



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

Pliego de prescripciones técnicas contrato de obra de la
**Migración a IP del Sistema de cámaras de CCTV de las estaciones de
Santutxu y Deustu del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao**

CTB-3397-22

Mayo 2022



ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO.....	5
2. ANTECEDENTES	5
3. SITUACION ACTUAL Y CONFIGURACIÓN PROPUESTA	6
3.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL.....	6
3.2. CONTROL DEL SISTEMA.....	7
3.3. RED DE VIDEOGRABADORES DE CCTV	8
3.4. RELACIÓN CON EL SISTEMA DE INTERFONÍA	8
3.5. DETALLE DE LA CONFIGURACIÓN DE LAS ESTACIONES DE SANTUTXU Y DEUSTU	9
3.6. CONFIGURACIÓN PROPUESTA	10
4. ALCANCE DE LA OBRA Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	12
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	14
5.1. CÁMARAS IP	15
5.1.1. CARCASAS	17
5.1.2. SOPORTES.....	18



5.2.	SWITCH POE.....	18
5.3.	TRABAJOS DE TRASLADO DEL ARMARIO DE COMUNICACIONES DEL CUARTO DEL SUPERVISOR DE ESTACIÓN AL CUARTO AUXILIAR ELÉCTRICO ADYACENTE	19
5.4.	VIDEOGRABADOR	19
5.5.	TRABAJOS DE MIGRACIÓN DEL SISTEMA G-SIM A LA VERSIÓN 9	20
5.6.	CABLEADO	21
5.6.1.	ESTRUCTURADO DE RED Y LATIGUILLOS DE INTERCONEXIÓN....	22
5.6.2.	COMPORTAMIENTO AL FUEGO	24
5.7.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TENDIDO DE CABLE.....	24
5.8.	ELEMENTOS MECÁNICOS.....	25
5.9.	PUNTOS DE ANCLAJE	25
5.10.	INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO POR ESTACIÓN	26
6.	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	27
7.	CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS	40
7.1.	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERTANTE.....	40
7.2.	DOCUMENTACIÓN.....	42



7.2.1.	DOCUMENTACIÓN DE TIPO GENERAL.....	42
7.2.2.	PLAN DE CALIDAD.....	43
7.2.3.	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	44
7.2.4.	PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	45
7.2.5.	PRUEBAS A REALIZAR	45
7.2.6.	PROGRAMA DE PRUEBAS.....	46
7.2.7.	PLAN DE FIABILIDAD, DISPONIBILIDAD Y MANTENIBILIDAD	47
7.2.8.	PLAN DE FORMACIÓN.....	47
7.2.9.	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR AL FINALIZAR LA OBRA.....	48
7.3.	RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA.....	48
8.	PLAN DE MANTENIMIENTO.....	49
9.	PLAZO DE EJECUCION	52
10.	GARANTIA Y FIABILIDAD DEL SISTEMA.	52
11.	PRESUPUESTO.....	53



1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del documento es establecer las condiciones técnicas que deberá regir el proyecto de Migración a IP del Sistema de cámaras de CCTV de las estaciones de Santutxu y Deustu del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

2. ANTECEDENTES

En la inauguración del Suburbano en el año 1995, se puso en servicio el sistema de CCTV original que estaba basado en una Matriz central de tecnología analógica en el PMC y matrices distribuidas en las estaciones, con la transmisión de las imágenes mediante FO dedicada. A medida que se han inaugurado tramos de estaciones, se ha ido ampliando la red de CCTV con distinta tecnología en función del estado del arte:

- Primera fase: mediante instalación de matrices analógicas y cámaras analógicas
- Segunda fase: Mediante cámaras analógicas, codificadores y transmisión por IP
- Tercera fase (últimas estaciones inauguradas): cámaras IP puras y transmisión IP.

De manera paralela, se puso en servicio un sistema de videograbadores distribuidos por toda la línea, uno en cada estación, encargados de realizar la grabación local de las imágenes de todas las cámaras de cada estación y que permite a su vez, el acceso a las cámaras de manera remota.

Con objeto de facilitar la mantenibilidad del sistema y mejorar la operativa, se ha acometido recientemente el proyecto de renovación del sistema de control de CCTV, eliminando de la matriz de video analógica del PMC, junto a la red de matrices de las estaciones, y utilizar la red de videograbadores existente como matriz virtual para el control de las imágenes de video, tanto desde el PMC, como desde los PCs de los jefes de estación.

Para ello, ha sido necesario implantar un sistema de control específico compatible con los videograbadores instalados en las estaciones, sistema G-SIM, del fabricante Geutebrück. Este sistema central permite la conmutación de cámaras para la visualización de las mismas desde el PMC, tanto en las pantallas de los operadores, como en los videowalls, mediante la configuración de los permisos y restricciones de acceso a las imágenes por usuario, y/o equipo, en una pareja de servidores centrales, trabajando en configuración Hot-Stand-by. Adicionalmente, se ha migrado el sistema de control de todas las estaciones a esta nueva tecnología, para lo que ha sido necesario configurar la interface entre el



sistema de CCTV y la interfonía, de manera que la pulsación de un interfono genere un evento que haga saltar la cámara que enfoque a ese interfono, tanto en el PMC como en el PC del jefe de estación.

Con el fin de continuar con la adecuación del sistema de CCTV a las nuevas tecnologías y favorecer la mantenibilidad de todo el sistema, se ha decidido acometer de manera progresiva la migración a IP del sistema de cámaras en aquellas estaciones que dispongan de cámaras analógicas, de manera que se favorezca la mantenibilidad del sistema (las cámaras analógicas recuperadas de estas estaciones pasan a formar parte del parque de repuestos de Metro Bilbao para afrontar el mantenimiento de las estaciones restantes). Asimismo, se aprovecha para adecuar la posición del conjunto de cámaras e incluso añadir cámaras adicionales con el fin de eliminar las zonas de sombra de la estación y facilitar al servicio de seguridad de Metro Bilbao las tareas de detección y seguimiento de las incidencias que se producen en el ámbito de las estaciones.

El presente pliego, recoge las especificaciones y el alcance de los trabajos a realizar con el fin de completar la migración a IP del sistema de cámaras de dos estaciones de Metro Bilbao, en concreto, las estaciones de Santutxu y Deustu.

3. SITUACION ACTUAL Y CONFIGURACIÓN PROPUESTA

3.1. Descripción del sistema actual

El sistema de videovigilancia actualmente en servicio en ambas Líneas 1 y 2 permite la visualización local de las correspondientes cámaras de la estación y su área de influencia al supervisor de estación, así como de todas las imágenes captadas, de modo centralizado, desde el PMC.

El interfaz del supervisor de estación con el sistema de CCTV lo constituye:

- La aplicación G-SIM para las estaciones migradas a la plataforma G-SIM, que utiliza la funcionalidad de Matriz Virtual de los videograbadores

Así mismo, en todas las estaciones existe un sistema de grabación de imágenes compuesto por videograbadores digitales. Estos videograbadores son de tecnología Híbrida, con lo que permiten la grabación de entradas de video analógicas e IP, dependiendo de la estación. Asimismo, disponen de entradas y salidas de contactos para las alarmas de intrusión de túnel.



En las estaciones, tal y como se ha mencionado anteriormente, se ha llevado a cabo la migración del sistema de CCTV a la plataforma G-SIM, de manera que las alarmas de los interfonos se han cableado directamente a las estradas de alarma de los videograbadores de cada estación. De este modo, tanto el control de las cámaras (selección y visualización), como la recepción y gestión de las alarmas de los interfonos, se realiza a través de la plataforma G-SIM.

Las cámaras, ya sean de tipo analógico o IP se conectan directamente al videograbador (para el caso de las cámaras analógicas, están físicamente cableadas a las entradas analógicas de los videograbadores y las cámaras IP se conectan a través de la red IP).

A partir de esta migración, en el Puesto de Mando Centralizado reciben además de las alarmas de intrusión de túnel y estación, alarmas de interfonos provenientes del Sistema G-SIM, plataforma que gestiona la matriz virtual formada por los videograbadores.

3.2. Control del Sistema

El sistema se puede controlar de forma centralizada o de manera local:

- **Control centralizado a través de la plataforma G-SIM**

Este nuevo sistema de visualización está basado en la plataforma G-SIM, que permite seleccionar cualquier cámara de cualquier videograbador repartido por la red de Metro Bilbao, mediante una gestión centralizada para el control de permisos y auditoría del sistema en el servidor central G-SIM ubicado en el PMC de Metro Bilbao, sito en la C/Navarra. Dicho servidor, trabaja en configuración redundante Hot-Stand by, teniendo el segundo servidor instalado en las cocheras de Ariz. El sistema G-SIM se basa en la funcionalidad de matriz virtual que disponen los videograbadores instalados en Metro Bilbao, de manera que permite a través de esta plataforma seleccionar cualquier cámara de la línea y gestionar las alarmas que se conecten a la entrada de los videograbadores (alarmas de intrusión de túnel, de intrusión de estación e interfonos)

- **Control local**

En las estaciones se dispone de un sistema de control a través de la plataforma G-SIM. Dicha aplicación, está instalada en los ordenadores del jefe de estación y



permite al operador, seleccionar cámaras y presentarlas sobre distintos visores, de forma intuitiva, a través del plano de la estación, en base a los perfiles de usuario definidos en el sistema centralizado. De la misma forma, permite activar secuencias y gestionar alarmas.

3.3. Red de videograbadores de CCTV

En todas las estaciones de MB se dispone de al menos de un grabador de video, del fabricante Geutebrück. Concretamente, en las estaciones con cámaras analógicas o sistema mixto de cámaras analógicas e IP, se dispone del modelo GeViScope-HS/R+. En aquellas estaciones donde únicamente se disponen de cámaras IP el videograbador es modelo GeViScope-IP+.

3.4. Relación con el sistema de interfonía

La interfonía permite la comunicación de los viajeros del Metro con el personal de explotación (supervisores de estación y operadores del PMC) a través de los interfonos ubicados en los andenes y vestíbulos de las estaciones.

El sistema de Telefonía y el de Videovigilancia están relacionados de forma que cuando se pulsa un interfono en una estación, se genera una alarma que el sistema de CCTV utiliza para notificar tanto al SPVE como al operador del PMC dicha pulsación mediante un texto y la presentación de la cámara asociada al interfono en los respectivos monitores/visores de alarma.

Uno de los trabajos a realizar en este proyecto de migración consiste en la configuración dentro del sistema G-SIM de las visuales (cámaras) asociadas a cada interfono de la estación en base a la nueva distribución e cámaras a implantar y actualización de las alarmas asociadas a los mismos tanto en la estación como en el PMC.

Se deberá realizar la actualización de las alarmas de G-SIM de manera que la activación de una alarma de interfono lleve asociado la activación de los siguientes tres eventos, visualizando la nueva cámara que le corresponda:

1. Uno de tipo alarma que se mostrará en la aplicación G-SIM del Supervisor de la estación:
 - Se mostrará como una ventana de tipo pop-up, con los detalles de la alarma (Identificación del interfono) y con dos visores, uno con la imagen

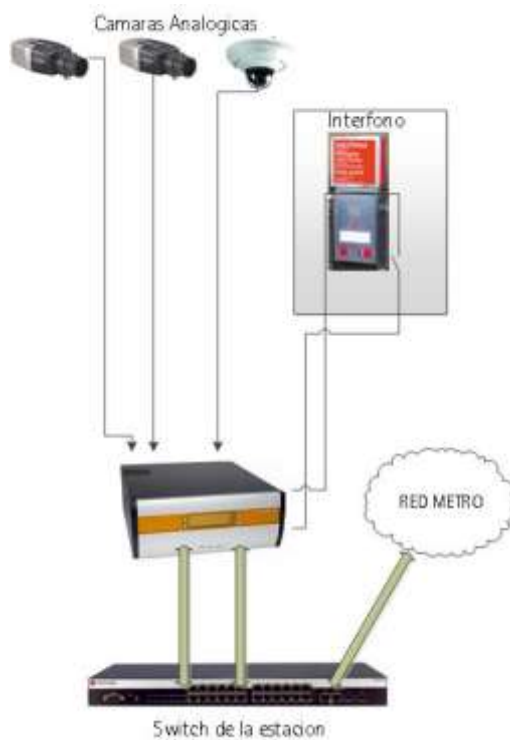


congelada de la cámara asociada del momento de la generación de la alarma y otro visor con la imagen de dicha cámara en tiempo real. La alarma se podrá procesar en ese momento o a posteriori, cerrando la ventana pop-up, en cuyo caso, se deberá ir a la pestaña de alarmas para procesarla posteriormente. En el sinóptico también deberá quedar reflejada la alarma, indicando la cámara asociada a dicha alarma en rojo, hasta que la alarma quede procesada.

2. Uno de tipo evento que se mostrará en la aplicación G-SIM del operador de comunicaciones. En la pestaña de alarmas se mostrará un evento indicando los detalles de la alarma asociada (número de interfono y cámara asociada).
3. En el videowall de la zona de operadores de seguridad y comunicaciones del PMC, se mostrará la imagen de la cámara asociada al interfono en el visor dedicado a tal efecto.

