
0,0250	H.	PEON.	20,16	0,5040
0,0050	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	23,11	0,1156
1,0000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	2,50	2,5000
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,0698
		COSTES INDIRECTOS	6	0,2136
			Suma	3,7743
			Redondeo	-0,0043
			Total	**3,77**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
80	**UD**	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR POR ACONDICIONAMIENTO DE CENTRO DE MANDO EXISTENTE.		**1.500,00**
		Sin descomposición		
81	**UD**	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR REPARACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.		**2.500,00**
		Sin descomposición		
82	**UD**	CONO REFLECTANTE DE 70 CM.INCLUSO COLOCACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA.		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0200	H.	PEON.	20,16	0,4032
1,0000	UD	CONO DEBALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 70 CM	12,31	12,3100
		MEDIOS AUXILIARES	2	0,2543
		COSTES INDIRECTOS	6	0,7781
			Suma	13,7456
			Redondeo	0,0044
			Total	**13,75**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
83	**UD**	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0020	H.	PEON.	20,16	0,0403
1,0000	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	52,22	52,2200
		MEDIOS AUXILIARES	2	1,0452
		COSTES INDIRECTOS	6	3,1983
			Suma	56,5038
			Redondeo	-0,0038
			Total	**56,50**

84	**UD**	DESMONTAJE DE BANCOS EXISTENTES Y POTERIOR COLOCACIÓN CON TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS.	**65,00**
		Sin descomposición	
85	**UD**	BALSA DE LIMPIEZA DE HORMIGONERAS PORTÁTIL. COMPUESTA POR UN CONTENEDOR DE OBRA FORRADO CON MATERIAL PLÁSTICO QUE FACILITE LA RETIRADA DEL RESIDUO GENERADO. INCLUIDO TRANSPORTE HASTA OBRA Y ENTRE TAJOS.	**328,76**
		Sin descomposición	
86	**UD**	SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE "PROLONGACION DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK = 1+670 AL PK = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715."	**3.366,44**
		Sin descomposición	
87	**UD**	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR POR IMPREVISTOS.	**2.500,00**
		Sin descomposición	
88	**UD**	COLOCACIÓN DE "U" DE ACERO TIPO B500S PARA UNIÓN DE HORMIGÓN EXISTENTE CON LAS NUEVAS ESTRUCTURAS, INCLUSO: PERFORACIONES DE 20 MM. DE DIÁMETRO DE 150 MM. DE PROFUNDIDAD, LIMPEZA DE PERFORACIÓN, RESINA EPOXI Y ACERO. TOTALMENTE COLOCADAS SEGÚN DETALLE DE PLANOS.	**8,50**
		Sin descomposición	

ANEJO Nº 8

EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y OCUPACIONES TEMPORALES.

INDICE DEL ANEJO

Pag.

1.- GENERALIDADES. 3

2.- TOMA DE DATOS. 3

2.1.- ÁMBITO DE LA OBRA. 3

2.2.- CARTOGRAFÍA EMPLEADA. 4

2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OCUPACIÓN. 4

2.4.- DATOS DE CAMPO. 4

3.- DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA. 5

5.- RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS. 5

6.- PLANOS. INFORMACIÓN GEOMÉTRICA DE LAS PARCELAS ANALIZADAS Y DE LAS LÍNEAS DE EXPROPIACIÓN-OCUPACIÓN. 6

1.- GENERALIDADES.

En este Anejo se describen las distintas actividades que se han realizado en la confección de este documento, que posteriormente, servirá de base para la ocupación de terreno motivado por la obra definida en el proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**.

El objetivo último de estos trabajos es proporcionar al **Ayuntamiento de Zamudio** la información básica para iniciar el precitado expediente sobre los bienes y derechos que se vean afectados por el desarrollo de los trabajos en cuestión.

Las actividades reflejadas en este Anejo han consistido, fundamentalmente, en la toma de datos que definen la relación e inventario de bienes, con la identificación de los propietarios y domicilio de los mismos.

La investigación necesaria se ha ido formalizando en fases sucesivas, con etapas que van desde el conocimiento de la superficie física y real de los terrenos y su propiedad hasta la ocupación de aquellos. Se definirá geométricamente la zona afectada y el estaquillado de sus vértices. Asimismo también se ha recabado cuanta documentación fuera necesaria para el trámite administrativo posterior.

De cara a desarrollar el Proyecto de expropiaciones distinguiremos:

- **Expropiaciones pleno dominio**: Las expropiaciones vendrán motivadas por la ejecución de la obra principal, sus elementos fijos, funcionales complementarios, reposición permanente de servicios afectados, o requerimiento de dominio público de legislación vigente en el entorno de la obra.

- **Ocupaciones temporales**: Son expropiaciones no definitivas, mediante las que se interrumpe temporalmente la posesión o ejercicios del afectado, privándole transitoriamente de ello para satisfacer necesidades transitorias que habrán de especificarse y justificarse con claridad, así como delimitarse con precisión y devolverse en condiciones tratadas y adecuadas (no en peores condiciones que anteriormente).

Son estas fases de información de propiedades y definición de las parcelas a ocupar las que se describen a continuación.

2.- TOMA DE DATOS.

2.1.- ÁMBITO DE LA OBRA.

En el proyecto se ha estudiado una franja de terreno variable, en función de: Los terraplenes, desmontes resultantes, obras de fábrica, redes de drenaje, etc.. Los criterios empleados para la definición de las superficies afectadas son:

- **Superficie Expropiaciones pleno dominio.** Se la ha definido desplazando 3 metros hacia el exterior la línea de máxima ocupación (borde exterior de las obras de fábrica, cabeza de taludes de excavación y pie de terraplenes) necesaria para la construcción de la nueva acera en la carretera BI-3715.

- **Superficies de ocupaciones temporales**: Para la ejecución de la obra, zona de acopios, posible parque de prefabricados, gestión de residuos e instalaciones, etc..

2.2.- CARTOGRAFÍA EMPLEADA.

Se ha partido de la cartografía, escala 1/5.000, de la Diputación Foral de Bizkaia, y la elaborada específicamente para este proyecto por la empresa Gabinete Técnico Topográfico, G.T.T., S.L..

Asimismo, el Servicio de Catastro y Valoración de la Hacienda Foral de la Diputación de Bizkaia ha facilitado la información complementaria de naturaleza catastral de las diferentes parcelas.

2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OCUPACIÓN.

De todos los datos necesarios para incluir en el expediente de expropiación y ocupaciones, se ha procurado determinar fundamentalmente las siguientes características:

- Definición física de cada parcela.
- Situación geográfica de la misma.
- Identificación Catastral.
- Superficie de ocupación temporal.
- Superficie de expropiación.
- Datos identificativos del propietario.
- Aprovechamiento del terreno.

2.4.- DATOS DE CAMPO.

En las zonas estudiadas se han recorrido las límites de cada propiedad, grafiándolos luego sobre planos con un grado de detalle correspondiente a escala 1/500. Secundariamente se han separado las parcelas existentes. Esta información gráfica se ha completado con la confección de una relación de propietarios afectados y cada parcela se ha identificado en los planos respectivos con sus números correspondientes, tal y como se detalla en el artículo 2.3 anterior.

3.- DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA.

La documentación final que constituye el Anejo está formada por dos capítulos diferentes:

- Uno, fundamentalmente literal, integrado por toda la información necesaria de cada parcela.
- Otro, gráfico, con la información geométrica de las parcelas analizadas y de las líneas de expropiación-ocupación dibujadas sobre la cartografía a escala 1/500. Luego se ha dibujado el eje proyectado y las líneas que delimitan las superficies que deberán ser expropiadas - ocupadas.

5.- RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS.

Se incluye en este apartado la relación de propietarios afectados por expropiaciones y ocupaciones temporales.

6.- PLANOS. INFORMACIÓN GEOMÉTRICA DE LAS PARCELAS ANALIZADAS Y DE LAS LÍNEAS DE EXPROPIACIÓN-OCUPACIÓN.

Se incluye en este apartado del Anejo, la información geométrica de las parcelas, el trazado y las líneas que delimitan las superficies que deberán ser expropiadas y/ó ocupadas. Se estima la siguiente ocupación de terrenos:

- Superficie de expropiación: 183,18 m^2.
- Superficie de ocupación temporal: 282,67 m^2.

No se ha cuantificado el suelo de la primera bancada del parking del Bilbobarri del Bº Santimami, al ser de titularidad pública.

Aquella plataforma pudiera ser aprovechada para instalar allí el parque de prefabricación de los módulos (macizo de contrapeso + viga en voladizo). Esa acción podría favorecer sensiblemente la rapidez de ejecución de este tajo de la obra.

LEYENDA

- LÍMITE DE POLÍGONO
- TÉRMINO MUNICIPAL
- LÍMITE DE PARCELA
- Nº DE PARCELA CATASTRAL
- Nº DE POLÍGONO
- Nº DE PARCELA
- SUPERFICIE DE EXPROPIACIÓN
- OCUPACIÓN TEMPORAL

03 / 01 / 191

04 / 01 / 206

02 / 01 / 190

01 / 01 / 109

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 400
ORIJINALAK ORIGINALES A-1

8.00 0 8.00
GRAFIKOA GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO
PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832
EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA
SUSTITUYE A

DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
EXPROPIACIONES
PLANTA GENERAL

PLANU - ZNB
PLANO Nº 01

HORRIA / HOJA
01 DE 01 ARTEAN

PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832
EN LA CARRETERA BI - 3715.

TITULARRAREN IZENA ETA HELBIDEA KATASTROKO DATUAK NOMBRE Y DOMICILIO DEL TITULAR DATOS CATASTRALES								
NOMBRE DEL TITULAR	DOMICILIO DEL TITULAR	MUNICIPIO DEL TITULAR	FINKAREN ZK Nº DE FINCA	DESJABETZAPENA EXPROPIACIÓN	OCUPACIÓN TEMPORAL		POLIGONOA POLÍGONO	LURSAILA PARCELA
AGUIRRE ARTECHE JONE	CL GAZTELUMENDI, Nº 1	LARRABETZU	01		282.67	905	001	109
P-30 DESCUENTO RUSTICA	VP EN EL MUNICIPIO	BILBAO	02	118.29		905	001	190
P-30 DESCUENTO RUSTICA	VP EN EL MUNICIPIO	BILBAO	03	13.49		905	001	191
P-30 DESCUENTO RUSTICA	VP EN EL MUNICIPIO	BILBAO	04	51.40		905	001	206
			TOTAL M^2.	183.18	282.67			

ANEJO Nº 9: SERVICIOS AFECTADOS.

INDICE DEL ANEJO.

1. INTRODUCCIÓN..... 3
2. INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES..... 3
3. DESVÍOS DE TRÁFICO RODADO Y PEATONAL..... 5
4. PLANOS..... 5

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es describir los servicios afectados por las obra definida mediante el proyecto **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**.

La construcción de cualquier obra civil o pública suele conllevar la interacción con instalaciones y servicios, ya sean existentes en la actualidad o proyectados para su futura construcción. Dada la especial importancia que pueden alcanzar estas afecciones, se ha desarrollado un documento específico para la exhaustiva detección y enumeración de los servicios afectados.

Con miras a determinar las posibles interferencias se procede a investigar, tanto en campo con inspección, como contactando con las empresas gestoras o propietarias que puedan verse afectadas: **Ayuntamiento de Zamudio**, Iberdrola, Red de telefonía, Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia, Udalsarea, etc..

La información obtenida no debe considerarse totalmente fiable, sino como una guía provisional y parcial, por lo que el Contratista, con la antelación necesaria antes del comienzo de las obras, deberá ponerse en contacto con los diferentes organismos y empresas antes mencionados, para localizar definitivamente las interferencias y así tomar las medidas necesarias que conlleven a la correcta ejecución de todos los trabajos.

Además puede existir otro tipo de servicios que no han sido detectados en la fase de Proyecto y con los que también se puede producir algún tipo de interferencia; por lo que el Contratista también deberá contactar con sus organismos gestores.

En cualquier caso, en los cruces con los diferentes servicios en la ejecución de zanjas y excavaciones, se realizarán catas para la localización exacta de dichos servicios y se apearán los mismos durante el tiempo que permanezca abierta la excavación, con el fin de tratar de mantener, en todos los casos, el servicio correspondiente durante la realización de los trabajos.

2. INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES.

De toda la investigación realizada y en las visitas sobre el terreno, no se ha detectado ninguna infraestructura existente que pudiera interferir con esta obra, salvo una canalización de abastecimiento que según se describe en el proyecto de "**Acondicionamiento y ensanche de la carretera BI-3715, del P.K. 5+330 al P.K. 6+760, Galbarriatu**" (2012) discurre en paralelo a la calzada, por el borde izquierdo de la misma en sentido creciente. La tubería es de PE y $\phi_{ext.}$ 110 mm de polietileno, comienza en el P.K. 1+607 (proyecto del 2012) y continúa hasta pasar el puente. Un tramo de la misma, del 1+607 al 1+677, el cual coincide con la ubicación futura acera, se repuso tras la ejecución de aquella obra (2014-2015).

.

En la foto de la izquierda se vislumbra una arqueta en bastante mal estado que se ha asignado a una válvula correspondiente a la red de abastecimiento descrita (tubería de PE y diámetro exterior 110 mm.)

De otra naturaleza será la afección a la actual parada de autobús, localizada aguas abajo del puente sobre el corredor del Txorierri. Se encuentra en la línea de Bizkaibus A 3224 (Bilbao-Derio-Parque Tecnológico), cuyo itinerario se observa en la ortofoto siguiente.

Durante la ejecución de la obra será necesario desplazarla y ubicarla “aguas abajo” del acceso al barrio de Santimami y así podrá seguir dando servicio a los vecinos y visitantes del Barrio.

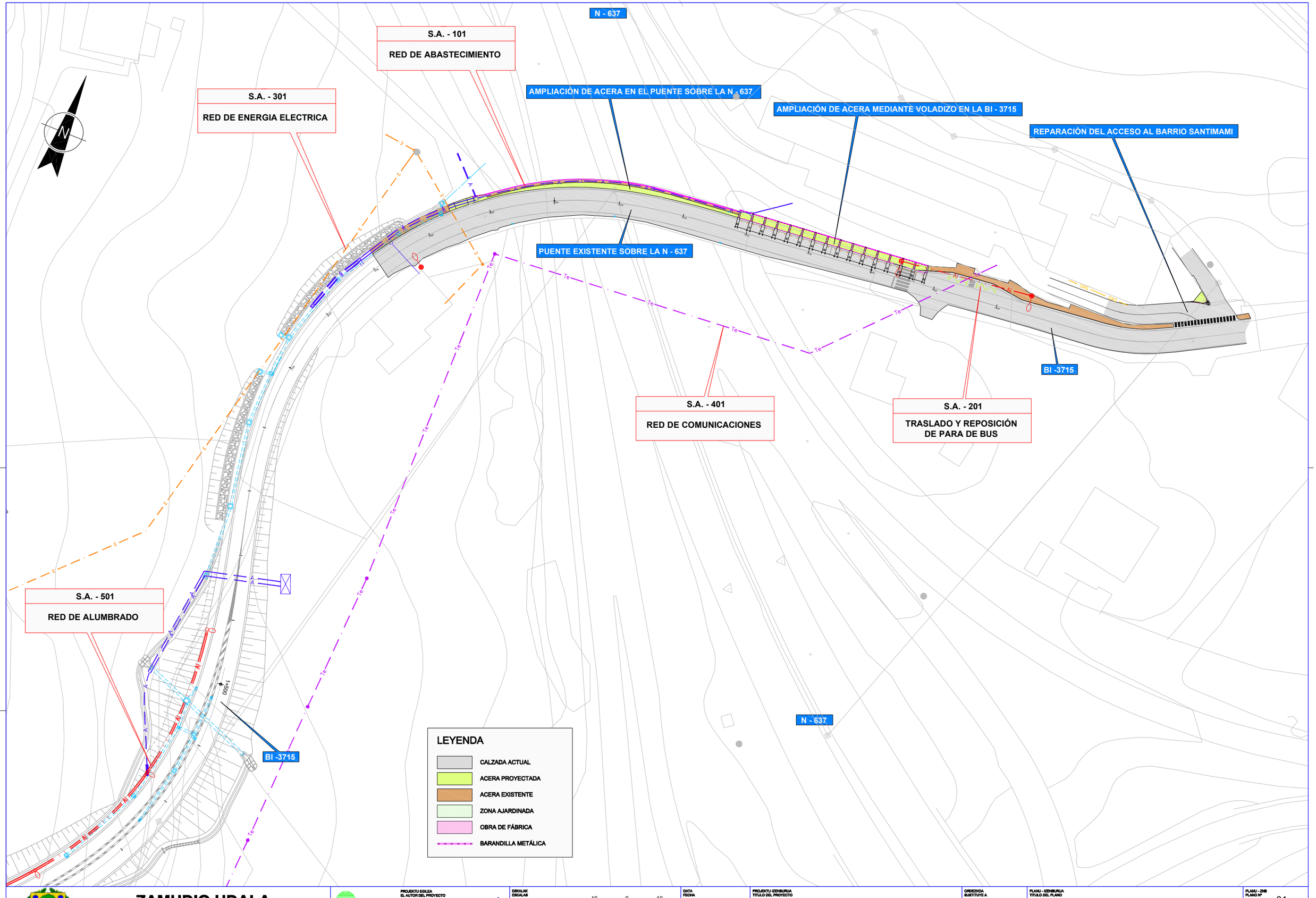
3. DESVÍOS DE TRÁFICO RODADO Y PEATONAL.

Durante la ejecución de las obra se producirá un fuerte impacto al tráfico rodado de la BI-3715, así como al movimiento peatonal.

En los planos contenidos al final de este anejo, se representa detalladamente las fases de ejecución de la obra, con los desvíos de tráfico y señalización de cada uno de las fases enumeradas.

4. PLANOS.

Los planos correspondientes a los servicios afectados por el proyecto **“Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715”** se incluyen a continuación.



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 500
ORIJINALAK ORIGINALES A-1
GRAFIKOA GRAFICA
10 0 10

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA
SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SERVICIOS AFECTADOS
PLANTA GENERAL

PLANU - ZKB
PLANO Nº
01

HORRIA / HOJA
01 DE 01 ARTEAN

ANEJO Nº 10: ALUMBRADO PÚBLICO.

ÍNDICE

Pag.

1. INTRODUCCION. 3
1.1. ANTECEDENTES. 3
1.2. NORMATIVA 3
1.3. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN. 4
1.4. SUMINISTRO. 4
1.4.1. CLASE. 4
1.4.2. TENSIÓN NOMINAL. 4
1.4.3. EMPRESA SUMINISTRADORA. 4
1.5. PREVISIÓN DE CARGAS 4
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 6
2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO EXTERIOR. 7
2.1.1. CONDUCTORES. 7
2.1.2. LUMINARIAS. 12
2.1.3. COLUMNAS SOPORTE 13
2.1.4. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS 13
2.1.5. ARQUETAS 15
2.1.6. PUESTA A TIERRA. 16
2.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS 18
2.2.1. CÁLCULO DE SECCIONES. 18
2.2.2. SECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES 19
2.2.3. RESISTENCIA DE TIERRA 19
2.2.4. RESUMEN DE LOS CÁLCULOS ELÉCTRICOS 20
2.2.5. CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA. 21
2.2.6. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN 26

1. INTRODUCCION.

El objeto del Anejo es facilitar, de forma resumida, las características técnicas de las unidades de obra que lleva aparejada la instalación de una red de alumbrado público en la obra definida mediante el proyecto **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**.

1.1. ANTECEDENTES.

En este anejo se define la instalación eléctrica en baja tensión, del alumbrado exterior en la prolongación de la línea de acerado, actuación desarrollada bajo las premisas del proyecto "**Acondicionamiento y ensanche de la carretera BI-3715, del P.K. 5+330 al P.K. 6+760, Galbarriatu**" (2012), hasta alcanzar el Bº de Santimami (Bilbobarri). Servirá también para solicitar de la Administración competente la autorización previa y posterior puesta en servicio de la mencionada instalación eléctrica. Se incluye en este documento la información, la descripción, los documentos y los planos de las instalaciones pertinentes. En todo momento se respetará lo dispuesto en los vigentes reglamentos y ordenanzas que competen a una instalación de sus características. Asimismo, servirá como base técnica para el desarrollo y ejecución práctica de dicha instalación. La actuación programada consiste en la ampliación del actual sistema de alumbrado (infraestructura implementada en la obra acometida a lo largo de los años 2014 y 2015, proyecto constructivo del 2012) que se basaba en el empleo de lámparas de VASP, empleándose ahora lámparas con tecnología LED en la nueva vialidad rodad y peatonal que se conforma.

1.2. NORMATIVA

Para la realización de este Anejo se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 314/2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificaciones posteriores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas UNE aplicables a elementos de la instalación.
- Reglamento de verificaciones eléctricas.
- Recomendaciones Iberdrola SAU.
- Normas particulares de la compañía suministradora para instalaciones de enlace en el suministro de energía eléctrica en baja tensión.
- Ordenanza Municipal de Regulación de las Instalaciones de Iluminación Exterior en el **Término Municipal de Zamudio**.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

1.3. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, al ser una instalación de alumbrado público exterior, para el diseño y dimensionamiento de la instalación se prestará especial atención a la ITC-BT-09 y la ITC-BT-30.

1.4. SUMINISTRO.

1.4.1. CLASE.

Las líneas de la red se explotarán, en régimen permanente, con corriente alterna trifásica o monofásica a 50 Hz de frecuencia.

1.4.2. TENSIÓN NOMINAL.

La tensión nominal será de 230/400 V para instalaciones de tres fases y neutro, y de 230 V para las monofásicas.

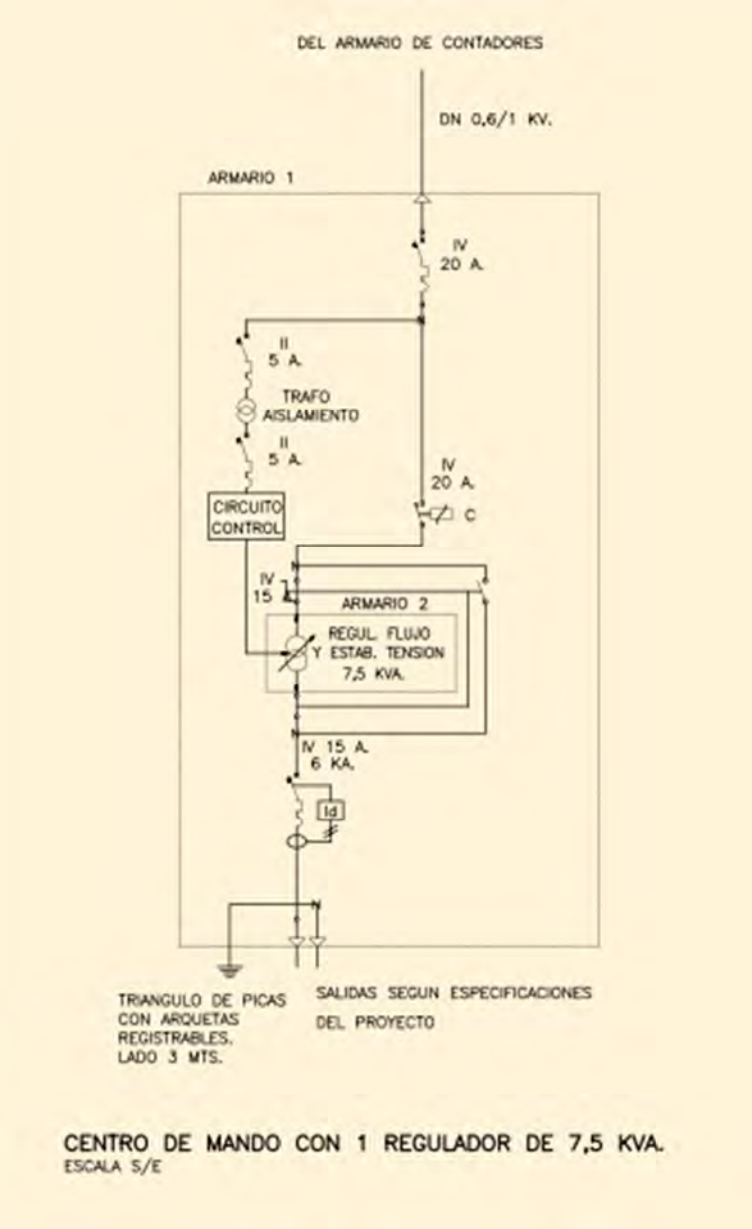
1.4.3. EMPRESA SUMINISTRADORA.

La compañía eléctrica que suministra la energía es Iberdrola SAU, quien garantiza la demanda y el material de la red.

1.5. PREVISIÓN DE CARGAS

La potencia total instalada es la suma aritmética de la potencia prevista para cada uno de los receptores de nueva intersección de Galbarriatu. Las potencias instaladas quedan como siguen:

PREVISIÓN CARGAS DEL ALUMBRADO PÚBLICO					
Localización	Receptor	Uds.	Pot. Unitaria (W.)	Factor Corrección	Potencia Cálculo (W.)
Bº Santimami-Bilbobarri	Luminaria Carandini (tecnología LED)	11	105	1	1.155
Coeficiente de simultaneidad					1
TOTAL POTENCIA (W)					1.155



Detalle del CM-24 (Galbarriatu) instalado durante la obra que desarrolló el proyecto del año 2012. El armario se ubicaba junto a uno de los caserío que será objeto de demolición; por lo cual se cambará su emplazamiento para situarlo en el acerado que configura el itinerario peatonal de la nueva intersección del Bº Galbarriatu. Su potencia aparente es de 7,50 kVA, la potencia activa de la instalación actual (con el coeficiente de 1.80 al ser lámparas de descarga de VSAP) es de unos 5 kW.. El incremento solicitado por las nuevas luminaria (11 uds. de lámparas Leds de 105 w/uds.) supone un incremento aproximado de la potencia inferior al 25%, por lo cual aún quedaría un remanente de potencia aparente de 1,03 KVA.. No sería necesario modificar las características del actual enganche con la red eléctrica.

Sin embargo el dimensionado del cableado fue muy restrictivo. En la luminaria de final de línea, la caída de tensión obtenida es del 2,64% (se ha empleado un cable de sección mínima, es decir 6 mm^2. en la mayor parte del esquema). Ese condicionante impide prolongar la línea para suministrar

energía a las once (11) luminaria LEDS (potencia 105 w.) que se prolongarían hasta el Bº Santimami, a lo largo de casi 400 metros del nuevo acerado.

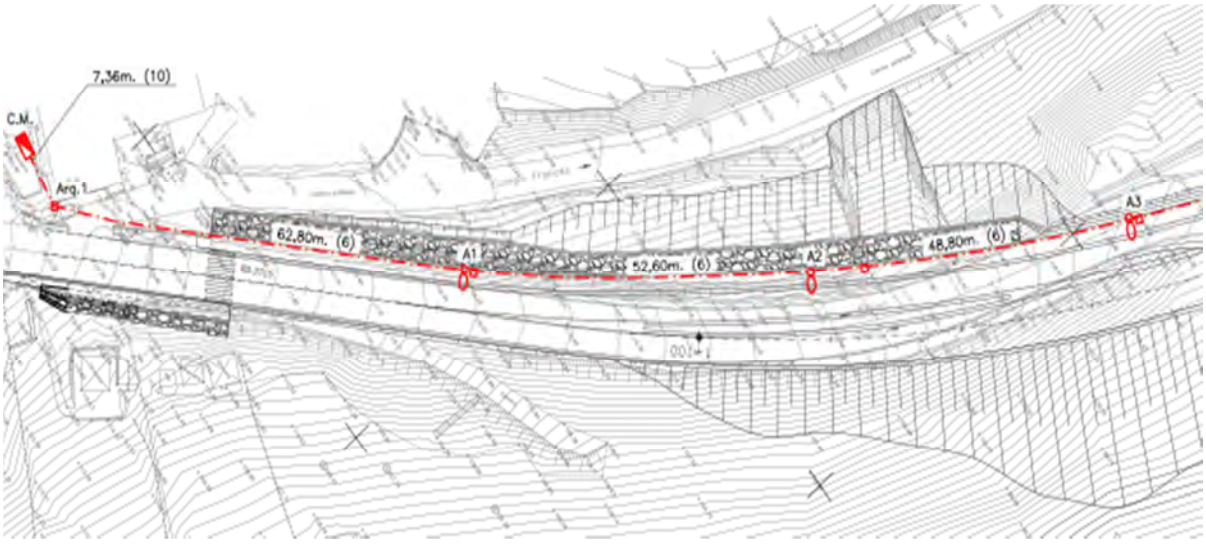
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

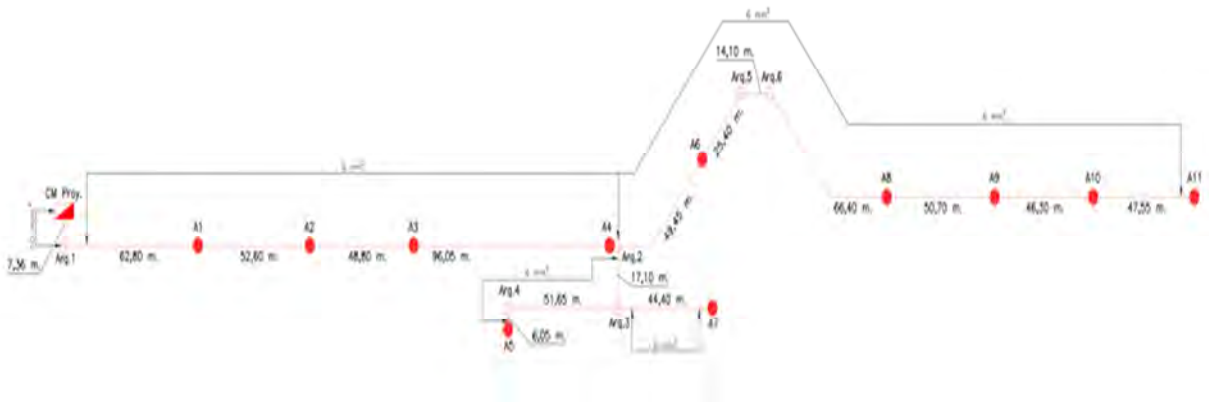
El alumbrado público contemplado en el proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"** consiste en la creación de un sistema de iluminación que asegure el buen funcionamiento peatonal y viario de la nueva intersección que se diseña en el Barrio de Galbarriatu. Se dispondrá once (11) luminarias de tecnología Led (105 W./ud.) sobre báculos de altura diez (10) metros.

