



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL
SERVICIO PARA EL DISEÑO DEL EQUIPAMIENTO DE GUARDA Y CUSTODIA DE
BICICLETAS ELECTRICAS , DE USO PUBLICO Y/O PRIVADO EN LAS
INMEDIACIONES DE LAS ESTACIONES DEL FMB.

CTB-3487-22

Oct 2022



INDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES	3
2. ANTECEDENTES LINEAS FMB	3
3. RELACIONES ENTRE LA ADMINISTRACION Y LOS CONSULTORES. DEFINICIONES.	5
4. DEFINICION DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA	6
5. CARACTERISTICAS DEL EQUIPAMIENTO A DISEÑAR	10
6. DESARROLLO GENERAL DE LAS INGENIERÍAS	13
6.1 CONTROL DE LOS TRABAJOS	13
6.2 PROGRAMA DE TRABAJOS	13
7. TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR.	14
7.1 TRABAJOS PREVIOS	14
7.1.1 DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO	15
7.1.2 RECOPIACIÓN DE DATOS	15
7.2 PREPARACION DE IDEAS PRELIMINARES	16
7.3 REDACCIÓN DEL PROYECTO	16
7.4 EDICIÓN Y ENCUADERNACIÓN	19
8. EQUIPO DE TRABAJO	21
9. PRESUPUESTOS DE LOS LOTES.	24
10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS ASISTENCIAS TÉCNICAS.	25
11. PROPIEDAD INTELECTUAL DE LAS IDEAS PRESENTADAS	25



1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

El objeto del presente pliego es establecer las condiciones que deben regir la ejecución del contrato de las asistencias técnicas y servicio para el Diseño de un equipamiento para la guarda y custodia de bicicletas y patinetes, de uso principalmente público (quedando la opción abierta de habilitar también un sistema privado de CTB u otros de alquiler de bicicletas) , para bicicletas y patinetes privados, mediante los cuales un cliente de Metro Bilbao pueda dejar aparcada en un lugar seguro su bicicleta/patinete y hacer uso del suburbano.

El Proyecto deberá desarrollarse a nivel constructivo de tal forma que pueda ser licitado por el Consorcio de Transportes de Bizkaia para su ejecución, hasta la total puesta a punto y/o finalización completa para su posterior puesta en explotación.

El trabajo de la Ingeniería se concretará en la entrega de los proyectos completos incluyendo la documentación necesaria para obtención de permisos de los organismos oficiales competentes, tramitar expropiaciones en caso de ser necesarias, etc.

2. ANTECEDENTES LINEAS FMB

El Consorcio de Transportes de Bizkaia fue creado mediante Ley 44/1975, de 30 de diciembre, y está regulada por los Estatutos aprobados por Real Decreto 1769/1976, de 18 de junio, correspondiéndole la titularidad de la infraestructura del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

Metro Bilbao S.A.es la sociedad pública que explota y mantiene el Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

Durante 2022 CTB ha encargado el Proyecto de instalación de puntos de recarga de bicicletas eléctricas en estaciones del F.M.B.

El Consorcio de Transportes de Bizkaia (CTB), como institución pública responsable de coordinar gran parte del transporte público de viajeros de Bizkaia, trabaja para la



progresiva integración de los diferentes operadores e instituciones que lo gestionan, y se constituye, en este sentido, en un activo estratégico del territorio en materia de movilidad.

En este ámbito, el Consorcio de Transportes de Bizkaia (CTB) en el Consejo General celebrado el pasado 6 de julio de 2021 aprobó suscribir un convenio de colaboración entre el sector público (Diputación Foral de Bizkaia, Consorcio de Transportes de Bizkaia y Mancomunidad de la Merindad de Durango) el sector privado (Orbea S. Coop) y el mundo universitario (Universidad de Breda y Universidad de Deusto) para el desarrollo de la estructura necesaria para la implantación de una movilidad en bicicleta en el territorio de Bizkaia

El objetivo del Convenio era el de generar un marco de colaboración entre las instituciones y empresas participantes para promover la puesta en marcha y el desarrollo de un espacio de experiencia y conocimiento compartido en torno a la movilidad sostenible y en bicicleta, con transferencia del conocimiento y sus beneficios al Territorio Histórico de Bizkaia.

Durante el año 2022 el Consorcio de Transportes de Bizkaia pretende instalar en las inmediaciones de las estaciones de Leioa y de Ibarbengoa, estaciones donde existen aparcamientos disuasorios de vehículos, equipamientos destinados a la guarda segura e bicicletas y/o patinetes, con opción de recarga de batería en el caso de equipos eléctricos.



3. RELACIONES ENTRE LA ADMINISTRACION Y LOS CONSULTORES. DEFINICIONES.

A los efectos de fijar las relaciones contractuales se definen las siguientes figuras jurídicas:

- ADMINISTRACION: Consorcio de Transportes de Bizkaia.
- DIRECTOR DEL PROYECTO. El Consorcio de Transportes de Bizkaia designará un Director del Proyecto. El Director del Proyecto podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y que podrá actuar por delegación del Director.

Las funciones principales del Director del Proyecto son las definidas en la cláusula nº 5 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Estudios y Servicios Técnicos: (O.M. de 8 de Marzo de 1.972, MOPU).

- CONSULTOR. Adjudicatario del trabajo, que adquirirá esa condición a la firma del contrato de prestación de servicio.
- DELEGADO DEL CONSULTOR. Consultor o Técnico Superior, designado por el mismo para hacerse cargo de la coordinación técnica de los trabajos y representar a éste frente al Consorcio de Transportes de Bizkaia. Todo el equipo consultor dependerá del Delegado quien informará directamente y cuantas veces sea requerido al Director del Proyecto.



4. DEFINICION DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA

El trabajo incluido en el servicio consistirá en el Diseño de un equipamiento para la guarda y custodia de bicicletas y patinetes, de uso principalmente público (quedando la opción abierta de habilitar también un sistema privado de CTB u otros de alquiler de bicicletas), para bicicletas y patinetes privados, mediante los cuales un cliente de Metro Bilbao pueda dejar aparcada en un lugar seguro su bicicleta/patinete y hacer uso del suburbano.

De manera general, el espacio a diseñar deberá cumplir las siguientes condiciones:

- A) En el caso de bicicletas privadas, ya sean eléctricas o no, se trata de un espacio protegido, para alojar no menos de 20 bicicletas, y que dispondrá de elementos para el candado seguro de las bicicletas, puntos de enganche de toma eléctrica para la recarga de las baterías, etc.
- B) En el caso de que desde el Consorcio de Transportes de Bizkaia se decida promover un servicio de alquiler de bicicletas eléctricas, éstas se guardarían en estas mismas ubicaciones, donde se conectarían a los puntos de carga y gestión de bicicletas de uso público.
- C) El uso principal y dado que se ubicarán en las inmediaciones de las estaciones de Metro Bilbao, será el de facilitar a los usuarios de Metro Bilbao el acceso a las estaciones, mediante su bicicleta privada o públicas, para hacer un uso del transporte público para los desplazamientos más largos.
- D) Son aparcamientos utilizados para las etapas del trayecto en las que la bicicleta permanece estacionada durante toda la mañana, tarde o incluso todo el día y/o noche o más. Son necesarios en las etapas intermedias de desplazamiento de los ciudadanos como las estaciones de transporte público, en este caso, estaciones de Metro Bilbao.



Este equipamiento se instalará en diferentes lugares, siempre cercanos a accesos a estaciones de Metro Bilbao. En la mayoría de los casos se trata de zonas urbanas

Las ubicaciones pueden consistir en zonas de acera cercanas a las bocas de Metro Bilbao, calzadas aprovechando zonas de aparcamiento de coches cercanas a los accesos de Metro Bilbao, etc.

Este tipo de estaciones de Guarda Segura, Carga y Recarga ya se vienen utilizando en diferentes países del norte de Europa.

Ejemplos de esto serían las siguientes experiencias de CONSIGNAS. Se trata de casetas que protegen cada bicicleta del robo, el vandalismo y las inclemencias del tiempo. Las consignas permiten no sólo dejar la bicicleta sino también otros bultos o accesorios (mochilas, casco, alforjas, ropa, etc.), lo que supone un servicio añadido para el ciclista.



Figura 52: Guardabicis cerca de una estación de tranvía en Estrasburgo, Francia (Jordi Manuel)



Figura 26: Consignas en una estación de la ciudad de Friburgo, Alemania (Rocco Naya)



Figura 27: Consignas en una estación de la ciudad de Vancouver, Canadá (BACC)



Figura 29: Consignas para 5 bicicletas en Róterdam, Países Bajos (Baldiri Salcedo)



Figura 30: Consignas para 5 bicicletas en Delft, Países Bajos (Ellywa/Wikipedia)

En Bilbao y otras capitales vascas se han realizado diversas pruebas de equipamientos similares.





5. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO A DISEÑAR

Se definen a continuación una serie de características que deberá cumplir el equipamiento a diseñar.

El terreno donde se realice su instalación será preferentemente titularidad de CTB. En caso de no ser esto posible, se realizaría en terrenos de titularidad municipal, tal como aceras, zonas de aparcamiento sobre la calzada, etc. .

En cualquier caso, será siempre una ubicación cercana a alguno de los accesos a la estación del Metro Bilbao.

El acceso a la zona de guarda y custodia se hará mediante tarjeta Barik personalizadas o similar. Para ello se deberá dejar preparado el nuevo equipamiento para integrar un dispositivo de lectura Barik mediante el cual se habilitará el acceso a interior de la zona de guarda y custodia, así como para tener la trazabilidad completa del uso de este equipamiento.

El sistema de bloqueo del acceso al interior de la zona de guarda y custodia será mediante electro cerradura o similar, con opción a desbloqueo manual tanto desde el interior como desde el exterior en caso de fallo de tensión.

La tensión eléctrica necesaria para el normal funcionamiento será en baja tensión 220-380 VAC circuito monofásico o trifásico. En las ubicaciones donde se vaya a instalar el equipamiento a diseñar, existirá una arqueta o similar con cableado proveniente de una fuente de energía (Centro transformación público o privado de Metro Bilbao) para realizar la conexión, la cual deberá ser segura, protegida, siempre canalizada sin posibilidad de manipulación por terceros. .

Para los cableados que discurren desde el punto de enganche hasta la ubicación del equipamiento de Guarda y Recarga de bicicletas, se diseñará, en el caso de ser necesaria, la canalización por la que se tenderán estos cableados de tensión y/o control.



Todos los sistemas a instalar y que formen parte del equipamiento de Guarda y custodia, deberán poder ser tele gestionado, bien a través e estados y/o alarmas, bien a través de ordenes remotas para su manipulación desde los sistemas de telemando de Metro Bilbao.

El Diseño estará equipado con varios (hasta 20 Ud. inicialmente) puntos de anclaje de bicicletas y/o patinetes.

El Diseño estará equipado con tomas de carga de baterías para los casos de bicicletas y/o patinetes eléctricos. Estas tomas serán tipo Schucko o similar, siempre de tipo estándar.

El sistema a diseñar será fácilmente ampliable a mas unidades de anclaje y de recarga, y con opción de aumentar en tamaño de manera sencilla.

El alojamiento seguro de bicicletas y patinetes a diseñar estará equipado con una zona de herramientas para pequeñas reparaciones.