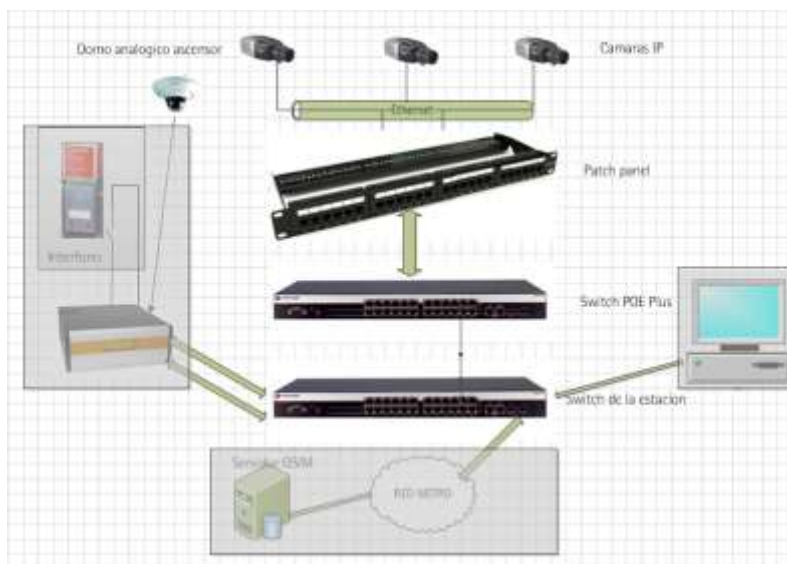
3.5. Detalle de la configuración de las estaciones de Santutxu y Deustu

En la figura adjunta se representa de forma esquemática, la estructura del sistema de video vigilancia en las estaciones en las que se plantea la reforma, Santutxu y Deustu, que son objeto del presente pliego:



3.6. Configuración propuesta

En la figura adjunta se representa de forma esquemática la estructura del sistema de video vigilancia propuesta, para las estaciones en las que se plantea la reforma y que son objetos del presente pliego:





4. ALCANCE DE LA OBRA Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El alcance del proyecto se basa en migrar a IP y mejorar el sistema de cámaras de CCTV de las estaciones de Santutxu y Deustu, para lo que se requerirá realizar los siguientes trabajos en cada una de las estaciones objeto del proyecto:

1. Replanteo de cada una de las estaciones para validar la información de partida en cuanto a cableado, equipamiento, configuración de la estación, etc. Se deberá elaborar un proyecto de detalle de la migración, particularizado para cada estación.
2. Estudio completo de cumplimiento de los requerimientos Dori especificados en el pliego para cada conjunto de cámara + óptica propuesta en base a los datos recopilados en los replanteos, a validar posteriormente por la Dirección de Obra.
3. Suministro, cableado, instalación y puesta en servicio del conjunto de cámaras especificado para cada estación, incluyendo los soportes, anclajes y carcasas que sean necesarios para su correcta instalación.

Las cámaras deben ir instaladas en las dovelas de la estación, concretamente en las uniones de las mismas, sin taladrar la propia dovela. Esto implica que será necesario la fabricación de un anclaje que permita dicha instalación, siguiendo el diseño de las que actualmente están instaladas en Metro Bilbao.

El cableado se llevará por esa misma unión de dovelas mediante una canaleta de color gris lo más similar posible al color de la estación. Si este color no fuera suficientemente parecido al de la estación, será labor del contratista pintar estas canaletas del color adecuado.

La instalación se realizará manteniendo la actual instalación, con el fin de no afectar al sistema en servicio. Por ello, para cada caso, habrá que analizar la mejor opción para la tirada del cableado. Se debe considerar que el tendido debe realizarse en horario nocturno.

La ubicación de las cámaras propuesta se recoge en el Anejo 1. Esta ubicación es aproximada. La ubicación definitiva será resultado del replanteo que realizará la empresa adjudicataria con la Dirección de Obra.

En el caso de que las cámaras de andén no puedan instalarse en pared/perfil frontal de ascensores se contempla la instalación de las mismas sobre báculo de



acero inoxidable (estándar Metro Bilbao AISI 316-L) anclado al andén mediante tornillería adecuada tipo Metro Bilbao. En los casos necesarios se sustituirá el báculo existente que soporta el espejo de ayuda al conductor por uno de iguales características de material y estructura, pero de mayor altura para soportar el espejo existente y la nueva cámara de andén. En los casos donde sea necesario la instalación de cámara sobre báculo, el cableado de las mismas se realizará mediante tendido bajo andén y taladrando la losa del andén para acceder al interior del báculo para el guiado de los cables hasta la cámara.

Se debe contemplar la realización del tendido de cableado, entre cada una de las cámaras y el cuarto de Corrientes Débiles. El tipo de cable es el especificado en el presente pliego.

Para evitar la complejidad de esta instalación (armarios, alimentación adicional, convertidores ...), los ofertantes podrán proponer soluciones puntuales basadas en la utilización de equipos "Ethernet and POE Extender" para conectar cámaras que superen la distancia de 90 metros. Pero, en cualquier caso, será responsabilidad del contratista el correcto funcionamiento de la instalación.

4. Orientación y enfoque de las cámaras. La empresa adjudicataria pondrá los recursos humanos y materiales necesarios para realizar el ajuste final (enfoque y orientación) de las cámaras instaladas. Esta operación se realizará en horario nocturno y conjuntamente con personal de la Dirección de Obra.
5. Suministro, instalación, cableado y puesta en servicio de dos switches IP POE+ (802.3at) por estación, que permitirá alimentar el conjunto cámara + carcasa, conectados a los switches actuales (uno por cada testero de estación) con el fin de conectar las nuevas cámaras IP. Deben ser completamente compatibles con los equipos de red instalados actualmente en Metro Bilbao, tanto a nivel de red como a nivel de gestión. Se deberán poder gestionar desde la plataforma actual de gestión.
6. Configuración de la aplicación G-SIM en los ordenadores de los supervisores de las dos estaciones y servidores centrales, actualizado con la nueva distribución de cámaras. Se considera dentro del alcance del proyecto el suministro e instalación de todas las licencias necesarias tanto para el videograbador, como para el sistema G-SIM.

Reconfiguración de la aplicación de gestión de las cámaras de la estación a través de sinóptico y a través de lista de cámaras, indistintamente, con la nueva topología



de cámaras de manera idéntica de cómo se realiza en las estaciones en la actualidad.

7. Configuración de los videograbadores para adecuar las alarmas de interfonos a la nueva distribución de cámaras. Se considera dentro del alcance del proyecto el suministro, instalación y configuración de todo el cableado y material auxiliar necesario.
8. Se deberá llevar a cabo el desmontaje y la retirada de todo el material que quedará en desuso (Cámaras analógicas, soportes, cableado, etc.) y se trasladará a las instalaciones que Metro Bilbao designe, debidamente etiquetado y embalado, para su uso como repuesto.
9. Se deberá prestar especial atención a la identificación y etiquetado del cableado en estación, así como en la elaboración de la documentación as-built del proyecto, con planos de detalle del equipamiento e interconexión, planos de cableado y detalle de las configuraciones realizadas en G-SIM.
10. Se deberá contemplar asimismo dentro del alcance de la oferta la formación necesaria a nivel de usuario y a nivel de mantenimiento, ajustándose a los grupos y horarios de los diferentes turnos. El temario y horario se ajustará a las necesidades de Metro y se elaborará de manera conjunta, en la fase de ejecución del proyecto.
11. Dentro de la oferta se deberá incluir un plan de soporte para el mantenimiento de G-SIM durante los 24 meses que dure la garantía, que permitirá realizar los ajustes de configuraciones necesarias que puedan surgir tras la puesta en servicio del proyecto, así como la implantación de las actualizaciones software que suministre el fabricante.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación, se incluye un resumen de las características técnicas del equipamiento actualmente en operación en Metro Bilbao, con el fin de que todo el material a suministrar dentro del alcance del proyecto cumpla con los requerimientos de compatibilidad con el sistema actualmente instalado, para favorecer las labores futuras de mantenimiento.



5.1. Cámaras IP

El sistema propuesto de video vigilancia estará formado por cámaras IP fijas protegidas con su correspondiente carcasa, y con el fin de obtener imágenes de mayor resolución, corresponderán a modelos de Alta definición- HD para la obtención de imágenes claras y nítidas de lo que está sucediendo, con el fin de no perder ningún detalle, todos los modelos cumplirán con el estándar ONVIF.

La determinación de los diferentes modelos de cámaras ira siempre en función de su ubicación y del propósito de las mismas en cuanto a detección, observación, reconocimiento o identificación de situaciones susceptibles de ser vigiladas.

Principalmente los puntos a cubrir serán:

- Visualización de Andenes
- Visualización de Máquinas Expendedoras
- Visualización de Accesos
- Visualización de Interfonos
- Visualización de Ascensores

Se establece como objetivo en la visualización de las imágenes la OBSERVACIÓN definida en la Norma EN-50132-7 (criterios de identificación DORI) y que determina la habilidad que tiene una cámara para distinguir personas u objetos en un área de cobertura. Este aspecto se tendrá en cuenta a la hora de plantear el modelo de cámaras + óptica, en cada ubicación propuesta en el Anexo 2.

Es imprescindible la justificación del modelo elegido dentro del apartado de Solución Técnica.

Nota: Los ofertantes podrán cambiar la ubicación o el número de cámaras de dicha propuesta con el objetivo de cumplir el objetivo de visualización definido para estas ubicaciones (Observación). El planteamiento deberá ser justificado en todos los casos dentro de la solución técnica propuesta.

DORI (Detección, Observación, Reconocimiento, Identificación)

Observar:

Con una persona de 1.7m de estatura ocupando entre un 25% y un 30% (PAL) de la altura de la pantalla el nivel de detalle debería ser suficiente para ver los detalles característicos de un individuo, tales como la ropa que los distingue y permitir una vista de la actividad que rodea un



incidente

Dichos criterios DORI establecen por tanto unos niveles de píxeles por metro determinados, según la siguiente tabla:

DORI	DEFINICIÓN DORI
DETECCIÓN	25 px/m (8 px/ft)
OBSERVACIÓN	63 px/m (19 px/ft)
RECONOCIMIENTO	125 px/m (38 px/ft)
IDENTIFICACIÓN	250 px/m (76 px/ft)

La fiabilidad de esta identificación evidentemente no dependerá únicamente de la cámara y óptica usada si no de los niveles de iluminación de la escena, así como de la vestimenta o camuflajes usados por los objetos susceptibles de ser identificados, pero el estándar establece unos mínimos de trabajo.

Se supondrán unos niveles de iluminación mínimos en la escena de entre 5 y 10 luxes.

A continuación, se detallan los modelos de cámaras instalados en Metro Bilbao, y que disponen de las características mínimas que deberán proporcionar con garantías las nuevas cámaras a contemplar dentro del alcance del presente contrato:



1. NBN-73023-BA - DINION IP starlight 7000 1080p con las siguientes lentes en función de las necesidades:
 - LVF-5003N-S3813- Lente megapíxel SR varifocal. Sensor de 1/2"; montaje C; SR-iris de 4 patillas; 3 MP; de 3,8 a 13 mm; de F1.4 a F8
 - LVF-5005N-S1250 –Lente megapíxel varifocal con corrección por IR. Sensor de 1/8"; montaje CS; DC-iris de 4 patillas; 5 MP; de 12 a 50 mm; de F1.4 a F8
2. NBN-80052-BA - DINION IP starlight 8000 5MP de alta resolución con lente:
 - LVF-5005N-S1250 –Lente megapíxel varifocal con corrección por IR. Sensor de 1/8"; montaje CS; DC-iris de 4 patillas; 5 MP; de 12 a 50 mm; de F1.4 a F8
3. Para ascensores: NIN-73013-A3AS - FLEXIDOME HD 720p60 VR Starlight 3-9mm

Los ofertantes plantearan la solución utilizando estos modelos de cámaras u otros de características equivalentes.

Cuando la ubicación lo requiera podrá plantearse de forma justificada la utilización de Domos de prestaciones similares.

Es responsabilidad del ofertante que esta cámara, al igual que el resto de las cámaras a contemplar, sea compatible con el sistema de grabación y sistema de control G-SIM.

Todas las cámaras deben suministrarse con el conjunto de licencias necesario, tanto para el videograbador, como para el sistema G-SIM.

5.1.1. Carcasas

Tendrán las siguientes características:

- Extracción frontal.
- Protección mínima IP66.
- Resistencia calefactora en caso necesario.
- Parasol en caso necesario.
- Alimentación POE.



La carcasa a instalar será de características equivalentes a la instalada actualmente en MB que cumple las características anteriormente citadas

- Modelo: CPR705 POE
- Fabricante: Global Proof

5.1.2. Soportes

Se utilizarán los soportes indicados por el fabricante de las carcasas. En caso necesario, podrán realizarse las adaptaciones necesarias de los mismos a cada ubicación, previa aprobación de los cambios por parte de la dirección de obra, y manteniendo el acabado original del mismo (diseño, pintura, etc.).

Los soportes no podrán atornillarse a las dovelas, únicamente en las juntas de las mismas.

5.2. Switch POE

Se debe contemplar el suministro, instalación, cableado, configuración y puesta en servicio. Así como las licencias, el cableado de alimentación, cableado de comunicaciones y latiguillos de parcheo necesarios.

Deberá cumplir los siguientes requerimientos:

- Estacable con el switch de la estación (marca Extreme)
- Se suministrará el cableado necesario para ello.
- Será de iguales características o equivalentes de los instalados últimamente por MB para garantizar la compatibilidad y favorecer el mantenimiento, modelo 440-Series 24 port 10/100/1000BASE-T PoE+, 2 10GbE unpopulated SFP+ ports, 1 Fixed AC PSU, 1 RPS port, L2 Switching with RIP and Static Routes, 1 country-specific power cord)
- Deberá proveer una potencia PoE total de al menos 380W.
- Tendrá módulo de gestión, y deberá ser posible su gestión desde el software XMC de Extreme, actualmente instalado en MB
- Capacidad necesaria para la conexión de todas las cámaras, siendo la capacidad mínima aceptada de 24 puertos.
- La alimentación POE será PLUS (802.3at), necesaria para alimentar el conjunto cámara + carcasa



- Enracable en racks de 19".