En el proyecto de **"Intersección en la carretera BI-3715 en Galbarriatu Auzoa y acceso al colegio Francés"** (2018) se especificaba que: *".... la ocupación de suelo que conlleva la futura conexión desde la carretera BI-3715, ahora ya de titularidad municipal, implicará el traslado del CM que se dispuso para la alimentación de las once (11) luminarias de VSAO (250 W./ud.) que existen actualmente en este eje viario. A partir de aquel CM, ubicado ahora en la futura intersección, se instalarán dos(2) líneas eléctricas subterráneas: una conectará con la canalización y red actual, mientras que la segunda dará servicio al nuevo sistema de iluminación, proyectado ahora con tecnología Led……".*

Como se ha comentado anteriormente aquel CM ó punto de suministro está ya "agotado" para poder alimentar a la futura prolongación del alumbrado público. La solución, una vez consultados los Servicios Técnicos Municipales y la empresa especializada que se encarga del mantenimiento y operación del alumbrado público en el Municipio de Zamudio (Tecuni), es sustituir parte del cableado que se derivó en su momento del CM-24, cuyo emplazamiento se detalla en el gráfico siguiente.

Las dos imágenes inferiores son información contenida en los planos as-built de la red (proyecto año 2012). Muestran la implantación de báculos y del CM-24, así como el esquema del circuito.





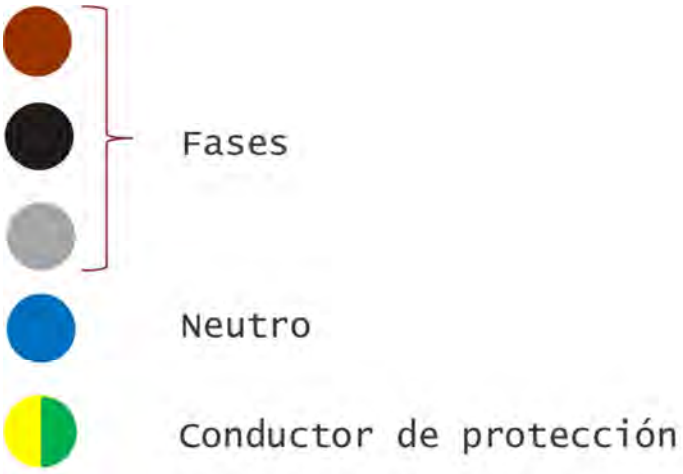
2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO EXTERIOR.

2.1.1. CONDUCTORES.

2.1.1.1. CONDUCTORES DE LAS LÍNEAS SUBTERRÁNEAS.

Son las líneas que unen el centro de mando con cada una de cajas de derivación a pie de la columna de soporte. Las líneas estarán constituidas por conductores aislados, bajo tubo, en instalación subterránea y cumplirán lo indicado en la ITC-BT-07. Los tubos y su instalación cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21. Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, siendo su tensión de aislamiento 0,6/1 kV y su designación es RV-K según la norma UNE 21123-3, estando debidamente señalizados:

- ✓ Protección → amarillo- verde
- ✓ Neutro → azul
- ✓ Fases → negro, gris, marrón



Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La demanda prevista por el usuario y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección. A efectos de las intensidades máximas admisibles se tendrá

en cuenta lo dispuesto en la ITC-BT-07 (Tabla 5).

- La caída de tensión máxima admisible será del **3 %** según la ITC-BT-09, para el alumbrado.
- La sección mínima de las líneas de alumbrado será de **6 mm^2**. según la ICT-BT09.
- .La sección máxima de las líneas de alumbrado será de **25 mm^2**..
- Se aplicara un factor de corrección de **0,8** al ser una terna de cables unipolares en el interior de un mismo tubo en instalación subterránea, según la ITC-BT-07.

Su dimensionado se justificará en el apartado de los cálculos. En este caso, proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**, se instalará una línea eléctrica subterránea cuyo cableado varía entre los calibres 16, 10 y 6 mm^2. En RV-K 0,6/1 kV.

Los cambios de sección de los conductores se harán en el interior de los soportes. Deberán conectarse todos los conductores (fases, neutro y toma de tierra) en todas y cada una de las cajas de derivación de las columnas soporte y a una altura mínima de **0,30** m. sobre el nivel del suelo. Cuando existan cambios de secciones de los conductores, deberán utilizarse las protecciones adecuadas para proteger las líneas.

Los conductores de cada línea que parte del armario del centro de mando, no se utilizará para ningún otro circuito que no pertenezca al propio alumbrado público, salvo el destinado a iluminación de muebles urbanos para la presentación de información, cabinas telefónicas o similares.

La alimentación de sistemas de riego, iluminación ornamental, wifi, fuentes, pilones y otros servicios públicos se realizarán con líneas eléctricas independientes, llevadas desde el centro de mando de alumbrado, con las protecciones correspondientes y previa autorización del Servicio Técnico Municipal ó empresa contratada para el mantenimiento de esta infraestructura por el **Ayuntamiento de Zamudio**.

Los distintos conductores de cada circuito se señalizarán de tal forma, a lo largo de todo el circuito en las zonas de acceso a los mismos (arquetas, cajas de derivación, centros de mando), que sea posible identificar las diferentes fases y el neutro de la instalación. Las conexiones a lo largo de la red se harán de manera que sea respetada la identificación en todo su recorrido.

El proyecto del 2012 establecía un circuito principal de longitud 560 m.l., que se extendía desde el CM-24 hasta la última luminaria (A-11). Excepto un breve trecho inicial donde la sección era de 10 mm^2., en el resto de la red se dispuso la sección mínima, es decir 6 mm^2.. ahora, con la adición de las 11 lámparas Leds la longitud total sería de 890 m.l.; esta circunstancia obliga a utilizar la siguiente secuencia de cableado: 236 m.l. de 16 mm^2., 230 m.l. de 10 mm^2. y 424 m.l. de 6 mm^2.; es decir se sustituye el conductor existente hasta la luminaria A-9.

2.1.1.2. CONDUCTORES EN EL INTERIOR DE LAS COLUMNAS SOPORTE.

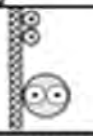
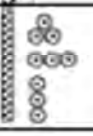
Son los conductores que unen la caja de derivación a pie de la columna con la luminaria. En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar las siguientes determinaciones:

- Los conductores a utilizar serán de cobre, multipolar (manguera), con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, siendo su tensión de aislamiento 0,6/1 kV y su designación es RV-K según la norma UNE 21123-3, de sección mínima 2,5 mm^2,.
- No existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.
- Los conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del apoyo o en la luminaria, no se admitirá que se cuelguen directamente del portalámparas.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta la siguiente característica:

- La demanda prevista por el usuario y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección, a efectos de las intensidades máximas admisibles se tendrá en cuenta lo dispuesto en la tabla A.52-1 bis de la norma UNE 20460-5-523, que sustituye la tabla 1 de ICT-BT-019.
- La caída de tensión máxima admisible será del **3** % según la ITC-BT-09, para el alumbrado.
- Su dimensionado se justificará en el apartado de cálculos de este Anejo..

TABLA 52-B1 (UNE 20460-5-523:2004) Métodos de instalación de referencia

Instalación de referencia			Tabla y columna			
			Intensidad admisible para los circuitos simples			
			Aislamiento PVC		Aislamiento XLPE o EPR	
			Número de conductores			
			2	3	2	3
	Conductores aislados en un conducto en una pared térmicamente aislante	A1	Tabla A.52-1 bis columna 4	Tabla A.52-1 bis columna 3	Tabla A.52-1 bis columna 7	Tabla A.52-1 bis columna 6
	Cable multiconductor en un conducto en una pared térmicamente aislante	A2	Tabla A.52-1 bis columna 3	Tabla A.52-1 bis columna 2	Tabla A.52-1 bis columna 6	Tabla A.52-1 bis columna 5
	Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B1	Tabla A.52-1 bis columna 6	Tabla A.52-1 bis columna 5	Tabla A.52-1 bis columna 10	Tabla A.52-1 bis columna 8
	Cable multiconductor en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B2	Tabla A.52-1 bis columna 5	Tabla A.52-1 bis columna 4	Tabla A.52-1 bis columna 8	Tabla A.52-1 bis columna 7
	Cables unipolares o multipolares sobre una pared de madera o mampostería	C	Tabla A.52-1 bis columna 8	Tabla A.52-1 bis columna 6	Tabla A.52-1 bis columna 11	Tabla A.52-1 bis columna 9
	Cable multiconductor en conductos enterrados	D	Tabla A.52-2 bis columna 3	Tabla A.52-2 bis columna 4	Tabla A.52-2 bis columna 5	Tabla A.52-2 bis columna 6
	Cable multiconductor al aire libre Distancia al muro no inferior a 0,3 veces el diámetro del cable	E	Tabla A.52-1 bis columna 9	Tabla A.52-1 bis columna 7	Tabla A.52-1 bis columna 12	Tabla A.52-1 bis columna 10
	Cables unipolares en contacto al aire libre Distancia al muro no inferior al diámetro del cable	F	Tabla A.52-1 bis columna 10	Tabla A.52-1 bis columna 8	Tabla A.52-1 bis columna 13	Tabla A.52-1 bis columna 11
	Cables unipolares espaciados al aire libre Distancia entre ellos como mínimo el diámetro del cable	G	---	Ver UNE 20460-5-523	---	Ver UNE 20460-5-523

XLPE: Polietileno reticulado (90ºC) EPR: Etileno-propileno (90ºC) PVC: Policloruro de vinilo (70ºC)

Cobre: $\rho_{20} = 1/56\ \Omega mm^2/m$; Aluminio: $\rho_{20} = 1/35\ \Omega mm^2/m$

$\rho = K_\theta \cdot \rho_{20}$

Para el cobre y el aluminio: $\theta = 70ºC \rightarrow K_\theta = 1,20$; $\theta = 90ºC \rightarrow K_\theta = 1,28$

TABLA A.52-1 BIS (UNE 20460-5-523:2004)
Intensidades admisibles en amperios
Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de instalación de la tabla 52-B1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
A1		PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2						
A2	PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2							
B1				PVC3	PVC2		XLPE3		XLPE2			
B2			PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2					
C					PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2		
E						PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2	
F							PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sección mm^2 Cobre												
1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	-
2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	-
4	20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	-
6	25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	-
10	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	-
16	45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	-
25	59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
35	-	77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
50	-	94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
70	-	-	-	149	160	171	185	199	214	224	244	269
95	-	-	-	180	194	207	224	241	259	271	296	327
120	-	-	-	208	225	240	260	280	301	314	348	380
150	-	-	-	236	260	278	299	322	343	363	404	438
185	-	-	-	268	297	317	341	368	391	415	464	500
240	-	-	-	315	350	374	401	435	468	490	552	590

2.1.1.3. CAJAS DE DERIVACIÓN Y PROTECCIÓN.

Serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio, material aislante, auto extinguible, con cuatro bornes para la conexión de cables con una sección de hasta 25 mm^2, protegidas con cartucho fusible de cápsula cilíndrica tamaño UTE 10 x 38 mm para una intensidad hasta 20 A. y grado de estanqueidad IP-44, según la norma DIN 40.050. Estarán dotadas de un fusible de 6 A. que permite el corte de la fase y desconecta automáticamente el punto de luz, los fusibles serán de alto poder de ruptura (APR). Además estarán dotadas de un fusible de cartucho cilíndrico de cobre para el neutro. La conexión será por la parte inferior y la salida de alimentación de la luminaria por la parte superior, con lo que se evita el forzado de los conductores en la salida. La tapa deberá ser practicable y estará preparada para poder ser precintada mediante un tornillo de cierre.

Los empalmes y derivaciones se deberán realizar siempre en estas cajas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, a una altura mínima de 0,3 m sobres la rasante del suelo, debe quedar garantizada la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor. En ningún caso se podrá hacer empalmes dentro de las canalizaciones, arquetas y soportes.

2.1.2. LUMINARIAS.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la norma UNE-EN 60.598 -2-3 y la UNE-EN 60.598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior. Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior deben tener como mínimo el grado de protección IP65 y ser antivandálicas IK 10. Las luminarias serán de Clase I o de Clase II. Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de **color verde-amarillo** y sección mínima 2,5 mm^2. en cobre. Los equipos irán alojados en el interior de las luminarias y serán de alto factor de potencia, con un valor nunca inferior **0,95**. Se colocaran a 10 m de altura 11 luminarias de la marca Carandini modelo VMX L114.V3 L2L4, con las siguientes características:

Luminaria:	HOLOPHANE EUROPE LIMITED and C&G CARANDINI S.A VMX.L114.V3.L2L4 V-Max Streetlighting luminaire	
Flujo luminoso (Luminaria):	14261 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	14261 lm	con 70°: 633 cd/klm con 80°: 34 cd/klm
Potencia de las luminarias:	105.0 W	con 90°: 0.00 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	30.000 m	
Altura de montaje (1):	10.000 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Altura del punto de luz:	10.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
Saliente sobre la calzada (2):	-0.660 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	Categoría de limitación de deslumbramiento (DIN 5044):
Longitud del brazo (4):	0.340 m	KB 1

Se aportará documentación acreditada de las características de los siguientes elementos: LED ó MÓDULO LED:

✓ Potencia nominal, corriente de alimentación, temperatura de color, índice de reproducción cromática, temperatura de funcionamiento, flujo luminoso, eficacia en lm/w y vida útil, aportando datos de mantenimiento lumínico en función de la temperatura de unión.

✓ Cumplimiento de las especificaciones contenidas en la Norma UNE-EN 62471 sobre seguridad fotobiológica.

El módulo led cumplirá las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 62031.

2.1.3. COLUMNAS SOPORTE

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (UNE-EN 40-5:2003 y EN 40-5: 2002). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas; no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a **2.5**, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Para la instalación de las luminarias, se instalarán **once (11) columnas** para colocarlas **a 10 m.** de altura respecto la calzada. Todas las columnas incluyen base de pernos y la tornillería para amarre, también se incluye registro IP44 para alojamiento de conexiones y fusibles, accesible mediante puerta acceso.

2.1.4. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS.

Tanto en zonas pavimentadas, de suelo de tierra o de césped, las zanjas tendrán una profundidad adecuada de manera que la parte superior de los tubos se encuentren a una distancia mayor o igual a 40 cm y siempre menor que 60 cm, por debajo de la rasante del pavimento, suelo de tierra o césped, y tendrá un anchura mínima de 40 cm.. Las canalizaciones discurrirán a la profundidad necesaria para cumplir los requisitos indicados en los apartados de este Anejo y Normativa eléctrica vigente.

Los tubos serán de doble pared con la capa exterior corrugada y el interior lisa fabricadas en polietileno de alta densidad o con la capa exterior corrugad fabricada en polietileno de alta densidad y la capa interior de polietileno de baja densidad, siendo éste curvable, según la norma UNE-EN 50086-2-4. Contarán con una resistencia a la compresión de tipo 450 N y resistencia al impacto normal. Se utilizarán los tubos rojos de $\mathbf{Ø_{ext.}}$**= 110 mm.** para pasar las líneas de iluminación pública. Toda la canalización estará mandrilada y con guía de paso para los conductores. En el caso del proyecto, al ser parte del trazado una acera en voladizo, el espesor que se dispone para emplazar la canalización es muy reducido, por dicha razón se empleará tubería de menor diámetro, inferior a $\mathbf{Ø_{ext.}}$**= 75 milímetros**. A la entrada de las canalizaciones al centro de mando se deberá hacer con accesorios adecuados que garanticen el curvado de los mismos.

2.1.4.1. EN PARQUE Y JARDINES.

En esas zonas se empleará también tubo de polietileno corrugado de doble capa rojo de $\mathbf{Ø_{ext.}}$**=** 110 mm.. Una vez hecha la zanja, ésta quedará limpia de piedras y escombros. Posteriormente ejecutará el relleno con zahorra o tierra seleccionada, compactando mecánicamente por capas no superiores a 20 cm, con una densidad de compactación del 95% de Próctor modificado. En medio del relleno se colocará el tubo, quedando a 10 cm del fondo de la zanja y por lo menos a 30 cm de la parte superior

de la misma.

A continuación se colocará una capa de 10 cm de espesor de hormigón HM-20, el resto de zanja se llenará con zahorra o tierra seleccionada, compactando mecánicamente por capas no superiores a 20 cm, con una densidad de compactación del 95% de Próctor modificado, con el objetivo de evitar posibles asentamientos. A 10 cm de la parte superior del relleno se colocara una cinta de señalización de 30 cm de ancho que advierta la existencia del tubo. La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento, suelo de tierra o césped existente inicialmente o proyectado. Para evitar la posible rotura de las canalizaciones por las raíces de los árboles, los tubos irán hormigonados.

2.1.4.2. EN ACERAS.

Llevarán dos tubos de polietileno corrugado de doble capa, color rojo de $\mathbf{Ø_{ext.}=}$ 110 mm. que irán embridados cada 10 metros aproximadamente. Una vez hecha la zanja, ésta quedará limpia de piedras y escombros. Posteriormente se rellenará con zahorra o tierra seleccionada, compactando mecánicamente por capas no superiores a 20 cm, con una densidad de compactación del 95% de Próctor modificado. En la mitad del relleno se colocarán los tubos, quedando a 10 cm del fondo de la zanja y por lo menos 30 cm de la parte superior de la misma. La terminación de la zanja se realizará reponiendo el pavimento, procediendo anteriormente al hormigonado base del mismo. A 10 cm. de la parte superior del relleno se dispondrá una cinta de señalización de 30 cm. de ancho que advierta la existencia del tubo. Ya se ha comentado anteriormente la especificidad de la acera diseñada en el proyecto: reducido espesor de la misma al construirse en voladizo, utilizando prelosas colaborantes de HA, a modo de encofrado perdido de placa superior (espesor máximo de 16 cm.).

2.1.4.3. EN CRUZAMIENTO DE CALLES.

Las zanjas situadas en los cruzamientos de las calles tendrán una profundidad adecuada de manera que la superficie superior de los tubos más próximos a la calzada se encuentren a una distancia mayor o igual de 80 cm y nunca superior a 100 cm, por debajo del pavimento de la misma. Llevarán al menos dos (2) tubos rojos de polietileno corrugado de doble capa, los cuales irán embridados cada 10 m aproximadamente.

Una vez finalizada la zanja, aquella quedará limpia de piedras y escombros. Posteriormente se preparará un relleno de hormigón HM-20 que quedará por lo menos a 70 cm de la superficie, en medio de este relleno se colocarán los tubos, quedando a 10 cm del fondo de la zanja y por lo menos 10 cm de la capa superior de hormigón.

A continuación se ejecutará el relleno con zahorra o tierra seleccionada, compactando mecánicamente por capas no superiores a 20 cm, con una densidad de compactación del 95% de Próctor modificado, hasta unos 30 cm de la superficie. Posteriormente se terminará según la pavimentación proyectada o existente.

2.1.4.4. CRUZAMIENTO CON OTRAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS.

En los cruzamientos con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, redes de saneamiento, gas, teléfono, etc.) los tubos irán macizados con una capa de hormigón de resistencia HM-25 de 10 cm de espesor. La longitud del tubo hormigonado será como mínimo de 50 cm a cada lado de la canalización existente, debiendo será la distancia entre esta y la pared exterior del tubo de 15 cm.. La canalización de iluminación pública irá, prioritaria mente, por encima de cualquier otra canalización.

En la siguiente tabla se recogen la distancia en cm. que se debe observar entre las diferentes canalizaciones/redes de infraestructura, tanto dispuestos paralelamente, como en sus posibles cruces, disponiéndose los elementos de protección específicos.

En el caso de que por insuficiencia de espacio no se pudiesen mantener estas distancias, se colocarán los elementos de especial protección que la reglamentación establezca para eses casos o los justificados técnicamente.

		S	AB	RS	BT	AT	TF	COM	GAP	GBP
Disposición en paralelo	IP	50	25	20	25	25	25	25	40	20
Disposición en cruce		25	25	25	25	25	20	20	20	20

IP: instalación de iluminación pública

S: instalación de saneamiento

AB: instalación de abastecimiento de agua

RS: instalación de red semafórica

BT: líneas eléctricas de baja tensión

MT: líneas eléctricas de media tensión

AT; líneas eléctricas de alta tensión

TF: instalación de telecomunicaciones

COM: instalación de comunicación por cable

GAP: instalación de gas de alta presión

GBP: instalación de gas de baja presión

2.1.5. ARQUETAS.

Estarán construidas con ladrillo a media asta o de hormigón de espesor equivalente. Cuando las arquetas se construyan de fábrica de ladrillo se enfoscara las paredes laterales interiores. Deberán existir arquetas en los cambios de dirección pronunciados, en los cruzamientos de calles, a pie de los

centros de mando y en los finales de línea. Tendrán las siguientes dimensiones mínimas:

- Arqueta para cambios de dirección (largo x ancho x profundidad): 50 x 50 x 60 cm.
- Arqueta para cruzamiento de calles (largo x ancho x profundidad): 60 x 60 x 1 00 cm.

En el caso de este proyecto, dada la escasa profundidad que tiene la acera en voladizo, las arquetas serán del tipo reducido, cumpliendo toda la reglamentación de resistencia mecánica y aislamiento eléctrico en vigor; por ejemplo cumplir las especificaciones de la Norma UNE-EN 124. Si las arquetas son prefabricadas de polipropileno según la NEC, AE-14.3, cumplirán la Norma UNE 201004.

Las tapas y marcos serán de fundición gris y estarán rotuladas con el rótulo "**Ayuntamiento de Zamudio Alumbrado Público**" . Deberán estar capacitadas para 'soportar una carga mínima de 120 kN. en aceras y 200 kN. En calzadas de calle. En el fondo de la arqueta, formado por el propio terreno y libre de cualquier resto de hormigón, se dejara un lecho de grava gruesa (tamaño de grava 25 aprox.) de 10 cm de espesor para facilitar el drenaje.

La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasara con el pavimento existente y/ó proyectado, dándole una pendiente del 2% para evitar la entrada de agua. La reposición del suelo en el contorno de la arqueta se efectuara reponiendo el pavimento, suelo de tierra o jardín, actual o proyectado. La distancia máxima entre arquetas consecutivas será de **30 m,** salvo que existan puntos intermedios ,de iluminación.

2.1.6. PUESTA A TIERRA.

El alumbrado dispondrá de una instalación de puesta a tierra que cumplirá la ITC-BT-18 y se dividirá en las siguientes partes:

Toma de tierra: La toma de tierra estará formada por picas de cobre-acero 0 ~ 14,2 mm y 2 m de longitud situadas según el plano. Estas picas estarán unidas entre sí y al borne de puesta a tierra mediante un conductor de cobre aislado de 16 mm^2.. Su cálculo se justifica en el apartado de cálculos.

Borne de puesta a tierra: En las proximidades de la ubicación de los cuadros de distribución y protección se preverá un borne principal de tierra al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.

En el borne de puesta a tierra se dispondrá de un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Conductores de protección: Mediante los conductores de protección se conectarán el borne de puesta a tierra y las masas de la instalación el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos. La sección de los conductores de protección dependerá de la sección del conductor de fase del elemento que protejan.

Sección conductor de fase **S** (mm^2.)	Sección mínima conductor de protección $\mathbf{S_p}$ (mm^2.)
S ≤ 16 mm^2.	$S_p = S$
16 mm^2. ≤ S ≤ 35 mm^2.	S_p = 16 mm^2.
S ≥ 35 mm2	$S_p = S/2$

Para el alumbrado exterior, el valor de la resistencia a tierra será como máximo de 20 Ώ, tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 6 V..

Además de cumplir todo lo indicado anteriormente cumplirá lo siguiente:

- La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.
- El conductor de la red de tierra será unipolar, con aislamiento de policloruro de vinilo, siendo su tensión de aislamiento 450/750V y su designación es H07V-K según la norma UNE 21031-3, color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm^2. de cobre.
- El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será unipolar, con aislamiento de policloruro de vinilo, siendo su tensión de aislamiento 450/750V y su designación es H07V-K según la norma UNE 21031-3, color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm^2. de cobre.
- Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.
- Se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Las picas se instalarán dentro de las arquetas de alumbrado próximas a los soportes.
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra.
- Las luminarias son de Clase I y deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm^2. en cobre.
- El conductor de protección no podrá ser utilizado por ningún circuito que no pertenezca a la instalación propia de la iluminación pública.
- Las partes metálicas del mobiliario urbano (quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, jardineras, papeleras metálicas, etc.) que estén a una distancia inferior a 2 metros de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra también.

- En caso de que no sea posible la instalación de picas, se emplearán placas de toma de tierra que garanticen las mismas condiciones de seguridad de la instalación.

2.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

2.2.1. CÁLCULO DE SECCIONES.

Para el cálculo de las secciones y caídas de tensión se seguirán tanto las prescripciones del REBT como las Normas Particulares de la Compañía Suministradora. Las secciones elegidas atenderán a las distintas tablas que en ellas aparecen, dependiendo del sistema de instalación empleado y del tipo de conductor empleado.

En los cálculos de intensidades y de caídas de tensión se utilizarán una serie de fórmulas que seguidamente se exponen:

Las intensidades que circulan por cada una de las líneas que se analizan se obtienen de:

$$I = \frac{P}{U \cos\varphi}, \text{ para corriente monofásica}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}\, U \cos\varphi}, \text{ para corriente trifásica}$$

Siendo:

I = Intensidad nominal (A)

P = Potencia (W)

Cos (ϕ) = Factor de potencia

U = Tensión de servicio (V)

Con estas intensidades se procederá a la elección de las secciones correspondientes en cada caso y con ello al cálculo de las caídas de tensión, que no deberán superar unos determinados valores, y para lo que se utilizará:

$$e = \frac{2PL}{\gamma s U}, \text{ para corriente monofásica}$$

$$e = \frac{PL}{\gamma s U}, \text{ para corriente trifásica}$$

Siendo:

e = Caída de tensión (V)

P = Potencia (W)

L = Longitud de la línea (m)

γ = Coeficiente de conductibilidad del conductor

U = Tensión de servicio (V)

s = Sección del conductor (mm^2.)

Los cálculos de líneas, tanto de las secciones como de las caídas de tensión se llevarán a cabo en una tabla adjunta, en el apartado **2.1.2.4** en la que se dispondrán todos los datos necesarios para la correcta interpretación de los resultados.

2.2.2. SECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES

El cálculo de la sección de las canalizaciones depende del número y de la sección de los conductores que contenga. La sección de las canalizaciones¡ de los circuitos se calcula según las tablas de la ITC-BT-21. Los resultados obtenidos se representarán en la tabla resumen de los cálculos en el apartado 2.1.2.4.

2.2.3. RESISTENCIA DE TIERRA.

Se cumplirá todo lo indicado en la ICT-BT-18, el valor teórico aproximado de la resistencia de la puesta a tierra viene determinada por la siguiente fórmula:

$$R = \rho / (n \cdot L)$$

Donde

ρ = Resistividad del terreno en Ohm* m.

L = Longitud de la pica en m

n = N° de picas

R = Resistencia de tierra en Ohm de las picas

ρ = 200 Ohm * m

L=2 m. n = 11 **R=11 Ω**

Una vez instalada la toma de tierra, se recomienda medir la resistencia de tierra mediante un equipo de medida, esta no debe ser superior a 20 Ω. En caso de no cumplir lo indicado anteriormente, se realizarán las acciones necesarias para mejorar la toma de tierra.

2.2.4. RESUMEN DE LOS CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

A continuación se incluye las hojas de cálculo de toda la instalación con todos los resultados hallados según los métodos explicados anteriormente, tanto en la situación actual como en el nuevo escenario con la implantación del sistema de Leds ya superpuesto a la red antigua.