El diseño deberá incluir para los diferentes sistemas y comunicaciones prescritos, las redes de comunicaciones y canalizaciones necesarias para el tendido de cableado requerido (eléctrico + comunicaciones + control) necesario.

El equipamiento considerado deberá contemplar los siguientes equipamientos e instalaciones:

- Sistemas de comunicaciones, interfonía tanto exterior como interior, interconectada con los sistemas de comunicaciones de Metro Bilbao.
- Sistema de vigilancia y seguridad basado en sensores de presencia, cámaras de grabación, etc.
- Instalaciones auxiliares como detección de incendios, etc.
- Se preverá que el equipamiento de Guarda y Recarga de bicicletas necesite estar conectado a la Red gigabit de datos de la estación, por lo que se incluirá



en el diseño tanto los cableados necesarios de conexión como la canalización en el caso de ser necesaria, terminaciones de cable, definición de tomas de enganche, etc. El origen de estos cableados en la estación será el cuarto de Corrientes débiles, o el cuarto CA-2 según corresponda.

- Se preverá que el equipamiento de Guarda y Recarga de bicicletas necesite estar conectado a la Red de PLCs de la estación, por lo que se incluirá en el diseño tanto los cableados necesarios de conexión, canalizaciones en caso de ser necesaria, etc.
- En el caso de ser necesaria la conexión para telemandos, o alarmas, del equipamiento de Guarda y Recarga de bicicletas, se preverá tanto las alarmas, estados, entradas y salidas del PLC al que se conecte, lógica de control, etc. incluso se definirá el alcance de los distintos telemandos en los que sea necesaria la representación de estados y/o alarmas, telemando de apertura remota de cancelas, etc. Los telemandos posibles son PMC, PME_estación.
- La zona donde se ubique el equipamiento de Guarda y Recarga de bicicletas deberá protegerse con cámaras de video vigilancia. Se diseñará el sistema de cámaras IP necesarias, las cuales se conectarán al videograbador de la estación de metro Bilbao a través de la VLAN correspondiente en los switches de la red Gigabit. Este equipamiento de grabación y de Red está ubicado en el cuarto de Corrientes débiles, o el cuarto CA-2 según corresponda.

En cuanto a los materiales a emplear, se dará prioridad a materiales de larga duración, capaces de soportar inclemencias meteorológicas, vandalismos, etc. Ejemplo de esto sería los Materiales Inoxidables o similar y vidrios de seguridad, tal y como se vienen usando en los propios accesos a la estaciones de Metro Bilbao en los denominados “Fosteritos”.



6. DESARROLLO GENERAL DE LAS INGENIERÍAS

6.1 CONTROL DE LOS TRABAJOS

Al menos una vez cada quince días, el Consultor adjudicatario de cada Lote informará por escrito al Director del Proyecto sobre el estado de los trabajos hasta entonces realizados, y solicitará de él las instrucciones pertinentes para la continuación o nueva presentación de aquellos.

Siempre que el Consultor solicite alguna instrucción o decisión, deberá proponer, a su vez, aquella que a su entender considere como más apropiada.

En cualquier momento el Equipo Técnico de la Dirección del Proyecto podrá inspeccionar la marcha de los trabajos en la oficina del Adjudicatario.

Las observaciones o prescripciones que se deriven de la inspección serán comunicadas al Adjudicatario a través del Director del Proyecto.

De todas las reuniones que se mantengan entre la Dirección del Proyecto y el Consultor Adjudicatario se levantarán ACTAS donde se recojan las propuestas, modificaciones, instrucciones y conclusiones que se adopten.

6.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

Completada la revisión de los documentos y datos básicos, el Adjudicatario hará entrega al Director del Proyecto, del Programa de Trabajo, en el que se detallará a nivel operativo el Plan de Trabajo que hubiere presentado en la proposición.

El Programa de Trabajo contendrá los siguientes elementos:

- A) La metodología pormenorizada según la cual se propone el Adjudicatario realizar los trabajos, desarrollada a nivel operativo y acompañada de las justificaciones pertinentes.



B) La organización del equipo del Adjudicatario para el desarrollo de los trabajos, incluyendo la relación de personal, la relación de medios materiales y la descripción organizativa del equipo.

C) El Plan de Trabajo, incluyendo Cronograma completo para la ejecución de los trabajos de redacción que sea compatible con lo establecido en las bases para la Asistencia Técnica y acorde con lo indicado en la propuesta económica.

7. TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR.

Además, de lo especificado en los apartados anteriores, de manera general, los trabajos se agrupan en las siguientes fases:

- Trabajos Previos de estudio del estado del arte.
- Definición de las instalaciones y criterios justificativos.
- Preparación de bocetos de ideas preliminares, tantas como solicite la dirección del Servicio, para definir los rasgos generales del nuevo diseño.
- Redacción del diseño completo del diseño seleccionado.
- Edición y encuadernación.

7.1 TRABAJOS PREVIOS

Las tareas a realizar en esta primera fase de trabajos previos son:

- Definición de la metodología de trabajo.
- Recopilación de datos.
- Investigación sobre productos similares instalados en ciudades, y relacionados con el objeto del diseño.



7.1.1 DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO

El consultor concretará con el Responsable del Proyecto los siguientes aspectos:

- Criterios y pautas de trabajo. Frecuencia de las reuniones de seguimiento, etc.
- Revisión del alcance del contrato y documentación a entregar durante la ejecución y a la finalización del mismo.
- Interlocutores por ambas partes para la ejecución de los trabajos recogidos en el alcance del contrato.
- Programa de trabajos. Revisión de la planificación del proyecto y fechas de entrega.
- Previsión de certificaciones.
- Plan de Calidad.
- Cualquier otro que pudiera surgir.

7.1.2 RECOPIACIÓN DE DATOS

Para la redacción del Proyecto, CTB pondrá a disposición del Consultor toda aquella documentación disponible en los archivos de la Propiedad, con el fin de que se estudie y revise, de tal forma que se conozcan las instalaciones existentes.

El Consultor realizará un análisis general en campo de la zona del proyecto, recabando toda la información necesaria sobre las diferentes instalaciones existentes. Igualmente, se deberán recopilar todos los datos necesarios para la redacción del proyecto.



7.2 PREPARACION DE IDEAS PRELIMINARES

El consultor seleccionado deberá preparar una serie de bocetos de ideas preliminares, tantas como solicite la dirección del Servicio, para definir los rasgos generales del nuevo diseño propuesto.

La presentación será en formato y tipología de documentación suficiente como para entender el diseño propuesto, fotomontajes, planos preliminares en 3d, etc.

Cada diseño previo vendrá junto con una estimación económica del mismo.

7.3 REDACCIÓN DEL PROYECTO

Una vez completadas la totalidad de fases y tareas anteriormente definidas, el Consultor redactará el proyecto. Deberá estar estructurado conforme al siguiente índice:

- **Documento 1: Memoria y Anejos**

Se referirá a generalidades del proyecto, con antecedentes técnicos y administrativos, objeto, alcance, descripción y contenido del proyecto, contratación y ejecución de las obras, así como presupuesto, declaración de obra completa, conclusiones y propuesta de aprobación.

Los Anejos serán los necesarios para la completa definición de la obra.

- **Documento 2: Planos**

Se confeccionarán los planos de conjunto y de detalle necesarios para que la obra quede perfectamente definida en todos sus aspectos. Los planos serán lo suficientemente descriptivos para que de ellos puedan deducirse las mediciones que sirvan de base para las valoraciones.

- **Documento 3: Pliego de Prescripciones Técnicas**



El Consultor redactará el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que regulará la ejecución de las obras civiles e instalaciones. El Pliego incluirá entre otras, en forma de articulado, las materias correspondientes a los siguientes apartados:

- A) Condiciones generales.
- B) Normas y prescripciones generales de obligado cumplimiento y descripción de cada una de las partes de la obra, con referencia a los planos correspondientes.
- C) Calidad de los materiales y especificaciones técnicas.
- D) Normas para la elaboración de las distintas unidades de obra, precauciones necesarias durante la construcción, procedencia, ensayos a que deben someterse y control de las calidades obtenidas.
- E) Normas de medición y abono de las unidades de obra correspondientes tanto a Obra Civil como a instalaciones.

El Consultor redactará igualmente las especificaciones técnicas correspondientes a los diferentes equipos e instalaciones incluidos en su alcance, tales como sistemas de ventilación, iluminación, etc.

- **Documento 4: Presupuesto**

El Consultor redactará los presupuestos del proyecto en base a las mediciones de las diferentes unidades de obra y los cuadros de precios calculados. Este documento presupuesto estará constituido por los capítulos siguientes:

- Mediciones.
- Cuadro de precios nº 1.
- Cuadro de precios nº 2.



- Presupuesto.
- Resumen del Presupuesto.
- Presupuesto de ejecución por contrata.

Las mediciones se constituirán en apartados coincidentes con los que se prevean en los presupuestos parciales, y las unidades de obra medidas se identificarán con el mismo nombre que figure en los cuadros de precios.

Los cuadros de precios contendrán los contractuales de ejecución material de la unidad a que se refieran.

La aplicación de los precios unitarios de ejecución material a las unidades medidas dará lugar a los presupuestos parciales, los cuales conformarán el presupuesto de ejecución material. De dicho presupuesto se deducirá el presupuesto general de ejecución por contrata, que se obtendrá incrementando el de ejecución material en los siguientes conceptos:

- Gastos generales de estructura que inciden sobre el contrato, cifrados en los siguientes porcentajes aplicados sobre el presupuesto de ejecución material:
 1. El 13% en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales (IVA excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones del contrato.
 2. El 6%, en concepto de beneficio industrial del contratista.
- El impuesto sobre el Valor Añadido que grave la ejecución de la obra, cuyo tipo se aplicará sobre la suma del presupuesto de ejecución material y los gastos generales de estructura.
- **Documento 5: Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud**



El Estudio de Seguridad y Salud deberá establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el periodo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

- **Documento 6: Gestión de residuos**

Este estudio incluirá información de normativa y legislación aplicable, identificación de agentes intervinientes, estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto, destino de los residuos que se generarán en la obra, medidas para la separación de los residuos en obra, condiciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

7.4 EDICIÓN Y ENCUADERNACIÓN

Los documentos que constituyan textos literales (memoria y anejos, pliegos, presupuestos, estudio de seguridad y salud) tendrán como soporte hojas a tamaño DIN A4 impresas por ambas caras. Para los planos se utilizarán hojas tamaño DIN A3 impresas por una cara.

Se hará entrega al Responsable del Proyecto, tanto de los textos literales como planos y de cuantos estudios, informes, datos, etc. que se hubieran obtenido o



elaborado durante el desarrollo de los trabajos hayan o no quedado incorporados a los documentos finales.

Se hará entrega de tantas copias de la documentación en papel como solicite la Dirección del Servicio, desde ninguna hasta un máximo de 5.

También se hará entrega de la documentación en formato digital (CD o DVD), tanto en formato editable como en PDF. Se hará entrega de dos CD's, con todos los documentos en PDF y con toda la colección editable (Word, Excel, planos en formato DWG con las referencias externas unidas, y Sispre o Presto y Excel para el presupuesto).



8. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo mínimo estará compuesto por los siguientes profesionales:

- Un Jefe del Equipo y Autor del proyecto: deberá ser un Arquitecto o Ingeniero Superior con al menos 10 años de experiencia en diseño de equipamientos de similares características a las solicitadas en el presente Pliego.
- Un Técnico de Campo de proyectos: deberá ser un Ingeniero Técnico o Superior, especialista con al menos 3 años de experiencia en instalaciones eléctricas y electrónicas.
- A este equipo de profesionales se añadirá el personal técnico auxiliar para los trabajos de delineación, reprografía y mecanografía.