5.3. Trabajos de Traslado del Armario de Comunicaciones del Cuarto del Supervisor de Estación al Cuarto Auxiliar Eléctrico adyacente

Se debe contemplar dentro del alcance del presente proyecto el traslado, conectorización y puesta en servicio del armario de comunicaciones existente en el cuarto del supervisor al Cuarto Técnico Auxiliar adyacente, incluyendo todo el equipamiento interior (Repartidor de FO, Cableado estructurado existente y Equipamiento de comunicaciones). Se deberá prever la renovación del repartidor de parcheo existente, debido a su mal estado, incluyendo los trabajos de certificación del nuevo repartidor.

En el caso en el que la distancia sea mayor que la reserva de cableado existente se procederá a realizar los empalmes de cableado necesarios, previa conformidad de la Dirección de Obra. Una vez ejecutado el empalme del cableado, se deberá realizar la certificación del mismo, en la nueva ubicación, tanto del cableado de FO, como del cableado estructurado.

Se deberá prever el suministro e instalación de un armario rack de 19" de 800x800 mm y al menos 22U, con puertas trasera y delantera doble y perforada para permitir la ventilación, con todo el equipamiento auxiliar correspondiente (interruptor y bornas de alimentación, perfiles de guiado del cableado, iluminación, etc.).

Asimismo, se deberá contemplar todos los trabajos necesarios para la conexión eléctrica del armario al CBT del cuarto de destino (Cableado de fuerza e instalación del interruptor correspondiente en el cuadro de baja).

5.4. Videograbador

Se debe contemplar el suministro, instalación y configuración de un sistema de grabación G-ST 3500+ o similar, compatible con el sistema de videograbadores actualmente en funcionamiento en Metro Bilbao, con licencias para 16 canales IP y ampliable hasta 64 canales IP, para cada una de las estaciones objeto del presente proyecto. Asimismo, deberá tener una capacidad para base de datos de 20 TB.

Deberá cumplir los siguientes requerimientos:



- Fuente de alimentación redundante.
- Posibilidad de ampliar 8 o 16 cámaras analógicas mediante tarjeta AnalogKit-H8 o H16 y con codificadores adicionales para hasta 16 cámaras analógicas.
- Sistema de almacenamiento interno de 4 bahías para base de datos. Tamaño máximo de la base de datos 48TB.
- Pre-instalación de motor G-Core, Windows 10 IoT Enterprise embedded 64 bits.
- Licencias incluidas: 3x G-Gore/ViewConnect (licencias de usuario, máximo 10); G-Tect/AD (detección de actividad); G-Tect/SV (Scene Validation), SourcePrivacy (enmascaramiento permanente de áreas privadas); ClientPrivacy (pixelado de áreas predefinidas en la imagen u objetos que se mueven).
- 1 x 128 GB SSD.
- Intel Core i3 inside.
- 2 x 4 GB DDR4 en RAM.
- Alimentación redundante 110-240 Vca.
- Conector IEW.
- 1 entrada de audio stereo.
- Salida de audio 1x stereo.
- Salidas de video DVI-D, 2x Display port.
- 16 contactos de entrada y 8 salidas.
- 1 x RS-232, 4 x USB 3.0, 2 x USB 2.0 (atrás), 2 x USB 2.0 (al frente), 2 x interfaz Ethernet.
- Licencias Opcionales: G-Tect/VMD (3D video motion detection), G.TECT/VMX (Videoanálisis inteligente).
- Medidas: 443x140x436 mm.
- Alta protección de datos: Transferencia cifrada, Privacy Masking, arquitectura de base de datos inmanipulable, marcas de agua, numerosas definiciones de autorizaciones de acceso.
- Altura: 3U.

5.5. Trabajos de Migración del Sistema G-SIM a la Versión 9



Se debe contemplar dentro del alcance del presente proyecto los trabajos de migración del actual sistema G-SIM a la versión 9, incluyendo las licencias necesarias, trabajos de configuración y soporte del fabricante *in situ*.

La actualización del sistema G-SIM se realizará en los siguientes pasos:

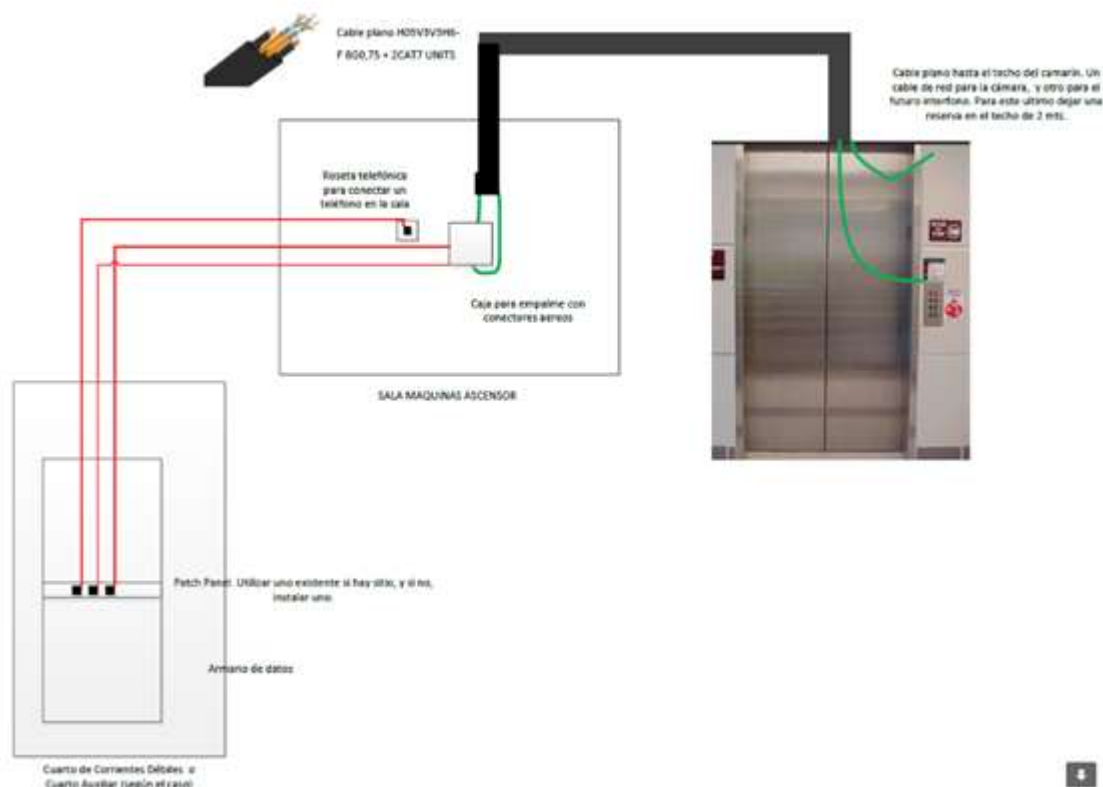
1. Actualización de todos los Operadores de Consola, en modo compatibilidad. Esto dará acceso en G-SIM versión 9 y versión 8
2. Actualización del Servidor de versión 8 a versión 9.
3. Una nueva actualización de los Operadores de Consola, pero esta vez sin el modo compatibilidad.

5.6. Cableado

Se incluye dentro del alcance del presente pliego el tendido del cableado estructurado necesario de categoría 6A o superior, desde los cuartos técnicos (ubicados en cada extremo de la estación) y todas las cámaras, así como todos aquellos cableados, latiguillos y conectores necesarios para interconectar las nuevas cámaras de video con los sistemas existentes en la estación, interfonos, videograbador etc.

Para el caso concreto del cableado de las cámaras de ascensores de calle se deberá prever un cable específico tipo H05V3V3H6-F 8G0,75 + 2CAT7 UNITS o similar instalado en paralelo a la cuerda de maniobra del ascensor cuyos extremos estarán:

- En una caja de parcheo en el techo del ascensor (de al menos 2 tomas)
- En el cuarto/armario de control del ascensor (donde se instalará una caja de parcheo de al menos dos tomas). Desde el CCDD hasta el cuarto del ascensor se deberá realizar el tendido de tres cables estructurados conectorizados y certificados, uno en una toma de pared y los otros dos en la nueva caja de parcheo. En esta caja de parcheo se parchearán las dos tomas que se cablean mediante el cable específico hasta el techo del ascensor.



5.6.1. Estructurado de red y latiguillos de interconexión.

Está incluido dentro del presente pliego, el suministro y tendido de cableado de red estructurado de categoría 6A o superior, entre cada una de las cámaras IP y el armario de datos situado en el Cuarto de Corrientes Débiles o Cuarto Técnico del testero más cercano. Dicho cableado, finalizará en el cuarto en un repartidor de RJ45 enracable. Los latiguillos de red necesarios para el parcheo al switch, también se encuentran dentro del alcance del proyecto y deberán ser suministrados por la empresa adjudicataria.

El cable será el habitual utilizado por MB, de categoría 6A, con las siguientes características:

- Cable S/FTP de 100 Ohmios.
- AWG 23/1 cobre sólido.



- Apantallamiento individual de Aluminio.
- Apantallamiento global de trenza de CuSn.
- Hilo de drenaje.
- Nivel 6a (900 MHz).
- Certificado Cat 6a (900 MHz)
- Utilización en aplicaciones de hasta 900 MHz (Nivel 6a) ISO / IEC Clase E (DIN 44312-5).
- Cubierta libre de halógenos (LSHF).
- Código de colores:
 - blanco-azul / azul-blanco.
 - blanco-naranja / naranja-blanco.
 - blanco-verde / verde-blanco.
 - blanco-marrón / marrón-blanco.
- Características eléctricas a 20 °C:
 - Resistencia DC: máx. 75 Ohmios / Km.
 - Resistencia de aislamiento: mín. 5 Gohm x Km.
 - Capacidad mutua: nominal 42 pF / m.
 - Retraso de propagación: aprox. 420 ns / 100 m.
 - Velocidad de propagación: 0,8 c.
 - Impedancia de transferencia: 100 mohmios/m a 10 MHz.
 - Test de voltage Veff: 1.000 V.
 - Voltaje de operación Veff: máx. 125 V.

Se certificará todo el cableado y se entregará la documentación justificativa como parte de la documentación.

Los latiguillos de interconexión deberán ser asimismo de categoría 6A o superior, con las siguientes características:

- Cat 6a
- 24-AWG-UTP y 27-AWG-STP.
- Apantallado en pares alternos y apantallamiento general.
- Hilo de drenaje.
- Color gris (RAL 7035).
- Cable flexible.
- Código de colores:
 - blanco-azul / azul-blanco.
 - blanco-naranja / naranja-blanco.
 - blanco-verde / verde-blanco.



- blanco-marrón / marrón-blanco.

Se conectorizará directamente el cable en el lado de la cámara, evitándose así puntos intermedios de fallo, mediante conector aéreo. El latiguillo de interconexión en el interior de la cámara deberá ser de longitud y características adecuado para permitir el cierre de la carcasa correctamente.

En caso de que la tirada sea superior a 90mts se detallará la solución técnica adaptada para evitar latencias y riesgos de pérdidas de comunicaciones, pudiéndose proponer soluciones puntuales basadas en equipos "Ethernet and POE Extender". Será responsabilidad del contratista el correcto funcionamiento de la instalación.

5.6.2. Comportamiento al fuego

Todo el cableado instalado cumplirá las siguientes normativas:

- No propagador de la llama, según Norma UNE 20 432-1
- No propagador del incendio, según UNE 20 432-3 categoría C; IEC-332 categoría C; EEE-383 / 74
- Sin emisión de halógenos, según UNE 21 147-1; IEC 754.1; BS 6425.1
- Sin toxicidad, según proyecto de Norma UNE 21 174; NFC 2054; RATP-K20
- Sin corrosividad, según IEC / CEI 754,2; NFC-20453
- Sin desprendimiento de humos opacos, según RATP-K20; UNE 21 172-1 y 2; IEC / CEI 1034-1 y 2

5.7. Características generales del tendido de cable

Como se ha indicado en puntos anteriores, el cableado debe rutarse por las zonas de bajo andén y por las uniones de las dovelas. Deberá ir protegido por una canaleta del color más similar posible al color de la estación.

Todo el tendido de cable por cuartos técnicos y bajo andenes se realizará por bandeja existente. En aquellos casos que no exista bandeja, se valorará con la dirección de obra en el replanteo previo la necesidad o no de instalar una nueva.

Se etiquetará todo el cableado cada 20mts y siempre que haya un cambio de dirección.



Todos los trabajos mecánicos, soldaduras, rozas etc. necesarios para la correcta instalación de las cámaras se consideran incluidos en la presente contratación. El acabado será similar al actual, y en cualquier caso deberá ser aprobado por la dirección de obra.

5.8. Elementos mecánicos

Todos los elementos y trabajos mecánicos necesarios para la correcta instalación de las cámaras se consideran incluidos en la presente contratación.

Asimismo, se garantizará que tienen las características necesarias en cada emplazamiento, para su correcto funcionamiento y conservación. Índice de protección adecuado (IP).

5.9. Puntos de Anclaje

La altura máxima de instalación de cámaras no será superior 3,5 metros. Si en algún caso fuese imprescindible deberá ser aprobado previamente por la dirección de obra.