CÁLCULO DEL CABLEADO EN ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE (PROYECTO 2012 DFB) GALBARRIATU

Factor de Potencia Lámparas Descarga		1.8			Factor de Potencia Lámparas Leds		1				
Pot.Lámparas baculos (W.)		250	Potencia Lámparas Leds (W.)	0	Potencia Total (W.)	2750	cos(Ø)	0.95	Tensión (V.)	400	
nº Total	11		nº	11		Conductividad CU	56	cos(Ø)	0.95		
nº Total circito Principal		9									

Tramo		Longitud (m.)	Potencia Parcial (W.)	Sección cable (mm^2.)	Potencia Total (W.)	Intensidad (A.)	Caída Tensión parcial (V.)	Caída Tensión Total (V.)	Caida Tensión Porcentaje (%)
Inicio	Final								
CM	Arqueta-1	7.36	0	10	2750	7.53	0.16	0.16	0.04
Arqueta-1	1	62.8	250	6	2750	7.53	2.31	2.48	0.62
1	2	52.6	250	6	2500	6.85	1.76	4.24	1.06
2	3	48.5	250	6	2250	6.16	1.46	5.70	1.42
3	4	46.2	250	6	2000	5.48	1.24	6.94	1.73
4	Arqueta-2	19.3	0	6	1750	4.79	0.45	7.39	1.85
Arqueta-2	6	49.45	250	6	1250	3.42	0.83	8.22	2.05
6	Arqueta-5	25.4	0	6	1000	2.74	0.34	8.56	2.14
Arqueta-5	Arqueta-6	14.1	0	6	1000	2.74	0.19	8.74	2.19
Arqueta-6	8	66.4	250	6	1000	2.74	0.89	9.63	2.41
8	9	50.7	250	6	750	2.05	0.51	10.14	2.54
9	10	46.3	250	6	500	1.37	0.31	10.45	2.61
10	11	47.55	250	6	250	0.68	0.16	10.61	2.65
Arqueta-2	Arqueta-3	17.1	500	6	500	1.37	0.11	7.50	1.88
Arqueta-3	A-7	44.4	250	6	250	0.68	0.15	7.65	1.91
Arqueta-3	Arqueta-4	51.6	0	6	250	0.68	0.17	7.68	1.92
Arqueta-4	5	6.05	250	6	250	0.68	0.02	7.70	1.92

Total 536.66

Color amarillo indica que hay derivación en ese nudo	9	Comprobación: Lámparas circuito principal	Válido, Caída Tensión < 3%

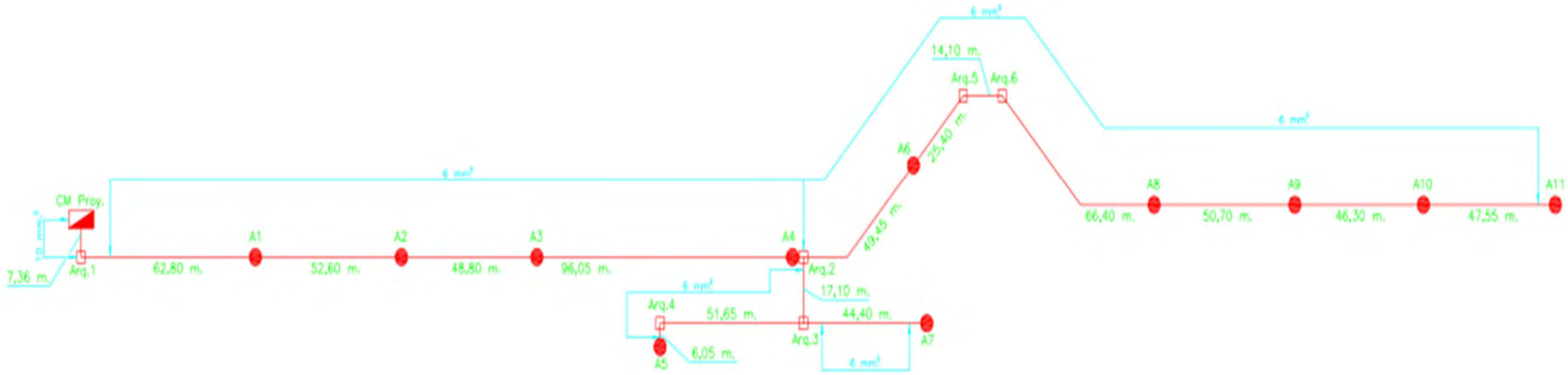
Donde están coloreadas es el sentido en que se realiza el cálculo (**asignación potencias**)

Tramo		Longitud (m.)	Potencia parcial (W.)	Sección cable (mm^2.)	Potencia Total (W.)	Intensidad (A.)	Caída Tensión parcial (V.)	Caída Tensión Total (V.)	Caida Tensión Porcentaje (%)
Inicio	Final								
Arqueta-2	Arqueta-3	17.1	0	6	500	1.37	0.11	7.50	1.88
Arqueta-3	A-7	44.4	250	6	250	0.68	0.15	7.65	1.91

Válido, Caída Tensión < 3%

Tramo		Longitud (m.)	Potencia parcial (W.)	Sección cable (mm^2.)	Potencia Total (W.)	Intensidad (A.)	Caída Tensión parcial (V.)	Caída Tensión Total (V.)	Caida Tensión Porcentaje (%)
Inicio	Final								
Arqueta-3	Arqueta-4	51.6	0	6	250	0.68	0.17	7.68	1.92
Arqueta-4	5	6.05	250	6	250	0.68	0.02	7.70	1.92

Válido, Caída Tensión < 3%



CÁLCULOS ELÉCTRICOS
CENTRO DE MANDO CM 1

Tensión	400 volt
Conductividad	56
Factor potencia	0,95

Tramo	Potencia Parcial (W)	Potencia Total (W)	Long (m)	Inten (A)	Sección (mm2)	Caída de tensión Parcial (V)	Caída de tensión Total (V)	Caída de tensión Porcent %
CIRCUITO A								
CM-ARQ1	0	2.750	7,360	7,52	10	0,16	0,16	0,04
ARQ 1 - A1	250	2.750	62,800	7,52	6	2,31	2,48	0,62
A1 - A2	250	2.500	52,600	6,84	6	1,76	4,24	1,06
A2 - A3	250	2.250	48,800	6,15	6	1,47	5,71	1,43
A3 - A4	250	2.000	46,200	5,47	6	1,24	6,94	1,74
A4 - ARQ 2	0	1.750	19,300	4,79	6	0,45	7,40	1,85
ARQ 2 - ARQ 3	0	500	17,100	1,37	6	0,11	7,51	1,88
ARQ 3 - A7	250	250	44,400	0,68	6	0,15	7,66	1,92
ARQ 3 - ARQ 4	0	250	51,650	0,68	6	0,17	7,68	1,92
ARQ 4 - A5	250	250	6,050	0,68	6	0,02	7,70	1,93
ARQ 2 - A6	250	1.250	49,450	3,42	6	0,83	8,22	2,06
A6 - ARQ 5	0	1.000	25,400	2,73	6	0,34	8,57	2,14
ARQ 5 - ARQ 6	0	1.000	14,100	2,73	6	0,19	8,75	2,19
ARQ 6 - A8	250	1.000	66,400	2,73	6	0,89	9,64	2,41
A8 - A9	250	750	50,700	2,05	6	0,51	10,15	2,54
A9 - A10	250	500	46,300	1,37	6	0,31	10,46	2,62
A10 - A11	250	250	47,550	0,68	6	0,16	10,62	2,66

CÁLCULO DEL CABLEADO EN ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE + LÍNEA DE LEDS, ITINERARIO PEATONAL GALBARRIATU

Factor de Potencia Lámparas de Descarga		1.8			Factor de Potencia Lámparas Leds			1			
Pot.Lámparas baculos (W.)		250	Potencia Lámparas Leds (W.)		105	Potencia Total (W.)	3905	cos(Ø)	0.95	Tensión (V.)	400
nº	11		nº	11		Conductividad CU	56	cos(Ø)	0.95		

Tramo		Longitud (m.)	Potencia parcial (W.)	Sección cable (mm^2.)	Potencia Total (W.)	Intensidad (A.)	Caída Tensión Parcial (V.)	Caída Tensión Total (V.)	Caida Tensión Porcentaje (%)
Inicio	Final								
CM	Arqueta	7.36	0	16	3905	10.69	0.14	0.14	0.04
Arqueta	1	62.8	250	16	3905	10.69	1.23	1.38	0.34
1	2	52.6	250	16	3655	10.01	0.97	2.34	0.59
2	3	48.5	250	16	3405	9.32	0.83	3.17	0.79
3	4	46.2	250	16	3155	8.64	0.73	3.90	0.98
4	Arqueta2	19.3	750	16	2905	7.95	0.28	4.18	1.05
Arqueta2	6	49.5	250	10	2155	5.90	0.86	5.04	1.26
6	8	129.95	250	10	2155	5.90	2.25	7.29	1.82
8	9	50.7	250	10	1905	5.22	0.78	8.07	2.02
9	10	46.3	250	6	1655	4.53	1.03	9.09	2.27
10	11	47.55	250	6	1405	3.85	0.89	9.99	2.50
11	AG-1	30	105	6	1155	1.76	0.26	10.25	2.56
AG-1	AG-2	30	105	6	1050	1.60	0.23	10.48	2.62
AG-2	AG-3	30	105	6	945	1.44	0.21	10.69	2.67
AG-3	AG-4	30	105	6	840	1.28	0.19	10.88	2.72
AG-4	AG-5	30	105	6	735	1.12	0.16	11.04	2.76
AG-5	AG-6	30	105	6	630	0.96	0.14	11.18	2.80
AG-6	AG-7	30	105	6	525	0.80	0.12	11.30	2.83
AG-7	AG-8	30	105	6	420	0.64	0.09	11.40	2.85
AG-8	AG-9	30	105	6	315	0.48	0.07	11.47	2.87
AG-9	AG-10	30	105	6	210	0.32	0.05	11.51	2.88
AG-10	AG-11	30	105	6	105	0.16	0.02	11.54	2.88

Long. total 890.76

Color amarillo indica que hay derivación en ese nudo

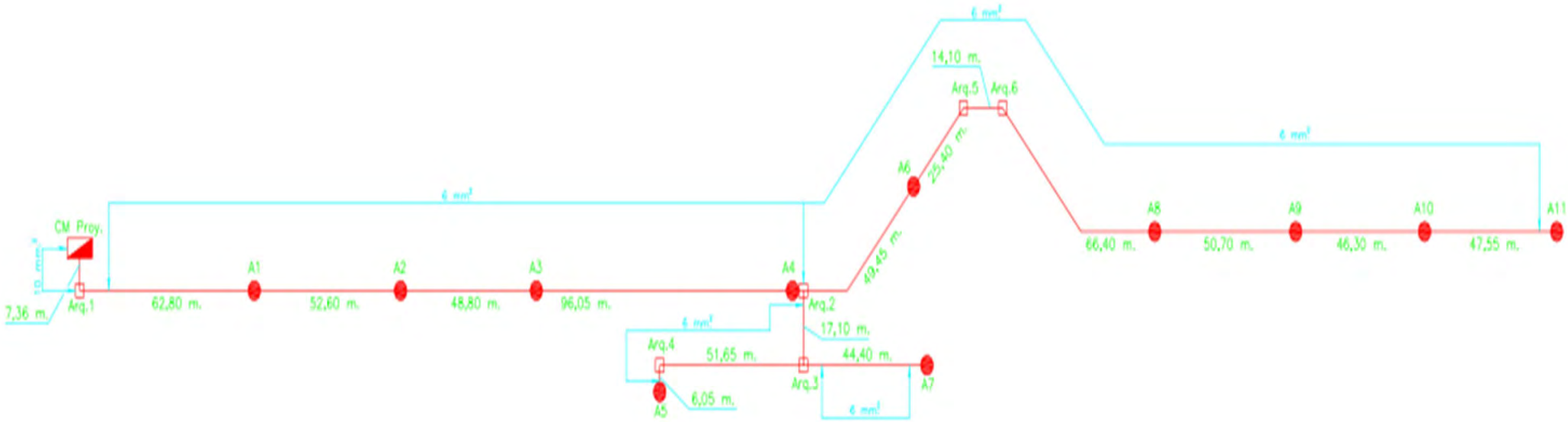
Válido, Caída Tensión < 3%

Tramo		Longitud (m.)	Potencia parcial (W.)	Sección cable (mm^2.)	Potencia Total (W.)	Intensidad (A.)	Caída Tensión parcial (V.)	Caída Tensión Total (V.)	Caida Tensión Porcentaje (%)
Inicio	Final								
Arqueta2	Arqueta3	17.1	0	6	500	1.37	0.11	4.30	1.07
Arqueta3	Arqueta4	51.65	0	6	250	0.68	0.17	4.47	1.12
Arqueta4	5	6.05	250	6	250	0.68	0.02	4.49	1.12

Válido, Caída Tensión < 3%

Tramo		Longitud (m.)	Potencia parcial (W.)	Sección cable (mm^2.)	Potencia Total (W.)	Intensidad (A.)	Caída Tensión parcial (V.)	Caída Tensión Total (V.)	Caida Tensión Porcentaje (%)
Inicio	Final								
Arqueta2	Arqueta3	17.1	0	6	500	1.37	0.11	4.30	1.07
Arqueta3	7	44.4	250	6	250	0.68	0.15	4.45	1.11

Válido, Caída Tensión < 3%



Esquema de la red red existente, a partir de la luminaria A-11 (VSAP 250 W.) se dispondrán las luminarias LEDS de 105 w., con interdistancia entre éllas de 30 metros.

2.2.5. CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA.

Se selecciona de las tablas 1,3 y 6 de la ITC-EA-02, la situación del proyecto de **"Prolongación del Itinerario Peatonal del PK 1+670 al PK 1+832 en la carretera BI-3715"**. De la tabla 1, Clasificación de la vía de circulación es la clase B al estar limitad la velocidad a menos de 50 km./hora. En la tabla 3 la situación se puede asimilar a la de vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante (Enlace Derio-Sto. Domingo-Bilbao), y al ser la IMD < 7000 se considera ME2/ME3c, del lado de la seguridad. Se selecciona pues el valor más crítico, correspondiente a **ME2**.

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
B1	• ***Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.*** • ***Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.*** Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	 ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	• ***Carreteras locales en áreas rurales.*** Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	 ME2 / ME3b ME4b / ME5
(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Los valores exigidos serían entonces:

Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia (4) Media L_m (cd/m²)(1)	Uniformidad Global U_o *[mínima]*	Uniformidad Longitudinal U_l *[mínima]*	Incremento Umbral *TI* (%)(2) *[máximo]*	Relación Entorno *SR* (3) *[mínima]*
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50

Tabla 6: para la clase de alumbrado ME2 corresponden los valores siguientes:

L_m = 1,5 cd/m²
U_o = 0.4
U_l = 0,7
TI < 10%
SR > 0.5

Para al aceras se escoge la clase de alumbrado S2.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado(1)	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux)(1)	Iluminancia mínima E_{min} (lux)(1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

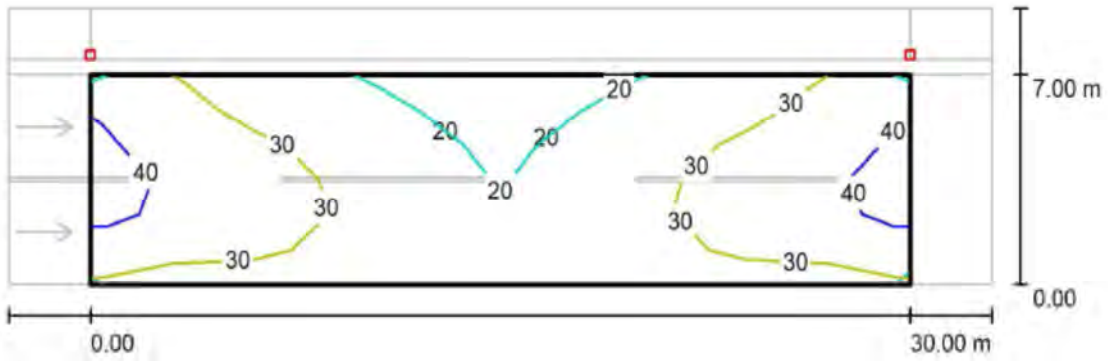
(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del

Y los resultantes del cálculo para la luminaria tipo Carandini:

Clase de iluminación seleccionada: ME2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.59	0.65	0.78	6	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Calle 1 (ITINERARIO PEATONAL) / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)

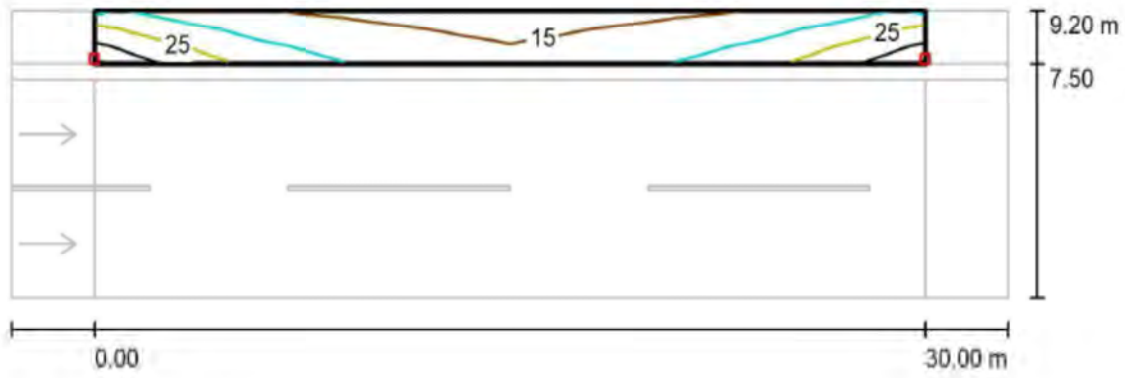


Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
29	18	43	0.616	0.407

Calle 1 (ITINERARIO PEATONAL) / Acera / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	13	30	0.692	0.441

En estas condiciones y con la luminaria seleccionada, los niveles alcanzados son. Se cumplen tanto para las aceras como para la calzada que los niveles calculados no superan en más del 20% los establecidos en el ITC-EA-02

Superficie	Iluminancia/Luminancia media	Uniformidad global Min./Med.
Calzada	29 lux/1.59 cd/m^2.	0.616
Acera	19 lux	0.69

Em = 29 lux. ; Superficie = 210 m^2. Potencia = 2 * 105 = 210 w.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$$

ε = **29** lux.m^2./watios

El valor de eficiencia energética mínima a alcanzar se obtiene interpolando de la tabla 1 de la ITC-EA-01, para la iluminancia media en servicio calculada de 29 lux, obteniéndose un valor de eficiencia energética mínima de 22 lux.m^2./watios

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

Se comprueba que el valor obtenido en la instalación es superior al valor mínimo anterior.

29 > 22 (funcional) CUMPLE

Cálculo del índice de eficiencia energética y del índice de consumo energético que permite clasificar energéticamente la instalación. En primer lugar se debe obtener el nivel de eficiencia energética de referencia correspondiente al alumbrado vial funcional, interpolando en la tabla 3 de la ITC-EA-01, obteniéndose ε_r = **31**

l índice de eficiencia energética (I_ε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la ıstalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (ε_R) en función del nivel de iluminancia ıedia en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	–	–
25	29	–	–
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
–	–	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

Aplicando las fórmulas se obtienen los índices correspondientes:

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$ I_ε = 29/31 = **0.94**

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$ ICE = 1/0.94 = 1.06

Por lo tanto la clasificación energética de la instalación es la **B**, según se observa en la tabla siguiente.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	$I\varepsilon > 1,1$
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	$1,1 \geq I\varepsilon > 0,92$
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	$0,92 \geq I\varepsilon > 0,74$
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	$0,74 \geq I\varepsilon > 0,56$
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	$0,56 \geq I\varepsilon > 0,38$
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	$0,38 \geq I\varepsilon > 0,20$
G	ICE ≥ 5,00	$I\varepsilon \leq 0,20$

2.2.6. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN.

Se incluye en este apartado el Estudio realizado para la luminaria Carandini por esa compañía de iluminación.

E-180109 PROYECTOS ZAMUDIO

LUMINARIAS UTILIZADAS:
VMAX.L114.V3.L2L4
COLUMNA 10 Mts.

Contacto: SANTIAGO VILLATE
N° de encargo:
Empresa: IZARVI
N° de cliente:

Fecha: 09.07.2018
Proyecto elaborado por: Carlos Villarias

09.07.2018

Proyecto elaborado por Carlos Villarias
Teléfono 94 475 53 99 - 94 475 27 75
Fax
e-Mail euskadi@carandini.com

C/ Jose Mª Olabarri, 6 Planta 2 Dpto. 1
48001 BILBAO - BIZKAIA

Índice

E-180109 PROYECTOS ZAMUDIO
Portada del proyecto 1
Índice 2
HOLOPHANE EUROPE LIMITED and C&G CARANDINI S.A VMX.L114.V3.L2L4 V-M...
Hoja de datos de luminarias 3
Escena exterior (INTERSECCION GALBARRIATU)
Datos de planificación 4
Luminarias (lista de coordenadas) 5
Rendering (procesado) de colores falsos 6
Superficies exteriores
Elemento del suelo 1
Superficie 1
Isolíneas (E) 7
Gráfico de valores (E) 8
Calle 1 (ITINERARIO PEATONAL)
Datos de planificación 9
Resultados luminotécnicos 10
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Calzada 1
Sumario de los resultados 12
Isolíneas (E) 13
Acera
Isolíneas (E) 14

09.07.2018

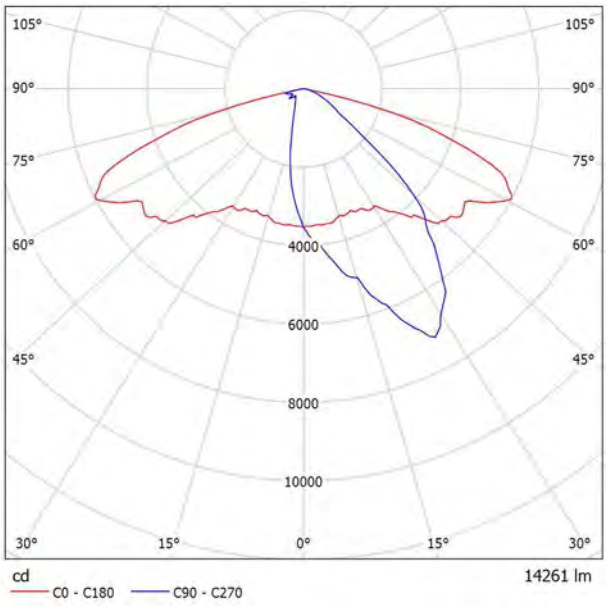
Proyecto elaborado por Carlos Villarias
Teléfono 94 475 53 99 - 94 475 27 75
Fax
e-Mail euskadi@carandini.com

C/ Jose Mª Olabarri, 6 Planta 2 Dpto. 1
48001 BILBAO - BIZKAIA

HOLOPHANE EUROPE LIMITED and C&G CARANDINI S.A VMX.L114.V3.L2L4 V-Max Streetlighting luminaire / Hoja de datos de luminarias

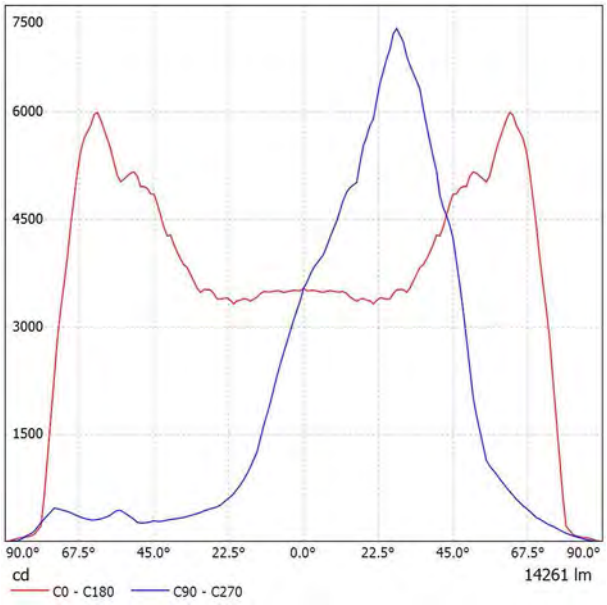
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 74 97 100 100
Categoría de limitación de deslumbramiento (DIN 5044): KB 1

Emisión de luz 1:



Proyecto elaborado por Carlos Villarias
Teléfono 94 475 53 99 - 94 475 27 75
Fax
e-Mail euskadi@carandini.com

C/ Jose Mª Olabarri, 6 Planta 2 Dpto. 1
48001 BILBAO - BIZKAIA

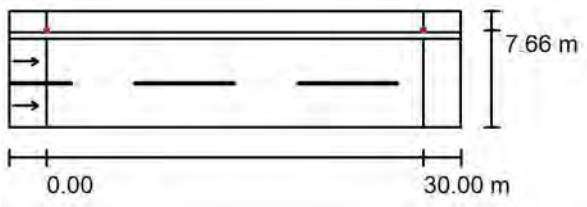
Calle 1 (ITINERARIO PEATONAL) / Datos de planificación

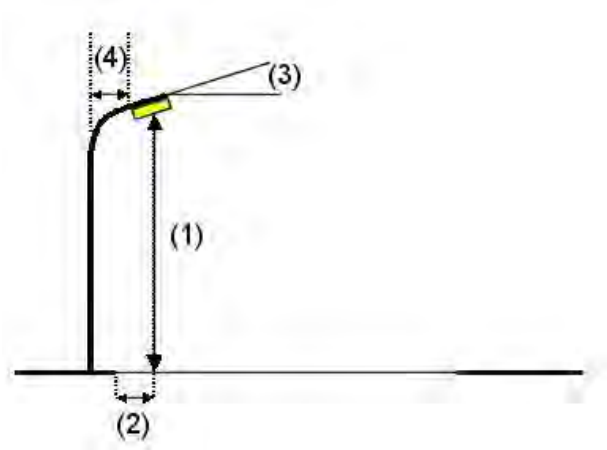
Perfil de la vía pública

Acera	(Anchura: 1.700 m)
Arcén	(Anchura: 0.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





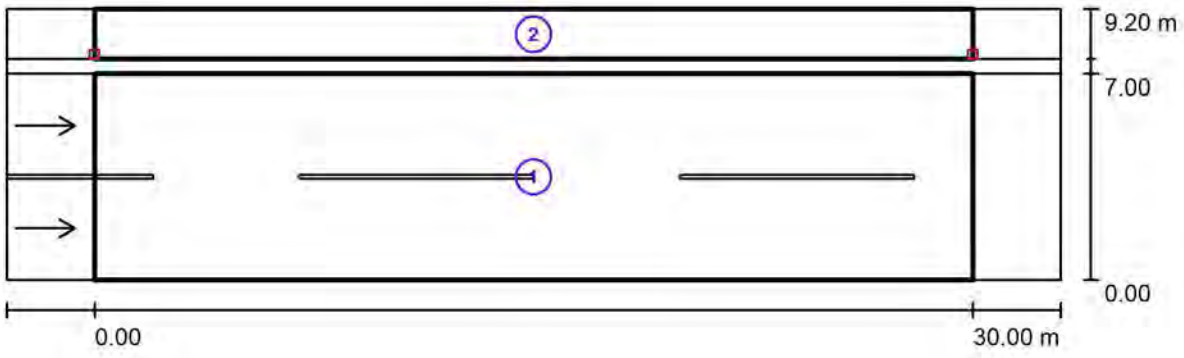
Luminaria:	HOLOPHANE EUROPE LIMITED and C&G CARANDINI S.A VMX.L114.V3.L2L4 V-Max Streetlighting luminaire
Flujo luminoso (Luminaria):	14261 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	14261 lm
Potencia de las luminarias:	105.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	10.000 m
Altura del punto de luz:	10.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.660 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.340 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 633 cd/klm
con 80°: 34 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.
Categoría de limitación de deslumbramiento (DIN 5044): KB 1

Proyecto elaborado por Carlos Villarias
Teléfono 94 475 53 99 - 94 475 27 75
Fax
e-Mail euskadi@carandini.com

C/ Jose Mª Olabarri, 6 Planta 2 Dpto. 1
48001 BILBAO - BIZKAIA

Calle 1 (ITINERARIO PEATONAL) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:258

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.59	0.65	0.78	6	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por Carlos Villarias
Teléfono 94 475 53 99 - 94 475 27 75
Fax
e-Mail euskadi@carandini.com

C/ Jose Mª Olabarri, 6 Planta 2 Dpto. 1
48001 BILBAO - BIZKAIA

Calle 1 (ITINERARIO PEATONAL) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

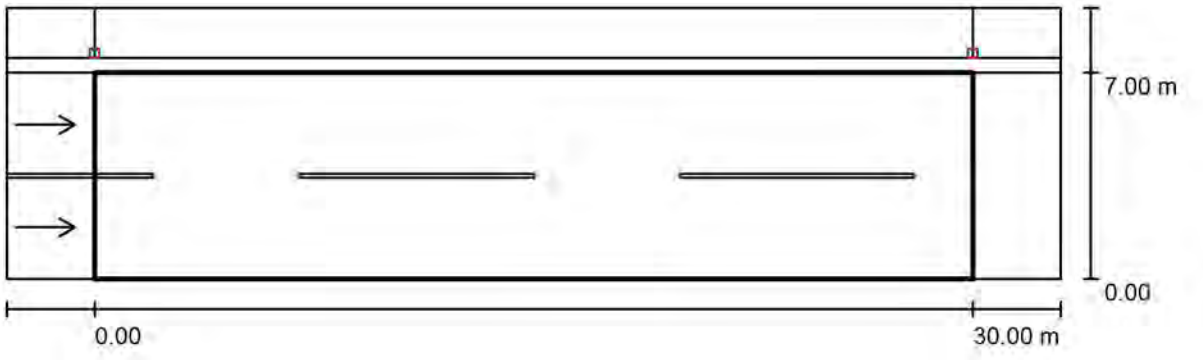
2 Acera
Longitud: 30.000 m, Anchura: 1.700 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Acera.
Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	19.26	0.69
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por Carlos Villarias
Teléfono 94 475 53 99 - 94 475 27 75
Fax
e-Mail euskadi@carandini.com

C/ Jose Mª Olabarri, 6 Planta 2 Dpto. 1
48001 BILBAO - BIZKAIA

Calle 1 (ITINERARIO PEATONAL) / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:258

Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.59	0.65	0.78	6	0.63
Valores de consigna según clase:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