La empresa contratada garantizará el cumplimiento de la legislación vigente en materia fiscal y en material laboral y de seguridad social y prevención de riesgos laborales en relación con el personal que emplee en la ejecución de la prestación. Así mismo, dará fe que las condiciones económicas de su propuesta garantiza la aplicación de convenio de referencia para la empresa.

La empresa contratista será la única responsable ante cualquier siniestro o reclamación (judicial o LP/tr 12 extrajudicial) relacionada con el personal que trabaje en la ejecución de la prestación, propio o de las eventuales subcontrataciones, no asumiendo CTB ningún tipo de responsabilidad laboral (incluida la referente a la seguridad, higiene y salud laboral), de seguridad social o fiscal que la empresa contratista contraiga directa o indirectamente. Igualmente, la empresa contratista asumirá exclusivamente las responsabilidades que pudieran derivarse de siniestros originados por la ejecución de la prestación.

Serán obligaciones contractuales esenciales, entre otras, las siguientes:



- La sustitución de personal, cualquiera que sea la labor que realice y el tiempo de duración de la misma, en el supuesto que no cumpliera su función con la debida diligencia y eficiencia, no estuviese capacitado, fuese poco cuidadoso en el desempeño de sus servicios y/o cometiese actos perniciosos para la buena marcha del contrato. Las sustituciones de personal no implicarán responsabilidad alguna para CTB respecto de las relaciones de la empresa contratista con el personal afectado.

- El reemplazo de personal para cubrir las ausencias de trabajo ocasionadas por bajas de enfermedad, permisos, licencias, accidentes, etc., garantizando la prestación efectiva de los servicios contratados

Toda la documentación generada y realizada al amparo del presente contrato análisis, diseño, encuestas, herramientas, informes, etc., será entregada al CTB. La propiedad de la misma corresponderá al CTB en exclusiva.

El adjudicatario se compromete a poner a disposición de la dirección técnica a través de una web un repositorio de todos los documentos, informes y actuaciones generados al amparo del presente contrato.

Se considera esencial y obligado para el buen desarrollo del contrato el cumplimiento de los requisitos que a continuación se relacionan. Para participar en la licitación, la empresa contratista deberá acreditar experiencia en proyectos relacionados con el sistema de transporte público de viajeros, debiendo acreditar al menos 2 proyectos relacionados con el sistema de transporte público de viajeros en los que se hayan manejado datos de movilidad de viajeros en sistemas intermodales.

El CTB ejercerá las funciones de Dirección Técnica a cuyas órdenes se dispondrá el equipo destinado a la ejecución del trabajo.



El único interlocutor con el adjudicatario del servicio será el CTB, que se encargará de canalizar cuantas cuestiones surjan en el desempeño del mismo, no permitiéndose relación directa con ningún otro agente del sistema, salvo autorización expresa del CTB.



9. PRESUPUESTOS DE LOS LOTES.

El presupuesto para el SERVICIO PARA EL DISEÑO DEL EQUIPAMIENTO DE GUARDA Y CUSTODIA DE BICICLETAS ELECTRICAS, DE USO PUBLICO Y/O PRIVADO EN LAS INMEDIACIONES DE LAS ESTACIONES DEL FMB, asciende a, IVA Incluido.

PRESUPUESTO 21.175,00 € IVA Incluido.



10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS ASISTENCIAS TÉCNICAS.

El plazo previsto para el SERVICIO PARA EL DISEÑO DEL EQUIPAMIENTO DE GUARDA Y CUSTODIA DE BICICLETAS ELECTRICAS, DE USO PUBLICO Y/O PRIVADO EN LAS INMEDIACIONES DE LAS ESTACIONES DEL FMB, será de 3 meses.

Los Consultores indicarán en su oferta una planificación detallada del trabajo, detallando los hitos de los entregables (diseños previos, documentos, especificaciones, etc...) de los trabajos definidos en el presente pliego.

11. PROPIEDAD INTELECTUAL DE LAS IDEAS PRESENTADAS

Se establece que toda la documentación generada durante la fase previa de ideas previas, estudios preliminares, bocetos, fotomontajes, etc., así como las ideas presentadas pasen a ser propiedad intelectual de CTB una vez presentadas al concurso.

CTB se reserva el derecho de decidir acerca del uso de los diseños presentados por la ingeniería de manera exclusiva.

Tanto los diseños preliminares como el diseño final podrán ser publicados en la página web del Consorcio de Transportes de Bizkaia y en las Redes sociales, prensa escrita, digital, etc. que se decidieran desde CTB.



ANEXO I

Proyecto de instalación de puntos de recarga de bicicletas eléctricas en estaciones del F.M.B.

Proyecto de instalación de puntos
de recarga de bicicletas eléctricas
en estaciones del F.M.B.

MEMORIA

saitec





ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	2
2.1 Antecedentes equipamientos relacionados con la bicicleta en F.M.B.	2
2.2 Antecedentes técnicos.....	3
3. OBJETO Y ÁMBITO DEL PROYECTO	4
3.1 Objeto	4
3.2 Objetivos de la actuación.	4
3.3 Situación de las estaciones objeto de proyecto	4
3.4 Reportaje fotográfico de las estaciones.....	8
4. ALCANCE DEL PROYECTO	9
4.1 Equipamiento comprendido en el proyecto	9
4.2 Obras comprendidas en el proyecto.....	9
4.3 Elementos no incluidos en el proyecto.....	10
5. REQUERIMIENTOS DE APLICACIÓN EN DISEÑO	11
6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS	12
6.1 Instalaciones eléctricas.....	12
6.2 Red de comunicaciones	12
6.3 Sistema de control.....	13
6.4 Sistema de seguridad	15
6.5 Red de canalizaciones	15
6.6 Otros	15
7. PRESUPUESTO.....	17
7.1 Presupuesto de ejecución material.....	17
7.2 Presupuesto Total Base de Licitación	17
8. PLAZO	18
9. DOCUMENTOS QUE CONSTA EL PROYECTO	19
10. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN	20

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto, que se redacta a solicitud del Consorcio de Transportes de Bizkaia, tiene por objeto estudiar, definir y valorar las actuaciones a realizar para la instalación de puntos de recarga de bicicleta eléctrica en estaciones del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

Como premisa general se debe observar que todos los equipos y sistemas a incluir deberán ser completamente compatibles con los actualmente instalados en las estaciones de F.M.B., ya que todo el conjunto se comandará desde el Puesto de Mando Central del F.M.B. situado en la calle Navarra, de manera idéntica al conjunto de equipos actuales de las estaciones objeto de alcance.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la instalación de los nuevos sistemas no deba afectar a la normal explotación de las instalaciones existentes.

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes equipamientos relacionados con la bicicleta en F.M.B.

En primer lugar, hay que resaltar que compete al Consorcio de Transportes de Bizkaia, entre otras especialidades, la de aportar el mobiliario de las estaciones y equipamientos varios necesarios para el normal desarrollo del servicio que presta Metro Bilbao.

En estos últimos años, el interés por la bicicleta como medio de transporte no ha dejado de crecer. El retraso histórico que arrastran las ciudades españolas respecto al resto de Europa se está traduciendo en una apuesta política de algunas administraciones hacia la normalización del uso de la bicicleta como medio de transporte.

Una de las medidas más llamativas es la implantación de sistemas de bicicletas eléctricas públicas, impulsado en la mayoría de los municipios por los propios ayuntamientos, en modalidad de pago por uso, y disponiendo de diferentes ubicaciones para aparcar y desaparcas las bicicletas. Los puntos de aparcamiento son a su vez punto de recarga e de las baterías.

Sin embargo, el auge de bicicletas en general, y eléctricas en particular, de titularidad privada, se encuentra hoy en día con diversas trabas que impiden su uso más generalizado. Por todos es sabido que el uso de bicicletas privadas presenta recelos entre los propietarios debido a los numerosos robos y vandalismos que estas sufren.

Las campañas de promoción de la bicicleta suelen llamar la atención sobre la necesidad de autoprotegerse utilizando buenos antirrobo y usándolos adecuadamente. No obstante, en muchos casos, no existen suficientes aparcamientos en la vía pública, o los que hay no son útiles o adecuados, lo que obliga a dejar la bicicleta en lugares poco seguros.

La disponibilidad de un aparcabiciquetas cómodo y seguro en el origen y en el destino de los desplazamientos más largos que se realizarían en transporte público, es una condición imprescindible para una acertada estrategia de promoción de la bicicleta como medio de transporte generalizado.

Cuando no está en uso, el vehículo privado (ya sea bicicleta, patinete, etc) debe mantenerse en las mejores condiciones posibles, a salvo de las condiciones climáticas, el vandalismo o el robo. El aparcamiento forma parte del desplazamiento, si éste no se puede realizar en condiciones adecuadas, puede afectar a la realización de los desplazamientos llegando incluso a inhibirlos: si no se dispone de aparcamiento en origen o en destino, no se realiza el desplazamiento.

La bicicleta representa un medio de transporte esencial para promover la movilidad sostenible y segura en nuestras ciudades. Combina a la perfección las ventajas de un vehículo privado (rapidez, libertad y versatilidad) con las ventajas sociales, económicas y ambientales del transporte público: es apta para prácticamente todas las edades, tiene un coste muy asequible, no consume combustibles fósiles y no contamina ni hace ruido. Además, se puede afirmar que la bicicleta es el único vehículo que tiene externalidades positivas, ya que mejora la salud de las personas que la utilizan y del resto de la población.

Añadir a lo anterior que las bicicletas son el medio de transporte más eficiente energéticamente, hasta entre tres y cuatro veces más que ir a pie.

Por lo tanto, conseguir el cambio de otros medios de transporte motorizados a la bicicleta contribuiría a la disminución del consumo de energía, ya que el transporte es uno de los sectores que más energía consume. Actualmente la energía que se utiliza para el transporte de personas y mercancías proviene en su mayoría de combustibles fósiles, es decir, del petróleo, para el que España depende prácticamente al 100% de importaciones



de terceros países. La reducción de este consumo externo no sólo se traduciría en beneficios económicos, sino también ambientales.

El Consorcio de Transportes de Bizkaia (CTB), como institución pública responsable de coordinar gran parte del transporte público de viajeros de Bizkaia, trabaja para la progresiva integración de los diferentes operadores e instituciones que lo gestionan, y se constituye, en este sentido, en un activo estratégico del territorio en materia de movilidad.

En este ámbito, el Consorcio de Transportes de Bizkaia (CTB) en el Consejo General celebrado el pasado 6 de julio de 2021 aprobó suscribir un convenio de colaboración entre el sector público (Diputación Foral de Bizkaia, Consorcio de Transportes de Bizkaia y Mancomunidad de la Merindad de Durango) el sector privado (Orbea S. Coop) y el mundo universitario (Universidad de Breda y Universidad de Deusto) para el desarrollo de la estructura necesaria para la implantación de una movilidad en bicicleta en el territorio de Bizkaia, en la que el CTB aportará su experiencia, datos y ciencia en materia de transporte en el territorio, con el compromiso de realización de asistencias, estudios y/o proyectos

El CTB, haciendo suyo el principio en movilidad expresado por la diputación de Bizkaia. Tren, Zapatilla y Bicicleta. Pone el énfasis del desarrollo de la bicicleta como complemento necesario del transporte público (última milla). Esto supone una oportunidad de competitividad para los servicios públicos de transporte frente al servicio privado. Dando soluciones en la impedancia de los viajes. Es decir, un viaje en dos etapas metro más bici, puede ser una buena solución frente a un viaje de solo una etapa en coche.