Toda cámara instalada a:

- Una altura igual o superior a 3 metros; o,
- Una distancia inferior a 2,5 metros de toda zona a diferente nivel (p.e. borde de andén)

deberá incorporar su correspondiente Punto de Anclaje de Seguridad, con la homologación correspondiente.

Con el fin de homogeneizar a los puntos de anclaje ya instalados en MB, se instalará el modelo INNOTECH SPAR -11.

Las características particulares de cada uno de ellos serán acordadas entre la empresa adjudicataria y la dirección obra.

Al finalizar el trabajo, se entregará una ficha por anclaje, indicando:

- Fecha instalación.
- Certificado de instalador homologado.
- Marca.



- Modelo.
- N° Serie.
- N° Identificativo.
- Fotos que permitan su ubicación en la estación.

Los puntos de anclaje deberán llevar una placa identificativa de aluminio, en la que se indicará el número de serie proporcionado por Metro Bilbao

5.10. Inventario de equipamiento por estación

A continuación, se recoge el resumen del material a considerar dentro del alcance del proyecto, en base a la distribución recogida en el Anejo 1, que debe cumplir con los requerimientos descritos en los apartados anteriores.

Estación	Cámaras IP + Ópticas + Carcasa + Soporte	Switch POE+	Licencias Geviscope cámara IP	Licencias G-SIM cámaras
Santutxu (Andén)	8	2	31	31
Santutxu (Vestíbulo)	23 (*)			
Deustu (Andén)	8	2	22	22
Deustu (Vestíbulo)	14 (**)			

(*): Dentro del conjunto de cámaras se debe considerar una cámara IP Domo para el ascensor de calle de Santutxu.

(**): NO es necesario considerar una cámara IP Domo para el ascensor de calle de Deustu porque actualmente ya hay instalada una.



6. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En general, son de obligado cumplimiento cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente Pliego, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Asimismo, deberán ser igualmente consideradas las normativas específicas a las que se haya hecho referencia a lo largo del presente documento.

En particular, pero sin carácter exclusivo, como normativa destacada o de especial aplicación a la presente licitación, se listan las siguientes:

Reglamentos y normativas de carácter general

- Pliego de cláusulas administrativas particulares que rigen la Licitación, Adjudicación y Desarrollo de este Contrato, aprobado por el Órgano de Contratación.
- Convenio Colectivo de aplicación a este contrato.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP)
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP), en cuanto no se oponga a lo previsto en la LCSP.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.



- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre “Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción”.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Reglamentos y normativas de Seguridad y Salud laboral

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995.
- Real decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE de 21/06/2001.



- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 11/03/2006.

Normativa ferroviaria

- Normas y Especificaciones Técnicas de RENFE y ADIF.
- U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles.
- Reglamento Sector Ferroviario R.D. 2387/2004 de 30 de diciembre
- ENV 50121. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.
- Ficha UIC 704 R. Sistemas de transporte ferroviario. Compatibilidad electromagnética
- Ficha UIC 737 4R. Disposiciones para limitar las perturbaciones de las instalaciones a corrientes débiles originadas por la tracción eléctrica
- Ensayos realizados por el Instituto Europeo de Investigación Ferroviaria ENNRI.

Normativa Metro Bilbao

Será de obligado cumplimiento:

- IG-13-PR-009. Procedimiento para intensificación parcial alumbrado.
- IO-302. Norma general de utilización de EPIs.
- IO-303. Norma general de utilización de ropa de alta visibilidad.
- IO-374. Trabajos en proximidad.
- IO-375. Trabajos eléctricos en locales de riesgo.
- P-207. Requerimientos de personal de Contratas para trabajos en vía.
- P-209. Procedimiento de actuación en situaciones de riesgo.
- 01-SE-DC-001. Norma de seguridad: trabajos y actividades en vía.
- 15-SE-DC-007. Plan de actuación de la línea ante emergencias.



- 15-SE-DC-009. Plan de emergencia del funicular de Mamariga.
- 96-SP-PR-305. Procedimiento de Corte Nocturno de Tensión de Catenaria.

Normativa Técnica General

Serán de aplicación:

- NBE-EA 95 Norma Básica de la Edificación. Estructuras de Acero en la Edificación.
- NTE Normas Tecnológicas de la Edificación
- Norma Europea, en su última edición.
- U.N.E. Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- Reglamento de Seguridad Contra incendios en Establecimientos Industriales recogido en el R.D. 786/2001 de 6 de julio de 2001.
- Real Decreto 1909/81 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 24 de Julio de 1981, referente a la Norma NBE CA-81 de “Condiciones acústicas en los edificios”, publicado en el Boletín Oficial del Estado el 7 de Septiembre de 1981.
- Real Decreto 2115/82 del 12 de Agosto de 1982, referente a la modificación de la norma NBE CA-81 sobre las “Condiciones acústicas en los edificios”, y corrección de errores, publicado en el Boletín Oficial del Estado los días 3 de Septiembre y 7 de Octubre de 1982.
- Decreto 2414/1961 de la Presidencia del Gobierno, de 30 de Noviembre de 1961, referente al “Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas” (capítulo III), y corrección de errores, publicados en el Boletín Oficial del Estado los días 7 de Diciembre de 1961 y 7 de Marzo de 1972, respectivamente.
- Orden del Ministerio de Gobernación del 15 de Marzo de 1963, referente a las “Instrucciones complementarias para la aplicación del reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas”, publicado en el Boletín Oficial del Estado el 2 de Abril de 1963.
- Ley 38/1972 de la “Jefatura del Estado”, de 22 de Diciembre de 1972, referente a la “Protección del ambiente atmosférico”, publicada en el Boletín Oficial del Estado el 26 de Diciembre de 1972.



- Decreto 833/1975 del Ministerio de Planificación del Desarrollo, de 6 de Febrero de 1975, referente al desarrollo de la “Ley de protección del ambiente atmosférico”, y corrección de errores, publicados en el Boletín Oficial del Estado los días 22 de Abril y 9 de Junio de 1975, respectivamente, junto con la modificación, publicada el 23 de Marzo de 1979 en el mismo Boletín.
- Real Decreto 2177/96 del Ministerio de Fomento, de 4 de octubre de 1996, referente a la Norma Básica NBE CPI-96 de “Condiciones de protección contra incendios en los edificios”, publicado en el Boletín Oficial del Estado el 24 de octubre de 1996.

Normativa Eléctrica

- R.E.B.T. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Directiva B.T :73/23/CEE
- Directiva C.E.M :89/336/CEE
- Normas CENELEC: Instalaciones eléctricas de Baja Tensión
- C.E.I. Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional.
- UNESA Recomendaciones de la Unión Eléctrica, S.A.
- UNE 21 401.- Códigos para designación de colores.
- CEI 660.- Insulators – Test on indoor post insulators of organic material for systems with nominal voltages greater than 1000 V up to not including 300 kV.
- CEI 664: Ordenanza de aislamiento en redes de BT.

Normativa sobre aparamenta eléctrica:

- UNE 60 898.- Interruptores magnetotérmicos.
- Normas internacionales de aparamenta de Baja Tensión
- UNE 60 947 : Aparamenta de Baja Tensión.
- UNE 20 109 : Aparamenta de mando de Baja Tensión.
- UNE 20 119 : Auxiliares de mando de Baja Tensión.



- UNE 20 129 : Interruptores y seccionadores de Baja Tensión de corte al aire
- UNE 60 309 : Tomas de corriente para usos industriales

Normativa sobre cuadros eléctricos:

- UNE EN 60 439.- Conjuntos de aparamenta de baja tensión.
- UNE EN 60 439.1: Diseño y construcción de cuadros eléctricos de Baja Tensión.
- UNE 20 098: Conjuntos de aparamenta de Baja Tensión montados en fábrica.
- CEI 695.2.1: Ensayos de comportamiento frente al fuego.

Normativa sobre Cables eléctricos:

- IEC / CEI 423.- Diámetros normalizados.
- UNE 20 314.- Reglas de seguridad de material eléctrico para baja tensión.
- UNE 21 022.- Conductores de cables aislados.
- UNE 21 141.- Cables de aluminio y acero.
- UNE 2113.2; 1999: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cable con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

Normas relativas a:

- Incendio:
 - * IEC 3332.3.
 - * UNE 20 431.- Características de los cables eléctricos resistentes al fuego.
 - * UNE 20-432.3. Ensayos de cables sometidos al fuego.
 - * CEI 695.2.1: Ensayos de comportamiento frente al fuego.
 - * NF C 30070C1.
 - * UNE 20427 P1.
 - * IEEE 383.



- Emisión de halógenos:
 - * UNE 21147/1.
 - * IEC / CEI 754.- Sin emisión de halógenos / sin corrosividad.
 - * CEI 20-37.
 - * BS 6425/1.
- Toxicidad:
 - * RAPT K-20.
 - * CEI 20-37.
 - * NF C 20454.
 - * UIT/APTA.
 - * NES 713.
- Corrosividad:
 - * IEC 60754/2.
 - * NF C 20453.
 - * VDE 0472.
 - * Pr. UNE 21147/2.
- Opacidad:
 - * UNE 21172/1.
 - * UNE 21172/2.
 - * IEC 1034/1.
 - * IEC 1034/2.
 - * BS 6724.
 - * CEI 20-37 P3.
 - * NES 711.



- * RAPT K-20.
- * UITP/APTA (2).
- Retardo de la llama:
 - * UNE EN 50265-1.
 - * UNE EN 50265-2-1.
 - * IEC / CEI 332.- Prueba de propagación de llama / de incendio.
 - * UNE 20 427.- Ensayo de propagación de la llama.
- Densidad de humos:
 - * UNE EN 50268-1.
 - * UNE EN 50268-2.
 - * UNE 21 172.- Medida de la densidad de humos.
 - * IEC / CEI 1034.- Sin desprendimiento de humos opacos.
- Toxicidad y corrosividad de humos:
 - * UNE EN 50267-1.
 - * UNE EN 50267-2-2.
 - * UNE EN 50267-2-3.
 - * IEC 60754-2
 - * UNE 21 174.- Sin toxicidad.
- Bajo contenido en halógenos:
 - * UNE EN 50267-1.
 - * UNE EN 50267-2-1.
 - * IEC 60754-1.

Normativa sobre características mecánicas generales

- DIN 40 040.- Condiciones ambientales.



- DIN 40 050.- Grados de protección.
- EN 22 247.- Pruebas de vibraciones.
- EN 22 248.- Pruebas de impacto vertical.
- EN 50 121.- Compatibilidad electromagnética.
- EN 50 125.- Condiciones ambientales.
- EN 50 167.- Interferencias electromagnéticas.
- EN 50 169.- Interferencias electromagnéticas.
- EN 50 173.- Interferencias electromagnéticas, calidad del enlace.
- IEC / CEI 60 529.- Grados de protección.
- IEC / CEI 61 140.- Protección frente a choques eléctricos.
- UNE 36 086.- Chapa laminada en frío.
- UNE 41 952.- Falsos suelos.
- UNE 41 953.- Falsos suelos.
- Recomendaciones ATEG para aceros galvanizados.
- Recomendaciones INTA.

Normativa sobre montaje y obras

- UNE 20 060.- Condiciones de seguridad de herramientas eléctricas.
- UNE 20 460.- Instalaciones eléctricas en edificios.
- UNE 21 706.- Tubos y pértigas aislantes para trabajos en tensión.
- UNE 21 720.- Dispositivos de puesta en cortocircuito y a tierra para baja tensión.
- UNE 60 984.- Manguitos para trabajos en tensión.
- UNE 61 229.- Protectores rígidos para trabajos en tensión.

Reglamentos y normativas de carácter particular

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, RAE, real decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre.



- Normas UNE 100 101:1984, UNE 100 102:1988, UNE 100 104:1988, UNE 100 152:1988, UNE 100 153:1988, UNE 100 153:1988, UNE 100 702:1994, UNE 100 705:1991, UNE 100 710:1992, UNE-EN 25135:1992. Conductos y accesorios.
- Normas INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 17 sobre pinturas, barnices, etc.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Decreto 842/02 del Ministerio de Industria de 2 de agosto de 2002.
- P.P.T.G. para tuberías de Abastecimiento de Agua - Orden Ministerial de Obras Públicas de 28 de Julio de 1974.

Además de las disposiciones que se indican en el P.P.T.G., serán de aplicación las revisiones de las normas citadas que aparezcan publicadas oficialmente antes de la adjudicación de las obras. En particular, serán de obligado cumplimiento:

- Norma Europea, en su última edición.
- U.N.E. Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- ANSI-C29.2. Ensayo de aisladores de material cerámico o de vidrio.
- ACI-208-58. Ensayos de la adherencia del hormigón a las piezas de acero galvanizado.
- C.E.I. Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional.
- U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles.
- UNESA Recomendaciones de la Unión Eléctrica, S.A.
- RENFE Normas y Especificaciones Técnicas de Renfe.
- METRO Normas y Especificaciones Técnicas de METRO.
- M.E.L.C. Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- RET Reglamento de estaciones de transformación.



- ITGRGS Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales, Subestaciones y Centros de Transformación (Orden de 6 de Julio de 1984).
- N.E.L.F. Normas de Ensayo de Laboratorio, de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas.
- R.P.H. Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.F.T.
- ETP “Normas de Pinturas” del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales Esteban Terradas.
- RIE Recomendaciones técnicas para las instalaciones eléctricas en edificios SET.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Máquinas

- EN 60204-1 de seguridad de las máquinas.
- EN 60950:92 de seguridad de los equipos de tratamiento de la información.
- ISO/DIS 7811-6 norma de alta coercitividad.
- UNE 20 324 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP-54 de protección y estanqueidad del armario).
- UL-94V2 cableado interior
- ISO 7811/2 sistema de codificación por modulación en frecuencia.
- PLC: grado de protección IP20.