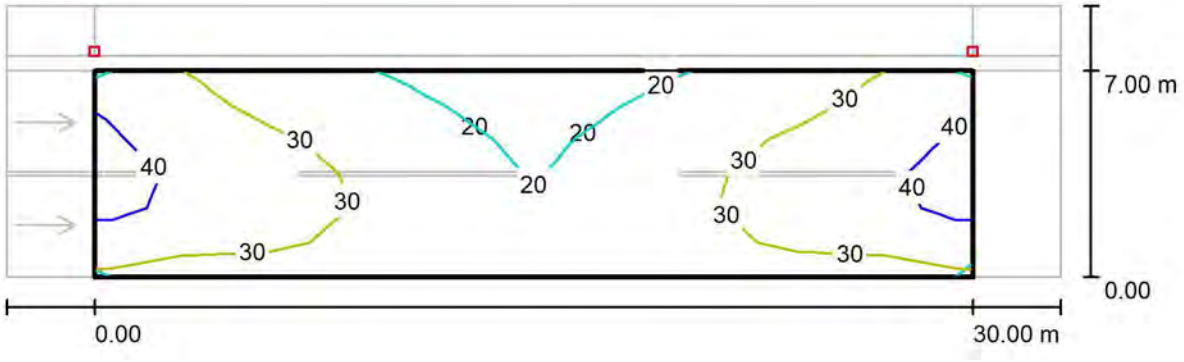
Observador respectivo (2 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	1.72	0.65	0.78	5
2	Observador 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	1.59	0.67	0.84	6

Proyecto elaborado por Carlos Villarias
Teléfono 94 475 53 99 - 94 475 27 75
Fax
e-Mail euskadi@carandini.com

C/ Jose Mª Olabarri, 6 Planta 2 Dpto. 1
48001 BILBAO - BIZKAIA

Calle 1 (ITINERARIO PEATONAL) / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

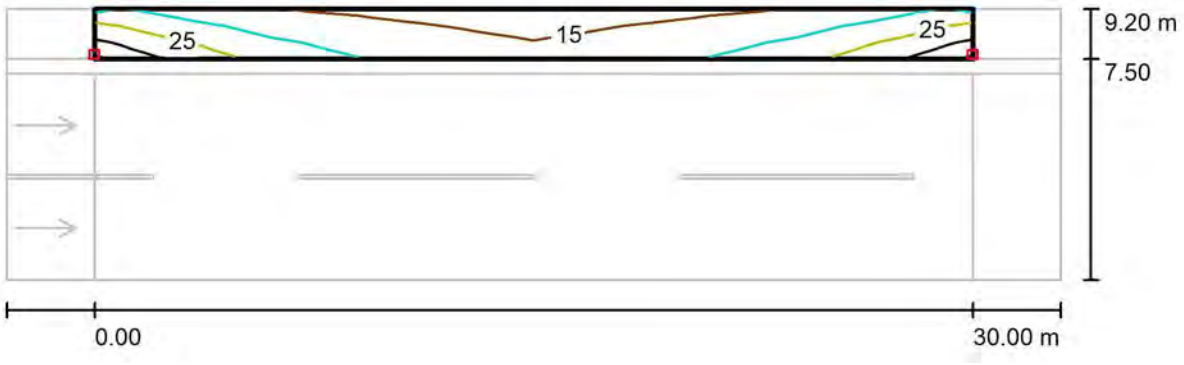
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
29	18	43	0.616	0.407

Proyecto elaborado por Carlos Villarias
Teléfono 94 475 53 99 - 94 475 27 75
Fax
e-Mail euskadi@carandini.com

C/ Jose Mª Olabarri, 6 Planta 2 Dpto. 1
48001 BILBAO - BIZKAIA

Calle 1 (ITINERARIO PEATONAL) / Acera / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	13	30	0.692	0.441

PLANOS
PLANUAK

ÍNDICE DE PLANOS

Denominación	Número Plano	Hoja
Situación.	01	1 de 3
Emplazamiento. Escala 1:6.000.	01	2 de 3
Montaje Fotográfico Escala 1:6.000.	01	3 de 3
Planta General. Conducciones-1 Escala 1:500	02	1 de 1
Planta General. Conducciones-1 Escala 1:4.000	02	2 de 2
Itinerario peatonal Definición geométrica, directorio Escala 1:250	03	1 de 3
Itinerario peatonal Definición geométrica, planta general - 1 Escala 1:100	03	2 de 3
Itinerario peatonal Definición geométrica, planta general - 2 Escala 1:100	03	3 de 3
Itinerario peatonal Perfiles transversales del PK 1+000 al PK 1+720 Escala 1:50	04	1 de 3
Itinerario peatonal Perfiles transversales del PK 1+740 al PK 1+770 Escala 1:50	04	2 de 3
Itinerario peatonal Perfiles transversales del PK 1+780 al PK 816,65 Escala 1:50	04	3 de 3
Itinerario peatonal. Secciones tipo	05	1 de 1

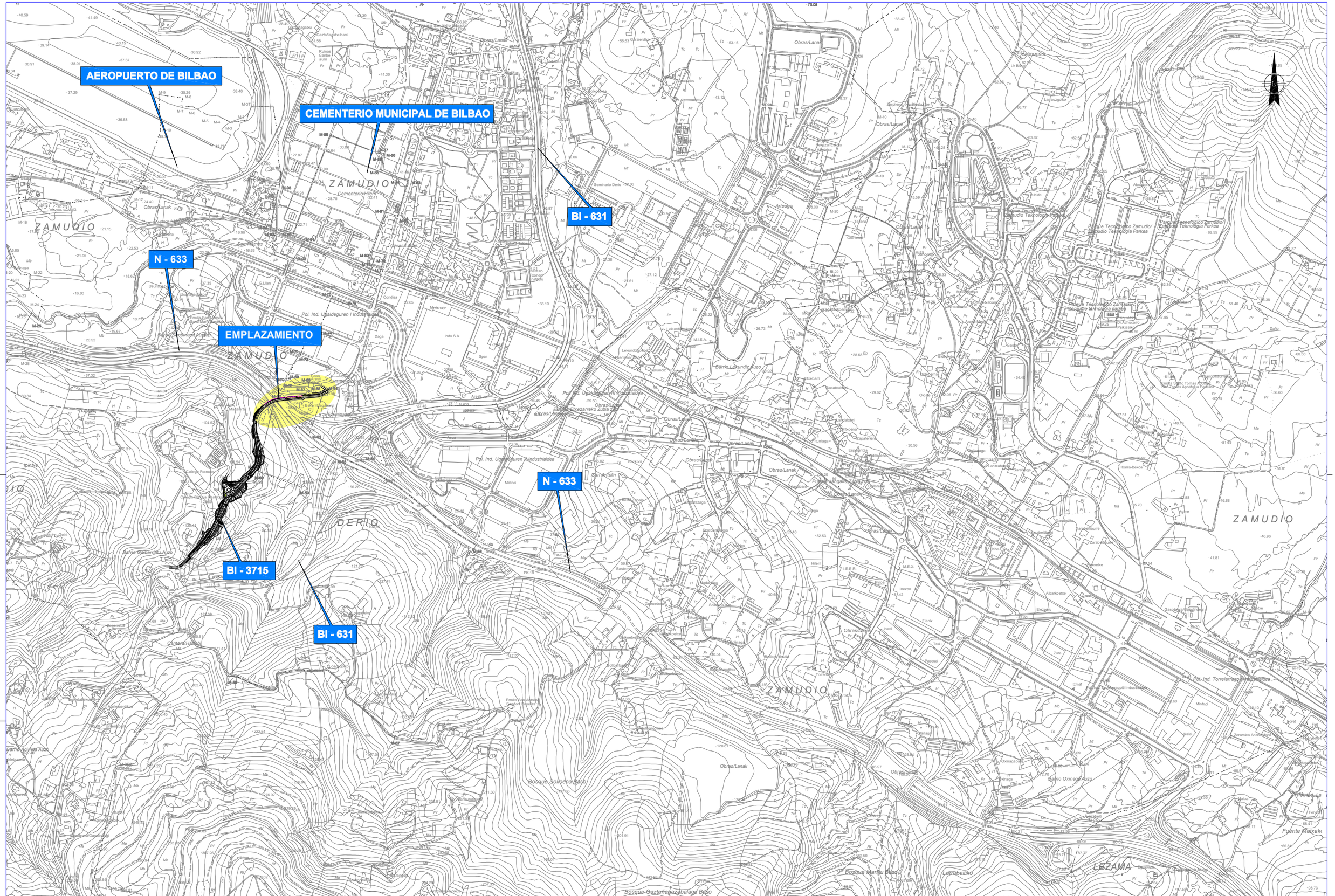
Denominación	Número Plano	Hoja
Itinerario peatonal Acera en voladizo, definición geométrica Escala 1:100	06	1 de 4
Itinerario peatonal Acera en voladizo, armadura Escala 1:10	06	2 de 4
Itinerario peatonal Acera en voladizo, armadura Escala 1:7,50	06	3 de 4
Itinerario peatonal Acera en voladizo, barandilla Escala 1:5, 1:10	06	4 de 4
Itinerario peatonal. Red de alumbrado, directorio. Escala 1:600	07	1 de 7
Itinerario peatonal. Red de alumbrado, planta general - 1. Escala 1:300	07	2 de 7
Itinerario peatonal. Red de alumbrado, planta general - 2. Escala 1:300	07	3 de 7
Itinerario peatonal. Red de alumbrado, planta general - 3. Escala 1:300	07	4 de 7
Itinerario peatonal. Red de alumbrado, planta general - 4. Escala 1:300	07	5 de 7
Itinerario peatonal. Red de alumbrado, detalles - 1. Escala 1:300	07	6 de 7
Itinerario peatonal. Red de alumbrado, detalles - 1. Escala 1:10 y 1:20	07	7 de 7
Desvíos de obra, fase – 1 Escala 1:500	08	1 de 2
Desvíos de obra, fase – 1 Escala 1:500	08	2 de 2
Señalización y balizamiento, planta general Escala 1:500	09	1 de 1

Denominación	Número Plano	Hoja
Acceso al barrio Santimami. Planta general. Escala 1:100.	08	1 de 3
Acceso al barrio Santimami. Perfiles longitudinales. Escala 1:100.	08	2 de 3
Acceso al barrio Santimami. Perfiles transversales. Escala 1:50	08	3 de 3

ÁMBITO DEL PROYECTO
CARRETERA BI - 3715

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

PROJEKTU EGILEA EL AUTOR DEL PROYECTO SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ INGENIERIA IZARVI INGENIERO TÉCNICO DE O.P. COLEGIADO Nº 8.070	ESKALAK ESCALAS S / E ORIJINALAK ORIGINALES A-1 GRAFIKOA GRAFICA	DATA FECHA 2.018 - IRAILA SEPTIEMBRE - 2.018	PROJEKTU IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.	ORDEZKOA SUSTITUYE A DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR	PLANU - ZENBURUA TITULO DEL PLANO SITUACIÓN	PLANU - ZKB PLANO Nº 01 HORRIA / HOJA 01 DE 03 ARTEAN



ZAMUDIO UDALA **AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO**	PROJEKTU EGILEA EL AUTOR DEL PROYECTO SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ INGENIERO TÉCNICO DE O.P. COLEGIADO Nº 8.070 INGENIERIA IZARVI	ESKALAK ESCALAS 1 : 6.000 ORIJINALAK ORIGINALES A-1 120 0 120 GRAFIKOA GRAFICA	DATA FECHA 2.018 - IRAILA SEPTIEMBRE - 2.018	PROJEKTU IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.	ORDEZKOA SUSTITUYE A DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUDO POR	PLANU - IZENBURUA TITULO DEL PLANO EMPLAZAMIENTO	PLANU - ZNB PLANO Nº 01 HORRIA / HOJA 02 De 03 ARTEAN

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 6.000
ORIJINALAK ORIGINALES A-1

120 0 120
GRAFIKOA GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

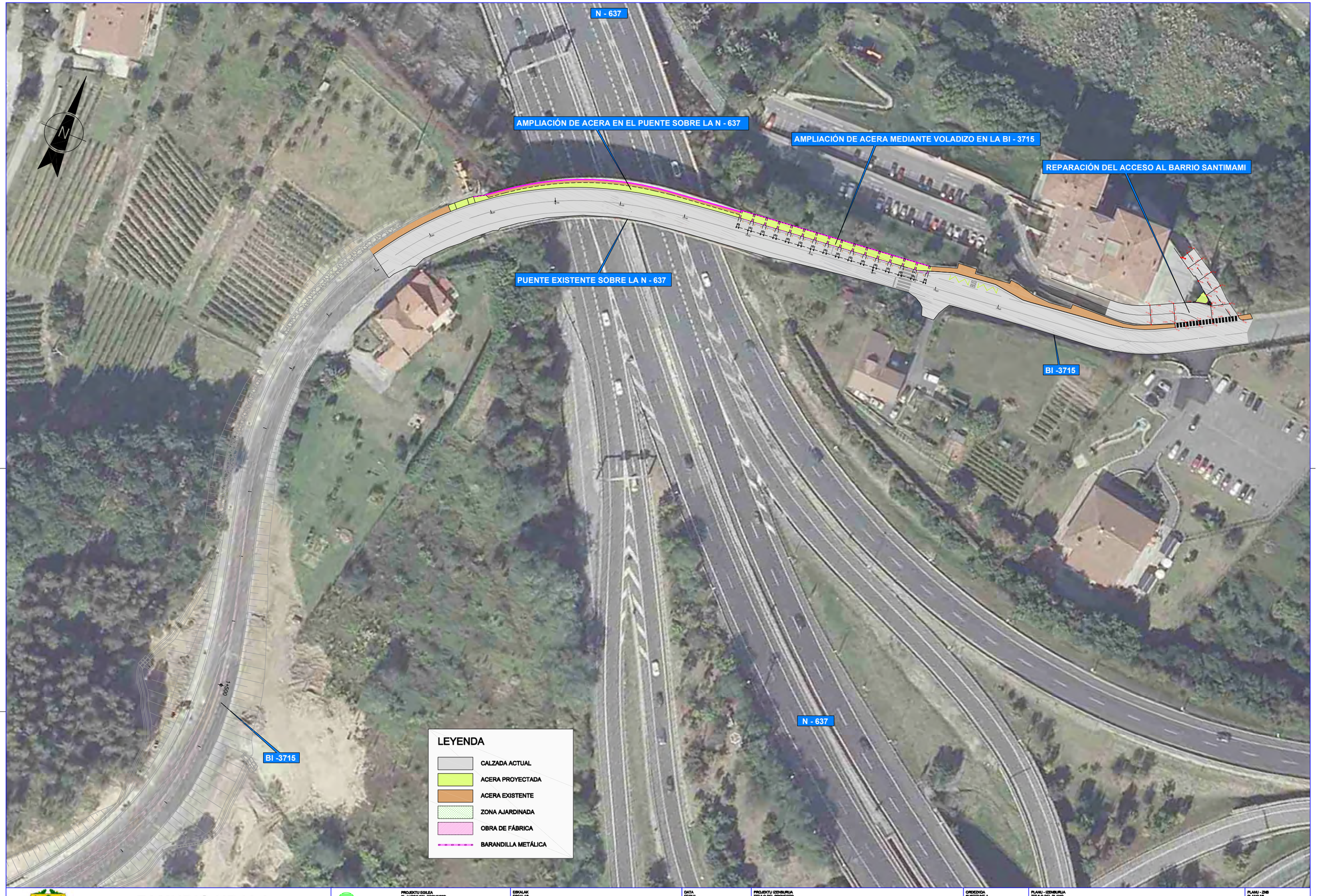
ORDEZKOA
SUSTITUYE A

DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
MONTAJE FOTOGRÁFICO

PLANU - ZNB
PLANO Nº
01

HORRIA / HOJA
03 _____ DE _____ 03 ARTEAN



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROIEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 500
10 0 10
ORIJINALAK ORIGINALES A-1
GRAFIKOA GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

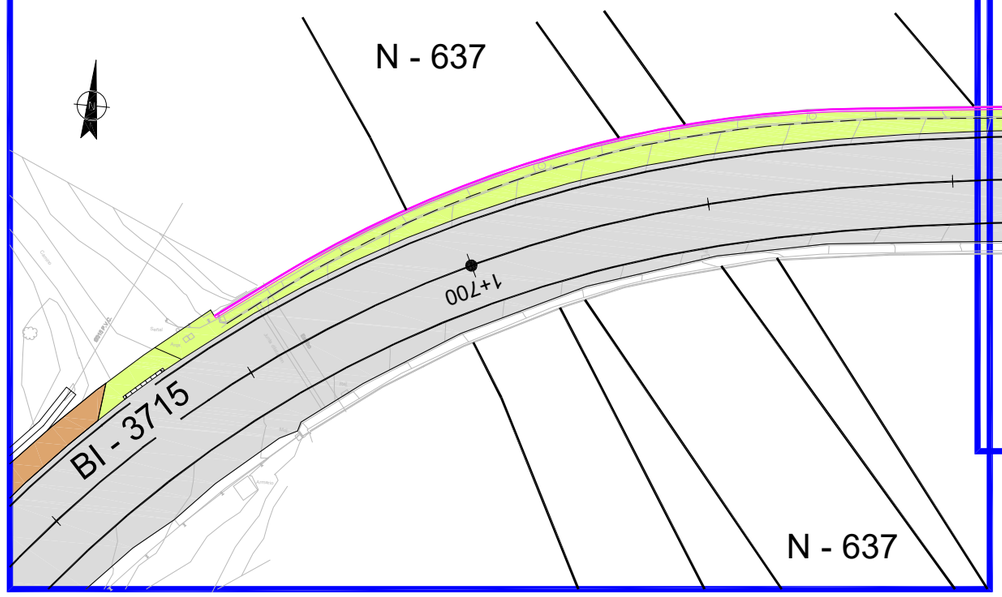
ORDEZKOA
SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

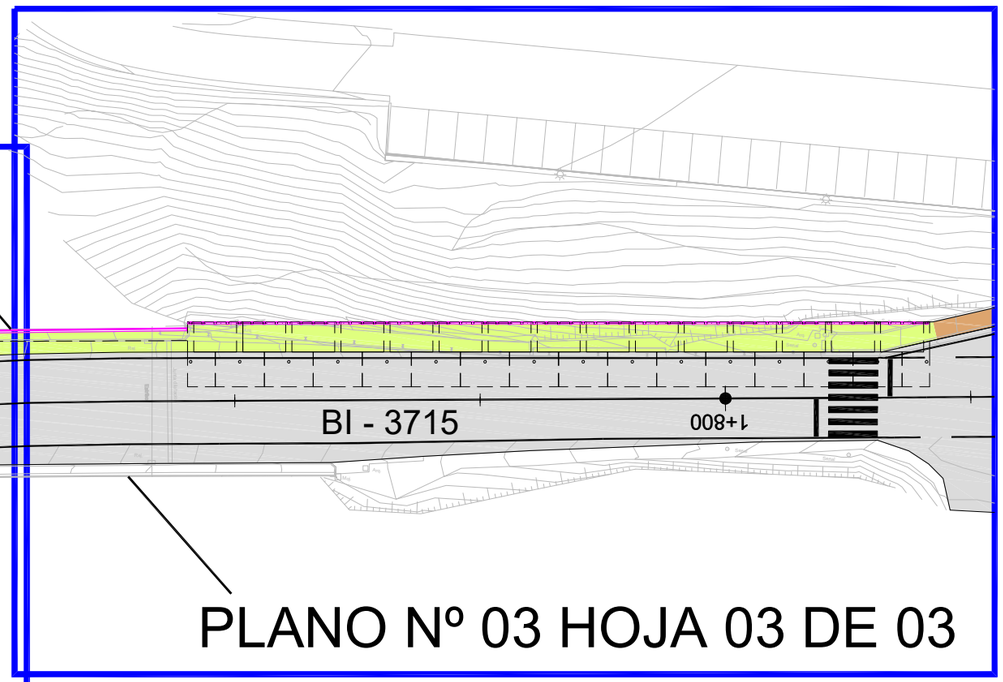
PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL

PLANU - ZKB
PLANO Nº
02

HORRIA / HOJA
01 DE 01 ARTEAI

PLANO Nº 03 HOJA 02 DE 03





PLANO Nº 03 HOJA 03 DE 03

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 250
ORIJINALAK
ORIGINALES
A-1
5.00 0 5.00
GRAFIKOA
GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

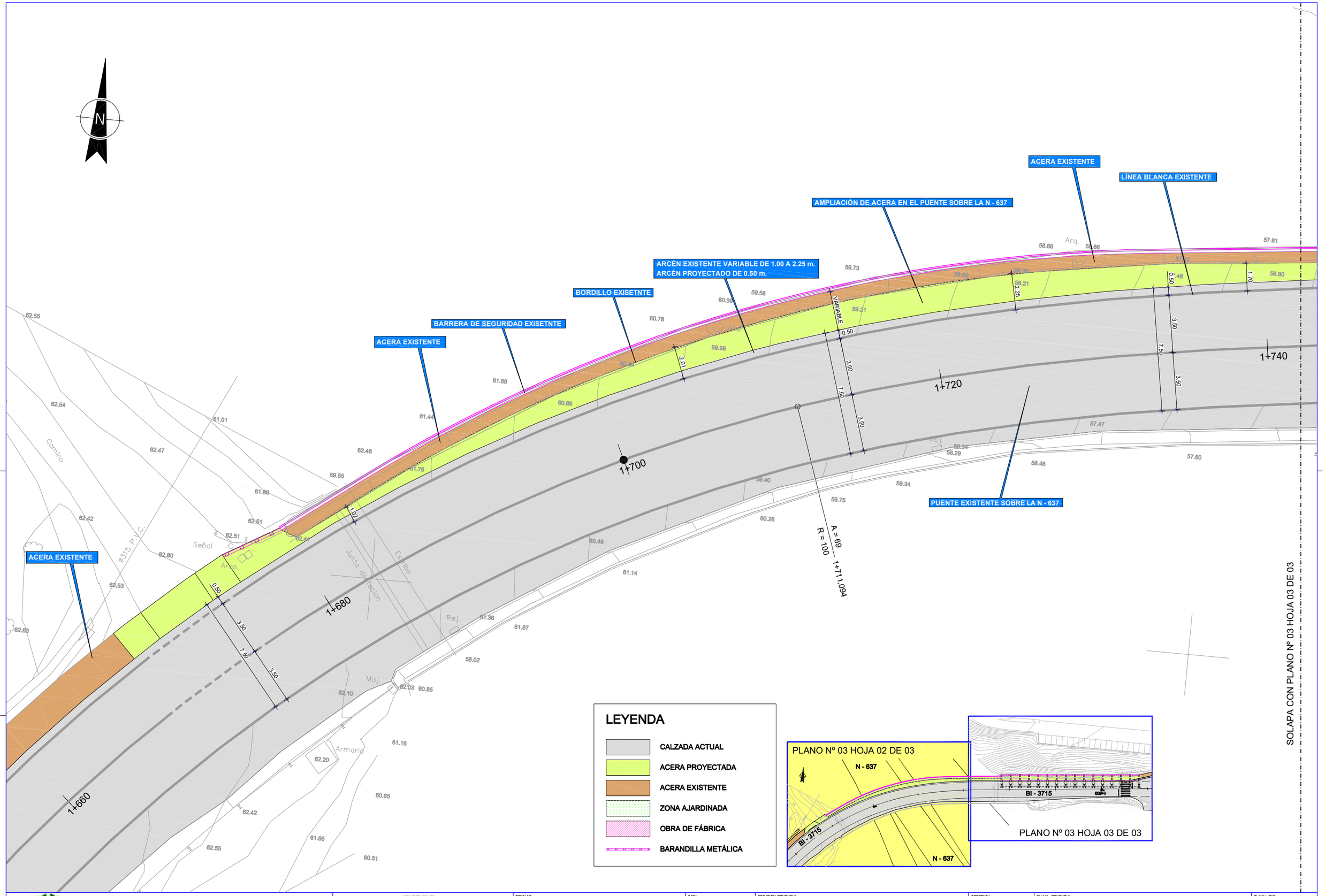
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA
SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ITINERARIO PEATONAL
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
DIRECTORIO

PLANU - ZKB
PLANO Nº
03

ORRIA / HOJA
01 DE 03 ARTEAN



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 100
2.00 0 2.00
ORIJINALAK
ORIGINALES
A-1
GRAFIKOA
GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA
SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ITINERARIO PEATONAL
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
PLANTA GENERAL - 1

PLANU - ZKB
PLANO Nº
03
HORRIA / HOJA
02 DE 03 ARTEAN

AMPLIACIÓN DE ACERA EN EL PUENTE SOBRE LA N - 637

AMPLIACIÓN DE ACERA MEDIANTE VOLADIZO EN LA BI - 3715

ACERA EXISTENTE

PUENTE EXISTENTE SOBRE LA N - 637

1+760 1+780 1+800 1+820

A = 69 R = -15.149,418 1+758.704

SOLAPA CON PLANO Nº 03 HOJA 02 DE 03

LEYENDA

- CALZADA ACTUAL
- ACERA PROYECTADA
- ACERA EXISTENTE
- ZONA AJARDINADA
- OBRA DE FÁBRICA
- BARANDILLA METÁLICA

PLANO Nº 03 HOJA 02 DE 03

N - 637

BI - 3715

PLANO Nº 03 HOJA 03 DE 03

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ — INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070 — INGENIERIA IZARVI

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 100 — 2.00 0 2.00 — ORIJINALAK ORIGINALES: A-1 — GRAFIKOA GRAFICA

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA SEPTIEMBRE - 2.018

PROIEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: **PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.**

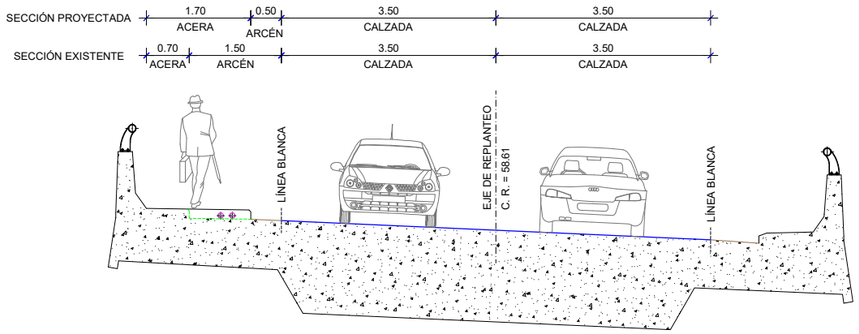
ORDEZKOA SUSTITUYE A: — DELAKOAK ORDEZKATUAK SUSTITUIDO POR:

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO: ITINERARIO PEATONAL DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PLANTA GENERAL - 2

PLANU - ZKB / PLANO Nº: 03

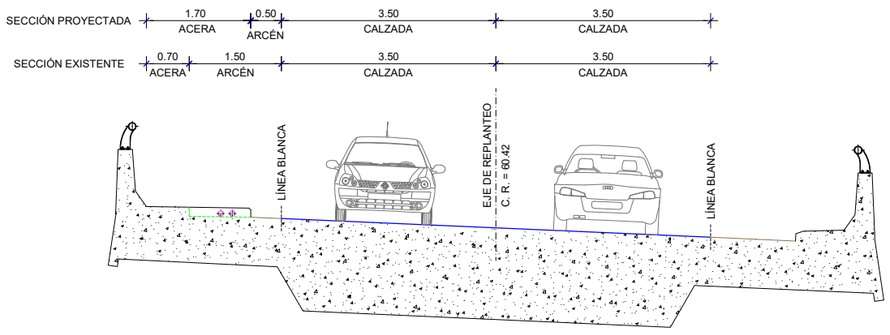
ORRIA / HOJA: 03 DE 03 ARTEAN

1+720



PLANO DE COMPARACIÓN + 56.00

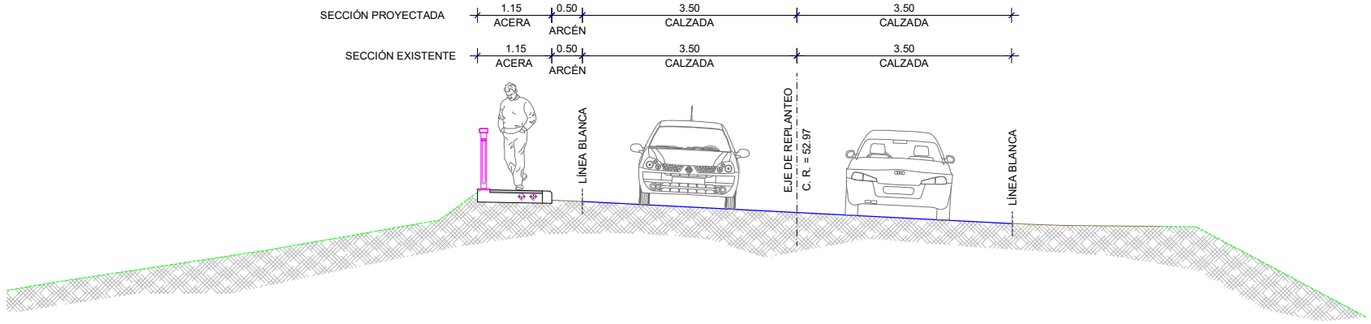
1+700



PLANO DE COMPARACIÓN + 60.00

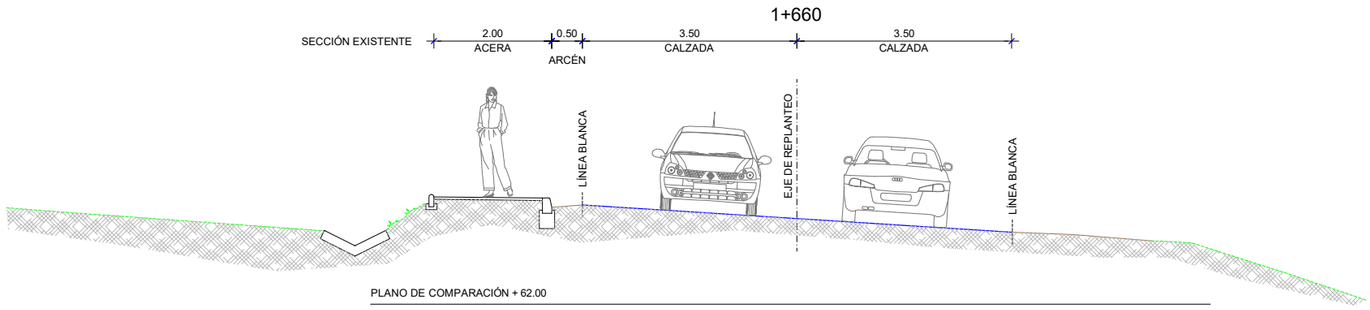
PLANO DE COMPARACIÓN + 60.00

1+680



PLANO DE COMPARACIÓN + 60.00

1+660



PLANO DE COMPARACIÓN + 62.00

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 50
ORIJINALAK ORIGINALES
A-1
1.00 0 1.00
GRAFIKOA GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