Es importante por lo tanto también el desarrollo de las infraestructuras necesarias para la utilización de la bicicleta. Por lo que es de interés para el CTB, el desarrollo y estudio de esas infraestructuras: Características, necesidades etc.....

Entiende así mismo el CTB, que es necesario estudiar, un sistema de utilización privada de la bici. Cuyo uso es favorable para la ciudadanía en general, pero también para el transporte público. Pero también la absoluta necesidad de desarrollar los sistemas para su utilización pública. Tanto de las propias bicicletas, como de los espacios e infraestructuras necesarias para su uso en general pero de propiedad pública.

Así el CTB, como coordinador del transporte, está interesado en el desarrollo de la movilidad en Bicicleta. La firma del convenio con los actores que se encuentran en el mismo, contribuye a la finalidad para la que se creó la institución y a cumplir con los objetivos que la propia institución tienen encomendada en un medio de transporte en el que a la institución le falta know how y además le aportan experiencia.

Los trabajos que se desarrollen al amparo del mencionado convenio se identifican como BIZKAIA BIKE INTELLIGENCE CENTRE

2.2 Antecedentes técnicos

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos que se citan a continuación:

- Pliegos técnicos y administrativos de la licitación del "Servicio para la identificación y definición de zonas para la instalación de puntos de recarga de bicicletas eléctricas en estaciones del FMB"
- Documentación de estaciones disponible.
- Estudios en fase de redacción en paralelo a la ejecución del presente proyecto

3. OBJETO Y ÁMBITO DEL PROYECTO

3.1 Objeto

El presente proyecto identificará, tras un análisis pormenorizado, las localizaciones más idóneas para instalar equipamientos de custodia y recarga de bicicletas de uso privado y/o público en las inmediaciones de las siguientes estaciones:

- Estación de Leioa, en la zona del aparcamiento disuasorio de la estación de Leioa.
- Estación de Ibarbengoa, en la zona del aparcamiento disuasorio de la estación de Ibarbengoa.
- Estación de Algorta, en zona al acceso de la estación
- Estación de Aiboa, en zona al acceso de la estación
- Estación de Neguri, en zona al acceso de la estación
- Estación de Areeta, en zona al acceso de la estación
- Estación de Portugalete, en zona al acceso de la estación

Asimismo, una vez identificados los emplazamientos idóneos, se definirán las actuaciones a realizar en cada uno de los emplazamientos indicados de manera que permita la operación de los nuevos puntos de bicicletas eléctricas con las debidas condiciones de funcionalidad y seguridad, según los requerimientos habitualmente establecidos por CTB.

No es objeto del presente proyecto el diseño definitivo y valoración del equipamiento de Guarda y recarga de bicicletas.

3.2 Objetivos de la actuación.

El uso principal y dado que se ubicarán en las inmediaciones de las estaciones de Metro Bilbao, será el de facilitar a los usuarios de Metro Bilbao el acceso a las estaciones, mediante su bicicleta privada o públicas, para hacer un uso del transporte público para los desplazamientos más largos.

Serán, por tanto, aparcamientos utilizados para las etapas del trayecto en las que la bicicleta permanece estacionada durante el tiempo que se considere por el usuario.

3.3 Situación de las estaciones objeto de proyecto

A continuación, se incluye una breve descripción con imágenes de la situación de las estaciones objeto de alcance de proyecto identificadas anteriormente:

- Estación de Leioa: Es una estación de tipo superficial, con un único acceso. Dispone de un parking disuasorio asociado a la misma.
 - Acceso Iturriondo Kalea



Figura 1. Situación de la estación de Leioa

- Estación de Ibarbengoa: Es una estación de tipo superficial, con un único acceso. Dispone de un parking disuasorio asociado a la misma.
 - Acceso Martiturri Estarta



Figura 2. Situación de la estación de Ibarbengoa

- Estación de Algorta: Es una estación de tipo subterránea en pantalla, con dos accesos independientes. Son los siguientes
 - Acceso Telletxe kalea
 - Acceso Bolue kalea



Figura 3. Situación de la estación de Algorta

- Estación de Aiboa: Es una estación de tipo superficial, con un único acceso
 - Acceso Txakursolo kalea



Figura 4. Situación de la estación de Aiboa

- Estación de Neguri: Es una estación de tipo superficial, con dos accesos
 - Acceso Zarrenebarri kalea
 - Acceso Cristóbal Colón kalea



Figura 5. Situación estación de Neguri

- Estación de Areeta: Es una estación de tipo superficial, con dos accesos, ambos en la misma calle:
 - Acceso Ibaigane



Figura 6. Situación de la estación de Areeta

- Estación de Portugalete: Es una estación de tipo subterránea, con dos accesos independientes. Son los siguientes
 - Acceso Carlos VII
 - Acceso Maestro Zubeldia



Figura 7. Situación de la estación de Portugalete

3.4 Reportaje fotográfico de las estaciones

En el anejo nº 1 se incluye un reportaje fotográfico del estado actual de los emplazamientos de las estaciones objeto de alcance.

4. ALCANCE DEL PROYECTO

4.1 Equipamiento comprendido en el proyecto

El equipamiento considerado en el presente proyecto es el siguiente:

- Sistema de alimentación eléctrica
 - Cableado de alimentación eléctrica desde el Cuarto de Baja Tensión de cada una de las estaciones hasta el emplazamiento definido.
 - Modificación de cuadros eléctricos necesarios.
 - Nuevas cajas de terminales a pie de equipamiento.
- Sistemas de comunicaciones
 - Cableado estructurado desde el Cuarto de Corrientes Débiles o CA según corresponda de cada una de las estaciones hasta el emplazamiento definido.
 - Terminación de cable y conexión en repartidor de comunicaciones actual.
- Sistema de control
 - Cableado de control desde el desde el Cuarto de Baja Tensión de cada una de las estaciones hasta el emplazamiento definido.
 - Integración en sistema de control de la estación
 - Integración en sistema de Telemando
- Sistema de vigilancia y seguridad
 - Nuevas cámaras fijas IP con carcasa calefactada
 - Integración en sistema de seguridad
- Red de canalizaciones necesarias para el tendido de cableado requerido (eléctrico + comunicaciones + control)
- Instalaciones auxiliares.

4.2 Obras comprendidas en el proyecto

Las obras que comprende el proyecto para cada uno de los sistemas mencionados son:

- Realización y redacción de la Ingeniería de Detalle necesaria, adaptando las instalaciones definidas en el presente proyecto a las características de la tecnología elegida por CTB.
- Diseño detallado, suministro, instalación y Puesta en servicio del equipamiento especificado para cada uno de los sistemas indicados.
- Suministro e instalación de conjunto de canalizaciones y/o bandejas para dar soporte al cableado de conexión al conjunto de equipamientos.
- Suministro, tendido, conexión y puesta en servicio de cableado de alimentación eléctrica desde cuadros eléctricos a equipamiento.
- Suministro, instalación, conexión y puesta en servicio de cableado de comunicaciones desde repartidor a equipamiento, incluso parte proporcional de latiguillos.
- Suministro, instalación, conexión y puesta en servicio de cableado de control desde PLC de estación, incluyendo instalación de periféricas distribuidas en función de la distancia requerida.
- Integración en el telemando de instalaciones fijas del conjunto de instalaciones electromecánicas:

- Ampliación de número de entradas de PLC de estación, en caso necesario
- Programación de PLCs y SCADA
- Partida alzada para la integración de los nuevos elementos en PMC.
- Realización de pruebas y ensayos de la instalación completa según normativa, especificaciones del cliente y recomendaciones del fabricante.
- Entrega de documentación completa "As Built": Planos, especificaciones, protocolos de pruebas, manuales de operación y mantenimiento, licencias de software, etc.
- Gestiones con los Ayuntamientos pertinentes.
- Realización de legalización de la instalación completa ante Organismos Competentes.
- Formación a personal de Metro Bilbao en operación y mantenimiento, incluyendo el Plan de Formación y documentación de apoyo necesaria.
- Redacción de procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.
- Mantenimiento de las instalaciones durante el período de garantía (2 años).
- Suministro de los materiales de repuesto necesarios para realizar un correcto mantenimiento.

4.3 Elementos no incluidos en el proyecto

El presente proyecto no incluye el siguiente equipamiento y/o actuaciones:

- Diseño definitivo y valoración del equipamiento de Guarda y recarga de bicicletas.

5. REQUERIMIENTOS DE APLICACIÓN EN DISEÑO

La identificación de los emplazamientos idóneos para la ubicación de puntos de recarga de bicicletas eléctricas en las estaciones objeto de alcance, han seguido los siguientes requisitos de aplicación general:

- **Titularidad**
 - A la hora de elección de espacios, se ha tratado de buscar emplazamientos en terrenos de titularidad del Consorcio de Transportes de Bizkaia. No obstante, esta condición solo se cumple en los aparcamientos disuasorios.
 - En los casos de zonas cercanas a los accesos a varias estaciones, las ubicaciones elegidas han sido en zonas de titularidad municipal (Al carecer de zonas hábiles de titularidad de CTB)
- **Dimensiones**
 - Se ha considerado que las futuras estructuras de guarda y custodia albergarán una media de 20 bicicletas, por lo que estimando 40cm para cada una de ellas, equivale a una estructura de 8m de longitud.
- **Integración en el entorno y accesibilidad**
 - Las ubicaciones serán respetuosas con los espacios, usos, tránsitos de personas, etc., de la zona existente ya en la actualidad, tratando de no entorpecer la accesibilidad al resto de usuarios de estos espacios.
 - Estarán siempre en zonas lo más próximas posible a los accesos a las estaciones.
 - En el caso de estaciones con varias salidas, se ubicará preferentemente, si así es posible, en las salidas principales, de mayor uso o que sirvan a mayor número de población
- **Seguridad**
 - Estarán siempre en zonas video vigiladas. En caso de no existir o no abarcar las mismas, se preverá en el presente contrato el suministro e instalación de equipos de videovigilancia específicos para estas zonas.
 - El equipamiento de Guarda y recarga de bicicletas (que no es objeto del presente proyecto) dispondrá de candado seguro de las bicicletas
- **Conectividad del futuro equipamiento de Guarda y Recarga de Bicicletas**
 - Dispondrán de punto de enganche de toma eléctrica para la recarga de las baterías. Por tanto, requerimiento de conexión eléctrica.
 - Conectividad a la red Gigabit de datos de la estación, debido a la posibilidad que el futuro equipo de guarda y custodia de bicicletas eléctricas pudiera tener módulo propio de comunicaciones.
 - Conectividad a la red de control de la estación para inclusión y conocimiento de:
 - ~ Recepción de estados de puertas (abierto, cerrado)
 - ~ Recepción de alarmas de sistema.
 - ~ Mando de apertura remota de cancelas
 - ~ Otros requeridos
- **Alimentación eléctrica del futuro equipamiento de Guarda y Recarga de Bicicletas**
 - Se ha considerado una Potencia Eléctrica de 10 KW
 - Alimentación en baja tensión tanto en circuito monofásico o trifásico, desde el cuarto de baja tensión de cada una de las estaciones correspondientes.
 - No se ha considerado como opcional diseño de conexión eléctrica a la red pública
 - Alimentación desde la red de BT de la estación correspondiente

6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

6.1 Instalaciones eléctricas

Tal y como se ha indicado en el apartado relativo a los requisitos de diseño, se han considerado los siguientes criterios:

- Potencia Eléctrica de 10 KW
- Alimentación en baja tensión tanto en circuito monofásico como trifásico

Se ha definido una alimentación monofásica y trifásica debido a que, en el momento de redacción del presente proyecto, no se dispone de información del tipo de alimentación de las futuras estaciones de guarda y custodia de bicicletas eléctricas. El contratista adjudicatario deberá ejecutar únicamente una de las dos, en función de lo que indique la Dirección Facultativa.