- Normativas CE de compatibilidad electromagnética EMC, en sus aspectos de limitación de producción de interferencias electromagnéticas y de inmunidad frente a otros equipos.
- Normativas de instalaciones de bajo voltaje.
- Normativas de inmunidad a descargas electroestáticas.
- Normativas de calidad dieléctrica y auto-extinguibilidad de los materiales aislantes.
- Normas de robustez, resistencia a golpes, vibraciones y seguridad.

Sistema de alimentación eléctrica

- UNE 20 324 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20 451 Requisitos generales para envolventes de instalaciones eléctricas fijas de usos domésticos y análogos.
- UNE 60 947 Aparamenta de Baja Tensión.
- UNE 20 317 Interruptores automáticos magnetotérmicos.
- UNE 20 353 Interruptores manuales.
- UNE 20 383 Interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra.
- UNE-EN 60 439 Conjunto de aparamenta de Baja Tensión.
- UNE 37 505 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre tubos de acero. Características y métodos de ensayo.
- UNE 21 022 Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV para líneas de distribución y servicio.
- UNE 20 631 Colores de referencia para los aislamientos termoplásticos de los cables de hilos para bajas frecuencias.
- UNE-EN 60598 Requisitos generales y ensayos. Luminarias fijas de uso general.
- UNE 72 163 Niveles de iluminación. Asignación a tareas visuales.
- Normas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.



- Normas CEI y de forma concreta: CEI 754 Ensayo de los gases emitidos durante la combustión de cables eléctricos.

Sistema de comunicaciones

Serán de aplicación:

- Ley 11/1998 General de Telecomunicaciones y RRDD que la desarrollan.
- EN 50081. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de emisión.
- EN 50082. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad.
- ENV 50121. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.
- EN 50122-1. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Parte 1: medidas de protección relativas a seguridad eléctrica y puesta a tierra en instalaciones fijas.
- EN 50122-2. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Parte 2: medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas causadas por los sistemas de tracción eléctrica de corriente continua.
- EN 50124. Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento.
- EN 50126. Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS).
- EN 50128. Aplicaciones ferroviarias. Software para sistemas de protección y control de ferrocarriles.
- ENV 50141. Compatibilidad electromagnética. Norma básica de inmunidad. Perturbaciones conducidas debidas a campos de radiofrecuencias inducidos. Ensayos de inmunidad.
- EN 50159-1. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 1: Comunicación de seguridad en sistemas de transmisión cerrados.
- EN 50159-2. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 2: Comunicación de seguridad en sistemas de transmisión abiertos.
- EN 50261. Aplicaciones ferroviarias. Montaje de equipos electrónicos.



- EN 55022. Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los equipos de tecnología de la información.
- EN 60529/IEC 529. Especificación de los grados de protección proporcionados por los alojamientos (código IP).
- Directriz CCITT relativa a la protección de líneas de telecomunicación contra acciones nocivas de líneas eléctricas.

Cableado estructurado

- ANSI/TIA/EIA-568-A, "Norma para construcción comercial de cableado de telecomunicaciones".
- ANSI/EIA/TIA-569, "Norma de construcción comercial para vías y espacios de telecomunicaciones".
- ANSI/TIA/EIA-606, "Norma de administración para la infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales".
- ANSI/TIA/EIA-607, "Requisitos de aterrizado y protección para telecomunicaciones en edificios comerciales".
- ISO/IEC 11801

7. CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS

7.1. Documentación a presentar por el Ofertante

Con objeto de hacer homogéneas las propuestas que presenten los distintos Ofertantes, se plantea el siguiente índice mínimo de contenidos (valoración de acuerdo a lo expresado en la carátula administrativa de la licitación):

1. Detalle de la solución técnica ofertada con referencias concretas de fabricante y modelo de todo el material propuesto (Listado de cámaras y configuración de cada una de ellas, Cableado estructurado, latiguillos, Switches PoE+, etc).
2. Confirmación del grado de cumplimiento global del alcance y de todos y cada uno de los requerimientos funcionales y técnicos recogidos en el presente pliego.



3. Descripción de la Instalación, detalle de montaje de equipos, ubicación de equipos dentro de los armarios, etiquetado de los mismos, etc.
4. Descripción de la arquitectura software y hardware.
5. Metodología de trabajo. Planificación del proyecto.
6. Plan detallado de implantación de los trabajos de migración, minimizando al máximo la afección a la explotación. Se incluirá un Plan de Pruebas detallado.
7. Organigrama del equipo asignado de trabajo. Capacitación del personal presentado en cuanto a experiencia y categoría profesional.
8. Acreditación de experiencia en trabajos similares de integración de al menos 50 cámaras de videovigilancia en la plataforma GSIM de Geutebrück, realizados en los últimos cinco años, indicando importes de los mismos mediante al menos 1 certificado de buena ejecución emitido por la empresa correspondiente.
9. Acreditación de experiencia en trabajos similares relacionados con tecnologías de cámaras térmicas y su integración en el sistema de video detección VMD y VMX de Geutebrück, realizados en los últimos cinco años, indicando importes de los mismos mediante al menos 1 certificado de buena ejecución emitido por la empresa correspondiente.
10. Listado de Repuestos necesario para el correcto mantenimiento del sistema. Dentro de la oferta técnica se incluirá solo el listado de elementos (marca y modelo comercial) y cantidades aconsejadas. En el sobre B, se completará este listado con los precios unitarios de cada elemento.
11. Detalle del servicio de Soporte y Mantenimiento extendido para la fase de Garantía, con el alcance, compromisos de tiempos de respuesta y plan de mantenimiento preventivo-correctivo previsto.
12. Descripción detallada del Plan de Mantenimiento integral a 10 años, para la fase de Post Garantía con el alcance, compromisos de tiempos de respuesta y plan de mantenimiento preventivo-correctivo previsto. La valoración económica anual de dicho plan de mantenimiento deberá detallarse en el sobre B.



7.2. Documentación

Toda la documentación se entregará en cualquiera de los idiomas oficiales. En caso de entregarse algún documento en otro idioma (especificación, hoja de datos, informe de ensayos, etc.) se deberá acompañar de la traducción correspondiente.

La documentación correspondiente a cada sistema se entregará en papel (3 copias), así como en soporte informático. Los formatos de entrega de la documentación se definirán durante el Proyecto de Detalle.

La entrega de la documentación condicionará la recepción de cada sistema.

En general, la documentación a entregar a lo largo del desarrollo del Contrato podrá ser de los tipos indicados a continuación:

7.2.1. Documentación de tipo general

Esta documentación será entregada por el Contratista en los momentos en que sea necesaria para el normal desarrollo del Contrato o solicitada por el Director de Obra a lo largo del progreso de la instalación.

- Organigrama del equipo del Contratista en todas las áreas de actuación: Ingeniería, Obra, Calidad, etc.
- Planificaciones de ejecución de los trabajos.
- Implantaciones de equipos.
- Esquemas de disposición de equipos y rutados de cables.
- Definición de áreas de trabajo y acopios.
- Necesidades de terceros.
- Documentación e informes que solicite el Director de Obra.

También se incluye en este apartado toda la documentación que el Contratista deberá preparar y entregar a los correspondientes Organismos Oficiales para legalizar todas las instalaciones objeto del Proyecto.



7.2.2. Plan de Calidad

El Sistema de Calidad aplicable al Contrato deberá asegurar el cumplimiento de las necesidades del Proyecto, tanto de las necesidades definidas en Planos y Pliegos como de las no especificadas.

El Sistema de Calidad deberá identificar, documentar, coordinar y mantener las actividades necesarias para que el suministro cumpla con los requisitos de calidad establecidos.

Estas actividades abarcarán desde las compras, control del diseño, control de la documentación, identificación de los productos, control de los procesos, inspección de los productos, hasta el tratamiento de las no conformidades, el almacenamiento de los productos y la formación del personal.

La política de calidad aplicable al Proyecto estará reflejada en el Plan de Control de Calidad en lo relativo a los medios y procedimientos que aseguren la Calidad de los trabajos y suministros, y en el Plan de Aseguramiento de la Calidad, que se guiará por los requisitos de aseguramiento de la Calidad incluidos en la serie de normas ISO 9000.

En los Proyectos que impliquen compra de materiales se deberá indicar el procedimiento a aplicar para el seguimiento de acopios, el control de entrada, el control de la instalación del material y el informe de prueba una vez instalado.

Se deberá prestar especial atención a la identificación y trazabilidad del Proyecto, debiendo dotarse a todos los equipos y sistemas de Superestructura de una referencia identificativa, con un dossier individualizado y un seguimiento informático que permita abarcar para cada equipo o sistema desde las pruebas de aceptación en fábrica hasta las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.

Se deberán elaborar y presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, los Protocolos y Planes de Pruebas de los equipos y sistemas, tal como se define en el Plan de Pruebas, tanto para equipos individuales en las pruebas de aceptación en fábrica como para sistemas integrados en las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.



7.2.3. Plan de Control de Calidad

El Contratista es el responsable del Control de Calidad del Contrato, por lo que, independientemente del equipo de obra, deberá disponer de una organización dedicada al control de calidad del Contrato.

La organización de calidad del Contratista deberá elaborar y someter a la aprobación de la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, donde se establezca la metodología que permita un adecuado control de la calidad, comprobándose que la calidad de todos los componentes e instalaciones del suministro se construyen de acuerdo con el Contrato, y con las Normas y Especificaciones de diseño.

En este Plan de Control de Calidad deberán quedar definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de la Calidad para todas las fases del Contrato.

El Control de Calidad comprende tanto a los materiales como a la fabricación, a la ejecución de las obras (montajes) y a la obra terminada (inspección y pruebas).

El Plan de Control de Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Esquema de la organización de calidad del Contratista, con organigrama funcional y nominal específico para el contrato, así como la relación de medios que pondrá en práctica a lo largo de los trabajos.
- Procedimientos, instrucciones de trabajo y otros documentos que desarrollen detalladamente lo indicado en los Planos y Pliegos del Proyecto.
- Control de materiales y servicios comprados, tanto suministrados por el Contratista como por la Dirección de Obra.
- Transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes empleados en la obra.
- Procedimientos aplicables a procesos especiales: soldaduras, ensayos, pruebas, etc.



7.2.4. Plan de aseguramiento de la calidad

Para cada fase de obra según el Plan de Obra, o para actividad relevante, la organización de calidad del Contratista deberá elaborar y someter a la aprobación de la Dirección de Obra un Plan específico de Aseguramiento de la Calidad.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y Normas de aplicación.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar relativa a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Tras la finalización de la fase de obra o de la actividad deberá existir una evidencia documentada, por medio de protocolos o de firmas en el libro de órdenes, de que todas las organizaciones involucradas han realizado todas las inspecciones, ensayos y pruebas programadas.

7.2.5. Pruebas a realizar

Las pruebas a realizar sobre los distintos equipos y sistemas de Superestructura podrán ser:

- Pruebas de aceptación en fábrica



- Pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra

Para cada sistema a probar será de aplicación su Protocolo de Pruebas y sus hojas de registro de verificaciones.

Las pruebas de aceptación en fábrica tendrán por objeto validar el equipo o sistema que más adelante será instalado en obra.

Las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra tendrán por objeto validar el equipo o sistema (obra terminada) que más tarde será parte del sistema de gestión centralizado de la explotación del Metro de Bilbao.

El Contratista deberá presentar a la Propiedad, para su aprobación, un Plan de Pruebas para todo el conjunto de equipos y sistemas. Como base de partida contará con las pruebas y ensayos descritos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación en fábrica, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección de Obra, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas.

Las hojas de registro de los resultados de las pruebas serán firmadas tanto por el responsable del Contratista como por la Dirección de Obra.

7.2.6. Programa de pruebas

El Contratista realizará y someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, un programa que incluya las pruebas a realizar para cada equipo o sistema de Superestructura, incluyendo las fechas previstas para la realización de las pruebas y las personas participantes y responsables.

Este programa de pruebas se deberá actualizar de forma homogénea con el desarrollo global de las obras.



El Contratista deberá presentar igualmente para su aprobación por la Dirección de Obra, la documentación aplicable a la realización de las pruebas, con la antelación definida en el Plan de Calidad.

El plan de pruebas deberá programarse minimizando la mínima afección al servicio por lo que se deberá programar en horario nocturno.

7.2.7. Plan de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad

El Contratista deberá entregar un Plan de Fiabilidad donde se recoja, entre otros aspectos:

- Índice de fiabilidad general
- Índice de fiabilidad de los subsistemas
- Cadena de fiabilidad
- Recursos técnicos y humanos en el periodo de garantía

Asimismo, el Contratista deberá establecer la disponibilidad del Sistema, que no deberá ser inferior al 99,90%.

Por último, se entregará un estudio de mantenibilidad en el que se realice una estimación del tiempo de reparación, del stock de materiales de repuesto y de los costes de mantenimiento, tanto en lo que se refiere a recursos humanos como a los materiales.

7.2.8. Plan de formación

El Contratista establecerá un Plan de Formación Técnica para una correcta explotación y mantenimiento del sistema. Dicha formación se efectuará utilizando como soporte básico la documentación técnica que se entregue al finalizar la obra.

El Plan de Formación deberá establecer las características y competencias del personal que recibirá la formación técnica.