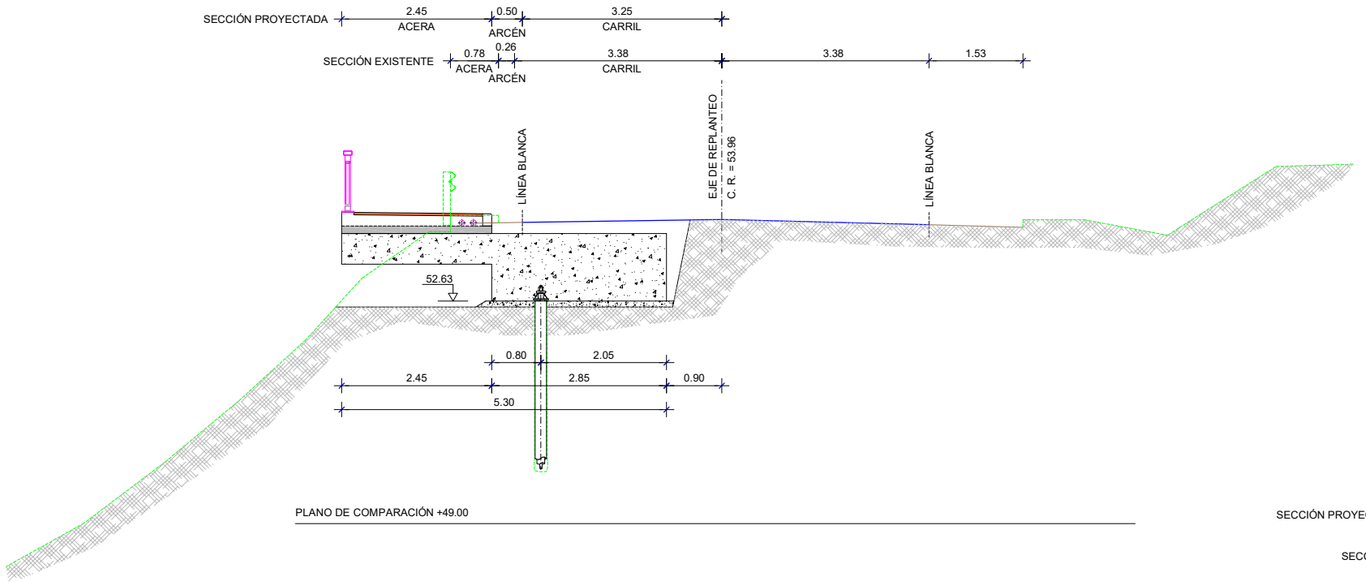
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA
SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

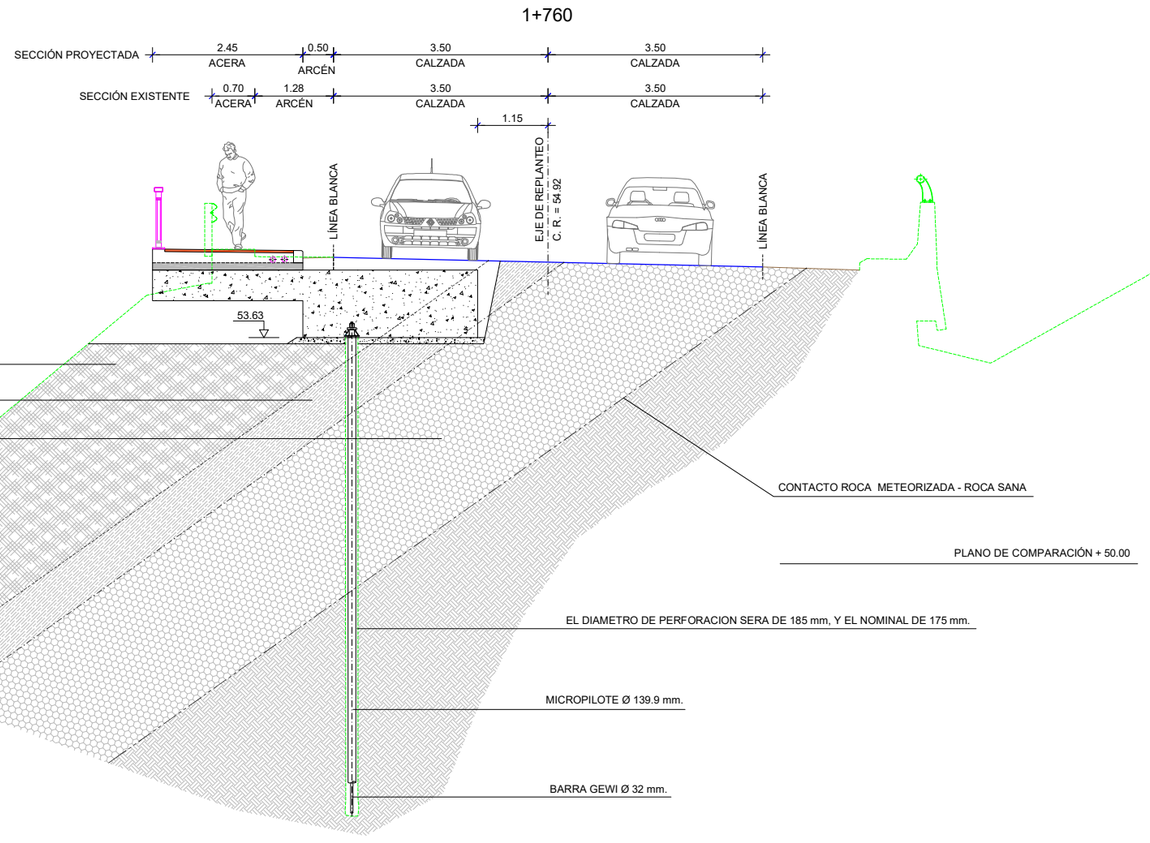
PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ITINERARIO PEATONAL
PERFILES TRANSVERSALES
DEL PK. = 1+660 AL PK. = 1+720

PLANU - ZNB
PLANO Nº
04
HORRIA / HOJA
01 DE 03 ARTEAN

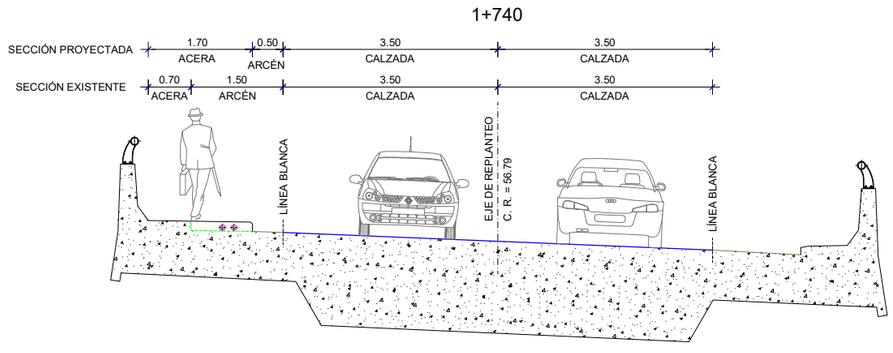
1+770



1+760



1+740



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 50 — 1.00 0 1.00
ORIJINALAK / ORIGINALES: A-1 — GRAFIKOA / GRAFICA

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018

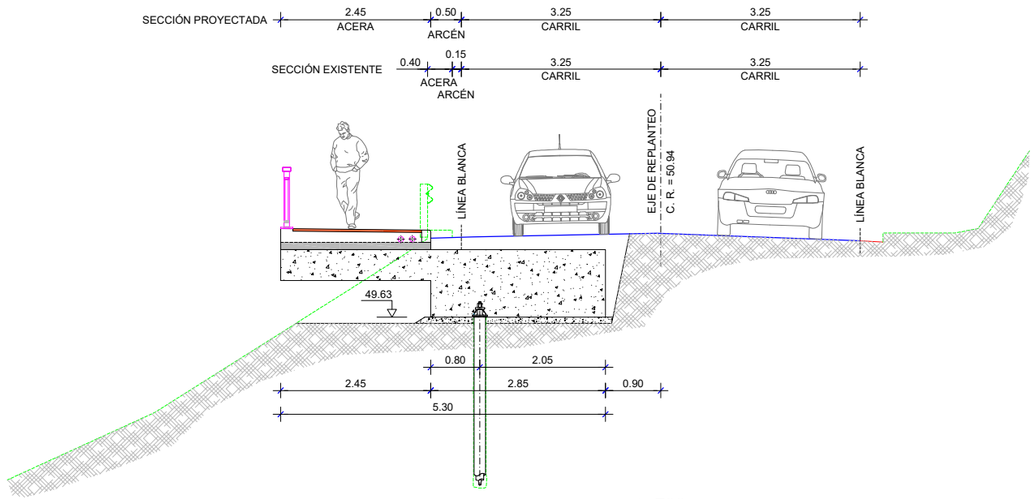
PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA SUSTITUYE A:
DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR:

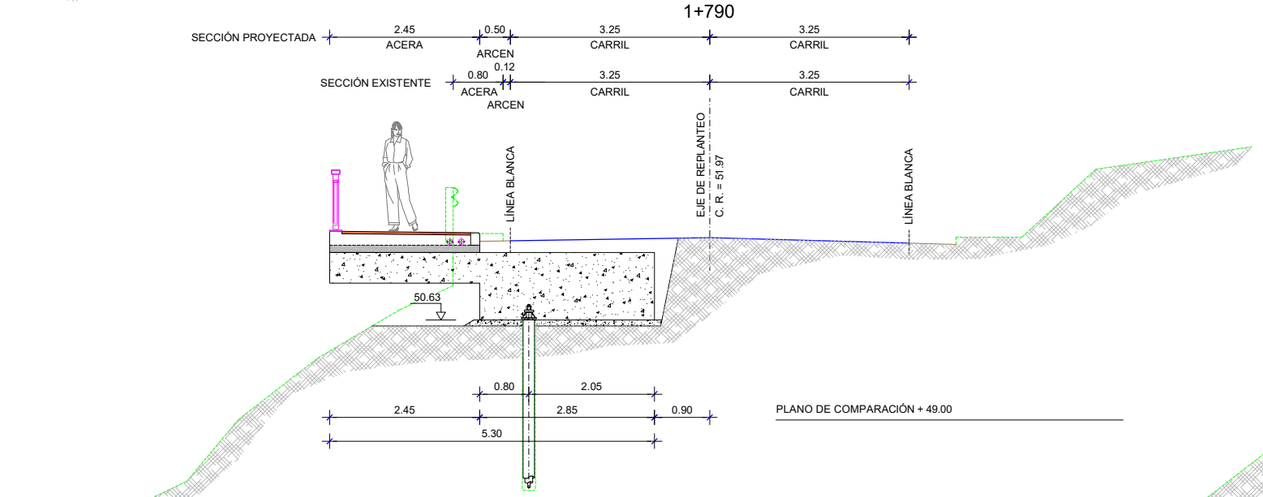
PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
ITINERARIO PEATONAL
PERFILES TRANSVERSALES
DEL PK. = 1+740 AL PK. = 1+770

PLANU - ZBK / PLANO Nº: 04
ORRIA / HOJA: 02 DE 03 ARTEAN

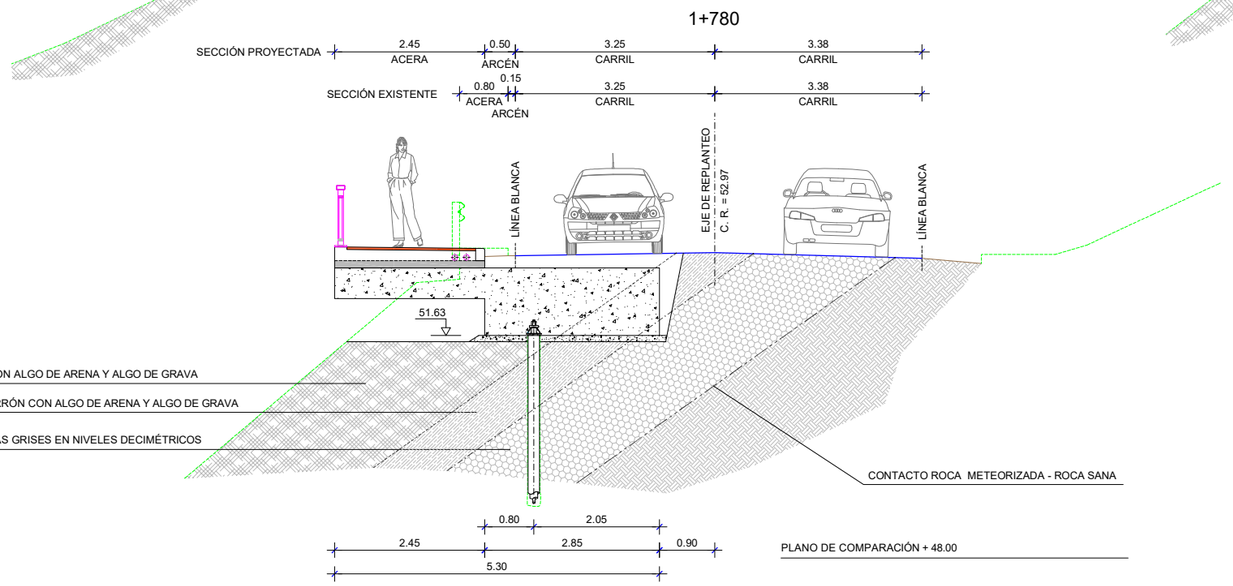
1+800



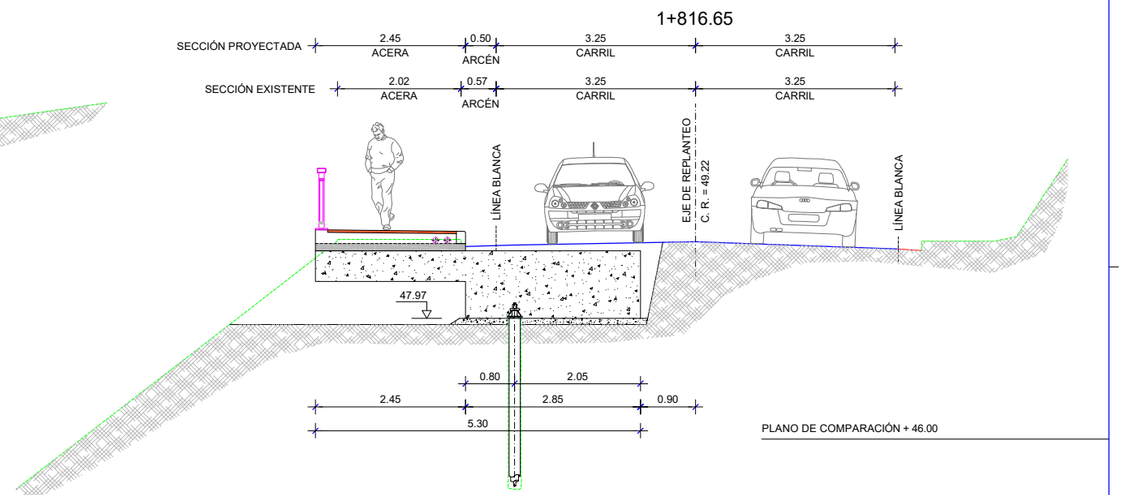
1+790



1+780



1+816.65



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TECNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 20 / 1 : 50
ORIJINALAK / ORIGINALES: A-1
GRAFIKOA / GRAFICA: 0.40 0 0.40 / 1.00 0 1.00

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018

PROIEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA / SUSTITUYE A:
DELAKOAK ORDEKATUAK / SUSTITUIDO POR:

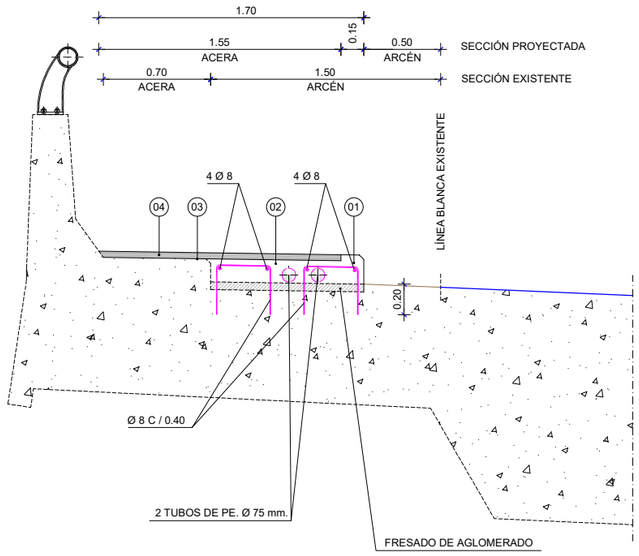
PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
ITINERARIO PEATONAL
PERFILES TRANSVERSALES
DEL PK. = 1+780 AL PK. = 1+816.65

PLANU - ZNB / PLANO Nº: 04

HORRIA / HOJA: 03 DE 03 ARTEAN

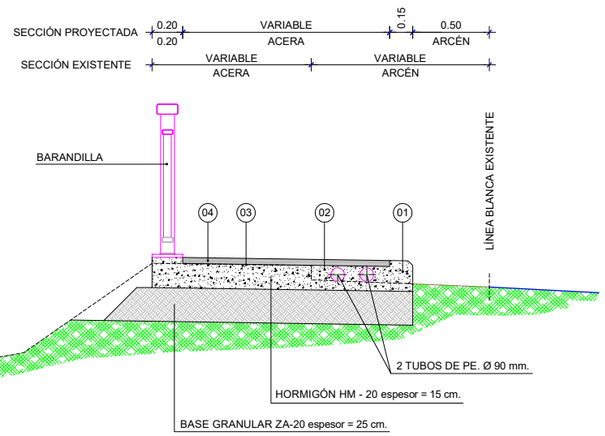
SECCIÓN TIPO BI - 3715 (PK. 1+680 AL PK. = 1+756.15)

ESCALA 1 : 20



SECCIÓN TIPO BI - 3715 (PK. 1+676 AL PK. = 1+680)

ESCALA 1 : 20



LEYENDA

01 BORDILLO DE HORMIGÓN INSITU

02 HORMIGÓN HM - 20 espesor = 15 cm.

03 RIEGO DE CURADO

04 D - 10 espesor = 4 cm.

05 MEZCLA BITUMINOSA EN CAPA DE RODADURA S - 12 OFITICA (AC16SURF60/70S espesor = 5 cm.)

06 RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN TERMOADHERENTE (0.50 Kg / m²)

07 MEZCLA BITUMINOSA EN CAPA INTERMEDIA TIPO S - 20 CALIZA (AC22SURF60/70S espesor = 6 cm.)

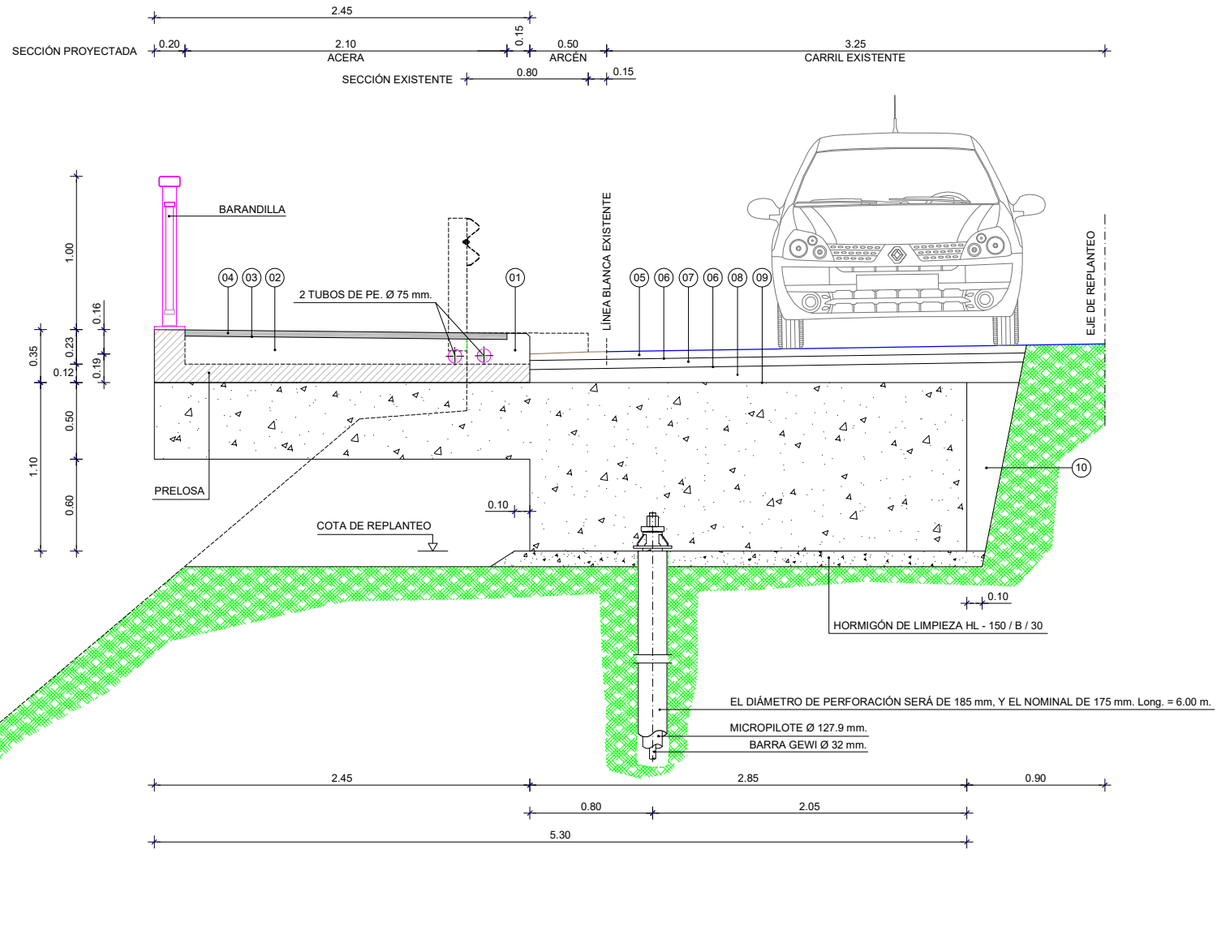
08 MEZCLA BITUMINOSA EN CAPA DE BASE TIPO S - 20 CALIZA (AC22SURF60/70S espesor = 7 cm.)

09 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECL - 1 (1 Kg / m²)

10 BASE GRANULAR ZA-20 espesor = 25 cm.

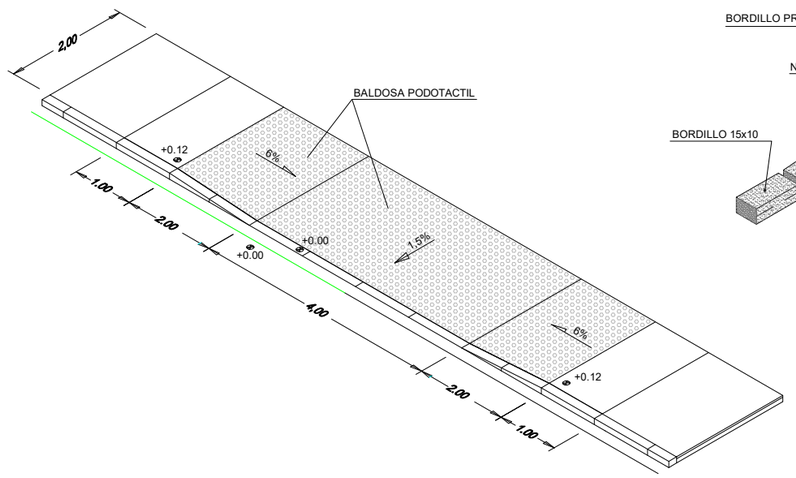
SECCIÓN TIPO BI - 3715 (PK. 1+756.15 AL PK. = 1+816.65)

ESCALA 1 : 20



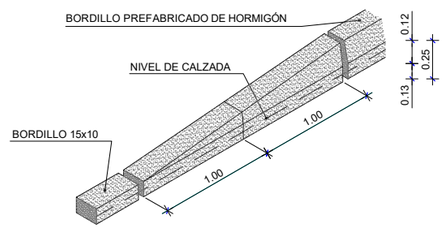
DETALLE DE ACERA

ESCALA 1 : 50



DETALLE DE REBAJE DE BORDILLO

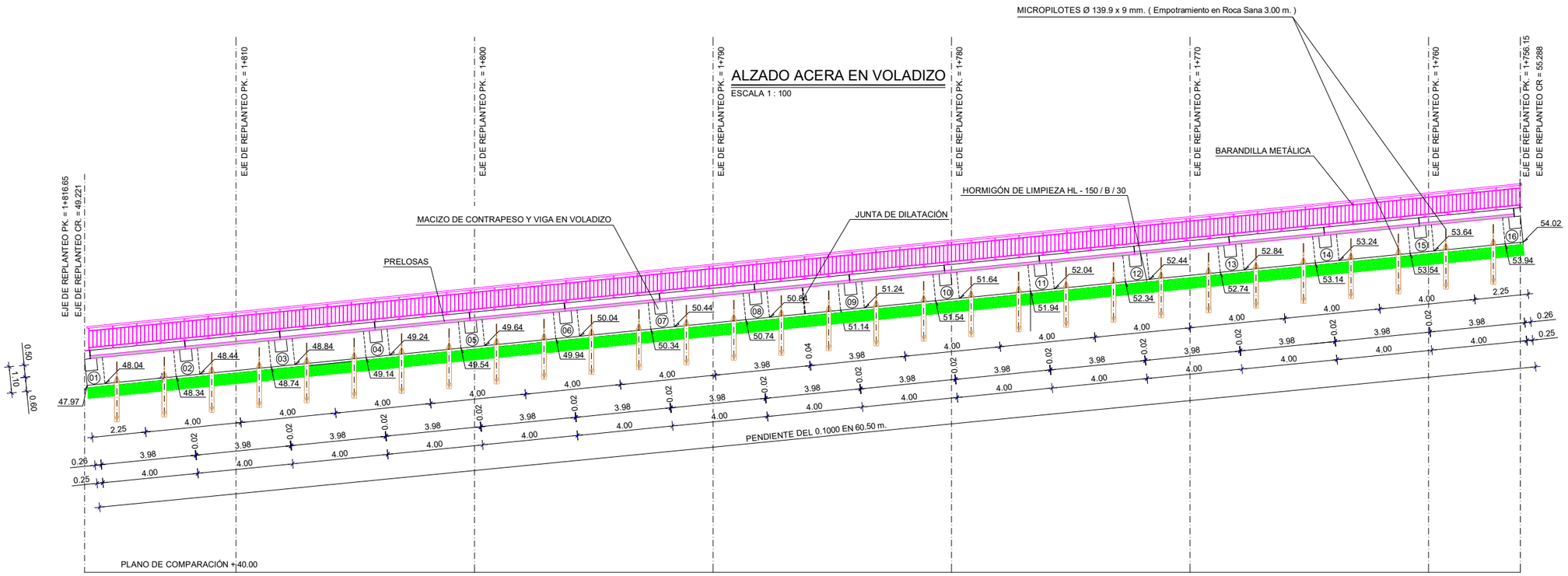
ESCALA 1 : 20



ZAMUDIO UDALA AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO	INGENIERIA IZARVI	PROJEKTU EGILEA EL AUTOR DEL PROYECTO SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ INGENIERO TÉCNICO DE O.P.	ESKALAK ESCALAS 1 : 50 1 : 20 1 : 10 ORIJINALAK ORIGINALES A-1	DATA FECHA 2.018 - IRAILA SEPTIEMBRE - 2.018	PROJEKTU IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.	ORDEZKOA SUSTITUYE A DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR	PLANU - IZENBURUA TITULO DEL PLANO ITINERARIO PEATONAL SECCIONES TIPO	PLANU - ZNB PLANO Nº 05 HORRIA / HOJA 01 DE 01 ARTEAN