Por tanto, se prevén las siguientes actividades para cada uno de los emplazamientos:

- Suministro e instalación de cableado de alimentación eléctrica desde el Cuadro eléctrico del Cuarto de Baja Tensión de cada una de las estaciones hasta el emplazamiento definido. (Circuito monofásico y circuito trifásico). Conexión en ambos extremos.
- Modificación del cuadro eléctrico, dotándolo de protecciones necesarias adecuadas de salida de cuadro de baja tensión de la estación de acuerdo a la Potencia y longitud de cada circuito.
- Suministro e instalación de caja con terminales y protecciones adecuadas a pie de equipamiento

De acuerdo a los cálculos realizados y a lo indicado en los documentos de Planos, se han obtenido los siguientes resultados de dimensionamiento y longitud de cable necesario:

ESTACION	TIPO/SECCION DE CABLE		MEDICION (M)
	MONOFASICA	TRIFASICA	
Leioa	3G16	5G2,5	55
Ibarbengoa		5G2,5	25
Algorta		5G2,5	80
Aiboa (*Nota: Se conecta a la subestación de Aiboa)		5G2,5	20
Neguri		5G2,5	30
Areeta		5G2,5	55
Portugalete		5G4	90

Tabla 1. Cableado de alimentación desde el Cuarto de Baja Tensión/CA-2

6.2 Red de comunicaciones

Tal y como se ha indicado en el apartado relativo a los requisitos de diseño, se prevé que el equipamiento de Guarda y Recarga de bicicletas necesitará estar conectado a la Red gigabit de datos de la estación, debido a la posibilidad que el futuro equipo de guarda y

custodia de bicicletas eléctricas pudiera tener módulo propio de comunicaciones, por lo que se prevé lo siguiente:

- Suministro e instalación de cableado estructurado desde el cuarto de Corrientes débiles, o el cuarto CA-2 según corresponda de cada una de las estaciones hasta el emplazamiento definido. (Doble cable: Activo + Reserva). Conexión en ambos extremos.
- Terminaciones de cable y conexión en repartidor de comunicaciones actual.
- Suministro e instalación de repartidores de comunicaciones.
- Suministro e instalación de conmutadores de 48 puertos PoE tipo Xtreme X460 o similar.

En el caso de las unidades relativas a los repartidores de comunicaciones y a los conmutadores de 48 puertos, el contratista adjudicatario analizará, en el momento de la ejecución de la obra, la existencia de reservas de espacio, y ejecutará estas unidades únicamente una vez corroborada la no existencia de reservas suficientes y bajo la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Dicho conmutador será utilizado asimismo para la inclusión de nuevas cámaras que se pudieran requerir en cada estación y que se indican en el apartado relativo a los sistemas de seguridad.

De acuerdo a lo indicado en los documentos de Planos, se han obtenido las siguientes mediciones de longitud de cable necesario:

ESTACION	TIPO/SECCION DE CABLE	MEDICION (M)
Leioa	Cobre de 4 pares	2 x 45= 90
Ibarbengoa		2 x 15= 30
Algorta		2 x 80= 160
Aiboa (*Nota: Se conecta a la subestación de Aiboa)		2 x 30= 60
Neguri		2 x 35= 70
Areeta		2 x 55= 110
Portugalete		2 x 90= 180

Tabla 2. Cableado de comunicaciones desde el Cuarto de Corrientes Débiles

6.3 Sistema de control

Tal y como se ha indicado en el apartado relativo a los requisitos de diseño, se prevé que el equipamiento de Guarda y Recarga de bicicletas necesitará estar conectado a la Red de PLC's de cada estación, por lo que se prevé lo siguiente:

- Suministro e instalación de cableado de control desde el PLC de cada una de las estaciones hasta el emplazamiento definido. (Circuito monofásico y circuito trifásico).
- Conexión e integración en PLC para conocimiento de estados y alarmas, entre otros:
 - Estados de puertas (abierto, cerrado): Al menos estados de abierto/cerrado para 20 elementos
 - Alarmas de sistemas
- Integración en Telemandos necesarios para la representación de estados y/o alarmas así como mando de apertura remota de cancelas.

Se ha definido la instalación de periféricas distribuidas y su integración en el anillo de PLC's de la estación ya que, en el momento de redacción del presente proyecto, no se dispone de información de la existencia o no de este tipo de elementos en las futuras estaciones de guarda y custodia de bicicletas eléctricas así como el tipo de control a ejecutar en las mismas.

Asimismo, en el caso de las unidades relativas a la ampliación de los PLC existentes, el contratista adjudicatario analizará, en el momento de la ejecución de la obra, la existencia de reservas de espacio, y ejecutará estas unidades únicamente una vez corroborada la no existencia de reservas suficientes y bajo la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

En cuanto al cableado de control, en caso de que las estaciones de guarda no incorporen ningún tipo de periferia distribuida y se decida la no instalación de periferia sobre los mismos por algún motivo específico (imposibilidad de instalación de elementos, derechos, etc.), será necesaria la instalación de cableado de control específico. Por ello, se prevé una partida de cableado multiconductor a ejecutar en función de su necesidad o no.

- Si no fuese necesaria esta unidad, porque se instalará periferia o ya viene instalada, se utilizará esta partida para el tendido del cableado adicional de comunicaciones entre periferia y PLC de cada estación.
- Si sí fuese necesaria esta unidad, implicará que no se implementarán periféricas distribuidas, por lo que se utilizarán estas unidades para la compensación por el cableado adicional necesario.

De acuerdo a los cálculos realizados y a lo indicado en los documentos de Planos, se han obtenido los siguientes resultados de dimensionamiento y longitud de cable necesario:

ESTACION	TIPO/SECCION DE CABLE	MEDICION (M)
Leioa	A definir según	55
Ibarbengoa		25
Algorta		80
Aiboa (*Nota: Se conecta a la subestación de Aiboa)		25
Neguri		30
Areeta		55
Portugalete		90

Tabla 3. Cableado de control desde Cuarto de Baja Tensión/CA-2

Por tanto, en particular con respecto al sistema de control, el contratista adjudicatario deberá ejecutar aquellas instalaciones necesarias (tanto equipamiento como cableado derivado del mismo) en función del equipamiento integrado incorporado en las estaciones de guarda y custodia, lo cual se desconoce en la fecha de redacción del presente proyecto. Por ello, el diseño específico y ejecución del sistema de control requerirá aprobación previa de la Dirección Facultativa.



6.4 Sistema de seguridad

Tal y como se ha indicado en el apartado relativo a los requisitos de diseño, se prevé que el equipamiento de Guarda y Recarga de bicicletas necesitará supervisión por videovigilancia de cada estación (En caso que exista, se aprovechará la actual. En caso contrario, se implantará equipamiento específico), por lo que se prevé lo siguiente:

- Suministro e instalación de nuevas cámaras fijas IP con carcasa calefactada
- Suministro e instalación de cableado de conexión entre cámara y switch de video, desde el cuarto de Corrientes débiles, o el cuarto CA-2 según corresponda de cada una de las estaciones hasta el emplazamiento definido para cada cámara. Conexión en ambos extremos.
- Conexión e integración en sistema de videograbación de la estación.
- Suministro e instalación de báculo de cámaras allá donde se requiera.
- Suministro e instalación de placas de video vigilancia.

ESTACION	TIPO/SECCION DE CABLE	MEDICION (M)
Leioa	Cobre de 4 pares	50
Ibarbengoa		20
Algorta		85
Aiboa (*Nota: Se conecta a la subestación de Aiboa)		35
Neguri		40
Areeta		60
Portugalete		95

Tabla 4. Cableado de comunicaciones desde el Cuarto de Corrientes Débiles

6.5 Red de canalizaciones

Para los cableados que discurren desde el cuarto de la estación hasta la ubicación del equipamiento de Guarda y Recarga de bicicletas, se ha previsto, en el caso de ser necesario, la canalización por la que se tenderán estos cableados de tensión y/o control, desde el origen hasta su punto final.

6.6 Otros

Se han previsto, asimismo, actuaciones particulares en diferentes estaciones en función de las características de la ubicación de los elementos de carga y custodia en cada una de ellas. Entre otros se encuentran:

- Desbroces y nivelación del terreno en estación de Ibarbengoa.
- Pasos de cables en estructura de fosterito en estaciones de Algorta y Areeta.
- Pasamuros, paso de cable y sellado en edificio de subestación de Aiboa.
- Demolición y retirada de escombros de adoquín y levante de seto anexa a fosterito en estación de Areeta.
- Traslado de mobiliario urbano (asiento) en estación de Neguri.
- Demolición y reposición de baldosas en estación de Neguri.

Hay que resaltar que, en el caso de la Aiboa, debido a la ubicación propuesta, el equipamiento se conectará a la subestación de Aiboa que está justo debajo en lugar de la estación de Aiboa.

7. PRESUPUESTO

7.1 Presupuesto de ejecución material

A continuación, se incluye el resumen del presupuesto:

CAPÍTULO	PRESUPUESTO
CAPÍTULO 1: ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	30.766,80
CAPÍTULO 2: SISTEMAS DE COMUNICACIONES	56.887,96
CAPÍTULO 3: INSTALACIONES DE CONTROL	74.837,00
CAPÍTULO 4: CANALIZACIONES Y VARIOS	53.511,90
CAPÍTULO 4: SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS	8.055,11
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL TOTAL	224.058,77

Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (224.058,77 €).

7.2 Presupuesto Total Base de Licitación

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL TOTAL	224.058,77
IVA (21%)	47.052,34
TOTAL PRESUPUESTO (21 % IVA)	271.111,11

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la cantidad de:

DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL CIENTO ONCE EUROS CON ONCE CENTIMOS (271.111,11 €).

8. PLAZO

El plazo de ejecución estimado para el presente proyecto está limitado por el plazo de suministro e instalación de los equipos de los sistemas por lo que el plazo previsto para la presente obra es de 4 meses.

Esta información se encuentra ampliada en el Anejo 2: Plan de Obra.

Se establece que el plazo para la aprobación de la Ingeniería de detalle será de un mes (1) mes a partir de la fecha de comienzo.

La fecha de comienzo se determinará de acuerdo a las condiciones expuestas en el pliego de prescripciones administrativas del proyecto.

9. DOCUMENTOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de la siguiente documentación:

- DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS
 - MEMORIA
 - ANEJOS A LA MEMORIA
 - ~ ANEJO N° 1. REPORTAJE FOTOGRAFICO
 - ~ ANEJO N° 2. PLAN DE OBRA
 - ~ ANEJO N° 3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
 - ~ ANEJO N° 4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- DOCUMENTO N° 2. PLANOS
- DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO

10. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN

Considerando debidamente definido y justificado el suministro objeto del presente proyecto, se somete al Consejo General del CTB para su aprobación.