7.2.9. Documentación a presentar al finalizar la obra

Tras la finalización de la obra, y como condición necesaria para proceder a la recepción de la instalación, el Contratista deberá hacer entrega de la siguiente documentación:

- Proyecto 'según lo construido' de todas las instalaciones, en papel y soporte informático, con descripción detallada de las características técnicas de todos los elementos que integran el sistema.
- Planos de Detalle del rutado de cables ejecutado y localización de todo el equipamiento.
- Protocolos de Prueba firmados.
- Certificados de Industria de las instalaciones legalizadas, en caso de ser necesario.
- Soporte fuente y Licencias de los programas de software instalados, así como sus manuales de utilización.
- Manuales de operación.
- Manuales de mantenimiento.

Toda esta documentación será entregada como muy tarde un mes después de la puesta en servicio de la instalación, estando este aspecto incluido en el Contrato de suministro y siendo susceptible de la correspondiente penalización por retardo o por ser la documentación incompleta.

7.3. Recepción y periodo de garantía

Antes de la recepción, el Contratista deberá facilitar a la Dirección de Obra toda la documentación técnica indicada anteriormente.

El Contratista Adjudicatario de la ejecución de los trabajos deberá incluir en su presupuesto el mantenimiento de un período de garantía de los equipos y sistemas de dos (2) años a partir de la fecha de recepción del Contrato.



Una vez finalizado dicho período de garantía se procederá a la devolución de las garantías depositadas, tras el previo examen de control por parte del Director de Obra y en caso de que se hayan cumplido todos los requisitos para ello.

8. PLAN DE MANTENIMIENTO

El Contratista deberá presentar un plan para la realización del mantenimiento continuo, integral y planificado de los suministros objeto del presente Pliego técnico, que se desglosará en parte técnica y económica, y que distinguirá los períodos de garantía y post-garantía. Cada equipo que se suministre y se instale deberá incorporar un Plan de Mantenimiento detallado que incluya:

- Mantenimiento preventivo: acciones necesarias a realizar a cada uno de los equipos y subsistemas instalados, así como la frecuencia de dichas acciones, para garantizar su correcto funcionamiento y el mantenimiento de su vida útil.
- Mantenimiento predictivo: plan de sustitución de componentes que la práctica haya demostrado que son susceptibles de fallo, para garantizar su correcto funcionamiento y el mantenimiento de su vida útil.
- Mantenimiento correctivo: tiempo de vida útil, frecuencia de reposición, etc., distinguiendo fallos leves y fallos graves.
- Instrumentación y herramientas específicas.
- Servicios 24x7 del fabricante para soporte nivel 3 (Identificación y diagnóstico de averías, reparación por cambio de componentes), y reposición HW del equipamiento recogido en el Alcance del presente documento, que asegure la entrega del material en las instalaciones de Metro Bilbao y en 4 horas desde el momento en el que se produzca el aviso

Los repuestos utilizados para la resolución de las averías serán a cuenta del Contratista, los cuales deberán ir incluidos en el precio final ofertado para este Servicio de Mantenimiento.



El coste completo del Servicio de Mantenimiento incluidos los repuestos necesarios, se incluirán en el sobre B (Económico) dentro de un apartado a parte de la tabla de presupuesto, y que denominamos:

Propuesta de coste anual del Plan de Mantenimiento Preventivo/Correctivo para la infraestructura de Fibra Óptica Instalada, durante los DOS años que dura la Garantía.

Propuesta de coste anual del Plan de Mantenimiento Preventivo/Correctivo para la infraestructura de Fibra Óptica Instalada, durante los TRES años siguientes a la Garantía.

Para la estimación del coste anual del Plan de Mantenimiento, el ofertante considerará que se establecerá un acuerdo de cinco años de duración, dos de garantía y tres adicionales.

Quedarán excluidos de la Oferta los costos que se deriven de la reparación y/o sustitución de los materiales averiados que originen una intervención correctiva originada por vandalismo, mal uso o condiciones climatológicas adversas.

La actividad del mantenimiento correctivo consistirá, a título orientativo y sin menoscabo de otras tareas no relacionadas, en las siguientes actuaciones:

- Asistencia y resolución de las alarmas generadas por los equipos.
- Localización de la avería y reposición inmediata del servicio afectado.
- Reparación o sustitución “in situ” del componente, módulo o equipo averiado. Siempre que sea posible el servicio se repondrá mediante algún sistema provisional en caso de que el definitivo tuviese un plazo largo de puesta en funcionamiento.
- Inspección, con reparación de todos los defectos que se detecten, aunque no produzcan avería.
- Ejecución de pruebas y medidas para, después de una reparación o sustitución, comprobar el correcto funcionamiento del Sistema.
- Elaboración del Parte de Trabajo, resúmenes e informes adicionales.



El Mantenimiento Preventivo se aplicará de acuerdo con un Plan que deberá elaborar el Adjudicatario, con el propósito de conseguir de forma permanente el Índice de Disponibilidad previsto por el Contratista en su Oferta.

Una vez elaborado dicho Plan, deberá ser aprobado por Metro Bilbao, a quien se le entregará una copia del mismo, siendo responsabilidad del Adjudicatario el mantenerlo permanentemente actualizado.

En este Plan se especificarán las operaciones a realizar: revisiones, verificaciones, ajustes, sustituciones, limpiezas, y en general todas aquellas operaciones que eviten paradas intempestivas por fallo o mala conservación de los equipos. También se indicarán las frecuencias en el tiempo de los trabajos mencionados.

Ante averías o incidentes graves y/o repetitivos que ocurran en aquellos equipos en los que se están realizando el Mantenimiento Preventivo, el Contratista propondrá una reorganización de los planes elaborados para evitar en lo sucesivo la repetición de dichas incidencias, que una vez analizados y aprobados por Metro Bilbao pasarán a formar parte del Plan de Mantenimiento.

De cara a elaborar dicho Plan de Mantenimiento, se aportan de manera orientativa los Tiempos máximos de respuesta y de resolución de averías que se considerarían como mínimos:

- Se considera el tiempo de respuesta como el tiempo máximo transcurrido entre el aviso de la incidencia por parte del cliente y la atención de la misma por el contratista.
- El tiempo de respuesta será de dos horas desde la recepción del aviso.
- El tiempo máximo de resolución de averías será de cuatro horas a partir de la recepción de la incidencia.
- Las averías reparadas de forma provisional deberán ser reparadas de forma definitiva en un plazo de veinticuatro horas.

Por su parte, Metro Bilbao se reserva la facultad de proponer al Contratista, si así lo estimara oportuno, y bajo las circunstancias anteriores, la reorganización del Plan de Mantenimiento.



Así mismo se solicita una Relación de recambios que se recomienda adquirir, su precio unitario y la cantidad adecuada de acuerdo con la fiabilidad esperada del conjunto y de acuerdo a la previsión de sustitución de piezas y elementos, tanto en período de garantía como en régimen de explotación post- garantía. De la anterior relación se distinguirán los elementos fungibles del resto de piezas. Esta relación de elementos sería para uso de Metro Bilbao y de ninguna manera se pueden considerar como Stock disponible para el servicio de Mantenimiento ofertado por el contratista. Metro Bilbao se reserva la facultad de adquirir total o parcialmente elementos de este listado, incluso no adquirir ninguno de ellos si así lo estimara oportuno.

9. PLAZO DE EJECUCION

La empresa adjudicataria dispondrá de un plazo máximo de SEIS (6) MESES para el suministro, instalación, configuración y puesta en servicio de los productos descritos en el presente pliego.

Las ofertas vendrán acompañas de una planificación donde se detallen plazos de suministro, plazos de renovación del sistema de CCTV, así como la metodología de la renovación de dicho sistema, equipos a instalar, cableados, etc.

Las metodologías propuestas estarán basadas en el criterio de minimizar el impacto en la explotación.

10. GARANTIA Y FIABILIDAD DEL SISTEMA.

La empresa adjudicataria ofrecerá un periodo de garantía sobre los productos suministrados realizados en el marco del presente concurso de acuerdo a las siguientes condiciones:

Garantía mínima de 24 meses.



11. PRESUPUESTO

El Presupuesto para el Suministro de la Migración a IP del Sistema de cámaras CCTV de las estaciones de Santutxu y Deustu del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao, que tiene carácter de máximo, asciende a la siguiente cantidad (incluido 21% IVA):

TOTAL IVA INCLUIDO

245.394,10 €

Las ofertas económicas aportarán los datos de precios unitarios de acuerdo a las unidades de obra recogidas en la siguiente tabla.

Las ofertas económicas deben ser completas y de acuerdo a la propuesta técnica validada por el ofertante en su sobre técnico. Es decir, todo el hardware, software, licencias y servicios de ingeniería necesarios para desarrollar la solución técnica presentada en el sobre técnico y validado por el ofertante, deben considerarse incluidos dentro de las partidas económicas y cantidades recogidas en el Presupuesto detallado del presente pliego.

Nº	Ud	CONCEPTO	Med.	Precio Unitario	Precio Total
1	Ud	Suministro, instalación y pruebas de cámara de videovigilancia color fija HD, de interior/externo, día/noche, 1080p y al menos 30fps, con capacidad de alimentación vía PoE, totalmente integrable con el árbitro de videovigilancia, grabadores y demás elementos del sistema de videovigilancia existentes en Metro Bilbao según pliego. Montada, y en funcionamiento, según pliego.	52	1.400,00	72.800,00



Nº	Ud	CONCEPTO	Med.	Precio Unitario	Precio Total
2	Ud	Suministro, instalación y pruebas de equipamiento óptico adecuado a la distribución de cámaras en campo y alcance de la visual acordado en base a requerimientos Dori (como mínimo observación), según pliego. A base de lente de distancia focal variable, diafragma automático por señal de vídeo, formato 1/3", según pliego y a confirmar cada óptica con la Dirección de Obra en fase de ejecución del proyecto en base a estudio de simulación software con las distancias de enfoque/criterios Dori de cada cámara + óptica. Completamente instalado y en funcionamiento.	52	90,00	4.680,00
3	Ud	Suministro e instalación de carcasa para cámara digital, estanqueidad IP-67, con calefactor de ventana. Alimentador de cámara y de calefactor. Soporte de cámara de TV para fijación a pared, mezzanina u otros elementos constructivos, conservando la estética de la estación, según pliego. Completamente instalada y en funcionamiento.	52	135,00	7.020,00
4	Ud	Suministro, instalación y pruebas de cámara de TV color de ascensor tipo DOMO integrada en techo, sensor CCD de 1/4", 540 líneas de resolución, sensibilidad de 1 lux y lente de 2,8 mm. Carcasa para exterior con calefactor. Completamente instalada y en funcionamiento según pliego	1	1.200,00	1.200,00
5	Ud	Suministro e instalación de soporte para cámara de video vigilancia en andén, con brazo de 300 mm, realizado en acero inoxidable AISI 304, según PPT.	16	209,69	3.355,04



Nº	Ud	CONCEPTO	Med.	Precio Unitario	Precio Total
6	Ud	Suministro e instalación del cableado estructurado de categoría 6A desde el patch panel del cuarto técnico a cada cámara según PPT. Se incluyen los acabados correspondientes, material auxiliar, certificación de toma aérea y el conexionado mediante latiguillos en ambos extremos.	53	350,00	18.550,00
7	ml	Suministro e instalación de cableado estructurado de categoría 7 específico para las cámaras de ascensores a instalar paralelo a la cuerda de maniobra de los mismos, incluyendo las cajas de parcheo para transición e interconexión necesarias para conectarlo con el cableado estructurado previsto desde el cuarto de CCDD según PPT. Se incluyen los acabados correspondientes, material auxiliar, certificación de toma aérea y el conexionado mediante latiguillos en ambos extremos.	100	26,50	2.650,00
8	Ud	Suministro, instalación y certificación de panel de parcheo necesario a instalar en armario rack de 19" de cada cuarto técnico, de categoría 6A con el número de tomas necesario de, al menos, 24 puertos. Según PPT.	4	500,00	2.000,00
9	Ud	Licencia para cámara en videograbador.	53	110,00	5.830,00
10	Ud	Licencia para cámara en sistema G-SIM.	53	140,00	7.420,00



Nº	Ud	CONCEPTO	Med.	Precio Unitario	Precio Total
11	Ud	Suministro, instalación y configuración de sistema de grabación tipo Sistema G-ST 3500+ o similar, para cada estación. Incluyendo las licencias de canales IP necesarias y ampliable opcionalmente hasta 64 canales IP. Disco duro de 20 TB. Características mínimas: 1 x 128 GB SSD, Intel Core i3 inside, 2 x 4 GB DDR4 en RAM. 16 contactos de entrada y 8 salidas. 2 x interfaz Ethernet. Altura 3U. Con todas las licencias necesarias, así como el sistema operativo para su puesta en funcionamiento. Se incluye todo el cableado de alimentación y datos y material auxiliar necesario para su correcta puesta en servicio. Completamente integrable en la red de control de videograbadores en funcionamiento en Metro Bilbao. Se incluyen los trabajos de configuración y migración de la configuración del videograbador anterior, según especificaciones descritas en el PPT. Totalmente instalado, configurado y en funcionamiento.	2	7.800,00	15.600,00
12	Ud	Trabajos de configuración, pruebas y puesta en servicio de la nueva topología de cámaras en el videograbador y el sistema de gestión centralizado y local G-SIM, incluyendo la visualización de las alarmas en base a la nueva topología, según PPT. Todo ello, sin afectar al servicio a la plataforma en explotación.	2	2.800,00	5.600,00