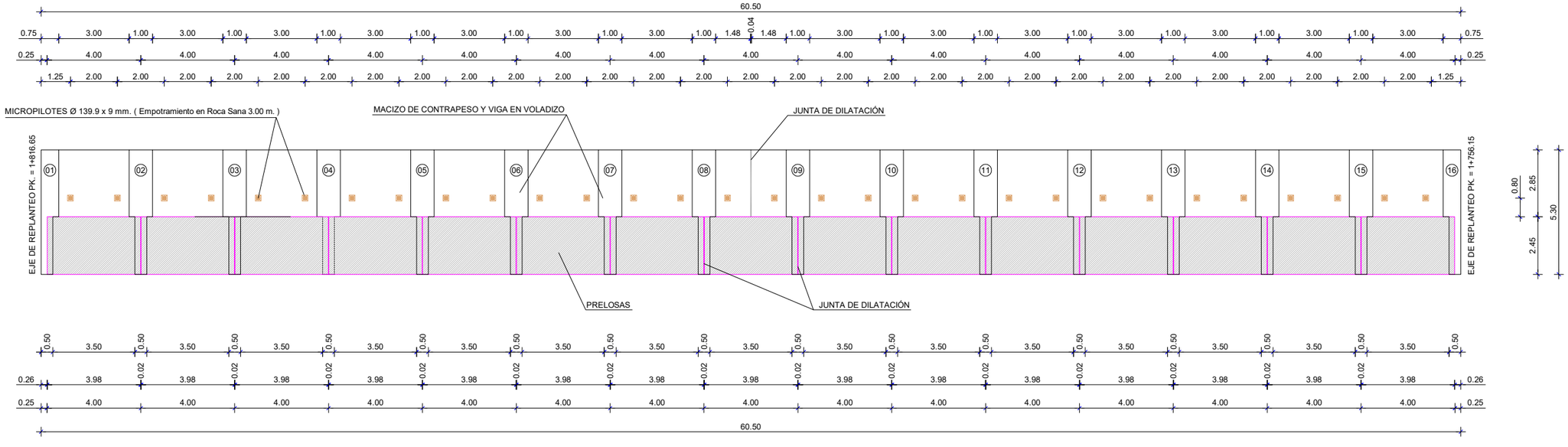
ALZADO ACERA EN VOLADIZO

ESCALA 1 : 100



PLANTA GENERAL ACERA EN VOLADIZO

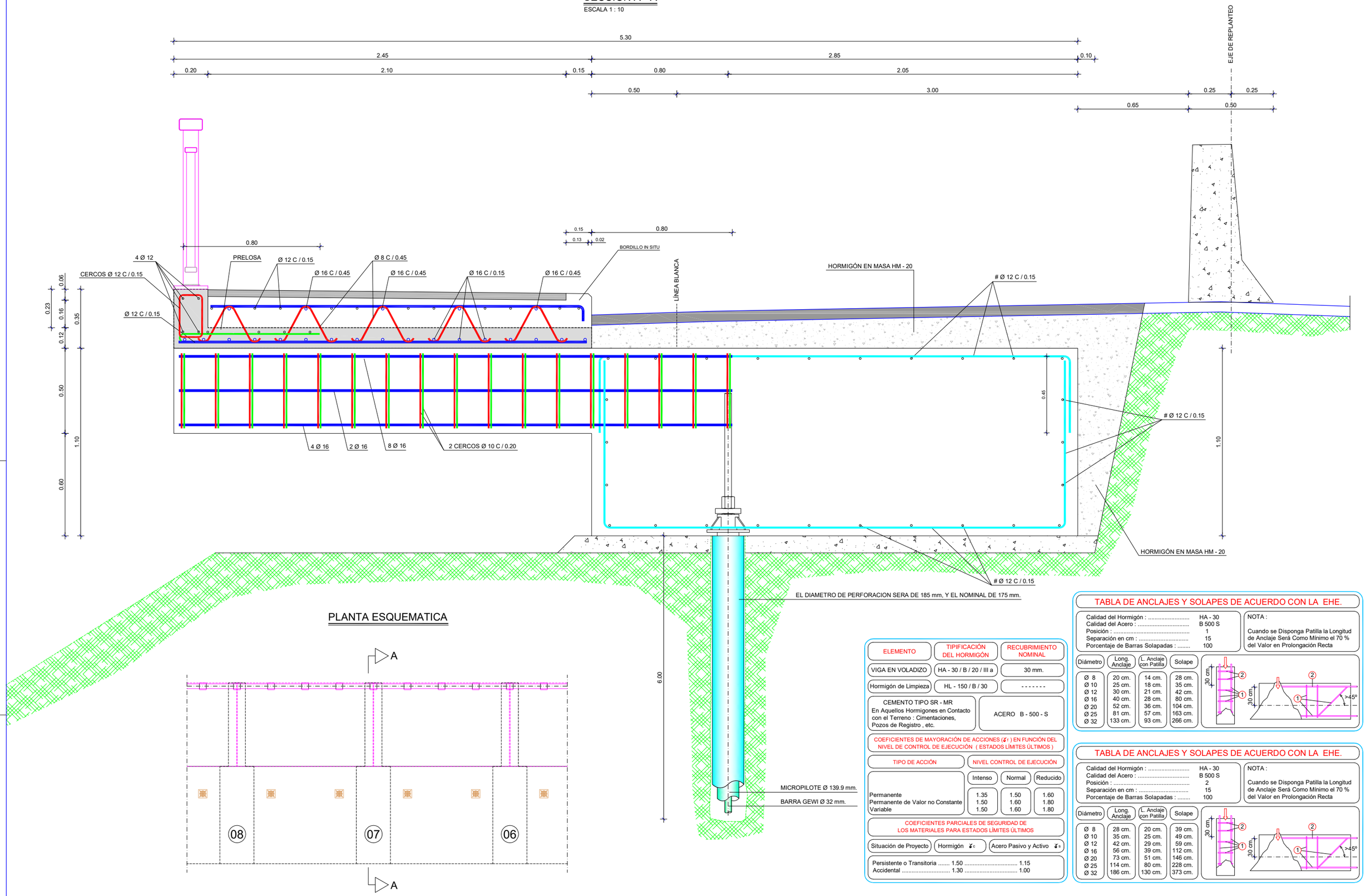
ESCALA 1 : 100



ZAMUDIO UDALA **AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO**	PROJEKTU EGILEA EL AUTOR DEL PROYECTO SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ INGENIERO TÉCNICO DE O.P. COLEGIADO Nº 8.070 INGENIERIA IZARVI	ESKALAK ESCALAS 1 : 100 2.00 0 2.00 ORIJINALAK ORIGINALES A-1 GRAFIKOA GRAFICA	DATA FECHA 2.018 - IRAILA SEPTIEMBRE - 2.018	PROJEKTU IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.	ORDEZKOA SUSTITUYE A DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR	PLANU - IZENBURUA TITULO DEL PLANO ITINERARIO PEATONAL ACERA EN VOLADIZO DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PLANTA Y ALZADO	PLANU - ZNB PLANO Nº 06 HORRIA / HOJA 01 DE 04 ARTEAN

SECCIÓN A - A

ESCALA 1 : 10



PLANTA ESQUEMATICA

ELEMENTO	TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
VIGA EN VOLADIZO	HA - 30 / B / 20 / III a	30 mm.
Hormigón de Limpieza	HL - 150 / B / 30	- - - - - - -
CEMENTO TIPO SR - MR En Aquellos Hormigones en Contacto con el Terreno : Cimentaciones, Pozos de Registro , etc.	ACERO B - 500 - S	

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES (γ_f) EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN (ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS)

TIPO DE ACCIÓN	NIVEL CONTROL DE EJECUCIÓN		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	1.35	1.50	1.60
Permanente de Valor no Constante	1.50	1.60	1.80
Variable	1.50	1.60	1.80

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES PARA ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

Situación de Proyecto	Hormigón γ_c	Acero Pasivo y Activo γ_s
Persistente o Transitoria	1.50	1.15
Accidental	1.30	1.00

TABLA DE ANCLAJES Y SOLAPES DE ACUERDO CON LA EHE.

Calidad del Hormigón :	HA - 30
Calidad del Acero :	B 500 S
Posición :	1
Separación en cm :	15
Porcentaje de Barras Solapadas :	100

NOTA :

Cuando se Disponga Patilla la Longitud de Anclaje Será Como Mínimo el 70 % del Valor en Prolongación Recta

Diámetro	Long. Anclaje	L. Anclaje con Patilla	Solape
Ø 8	20 cm.	14 cm.	28 cm.
Ø 10	25 cm.	18 cm.	35 cm.
Ø 12	30 cm.	21 cm.	42 cm.
Ø 16	40 cm.	28 cm.	80 cm.
Ø 20	52 cm.	36 cm.	104 cm.
Ø 25	81 cm.	57 cm.	163 cm.
Ø 32	133 cm.	93 cm.	266 cm.

TABLA DE ANCLAJES Y SOLAPES DE ACUERDO CON LA EHE.

Calidad del Hormigón :	HA - 30
Calidad del Acero :	B 500 S
Posición :	2
Separación en cm :	15
Porcentaje de Barras Solapadas :	100

NOTA :

Cuando se Disponga Patilla la Longitud de Anclaje Será Como Mínimo el 70 % del Valor en Prolongación Recta

Diámetro	Long. Anclaje	L. Anclaje con Patilla	Solape
Ø 8	28 cm.	20 cm.	39 cm.
Ø 10	35 cm.	25 cm.	49 cm.
Ø 12	42 cm.	29 cm.	59 cm.
Ø 16	56 cm.	39 cm.	112 cm.
Ø 20	73 cm.	51 cm.	146 cm.
Ø 25	114 cm.	80 cm.	228 cm.
Ø 32	186 cm.	130 cm.	373 cm.

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ — INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 10 — ORIJINALAK / ORIGINALES: A-1 — GRAFIKOA / GRAFICA: 0.20 0 0.20

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018

PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA SUSTITUYE A: — DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR: —

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO: ITINERARIO PEATONAL ACERA EN VOLADIZO ARMADURA SECCIÓN TRANSVERSAL

PLANU - ZNB / PLANO Nº: 06

HORRIA / HOJA: 02 DE 04 ARTEAN

SECCIÓN B - B

ESCALA 1 : 7.50

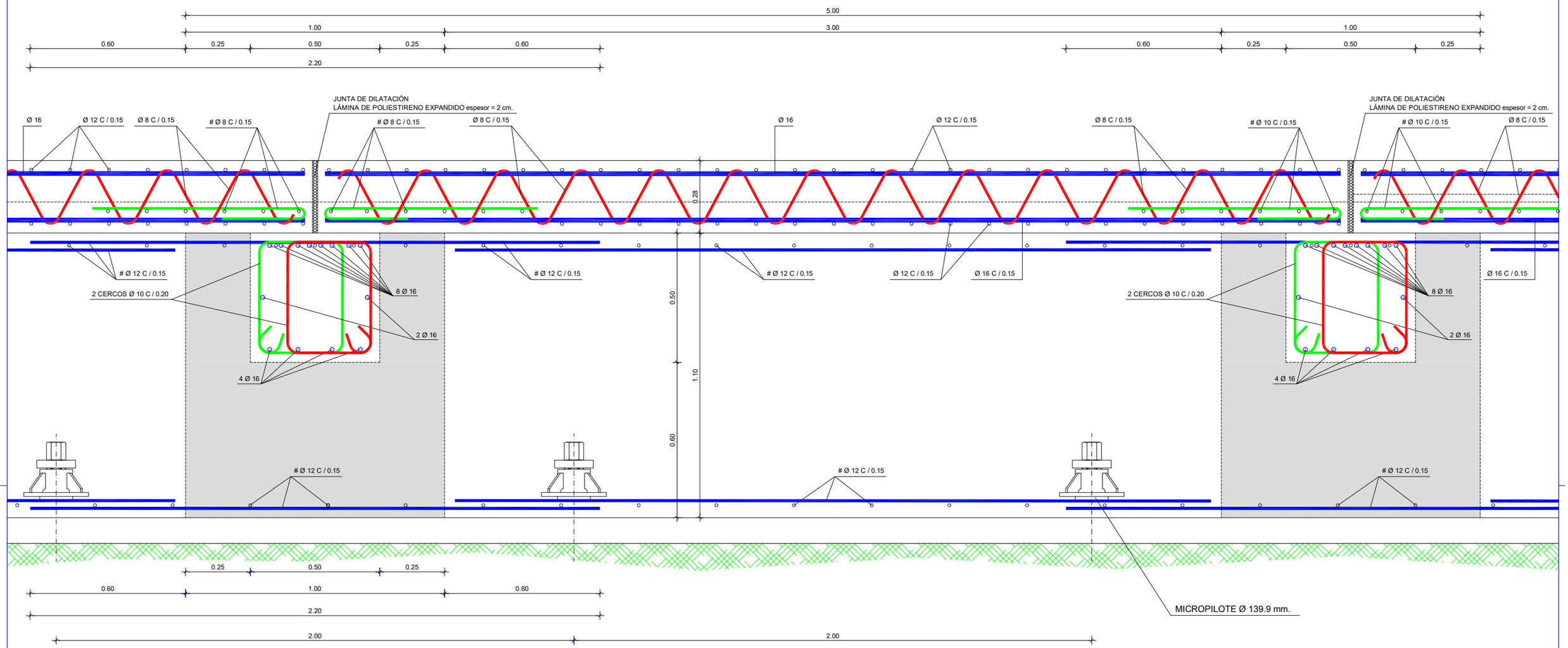


TABLA DE ANCLAJES Y SOLAPES DE ACUERDO CON LA EHE.

Calidad del Hormigón :	HA - 30
Calidad del Acero :	B 500 S
Posición :	2
Separación en cm :	15
Porcentaje de Barras Solapadas :	100

NOTA :

Cuando se Disponga Patilla la Longitud de Anclaje Será Como Mínimo el 70 % del Valor en Prolongación Recta

Diámetro	Long. Anclaje	L. Anclaje con Patilla	Solape
Ø 8	28 cm.	20 cm.	39 cm.
Ø 10	35 cm.	25 cm.	49 cm.
Ø 12	42 cm.	29 cm.	59 cm.
Ø 16	56 cm.	39 cm.	112 cm.
Ø 20	73 cm.	51 cm.	146 cm.
Ø 25	114 cm.	80 cm.	228 cm.
Ø 32	186 cm.	130 cm.	373 cm.

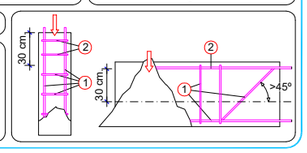


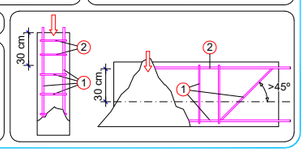
TABLA DE ANCLAJES Y SOLAPES DE ACUERDO CON LA EHE.

Calidad del Hormigón :	HA - 30
Calidad del Acero :	B 500 S
Posición :	1
Separación en cm :	15
Porcentaje de Barras Solapadas :	100

NOTA :

Cuando se Disponga Patilla la Longitud de Anclaje Será Como Mínimo el 70 % del Valor en Prolongación Recta

Diámetro	Long. Anclaje	L. Anclaje con Patilla	Solape
Ø 8	20 cm.	14 cm.	28 cm.
Ø 10	25 cm.	18 cm.	35 cm.
Ø 12	30 cm.	21 cm.	42 cm.
Ø 16	40 cm.	28 cm.	80 cm.
Ø 20	52 cm.	36 cm.	104 cm.
Ø 25	81 cm.	57 cm.	163 cm.
Ø 32	133 cm.	93 cm.	266 cm.



ELEMENTO	TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
VIGA EN VOLADIZO	HA - 30 / B / 20 / III a	30 mm.
Hormigón de Limpieza	HL - 150 / B / 30	- - - - - - -
CEMENTO TIPO SR - MR En Aquellos Hormigones en Contacto con el Terreno : Cimentaciones, Pozos de Registro , etc.	ACERO B - 500 - S	

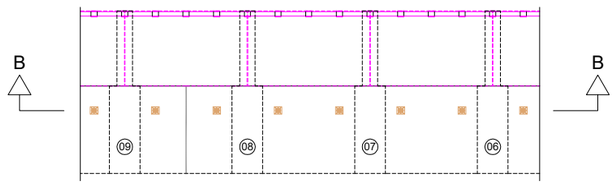
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES (γ_f) EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN (ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS)

TIPO DE ACCIÓN	NIVEL CONTROL DE EJECUCIÓN		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	1.35	1.50	1.60
Permanente de Valor no Constante	1.50	1.60	1.80
Variable	1.50	1.60	1.80

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES PARA ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

Situación de Proyecto	Hormigón γ_c	Acero Pasivo y Activo γ_s
Persistente o Transitoria	1.50	1.15
Accidental	1.30	1.00

PLANTA ESQUEMATICA



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ — INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 7.50 — ORDINALAK / ORIGINALES: A-1 — GRAFIKOA / GRAFICA: 0.15 0 0.15

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018

PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO: PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

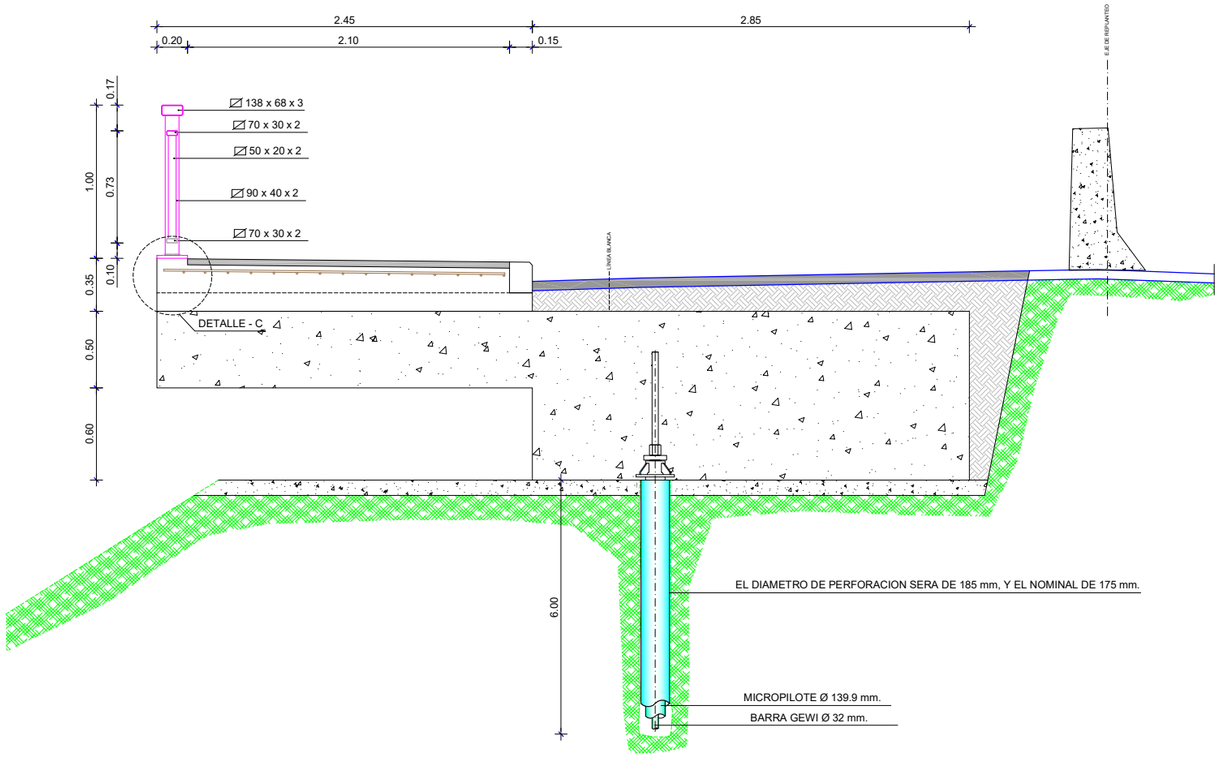
ORDEZKOA SUSTITUYE A:

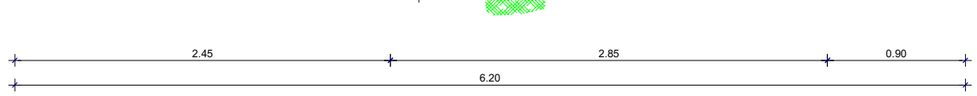
DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUDO POR:

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO: ITINERARIO PEATONAL ACERA EN VOLADIZO ARMADURA SECCIÓN LONGITUDINAL

PLANU - ZNB / PLANO Nº: 06

HORRIA / HOJA: 03 DE 04 ARTEAN



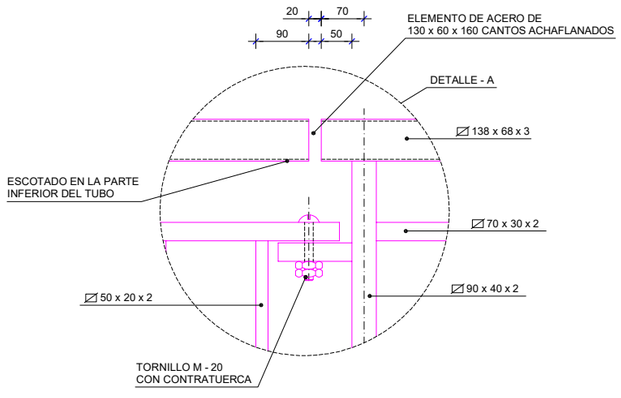


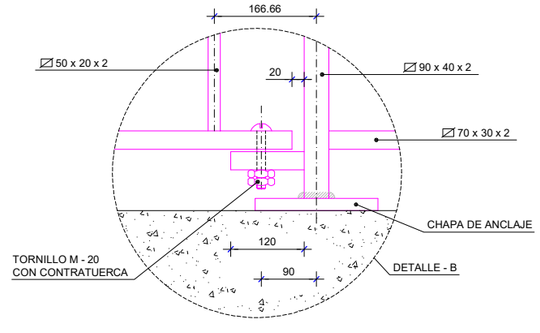
DETALLE - A

ESCALA 1 : 5

DETALLE - B

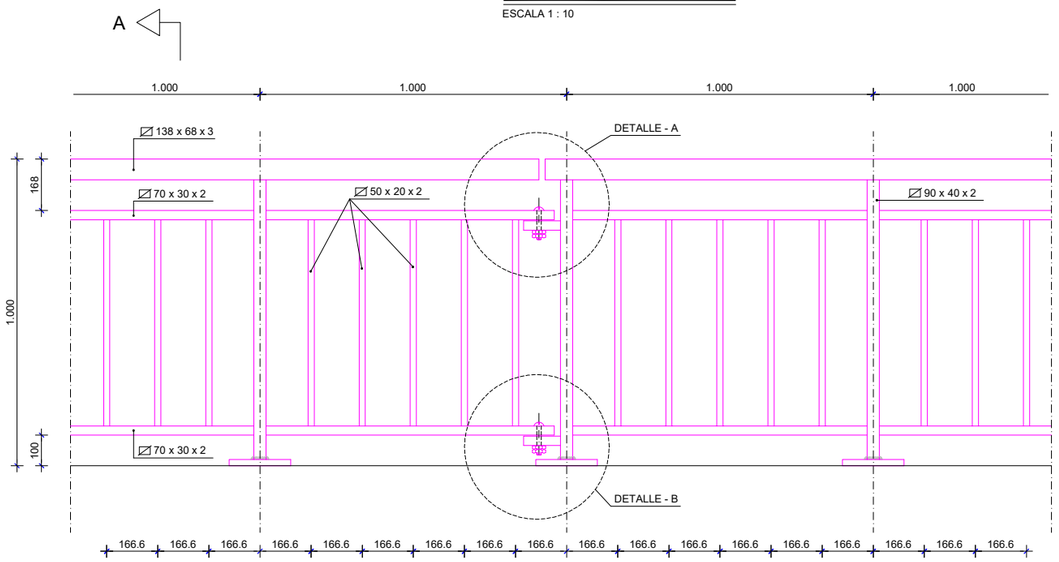
ESCALA 1 : 5





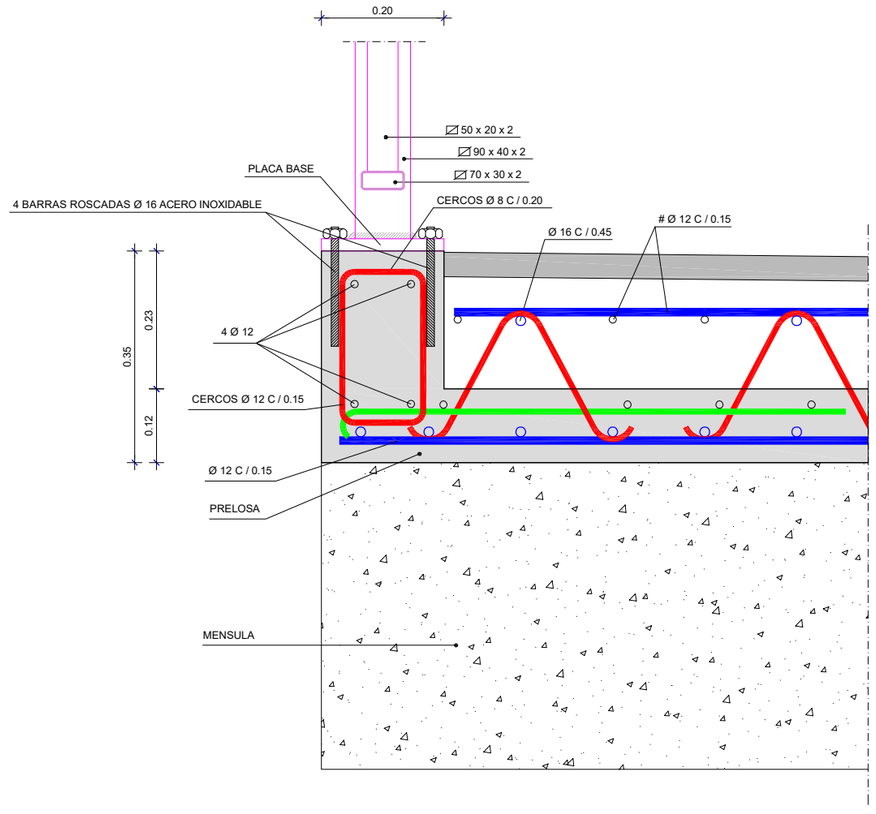
ALZADO DE BARANDILLA

ESCALA 1 : 10



DETALLE DE ANCLAJE BARANDILLA

ESCALA 1 : 5



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 5 / 1 : 10 — ORIJINALAK / ORIGINALES: A-1 — GRAFIKOA / GRAFICA: 0.10 0 0.10 / 0.20 0 0.20

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018

PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

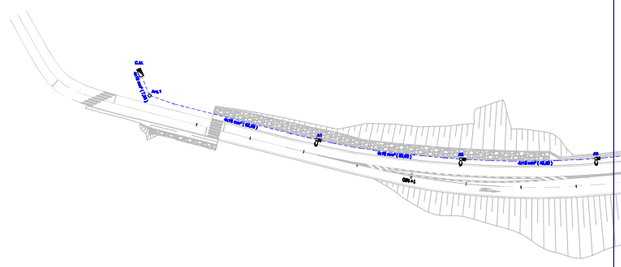
ORDEZKOA SUSTITUYE A:
DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR:

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
ITINERARIO PEATONAL
ACERA EN VOLADIZO
BARANDILLA
DETALLES

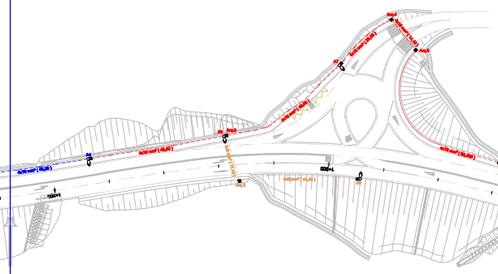
PLANU - ZNB / PLANO Nº: 06

HORRIA / HOJA: 04 DE 04 ARTEAN

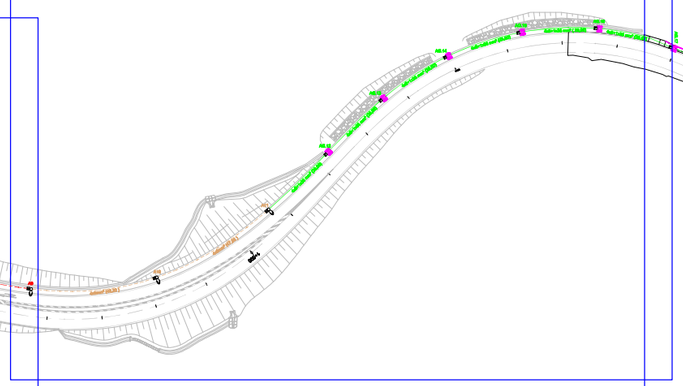
PLANO Nº 07 HOJA 02 DE 07



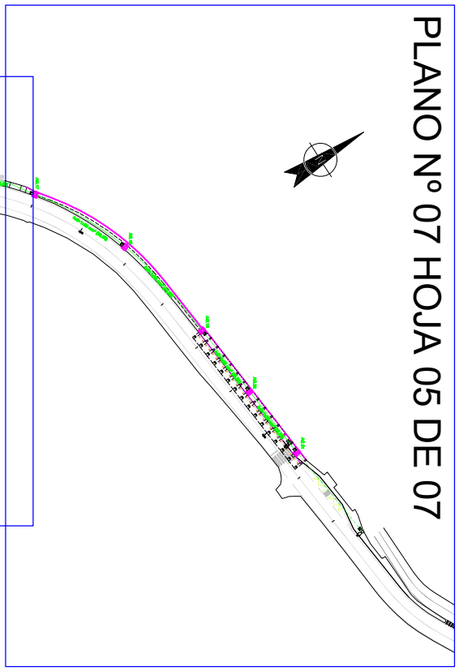
PLANO Nº 07 HOJA 03 DE 07



PLANO Nº 07 HOJA 04 DE 07



PLANO Nº 07 HOJA 05 DE 07



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROIEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 800
ORIJINALAK ORIGINALES A-1
16.00 0 16.00
GRAFIKOA GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA
SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ITINERARIO PEATONAL
RED DE ALUMBRADO
DIRECTORIO

PLANU - ZKB
PLANO Nº 07

ORRIA / HOJA
01 DE 07 ARTEAN

SOLAPA CON PLANO Nº 07 HOJA 03 DE 07

C.M.