Bilbao, Diciembre de 2021

EL INGENIERO INDUSTRIAL
AUTOR DEL PROYECTO
Fdo. Ion Gonzalez del Hoyo

EL INGENIERO INDUSTRIAL
DIRECTOR DEL CONTRATO
Fdo. Marco García Morán

Proyecto de instalación de puntos
de recarga de bicicletas eléctricas
en estaciones del F.M.B.

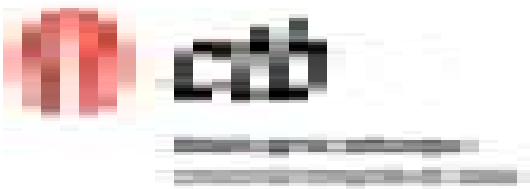
DOCUMENTO N° 2. PLANOS



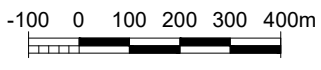


OHARRAK :
NOTAS :

A	PRIMERA EMISIÓN	12-21	XXX	IGH	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
saitec engineering			ION GONZÁLEZ DEL HOYO		
AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
P1722-SR-PCT-P0101-V01.dwg					



ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1/15.000



ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

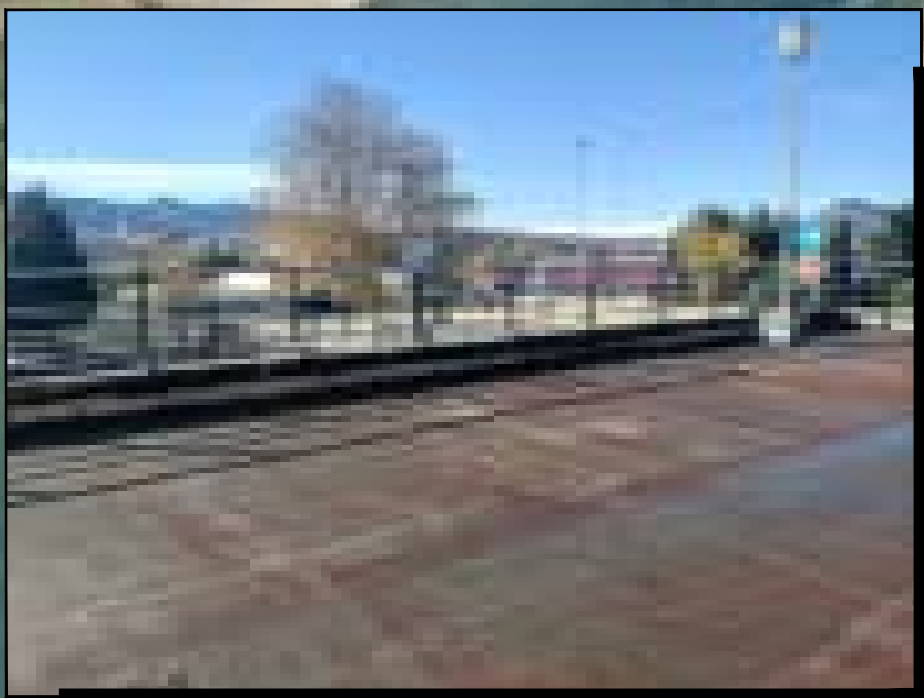
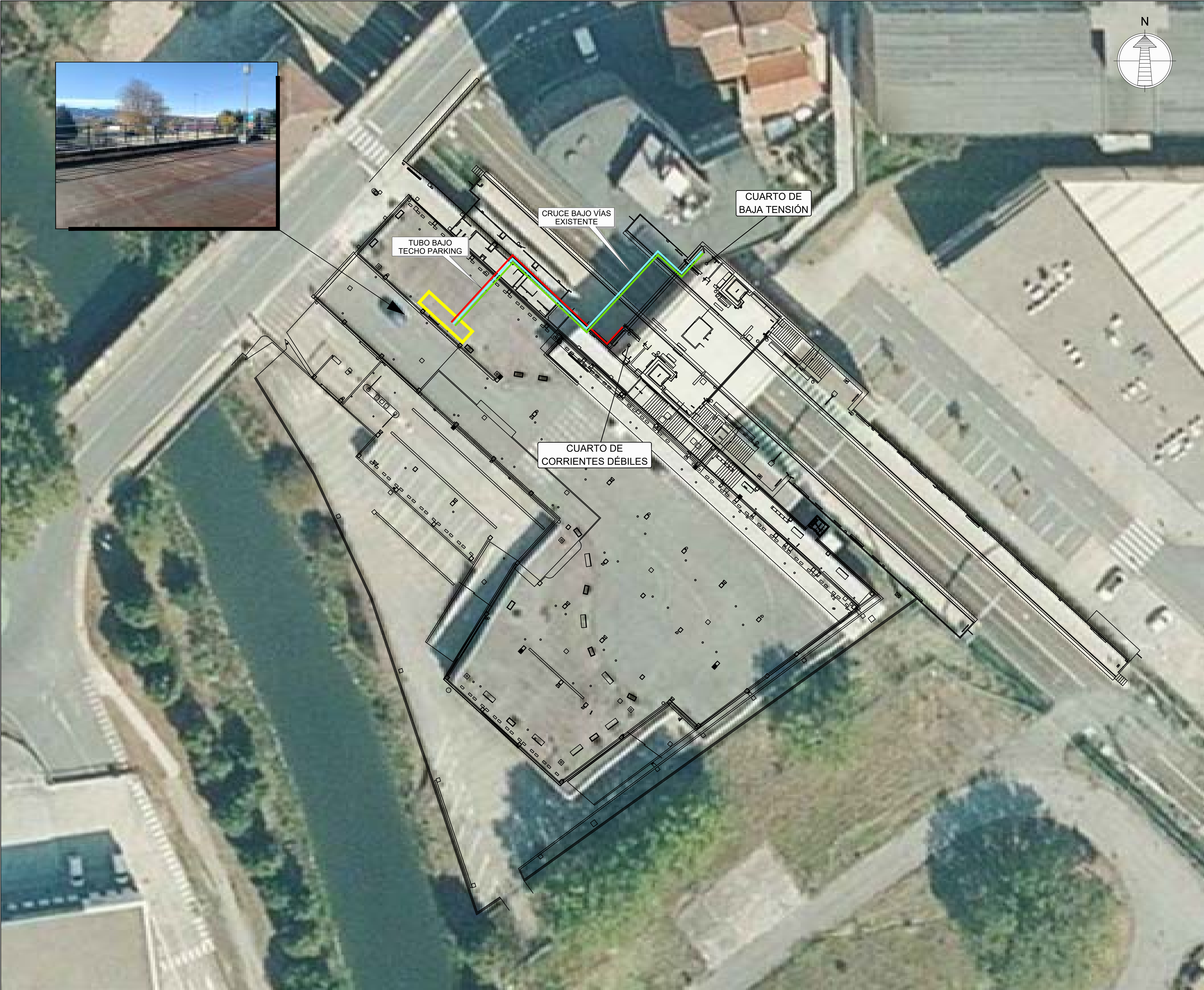
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE
BICICLETAS ELÉCTRICAS EN ESTACIONES DEL F.M.B.

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

SITUACIÓN

PLANO-ZK / N. PLANO
01
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

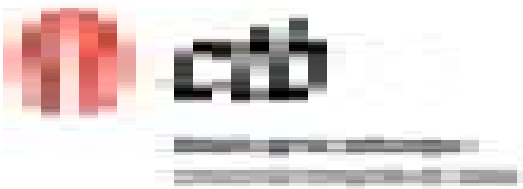


OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

- LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONTROL DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN
- LÍNEA DE COMUNICACIONES DESDE CUARTO DE CORRIENTES DÉBILES
- UBICACIÓN GUARDA Y RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS (DIMENSIONES 8m x 2m)

A	PRIMERA EMISIÓN	12-21	XXX	IGH	
REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
saitec engineering			ION GONZÁLEZ DEL HOYO		
AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
P1722-SR-PCT-P0201-V01.dwg					



ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

1/250

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

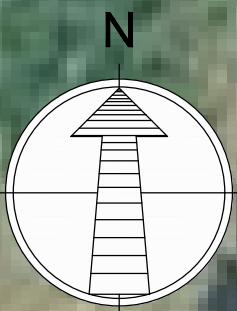
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS EN ESTACIONES DEL F.M.B.

PLANOAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTACIÓN DE LEIOA

PLANO-ZK / N. PLANO
02

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

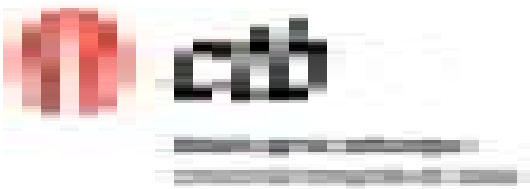
LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN

LÍNEA DE CONTROL DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN

LÍNEA DE COMUNICACIONES DESDE CUARTO DE CORRIENTES DÉBILES

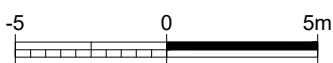
UBICACIÓN GUARDA Y RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS (DIMENSIONES 8m x 2m)

A	PRIMERA EMISIÓN	12-21	XXX	IGH	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
saitec engineering			ION GONZÁLEZ DEL HOYO		
AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
P1722-SR-PCT-P0301-V01.dwg					



ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

1/250



ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS EN ESTACIONES DEL F.M.B.

PLANOAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTACIÓN DE IBARBENGOA

PLANO-ZK / N. PLANO
03

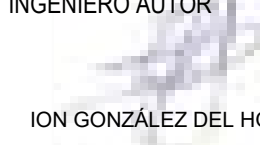
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

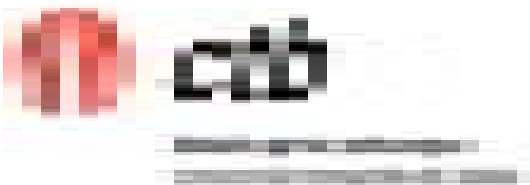


OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

- LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONTROL DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN
- LÍNEA DE COMUNICACIONES DESDE CUARTO DE CORRIENTES DÉBILES
- UBICACIÓN GUARDA Y RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS (DIMENSIONES 8m x 2m)

A	PRIMERA EMISIÓN	12-21	XXX	IGH	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR			
					
AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA			
P1722-SR-PCT-P0401-V01.dwg					



ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1/250



ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS EN ESTACIONES DEL F.M.B.

PLANOAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTACIÓN DE ALGORTA

PLANO-ZK / N. PLANO
04

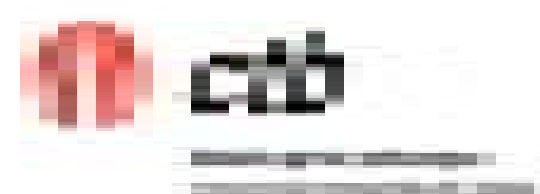
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

- | | |
|---|---|
|  | LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN |
|  | LÍNEA DE CONTROL DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN |
|  | LÍNEA DE COMUNICACIONES DESDE CUARTO DE CORRIENTES DÉBILES |
|  | UBICACIÓN GUARDA Y RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS (DIMENSIONES 8m x 2m) |

[illegible]

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

1/250



ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

	PROIEKTUAREN IZENBURUA TÍTULO DEL PROYECTO
--	---

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS EN ESTACIONES DEL F.M.B.