Nº	Ud	CONCEPTO	Med.	Precio Unitario	Precio Total
13	Ud	Suministro, instalación, configuración y puesta en servicio de conmutador Ethernet de al menos cuarenta y ocho (48) puertos PoE+ 10/100/1000 Mbps, dos (2) puertos mini-GBIC, dos (2) puertos para apilarlos y Fuente de Alimentación redundante, tipo Extreme 5320 o similar incluyendo fuente de alimentación y todos los módulos adicionales e interfaces necesarios para llevar a cabo la conexión y correcta puesta en servicio del mismo. Completamente instalado y en funcionamiento, en configuración de estackado con el switch existente en cada cuarto técnico, incluyendo su integración en el sistema de gestión existente en Metro Bilbao.	4	4.200,00	16.800,00
14	Ud	Trabajos de retirada de todo el material y equipamiento antiguo, incluido cámaras, electrónica del cuarto técnico y cableado analógico, según se especifica en PPT.	1	2.500,00	2.500,00
15	Ud	Diseño, coordinación, pruebas, puesta en servicio, formación y documentación completa de la instalación realizada. Incluirá una descripción del sistema, una relación del equipamiento instalado incluyendo como anexos los catálogos correspondientes, cartografía de la instalación, planos de ubicación de equipos y listado de equipos por estación con su identificación, diagramas de bloques, descripción y tablas de configuración del árbitro, planos de utilización de fibras ópticas.	1	2.000,00	2.000,00
16	Ud	Suministro, instalación y certificación de los puntos de anclaje necesarios en base a los requerimientos del Pliego y estándares de Metro Bilbao para facilitar las labores de mantenimiento. Incluida la documentación correspondiente de acuerdo a la normativa de Metro Bilbao. Una unidad por punto de anclaje.	35	160,00	5.600,00



Nº	Ud	CONCEPTO	Med.	Precio Unitario	Precio Total
17	PA	Partida Alzada a justificar para llevar a cabo los trabajos de traslado del armario de comunicaciones del cuarto del supervisor al cuarto técnico correspondiente en la estación de Deustu. Se incluye el suministro de un armario rack, renovación del panel de parcheo, certificación y todo el material auxiliar necesario. Todo según especificaciones descritas en el PPT.	1	6.000,00	6.000,00
18	PA	Partida Alzada a justificar para llevar a cabo los trabajos de migración del sistema G-SIM a la versión 9. Se incluye las licencias necesarias, trabajos de configuración y soporte del fabricante <i>in situ</i> .	1	8.900,00	8.900,00
19	PA	Partida alzada a justificar para la revisión y reconfiguración de alarmas de intrusión de túnel basadas en cámaras térmicas de puntos críticos de la línea dónde la configuración actual no es la adecuada, a definir dichas ubicaciones en fase de ejecución del proyecto. Esta partida incluirá las visitas en horario nocturno para replantear los cambios a realizar, la reconfiguración de las analíticas en los videograbadores afectados y las pruebas de validación necesarias.	1	6.300,00	6.300,00
20	PA	Partida alzada para Lote de Repuestos.	1	8.000,00	8.000,00
TOTAL presupuesto por contrata				202.805,04	
IVA				42.589,06	
TOTAL IVA INCLUIDO				245.394,10	

Además de la oferta económica, basada en el desglose de las partidas anteriores, las ofertas incluirán:

- Un listado de repuestos necesarios para el correcto mantenimiento del sistema durante los primeros dos años. Este listado especificará elementos con marca y modelo comercial, unidades aconsejadas y precio unitario de cada elemento.



- Una valoración anual del plan integral de mantenimiento de toda la plataforma para la fase de post garantía con un formato de servicio 24x7 y plan evolutivo garantizado por el fabricante de la plataforma y aplicaciones.

El desglose de los precios unitarios de cada partida quedaría de la siguiente manera:

Nº	UD	CONCEPTO	Precio Unitario
1	Ud	Suministro, instalación y pruebas de cámara de videovigilancia color fija HD, de interior/exterior, día/noche, 1080p y al menos 30fps, con capacidad de alimentación vía PoE, totalmente integrable con el árbitro de videovigilancia, grabadores y demás elementos del sistema de videovigilancia existentes en Metro Bilbao según pliego. Montada, y en funcionamiento, según pliego.	1.400,00
Total Costos Materiales 50%			700,00
Total Costos Mano de Obra 25%			350,00
Total Costos Otros			350,00
2	Ud	Suministro, instalación y pruebas de equipamiento óptico adecuado a la distribución de cámaras en campo y alcance de la visual acordado en base a requerimientos Dori (como mínimo observación), según pliego. A base de lente de distancia focal variable, diafragma automático por señal de vídeo, formato 1/3", según pliego y a confirmar cada óptica con la Dirección de Obra en fase de ejecución del proyecto en base a estudio de simulación software con las distancias de enfoque/criterios Dori de cada cámara + óptica. Completamente instalado y en funcionamiento.	90,00
Total Costos Materiales 50%			45,00
Total Costos Mano de Obra 25%			22,50
Total Costos Otros			22,50



3	Ud	Suministro e instalación de carcasa para cámara digital, estanqueidad IP-67, con calefactor de ventana. Alimentador de cámara y de calefactor. Soporte de cámara de TV para fijación a pared, mezzanina u otros elementos constructivos, conservando la estética de la estación, según pliego. Completamente instalada y en funcionamiento.	135,00
Total Costos Materiales 50%			67,50
Total Costos Mano de Obra 25%			33,75
Total Costos Otros			33,75
4	Ud	Suministro, instalación y pruebas de cámara de TV color de ascensor tipo DOMO integrada en techo, sensor CCD de 1/4", 540 líneas de resolución, sensibilidad de 1 lux y lente de 2,8 mm. Carcasa para exterior con calefactor. Completamente instalada y en funcionamiento según pliego	1.200,00
Total Costos Materiales 50%			600,00
Total Costos Mano de Obra 25%			300,00
Total Costos Otros			300,00
5	Ud	Suministro e instalación de soporte para cámara de video vigilancia en andén, con brazo de 300 mm, realizado en acero inoxidable AISI 304, según PPT.	209,69
Total Costos Materiales 50%			104,85
Total Costos Mano de Obra 25%			52,42
Total Costos Otros			52,42
6	Ud	Suministro e instalación del cableado estructurado de categoría 6A desde el patch panel del cuarto técnico a cada cámara según PPT. Se incluyen los acabados correspondientes, material auxiliar, certificación de toma aérea y el conexionado mediante latiguillos en ambos extremos.	350,00
Total Costos Materiales 50%			175,00
Total Costos Mano de Obra 25%			87,50
Total Costos Otros			87,50



7	ml	Suministro e instalación de cableado estructurado de categoría 7 específico para las cámaras de ascensores a instalar paralelo a la cuerda de maniobra de los mismos, incluyendo las cajas de parcheo para transición e interconexión necesarias para conectarlo con el cableado estructurado previsto desde el cuarto de CCDD según PPT. Se incluyen los acabados correspondientes, material auxiliar, certificación de toma aérea y el conexionado mediante latiguillos en ambos extremos.	26,50
Total Costos Materiales 50%			13,25
Total Costos Mano de Obra 25%			6,63
Total Costos Otros			6,63
8	Ud	Suministro, instalación y certificación de panel de parcheo necesario a instalar en armario rack de 19" de cada cuarto técnico, de categoría 6A con el número de tomas necesario de, al menos, 24 puertos. Según PPT.	500,00
Total Costos Materiales 50%			250,00
Total Costos Mano de Obra 25%			125,00
Total Costos Otros			125,00
9	Ud	Licencia para cámara en videgrabador.	110,00
Total Costos Materiales 50%			55,00
Total Costos Mano de Obra 25%			27,50
Total Costos Otros			27,50
10	Ud	Licencia para cámara en sistema G-SIM.	140,00
Total Costos Materiales 50%			70,00
Total Costos Mano de Obra 25%			35,00
Total Costos Otros			35,00



11	Ud	Suministro, instalación y configuración de sistema de grabación tipo Sistema G-ST 3500+ o similar, para cada estación. Incluyendo las licencias de canales IP necesarias y ampliable opcionalmente hasta 64 canales IP. Disco duro de 20 TB. Características mínimas: 1 x 128 GB SSD, Intel Core i3 inside, 2 x 4 GB DDR4 en RAM. 16 contactos de entrada y 8 salidas. 2 x interfaz Ethernet. Altura 3U. Con todas las licencias necesarias, así como el sistema operativo para su puesta en funcionamiento. Se incluye todo el cableado de alimentación y datos y material auxiliar necesario para su correcta puesta en servicio. Completamente integrable en la red de control de videograbadores en funcionamiento en Metro Bilbao. Se incluyen los trabajos de configuración y migración de la configuración del videograbador anterior, según especificaciones descritas en el PPT. Totalmente instalado, configurado y en funcionamiento.	7.800,00
Total Costos Materiales 50%			3.900,00
Total Costos Mano de Obra 25%			1.950,00
Total Costos Otros			1.950,00
12	Ud	Trabajos de configuración, pruebas y puesta en servicio de la nueva topología de cámaras en el videograbador y el sistema de gestión centralizado y local G-SIM, incluyendo la visualización de las alarmas en base a la nueva topología, según PPT. Todo ello, sin afectar al servicio a la plataforma en explotación.	2.800,00
Total Costos Materiales 50%			1.400,00
Total Costos Mano de Obra 25%			700,00
Total Costos Otros			700,00



13	Ud	Suministro, instalación, configuración y puesta en servicio de conmutador Ethernet de al menos cuarenta y ocho (48) puertos PoE+ 10/100/1000 Mbps, dos (2) puertos mini-GBIC, dos (2) puertos para apilarlos y Fuente de Alimentación redundante, tipo Extreme 5320 o similar incluyendo fuente de alimentación y todos los módulos adicionales e interfaces necesarios para llevar a cabo la conexión y correcta puesta en servicio del mismo. Completamente instalado y en funcionamiento, en configuración de estackado con el switch existente en cada cuarto técnico, incluyendo su integración en el sistema de gestión existente en Metro Bilbao.	4.200,00
Total Costos Materiales 50%			2.100,00
Total Costos Mano de Obra 25%			1.050,00
Total Costos Otros			1.050,00
14	Ud	Trabajos de retirada de todo el material y equipamiento antiguo, incluido cámaras, electrónica del cuarto técnico y cableado analógico, según se especifica en PPT.	2.500,00
Total Costos Materiales 50%			1.250,00
Total Costos Mano de Obra 25%			625,00
Total Costos Otros			625,00
15	Ud	Diseño, coordinación, pruebas, puesta en servicio, formación y documentación completa de la instalación realizada. Incluirá una descripción del sistema, una relación del equipamiento instalado incluyendo como anexos los catálogos correspondientes, cartografía de la instalación, planos de ubicación de equipos y listado de equipos por estación con su identificación, diagramas de bloques, descripción y tablas de configuración del árbitro, planos de utilización de fibras ópticas.	2.000,00
Total Costos Materiales 50%			1.000,00
Total Costos Mano de Obra 25%			500,00
Total Costos Otros			500,00
16	Ud	Suministro, instalación y certificación de los puntos de anclaje necesarios en base a los requerimientos del Pliego y estándares de Metro Bilbao para facilitar las labores de mantenimiento. Incluida la documentación correspondiente de acuerdo a la normativa de Metro Bilbao. Una unidad por punto de anclaje.	160,00



Total Costos Materiales 50%			80,00
Total Costos Mano de Obra 25%			40,00
Total Costos Otros			40,00
17	PA	Partida Alzada a justificar para llevar a cabo los trabajos de traslado del armario de comunicaciones del cuarto del supervisor al cuarto técnico correspondiente en la estación de Deustu. Se incluye el suministro de un armario rack, renovación del panel de parcheo, certificación y todo el material auxiliar necesario. Todo según especificaciones descritas en el PPT.	6.000,00
Sin descomposición			6.000,00
18	PA	Partida Alzada a justificar para llevar a cabo los trabajos de migración del sistema G-SIM a la versión 9. Se incluye las licencias necesarias, trabajos de configuración y soporte del fabricante <i>in situ</i> .	8.900,00
Sin descomposición			8.900,00
19	PA	Partida alzada a justificar para la revisión y reconfiguración de alarmas de intrusión de túnel basadas en cámaras térmicas de puntos críticos de la línea dónde la configuración actual no es la adecuada, a definir dichas ubicaciones en fase de ejecución del proyecto. Esta partida incluirá las visitas en horario nocturno para replantear los cambios a realizar, la reconfiguración de las analíticas en los videograbadores afectados y las pruebas de validación necesarias.	6.300,00
Sin descomposición			6.300,00
20	PA	Partida alzada para Lote de Repuestos.	8.000,00
Sin descomposición			8.000,00

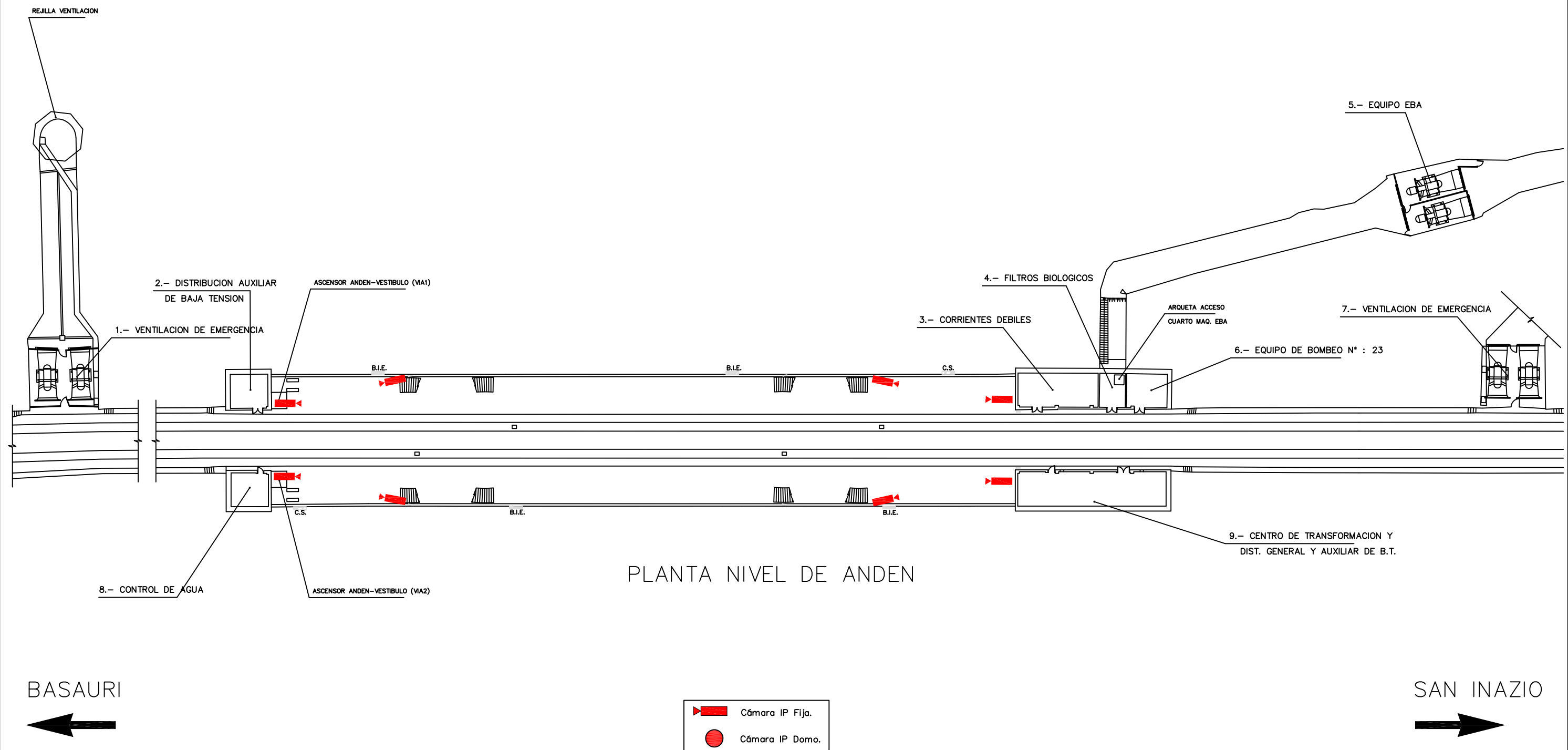
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	202.805,04
Total Costes Materiales 50%	86.802,52
Total Costes Mano de Obra 25%	43.401,26
Total Costes Indirectos 6%	10.416,30
Gastos Generales 13%	22.568,66
Beneficio Industrial 6%	10.416,30
Partidas Alzadas	29.200,00



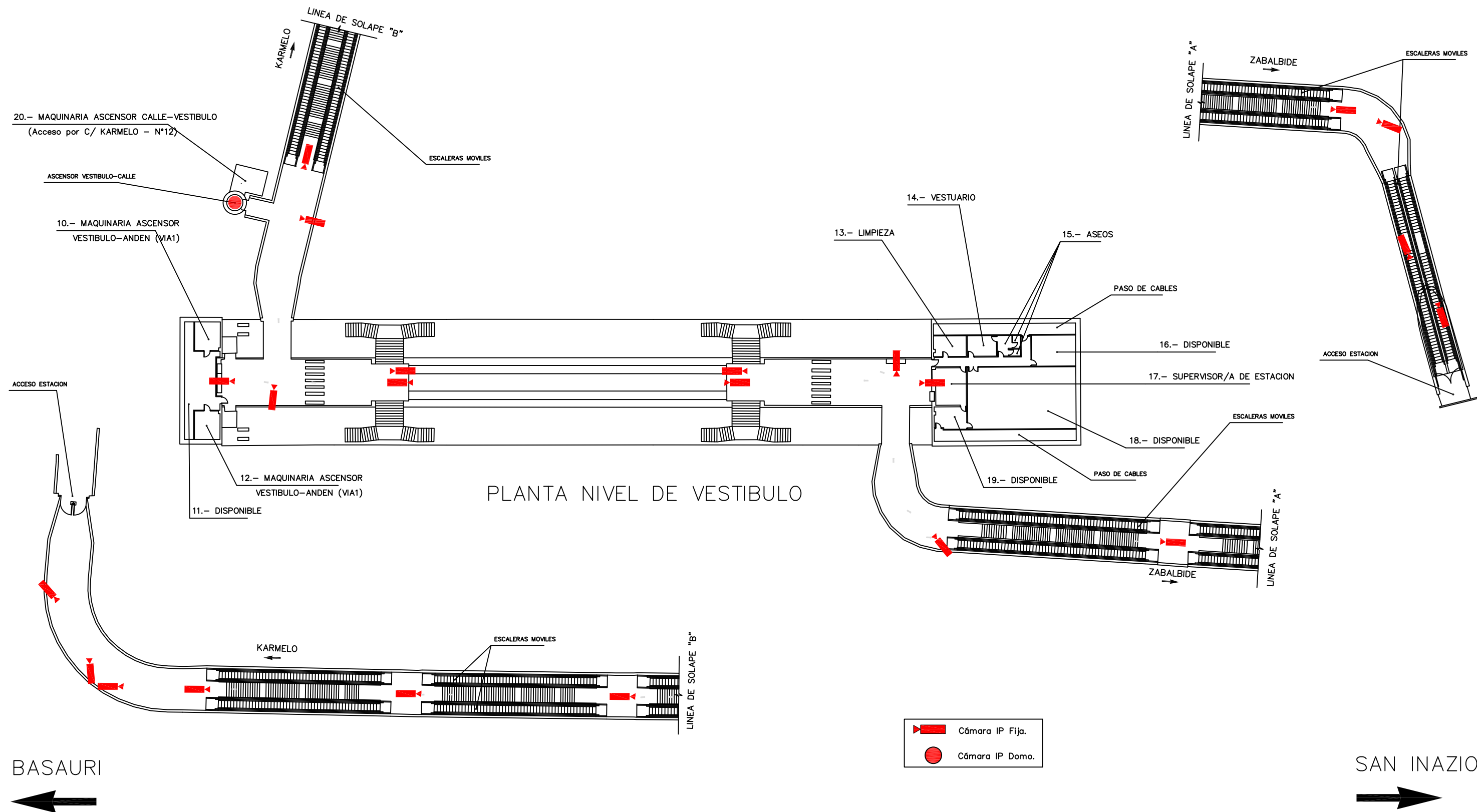
IVA 21%	42.589,06
PRESUPUESTO CON IVA	245.394,10



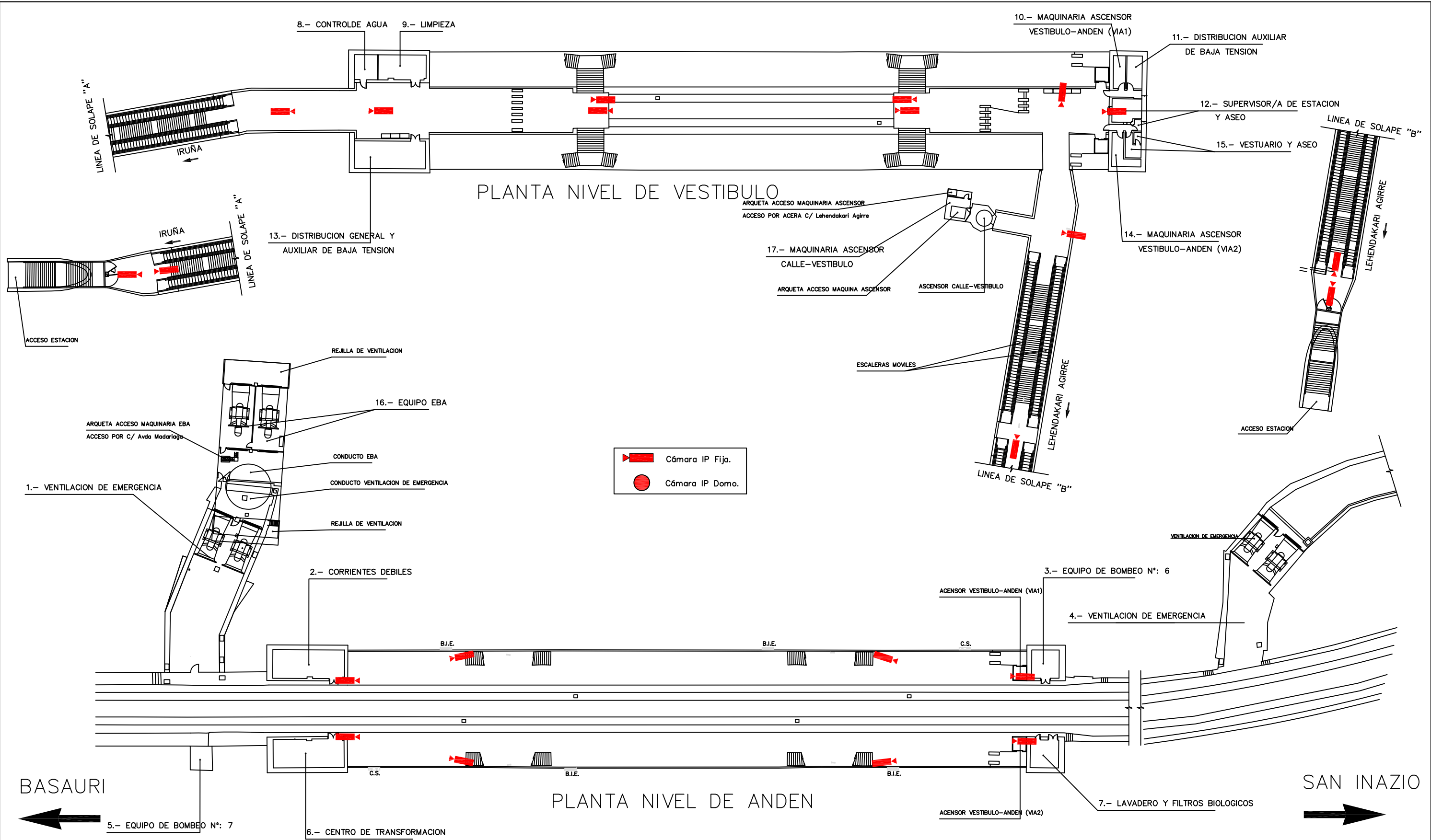
ANEJO 1: PLANOS DE ESTACIONES



						CONSULTOR 					 metro bilbao			TITULO DEL PROYECTO PROYEKTU IZENBURUA:	
2	INCLUIDAS DISTANCIAS ACCESO EQUIPOS-TUNEL B.					REF. CONSULTOR								ESQUEMA	
1	ACTUALIZACION 2.005	FEB-06	CET S.A.				DIBUJADO	COMPROB.	APROBADO	APROBADO CONSTRUCC.	Este documento no puede ser copiado, mostrado o facilitado a terceros sin la autorización escrita de Metro Bilbao,S.A.			TITULO DEL PLANO PLANU IZENBURUA:	
0	DIBUJADO	ABR-98	CET S.A.											ESTACION: SANTUTXU	
REV.	D E S C R I P C I O N	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	NOMBRE					ESCALA:	FICHERO CAD:	FORMATO:	PLANO N°:	HOJA 046
MODIFICACIONES						FECHA					1:500	97 2 39 04 046	. DWG A-3	MB - 97 - P39 - 04	SIGUE 047



						CONSULTOR 					 metro bilbao			TITULO DEL PROYECTO PROYKTU IZENBURUA:		ESQUEMA	
						REF. CONSULTOR								TITULO DEL PLANO PLANU IZENBURUA:		ESTACION: SANTUTXU	
1	ACTUALIZACION 2.005	FEB-06	CET S.A.				DIBUJADO	COMPROB.	APROBADO	APROBADO CONSTRUCC.	Este documento no puede ser copiado, mostrado o facilitado a terceros sin la autorización escrita de Metro Bilbao,S.A.						
0	DIBUJADO	ABR-98	CET S.A.														
REV.	D E S C R I P C I O N	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	NOMBRE					ESCALA:	FICHERO CAD:	FORMATO:	PLANO N°:	HOJA 047		
MODIFICACIONES						FECHA					1:500	97 1 39 04 047	. DWG A-3	MB - 97 - P39 - 04		SIGUE 048	



3	Actualización 2018. Remodelación	ICET	M. B.			CONSULTOR	metro bilbao				TITULO DEL PROYECTO PROYKTU IZENBURUA:		ESQUEMA	
2	INCLUIDAS DISTANCIAS ACCESO EQUIPOS	ICET	M. B.			REF. CONSULTOR					TITULO DEL PLANO PLANU IZENBURUA:		ESTACION: DEUSTU	
1	ACTUALIZACION 2.005	FEB-06	ICET S.A.				DIBUJADO	COMPROB.	APROBADO	CONSTRUC.	Este documento no puede ser copiado, mostrado o facilitado a terceros sin la autorización escrita de Metro Bilbao, S.A.			
0	DIBUJADO	ABR-98	ICET S.A.								ESCALA:		FICHERO CAD:	FORMATO:
REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	NOMBRE					1:500		97 3 39 04 181	DWG A-3
MODIFICACIONES						FECHA					PLANO N°:		MB - 97 - P39 - 04	
													HOJA 181	
													SIGUE 182	