4x16 mm² (7,30)

Arq.1

4x16 mm² (62,80)

A1

4x16 mm² (52,60)

A2

4x16 mm² (48,50)

A3

1+100

Colegio Frances

LEYENDA

- TRAMO A SUSTITUIR EL CABLEADO EXISTENTE POR 4x16 mm²
- TRAMO A SUSTITUIR EL CABLEADO EXISTENTE POR 4x10 mm²
- RED EXISTENTE CON CABLEADO DE 4x6 mm²
- RED PROYECTADA CON CABLEADO DE 4x6 mm²
- CANALIZACIÓN PROYECTADA SIN CABLEADO
- AG.01 — BACULO PROYECTADO CON SU CODIGO
- A.01 — BACULO EXISTENTE CON SU CODIGO
- ARQUETA DE ALUMBRADO PROYECTADA
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- C.M. — CENTRO DE MANDO

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROIEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 300
ORIJINALAK ORIGINALES A-1
6.00 0 6.00
GRAFIKOA GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA
SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ITINERARIO PEATONAL
RED DE ALUMBRADO
PLANTA GENERAL - 1

PLANU - ZBK
PLANO Nº 07
ORRIA / HOJA
02 DE 07 ARTEAN

LEYENDA

- TRAMO A SUSTITUIR EL CABLEADO EXISTENTE POR 4x16 mm²
- TRAMO A SUSTITUIR EL CABLEADO EXISTENTE POR 4x10 mm²
- RED EXISTENTE CON CABLEADO DE 4x6 mm²
- RED PROYECTADA CON CABLEADO DE 4x6 mm²
- CANALIZACIÓN PROYECTADA SIN CABLEADO
- AG.01 — BACULO PROYECTADO CON SU CODIGO
- A.01 — BACULO EXISTENTE CON SU CODIGO
- ARQUETA DE ALUMBRADO PROYECTADA
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- C.M. — CENTRO DE MANDO

SOLAPA CON PLANO Nº 07 HOJA 02 DE 07

SOLAPA CON PLANO Nº 07 HOJA 04 DE 07

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

PROYECTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070
INGENIERIA IZARVI

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 300
6,00 0 6,00
ORIJINALAK ORIGINALES: A-1
GRAFIKOA GRAFICA

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA SEPTIEMBRE - 2.018

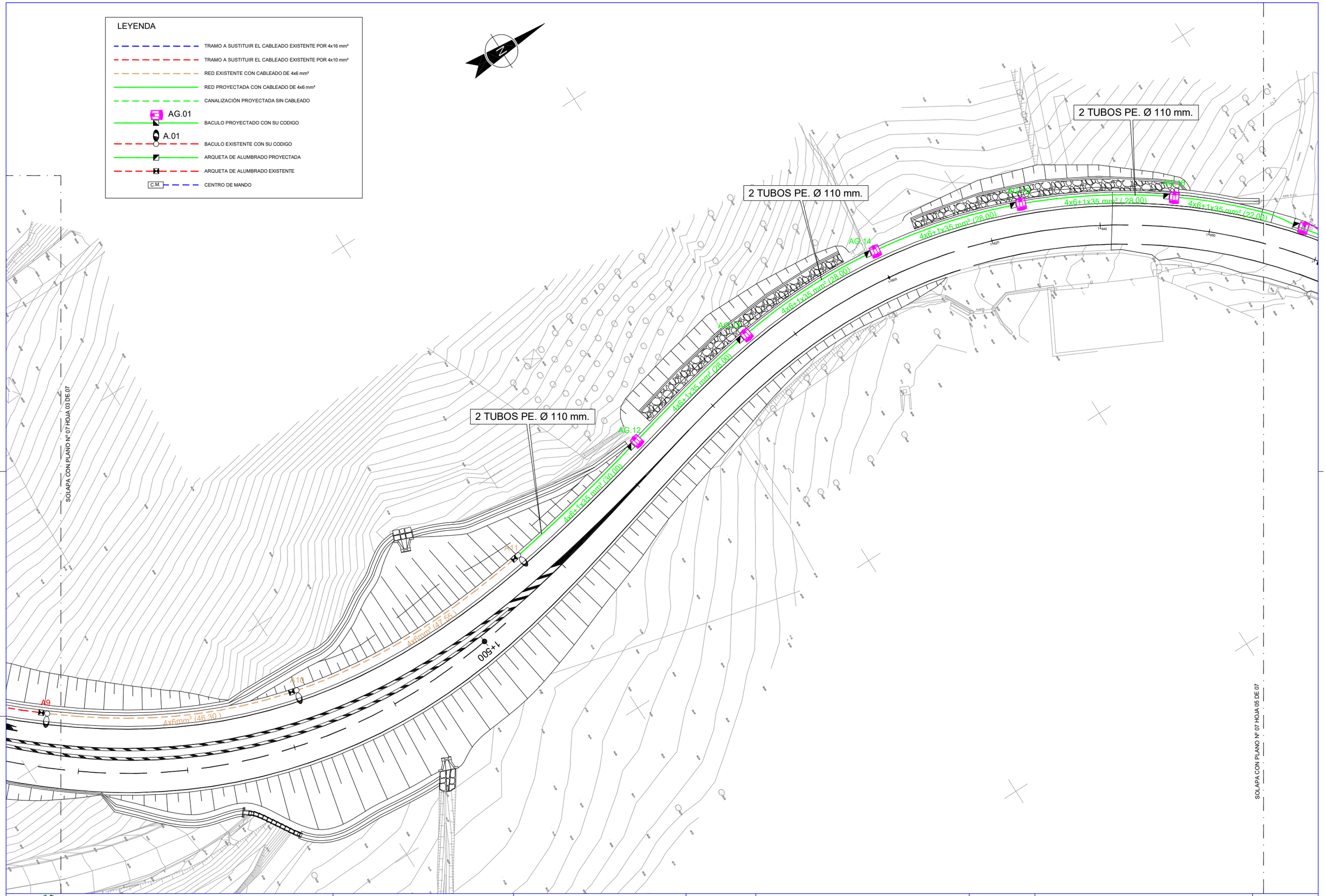
PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ITINERARIO PEATONAL
RED DE ALUMBRADO
PLANTA GENERAL - 2

PLANU - ZKB
PLANO Nº 07

ORRIA / HOJA 03 DE 07 ARTEAN



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 300
ORIJINALAK
ORIGINALES
A-1
GRAFIKOA
GRAFICA
6.00 0 6.00

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO
PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832
EN LA CARRETERA BI - 3715.

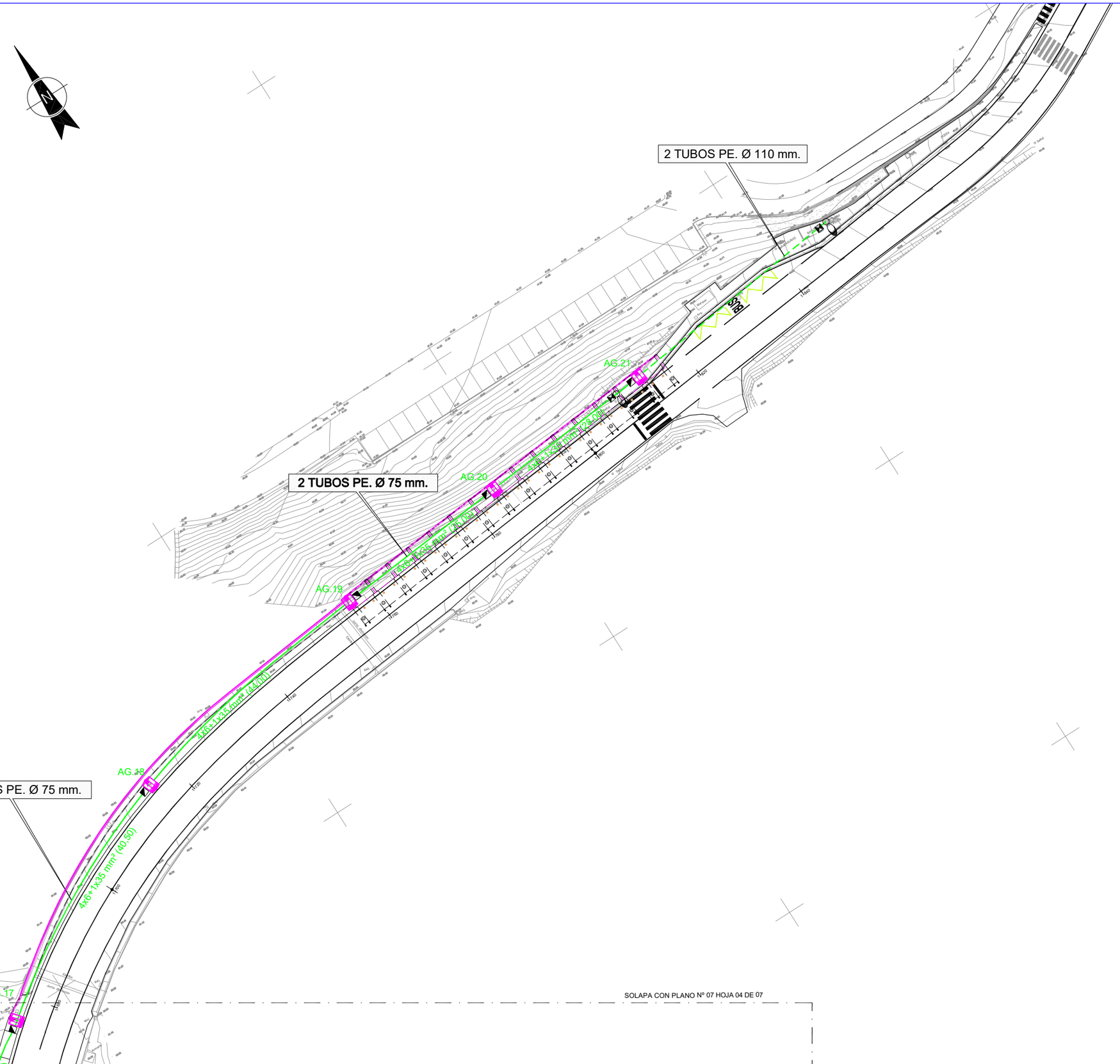
ORDEZKOA
SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ITINERARIO PEATONAL
RED DE ALUMBRADO
PLANTA GENERAL - 3

PLANU - ZNB
PLANO Nº
07
HORRIA / HOJA
04 DE 07 ARTEAI

LEYENDA

- TRAMO A SUSTITUIR EL CABLEADO EXISTENTE POR 4x16 mm²
- TRAMO A SUSTITUIR EL CABLEADO EXISTENTE POR 4x10 mm²
- RED EXISTENTE CON CABLEADO DE 4x6 mm²
- RED PROYECTADA CON CABLEADO DE 4x6 mm²
- CANALIZACIÓN PROYECTADA SIN CABLEADO
- AG.01 — BACULO PROYECTADO CON SU CODIGO
- A.01 — BACULO EXISTENTE CON SU CODIGO
- ARQUETA DE ALUMBRADO PROYECTADA
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- C.M. — CENTRO DE MANDO



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

PROIEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERIA IZARVI — INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 300 — 6.00 0 6.00
ORIJINALAK / ORIGINALES: A-1 — GRAFIKOA / GRAFICA

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018

PROIEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

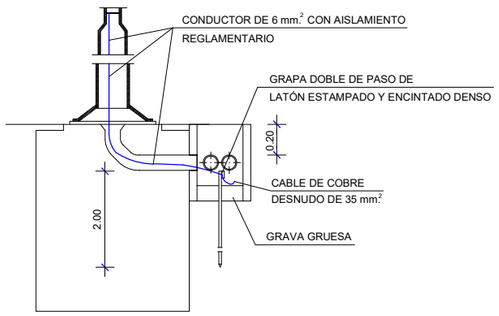
ORDEZKOA / SUSTITUYE A:
DELAKOAK ORDEKATUAK / SUSTITUIDO POR:

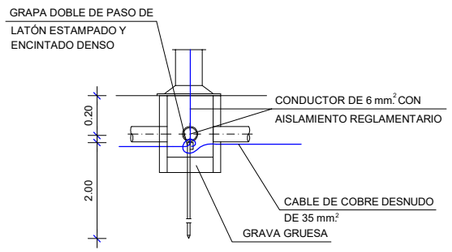
PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
ITINERARIO PEATONAL
RED DE ALUMBRADO
PLANTA GENERAL - 4

PLANU - ZKB / PLANO Nº: 07
ORRIA / HOJA: 05 DE 07 ARTEAN

PUESTA A TIERRA DE SOPORTES

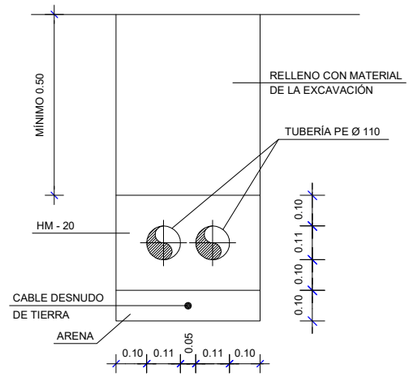
ESCALA 1:20





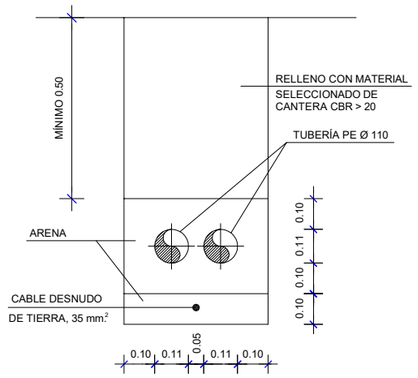
SECCIÓN TIPO DE ZANJA EN JARDINES

ESCALA 1:10

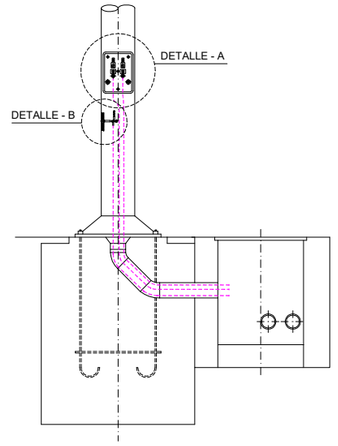


SECCIÓN TIPO DE ZANJA BAJO ACERA Y CALZADA

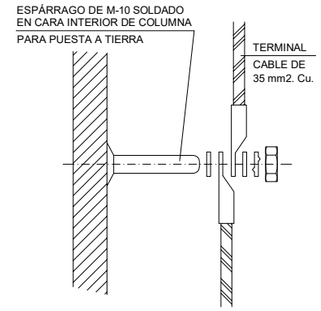
ESCALA 1:10



DETALLE DE CONEXIONES EN BASE DE COLUMNA

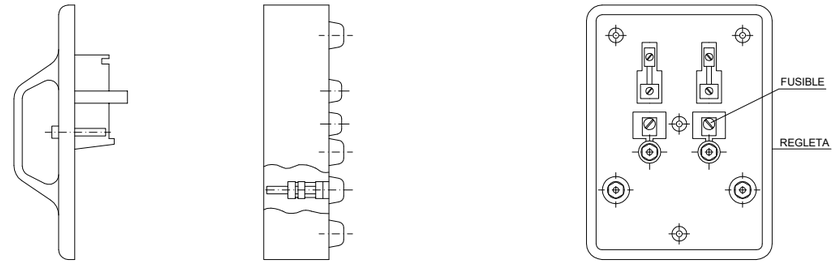


DETALLE - B



DETALLE - A

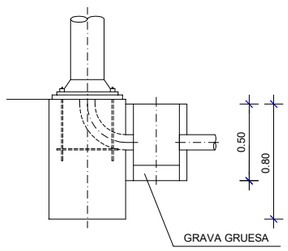
CAJA DE DERIVACIÓN TIPO EN BASE DE COLUMNA



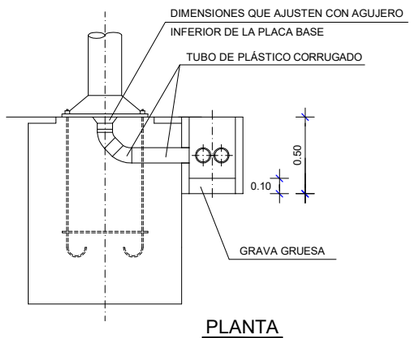
ARQUETA: DERIVACIONES

ESCALA 1:20

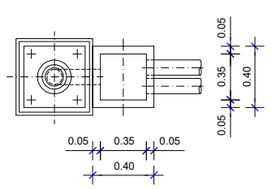
SECCIÓN



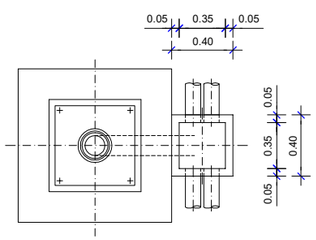
SECCIÓN



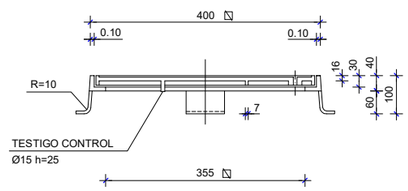
PLANTA



PLANTA



MODELO DE TAPA PARA ARQUETA DE 0.40 m.



- LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR DE SALIDA DE PICA, SERÁ COMO MÍNIMO 35 mm.² Cu.
- LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DE UNIÓN DE BÁCULOS O COLUMNAS Y CENTRO DE MANDO, DESDE LA SOLDADURA DE DERIVACIÓN, ESTARÁ DE ACUERDO CON MIBT 039.
- SE INSTALARÁ UNA PICA EN CADA BÁCULO O AL FINAL DE CADA CIRCUITO Y EN EL CENTRO DE MANDO.
- LA RESISTENCIA MÁXIMA DEL SISTEMA SERÁ IGUAL O INFERIOR A 10 OHMIOS.

ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

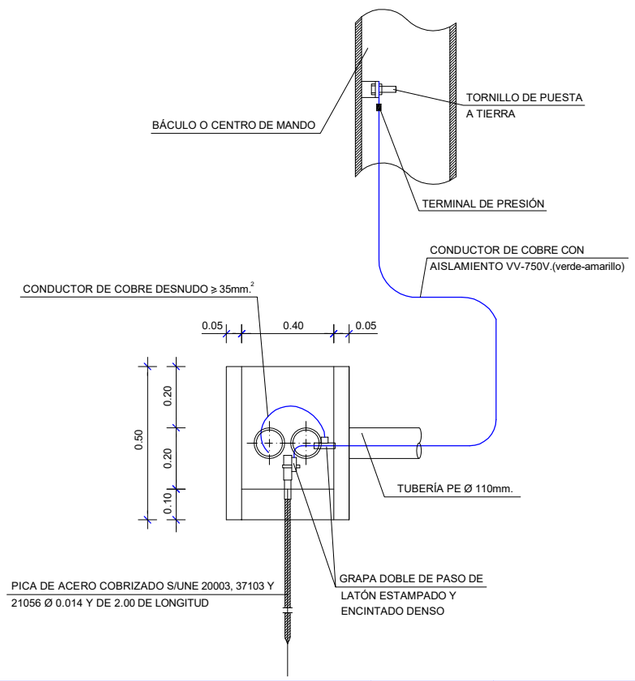
HORMIGÓN: HM-30
FIBRAS DE REFUERZO: FIBRAS METÁLICAS
FIBRAS DE POLIPROPILENO

MEDIDAS: INTERIORES
- 35x35x50

EXTERIORES
- 40x40x50

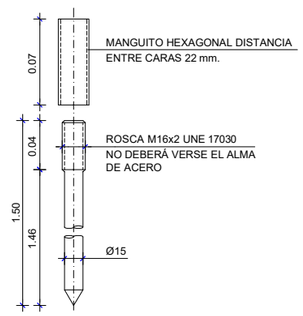
DETALLE DE TOMA A TIERRA

ESCALA 1:10



DETALLE ELECTRODO

CONDUCTOR DE 35 mm. ALMA DE ACERO
TIPO F-112 RECUBRIMIENTO DE COBRE
ALEADO MOLECULARMENTE
COMPOSICIÓN = Cu 99.92-0.04
ESPESOR: 470 a 570 mm.



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1:10 1:20
ORIJINALAK / ORIGINALES: A-1
GRAFIKOA / GRAFICA

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA SEPTIEMBRE - 2.018

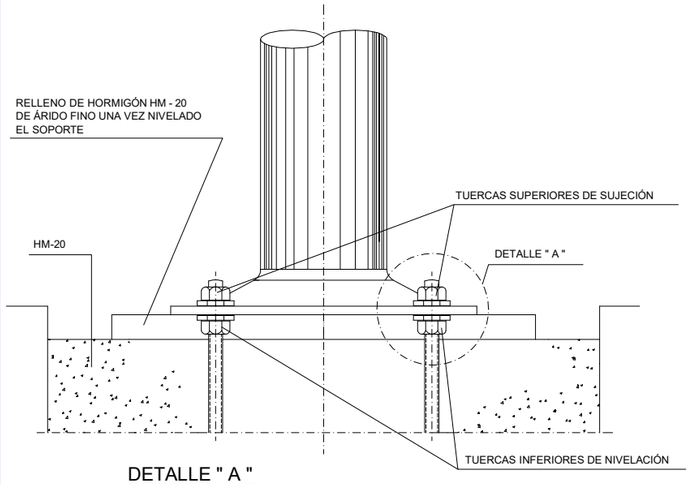
PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA SUSTITUYE A:
DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR:

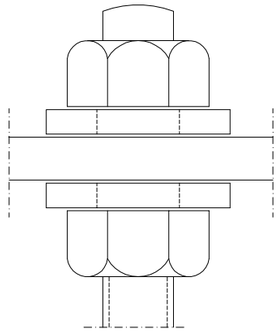
PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
ITINERARIO PEATONAL
RED DE ALUMBRADO
DETALLES - 1

PLANU - ZNB / PLANO Nº: 07
ORRIA / HOJA: 06 DE 07 ARTEAN

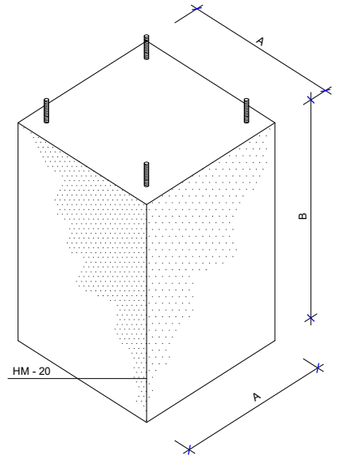
FIJACIÓN DE COLUMNA



DETALLE " A "



CIMENTACIÓN PARA COLUMNAS

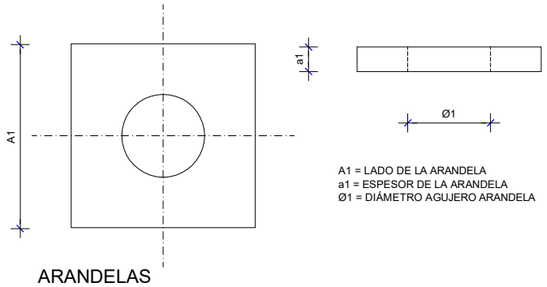


CIMENTACIONES

h	10
A x A	0.9x0.9
B	1.2

NOTA : TODAS LAS DIMENSIONES VIENEN ESPECIFICADAS EN METROS

ARANDELAS



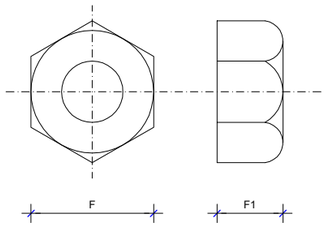
A1 = LADO DE LA ARANDELA
a1 = ESPESOR DE LA ARANDELA
Ø1 = DIÁMETRO AGUJERO ARANDELA

ARANDELAS

h	10
A1	60
a1	8
Ø1	27.5

NOTA: EXCEPTO LA ALTURA DEL SOPORTE h, QUE SE EXPRESA EN M., LAS DEMÁS MAGNITUDES SE HAN CONSIGNADO EN MM.

TUERCAS DE ANCLAJE



COLUMNAS

h	10
E	4
d	76
D	206
e	14
g	500
f	380
z	6
q	10
m	250
o	120
l x K	33x50

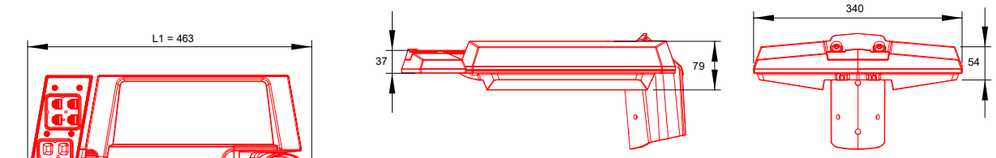
TUERCAS MÉTRICAS

h	10
f	40
f1	21.5

NOTA: A EXCEPCIÓN DE h, QUE SE EXPRESA EN M., LAS DEMÁS MAGNITUDES SE HAN CONSIGNADO EN MM.

NOTA: SALVO h, QUE SE ESPECIFICARA EN M., Y EL NUMERO DE CARTABONES Z, LAS DEMÁS MAGNITUDES SE HAN CONSIGNADO EN MM.

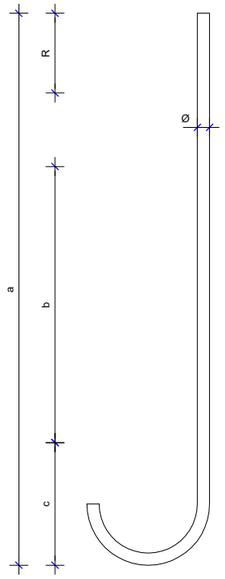
LUMINARIA - VMX VMAX



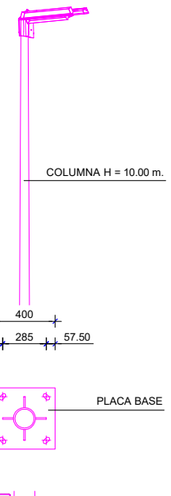
PERNOS

h	10
a	900
Ø	27
R	130
b	450
c	200

PERNOS DE ANCLAJE

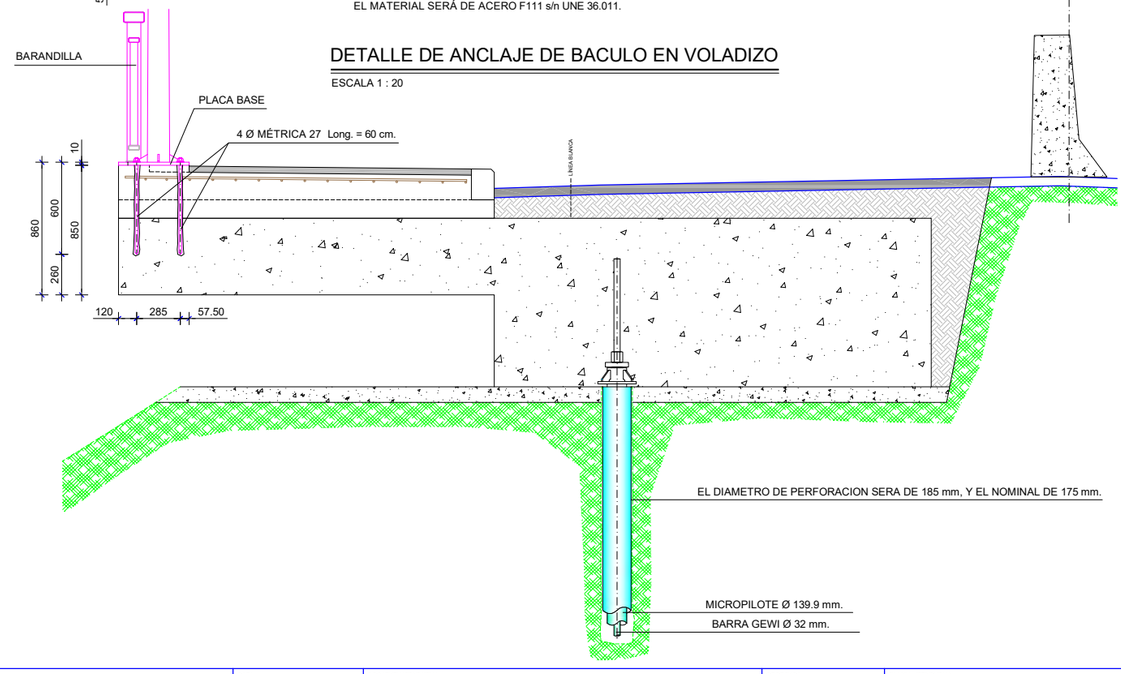


NOTA:
EL MATERIAL SERÁ DE ACERO F111 s/n UNE 36.011.



DETALLE DE ANCLAJE DE BACULO EN VOLADIZO

ESCALA 1 : 20



COLUMNA H = 10.00 m.

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO	SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070
	INGENIERIA IZARVI
ESKALAK / ESCALAS	1 : 20
ORIJINALAK / ORIGINALES	A-1
GRAFIKOA / GRAFICA	0.40 0 0.40
DATA / FECHA	2.018 - IRAILA SEPTIEMBRE - 2.018
PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO	PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.
ORDEZKOA SUSTITUYE A	
DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR	
PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO	ITINERARIO PEATONAL RED DE ALUMBRADO DETALLES - 2
PLANU - ZBK / PLANO Nº	07
HORRIA / HOJA	07 DE 07 ARTEAN

N - 637

AMPLIACIÓN DE ACERA EN EL PUENTE SOBRE LA N - 637

AMPLIACIÓN DE ACERA MEDIANTE VOLADIZO EN LA BI - 3715

TP-18 / 135 cm.

TR-305 / Ø 90 cm.

TR-500 / Ø 90 cm.

TR-301 / Ø 90 cm.

TP-3/TL-2 / 135 cm.

Tp-17a / 135 cm.

Tp-17b / 135 cm.

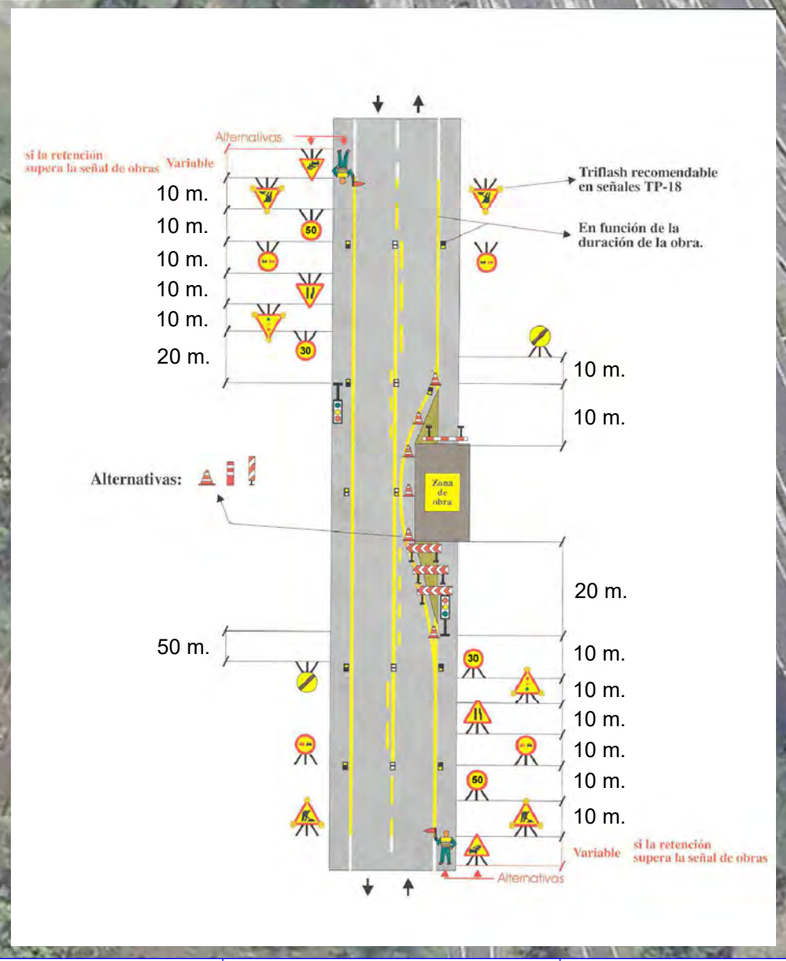
TL-1

BARRERA NEW JERSEY

BI -3715

Tp-31 / 135 cm.

UBICACIÓN PROVISIONAL PARA LA PARADA DEL BUS



1+500

BI -3715

N - 637

LEYENDA

- CALZADA ACTUAL
- ACERA PROYECTADA
- ACERA EXISTENTE
- ZONA AJARDINADA
- OBRA DE FÁBRICA
- BARANDILLA METÁLICA

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROIEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ — INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 500 (10 0 10) — ORIJINALAK / ORIGINALES: A-1 — GRAFIKOA / GRAFICA

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018

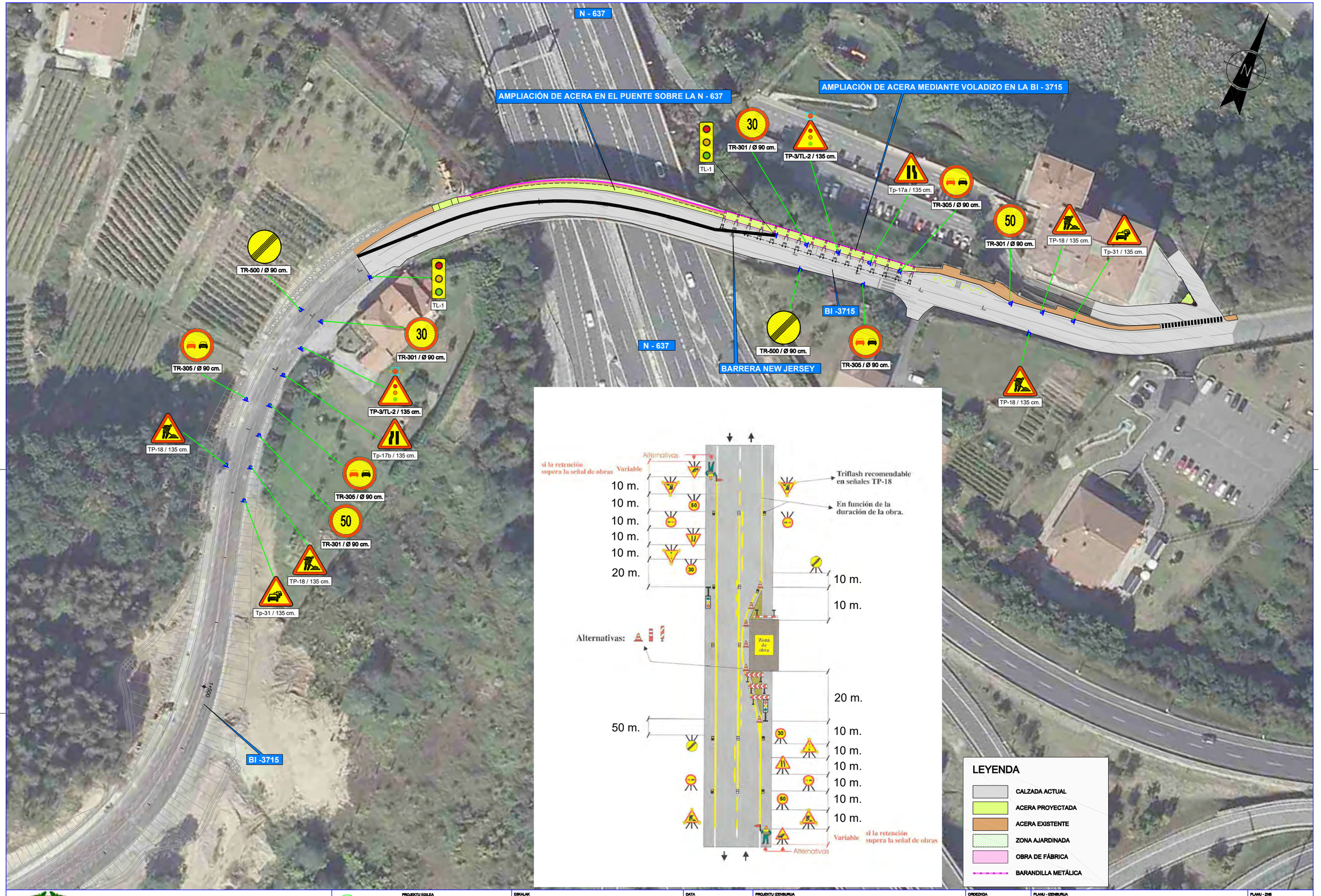
PROIEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA / SUBSTITUYE A — DELAKOAK ORDEKATUAK / SUBSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
FASES DE OBRA Y SEÑALIZACIÓN
FASENº 1
PLANTA GENERAL

PLANU - ZKB / PLANO Nº: 08

ORRIA / HOJA: 01 DE 02 ARTEAN



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 500
10 0 10
ORIJINALAK
ORIGINALES
A-1
GRAFIKOA
GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

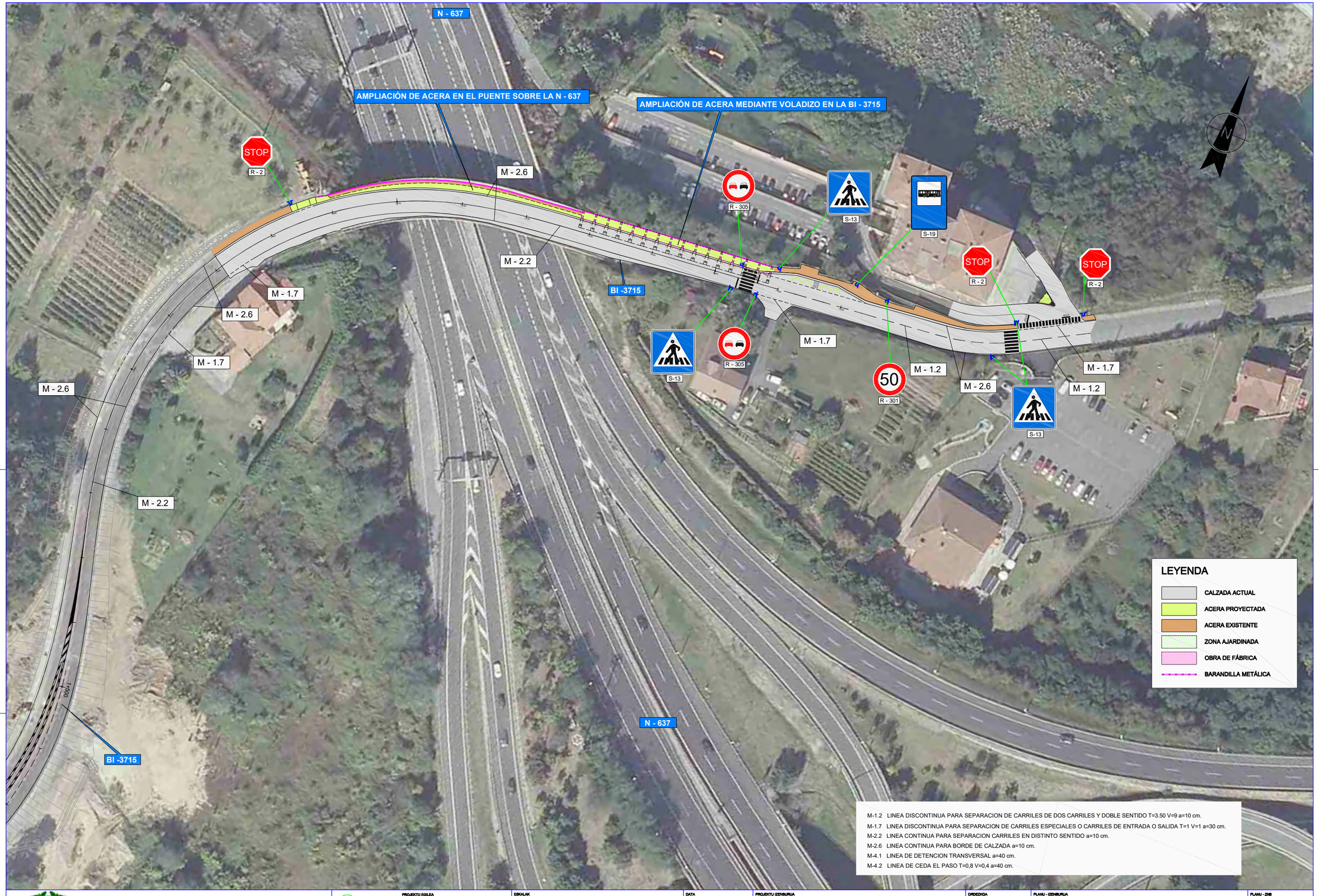
PROIEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA
SUBSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUBSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA Y SEÑALIZACIÓN
FASENº 2
PLANTA GENERAL

PLANU - ZKB
PLANO Nº
08

HORRIA / HOJA
02 DE 02 ARTEAN



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

PROIEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERIA IZARVI — INGENIERO TÉCNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 500 — ORIJINALAK / ORIGINALES: A-1 — GRAFIKOA / GRAFICA: 10 0 10

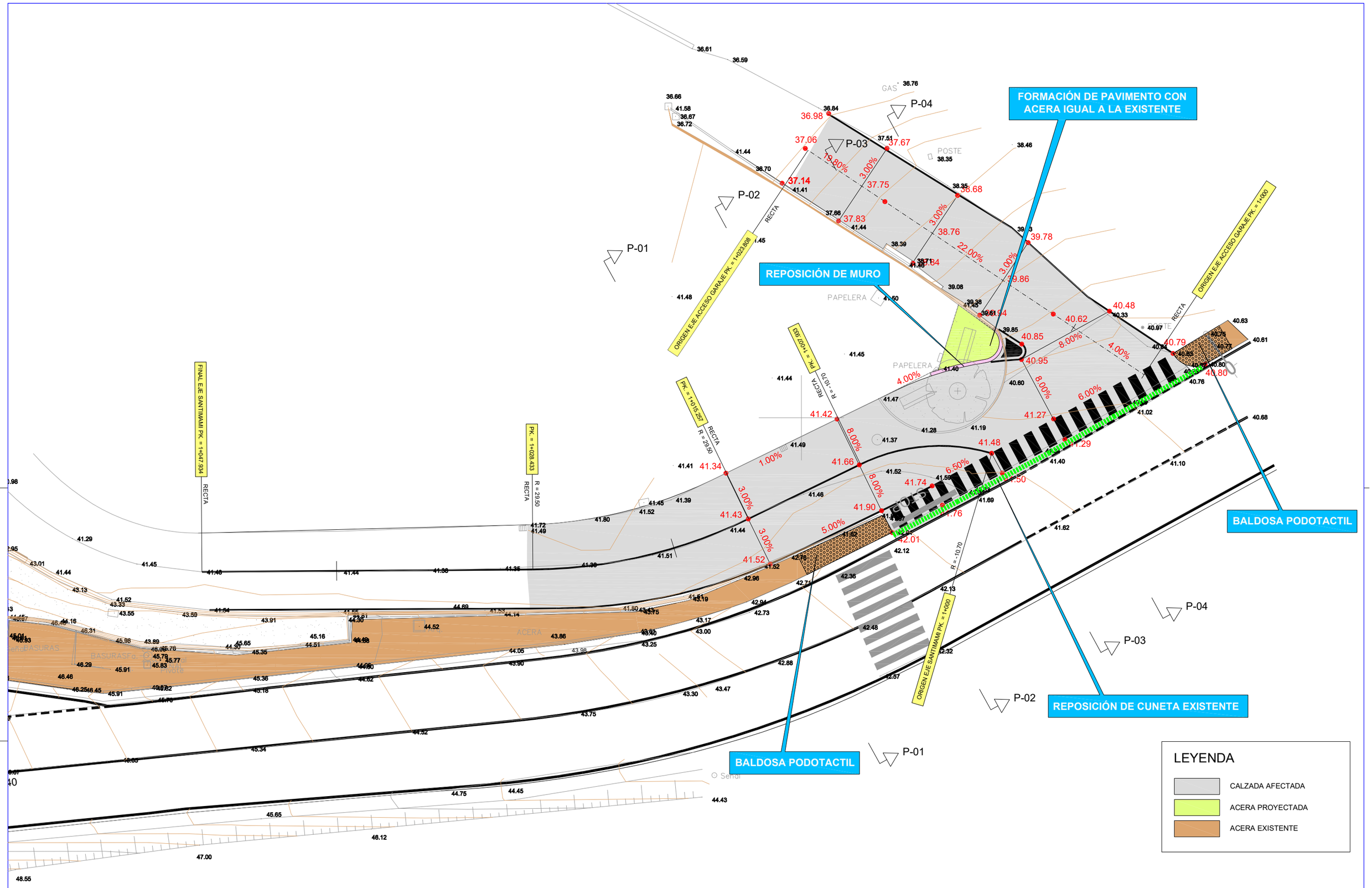
DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018

PROIEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA / SUSTITUYE A:
DELAKOAK ORDEKATUAK / SUBSTITUIDO POR:

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
PLANTA GENERAL

PLANU - ZKB / PLANO Nº: 09
HORRIA / HOJA: 01 DE 01 ARTEAI

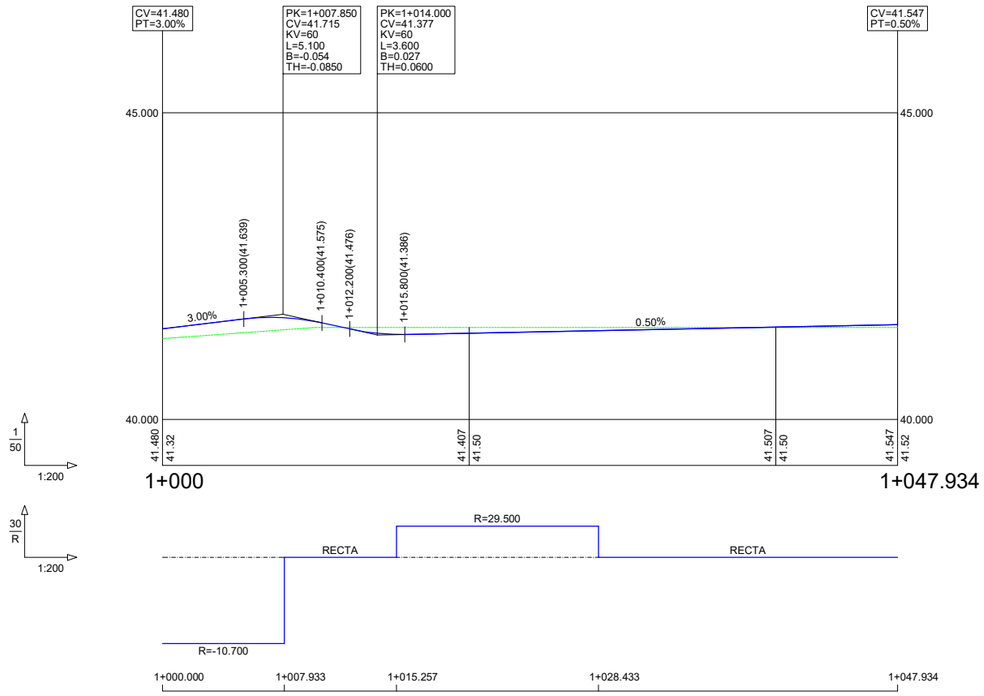


ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO	SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
	INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
	COLEGIADO Nº 8.070
INGENIERIA IZARVI	
ESKALAK / ESCALAS	1 : 100
ORIJINALAK / ORIGINALES	A-1
GRAFIKOA / GRAFICA	2.00 0 2.00
DATA / FECHA	2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018
PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO	PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.
ORDEZKOA SUSTITUYE A	
DELAKOAK ORDEKATUAK SUSTITUIDO POR	
PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO	ACCESO AL BARRIO SANTIMAMI PLANTA GENERAL
PLANU - ZBK / PLANO Nº	10
HORRIA / HOJA	01 DE 03 ARTEAN

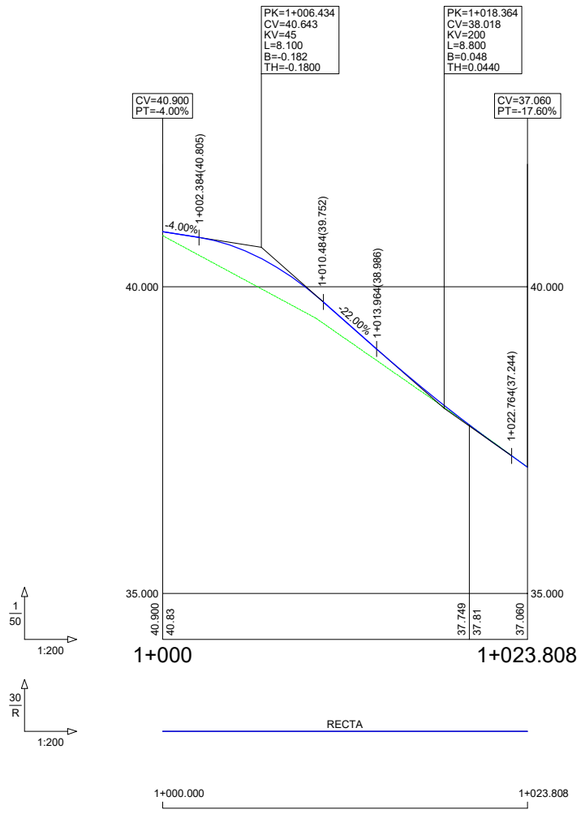
PERFIL LONGITUDINAL EJE SANTIMAMI

ESCALAS H = 1 : 200
V = 1 : 50



PERFIL LONGITUDINAL EJE ACCESO GARAJE

ESCALAS H = 1 : 200
V = 1 : 50



ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA
EL AUTOR DEL PROYECTO
SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK
ESCALAS
1 : 100
2.00 0 2.00
ORIJINALAK ORIGINALES A-1 GRAFIKOA GRAFICA

DATA
FECHA
2.018 - IRAILA
SEPTIEMBRE - 2.018

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO
PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832
EN LA CARRETERA BI - 3715.

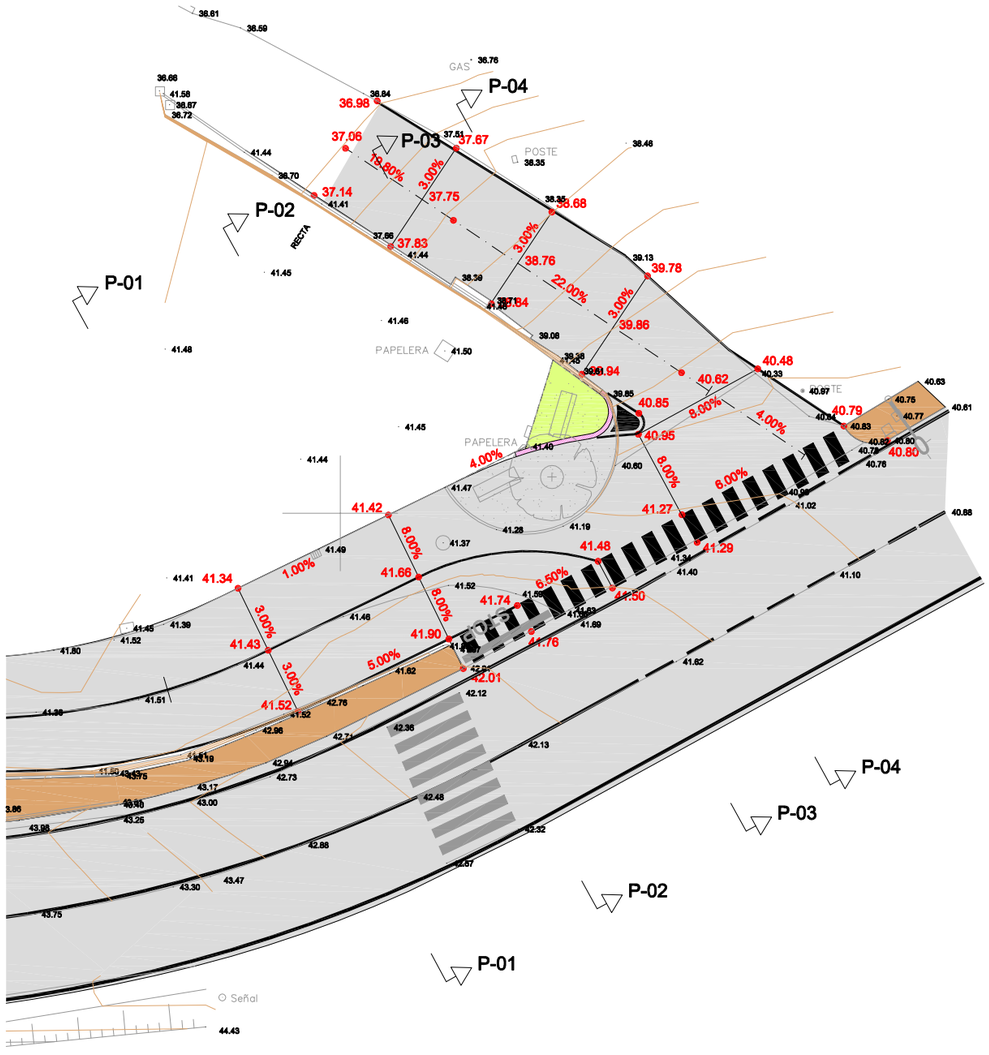
ORDEZKOA
SUSTITUYE A
DELAKOAK ORDEKATUAK
SUSTITUIDO POR

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ACCESO AL BARRIO SANTIMAMI
PERFILES LONGITUDINALES

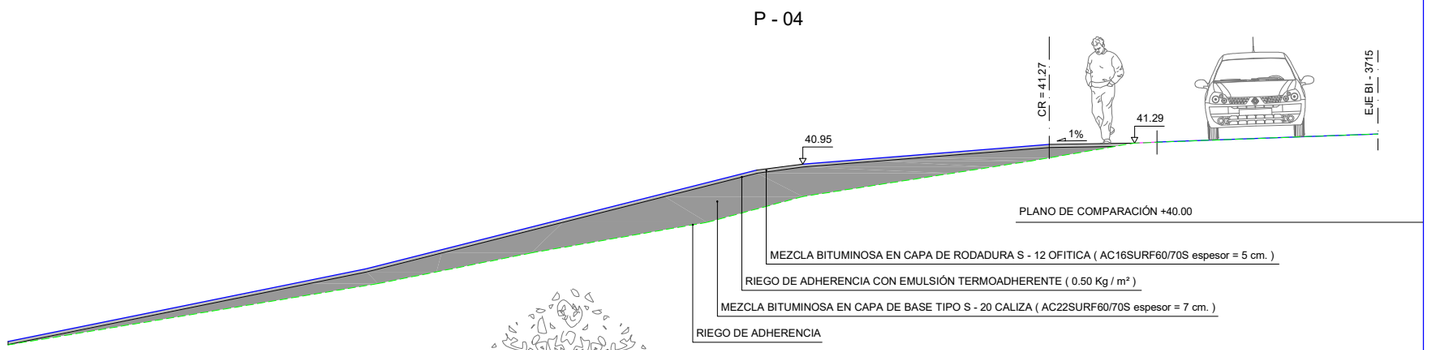
PLANU - ZNB
PLANO Nº 10

HORRIA / HOJA
02 DE 03 ARTEAN

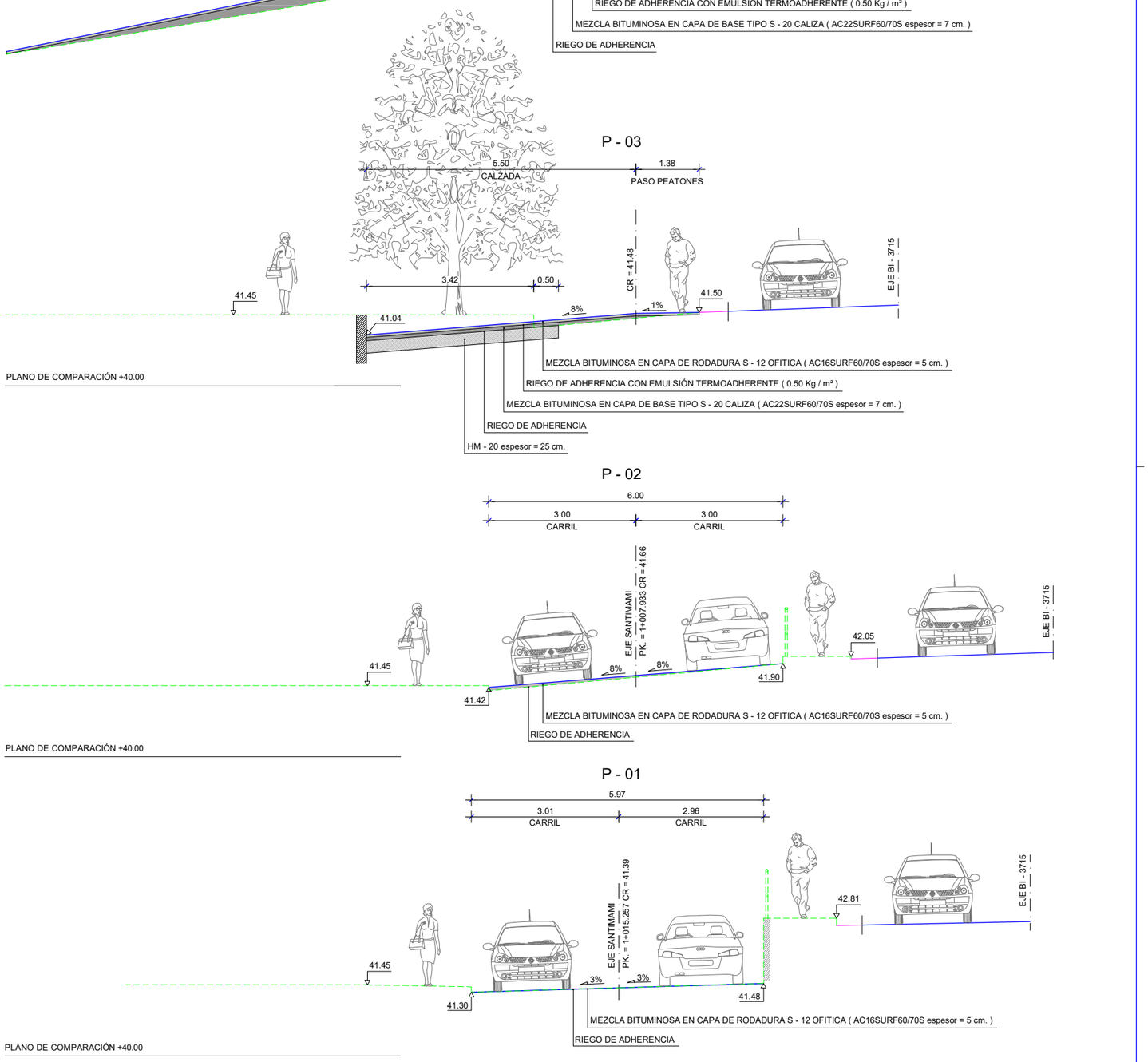
PLANTA ESQUEMATICA



P - 04



P - 03



P - 02

P - 01

ZAMUDIO UDALA
AYUNTAMIENTO DE ZAMUDIO

INGENIERIA IZARVI

PROJEKTU EGILEA / EL AUTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO VILLATE FERNANDEZ
INGENIERO TECNICO DE O.P. — COLEGIADO Nº 8.070

ESKALAK / ESCALAS: 1 : 50 (1.00 0 1.00)
ORIJINALAK / ORIGINALES: A-1
GRAFIKOA / GRAFICA

DATA / FECHA: 2.018 - IRAILA / SEPTIEMBRE - 2.018

PROJEKTU IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
PROLONGACIÓN DEL ITINERARIO PEATONAL DEL PK. = 1+670 AL PK. = 1+832 EN LA CARRETERA BI - 3715.

ORDEZKOA / SUSTITUYE A:
DELAKOAK ORDEKATUAK / SUSTITUIDO POR:

PLANU - IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
ACCESO AL BARRIO SANTIMAMI
PERFILES TRANSVERSALES

PLANU - ZNB / PLANO Nº: 10

HORRIA / HOJA: 03 DE 03 ARTEAN