PLANOAREN IZENBURUA	
TITULO DEL PLANO	

ESTACIÓN DE AIBOA

PLANO-ZK / N. PLANO
05

ORRIA / HOJA

1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

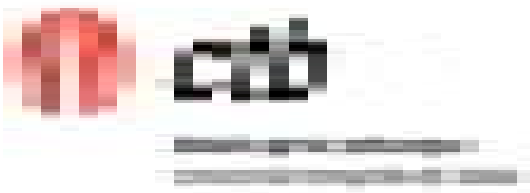
LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN

LÍNEA DE CONTROL DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN

LÍNEA DE COMUNICACIONES DESDE CUARTO DE CORRIENTES DÉBILES

UBICACIÓN GUARDA Y RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS (DIMENSIONES 8m x 2m)

A	PRIMERA EMISIÓN	12-21	XXX	IGH	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
saitec engineering			ION GONZÁLEZ DEL HOYO		
AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
P1722-SR-PCT-P0601-V01.dwg					



ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1/150



ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

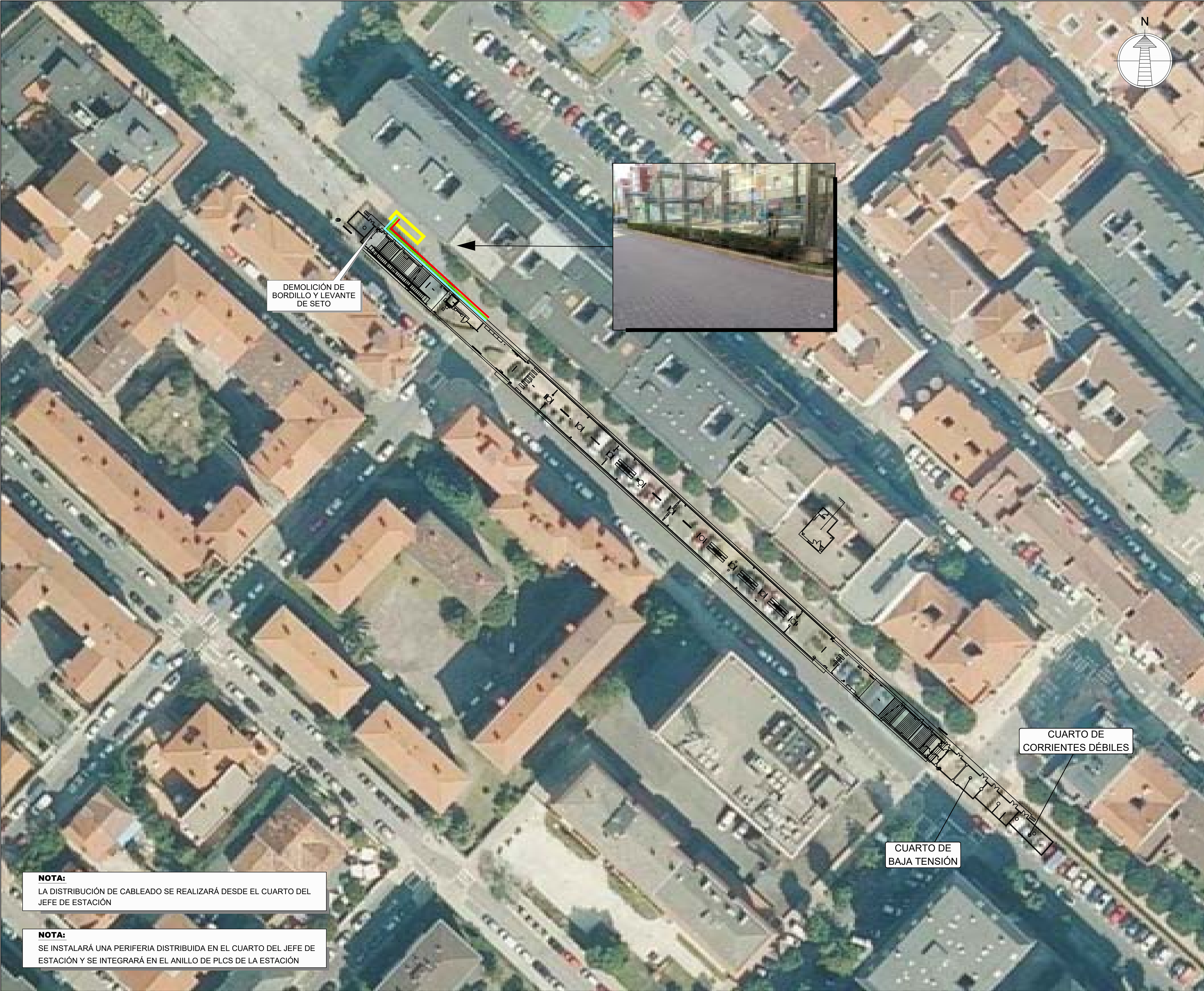
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS EN ESTACIONES DEL F.M.B.

PLANOAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTACIÓN DE NEGURI

PLANO-ZK / N. PLANO
06

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN

LÍNEA DE CONTROL DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN

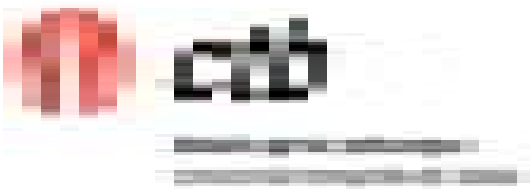
LÍNEA DE COMUNICACIONES DESDE CUARTO DE CORRIENTES DÉBILES

UBICACIÓN GUARDA Y RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS (DIMENSIONES 8m x 2m)

NOTA:
LA DISTRIBUCIÓN DE CABLEADO SE REALIZARÁ DESDE EL CUARTO DEL JEFE DE ESTACIÓN

NOTA:
SE INSTALARÁ UNA PERIFERIA DISTRIBUIDA EN EL CUARTO DEL JEFE DE ESTACIÓN Y SE INTEGRARÁ EN EL ANILLO DE PLCS DE LA ESTACIÓN

A	PRIMERA EMISIÓN	12-21	XXX	IGH	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
saitec engineering			ION GONZÁLEZ DEL HOYO		
AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
P1722-SR-PCT-P0701-V01.dwg					



ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)

1/400

-50 0 50 100m

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS EN ESTACIONES DEL F.M.B.

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

ESTACIÓN DE AREETA

PLANO-ZK / N. PLANO

07

ORRIA / HOJA

1 Sigue FIN



CUARTO DE
CORRIENTES DÉBILES

CUARTO DE
BAJA TENSIÓN

CA-2 A NIVEL
DE ANDÉN

NOTA:
LA DISTRIBUCIÓN DE CABLEADO SE REALIZARÁ DESDE EL CA-2 DE LA ESTACIÓN

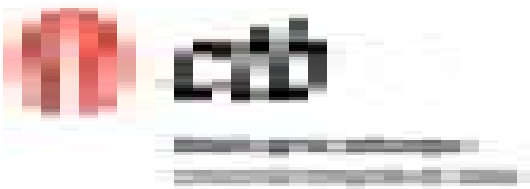
NOTA:
SE INSTALARÁ UNA PERIFERIA DISTRIBUIDA EN EL CA-2 Y SE INTEGRARÁ EN EL ANILLO DE PLCS DE LA ESTACIÓN

OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

- LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONTROL DESDE CUARTO DE BAJA TENSIÓN
- LÍNEA DE COMUNICACIONES DESDE CUARTO DE CORRIENTES DÉBILES
- UBICACIÓN GUARDA Y RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS (DIMENSIONES 8m x 2m)

A	PRIMERA EMISIÓN	12-21	XXX	IGH
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES				
AHOLKULARIA / CONSULTOR		INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
saitec engineering		ION GONZÁLEZ DEL HOYO		
AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA		
P1722-SR-PCT-P0801-V01.dwg				



ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1/200



ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

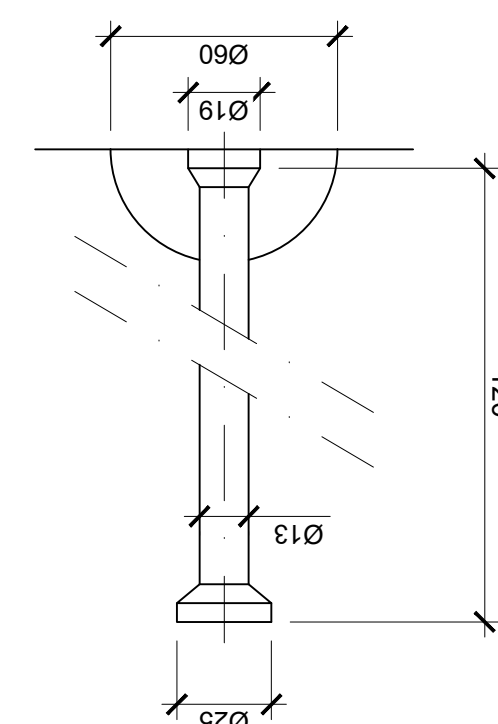
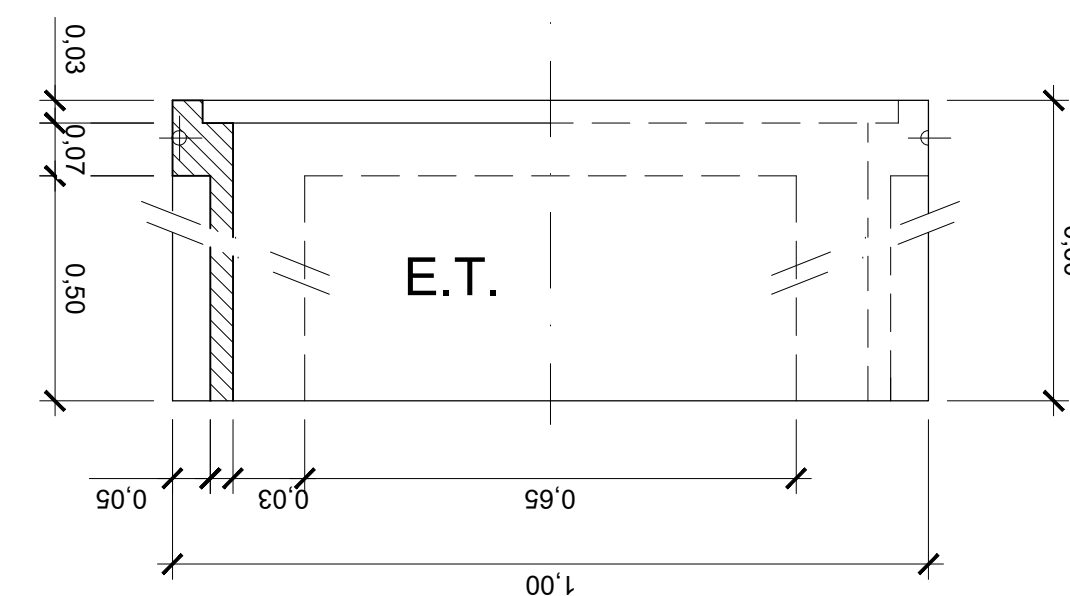
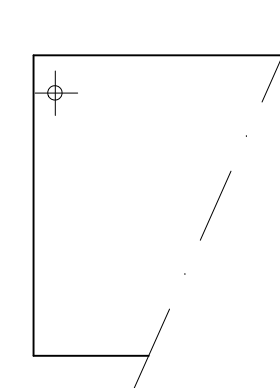
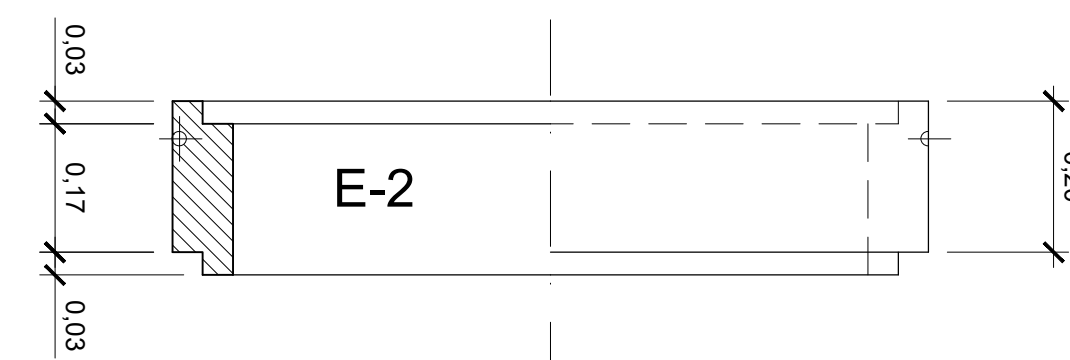
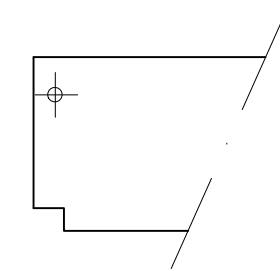
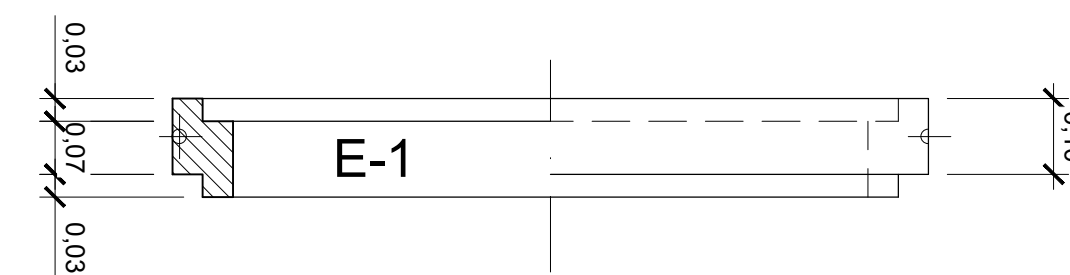
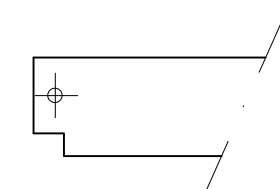
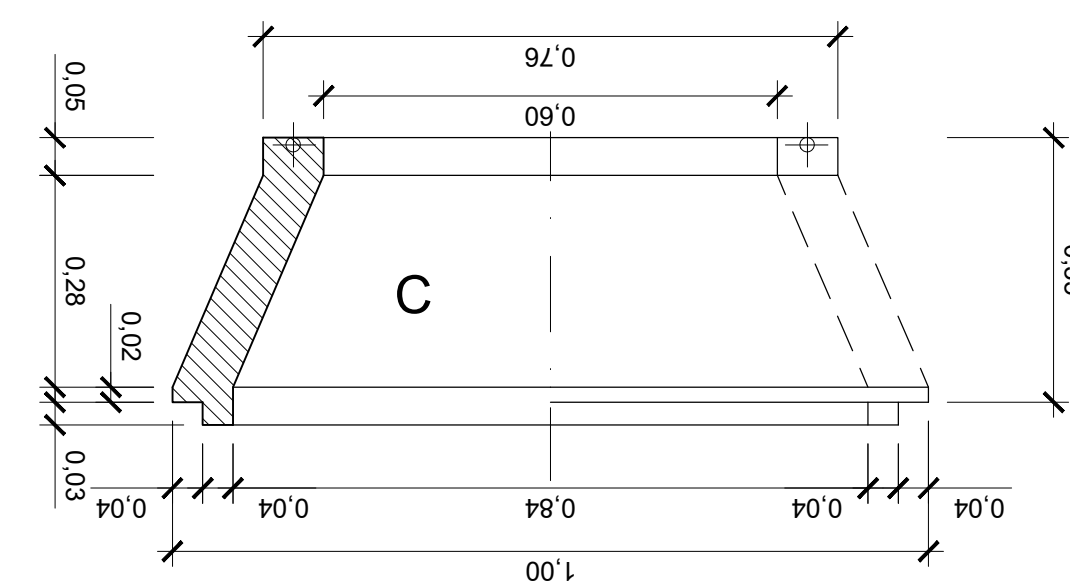
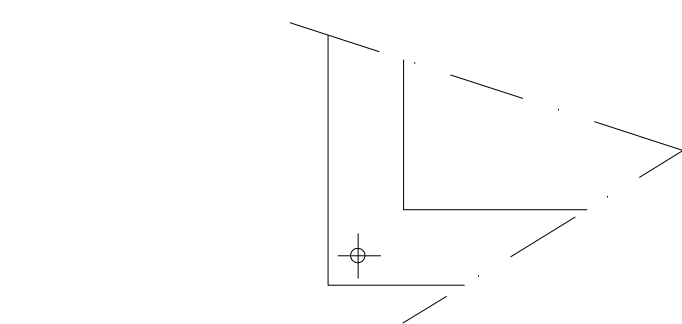
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE BICICLETAS ELÉCTRICAS EN ESTACIONES DEL F.M.B.

PLANOAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

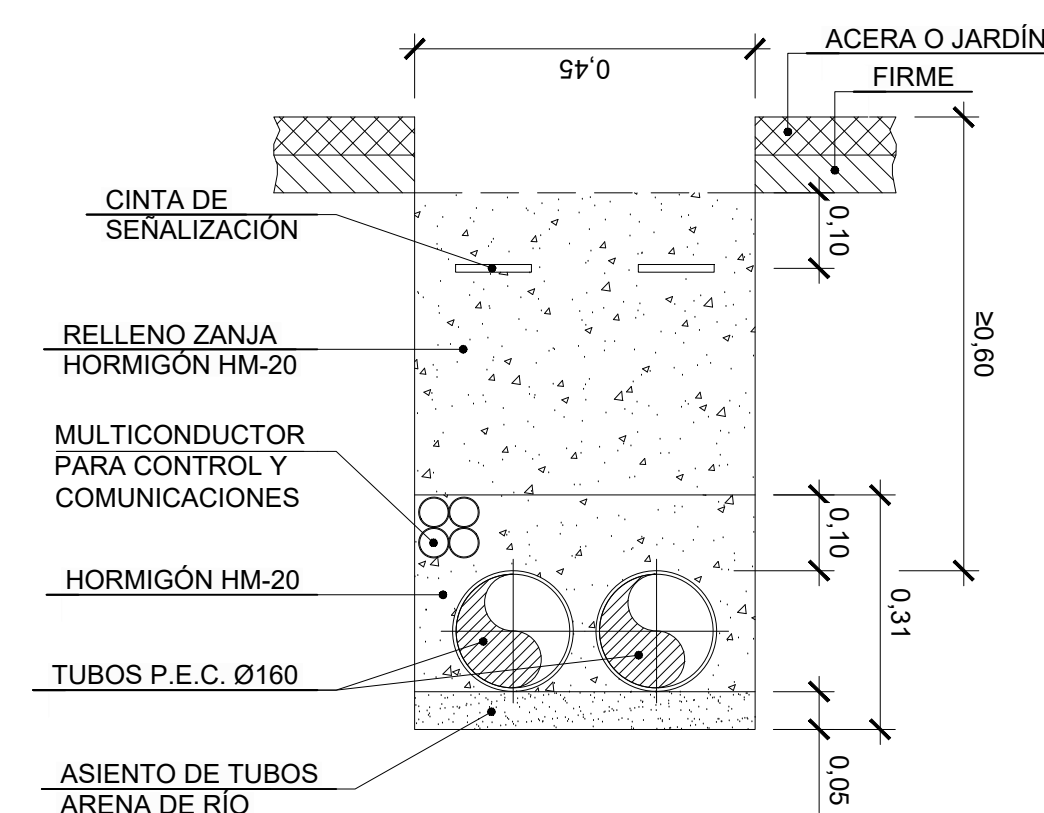
ESTACIÓN DE PORTUGALETE

PLANO-ZK / N. PLANO
08

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

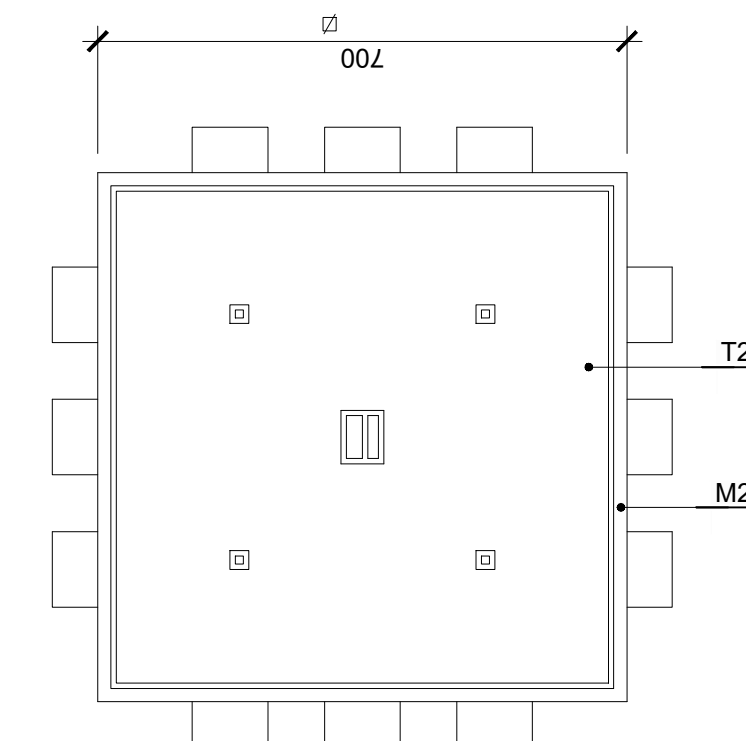


DESIGNACION	LONGITUD (mm)	ESPOSOR PARED MINIMO (mm)	ESPOSOR PARED EN PASO TUBOS MINIMO (mm)	MASA MINIMO (mm)
C 350 X 1.000	350			230
ET- 600 X 1.000	600			340
E-1 100 X 1.000	100	80	30	80
E-2 200 X 1.000	200			160



ESCALA 1:10

Technical drawing of a square floor tile. The top view shows a square tile with a cross-hatched pattern. The tile has a central square hole and four smaller square holes, one in each quadrant. The dimensions are indicated as 599 mm for the side length. Below the tile is a cross-section view showing the tile's thickness as 55 mm and the base layer as 50 mm.



A	PRIMERA EMISIÓN	12-21	XXX	IGH			
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA		
BERRIKUSPENAK / REVISIONES							

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
--	------------------------------------

PLANO-ZK / N. PLANO
09
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE
BICICLETAS ELÉCTRICAS EN ESTACIONES DEL F.M.B.

DETALLES

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA