



i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

PROYECTO

de línea eléctrica aéreo-subterránea a 30 kV, d/c., denominado:

**Modificación de las líneas a 30 kV, Hernani-CEU y Hernani-Usurbil 1
desde el apoyo nº107 hasta la STR Hernani (4566)**

Término Municipal de Hernani
Provincia de Gipuzkoa

Contiene los siguientes documentos:

MEMORIA, PRESUPUESTO Y PLANOS

Nº de Obra: 101186695

SEPARATA:

**De cruzamiento de líneas por la zona de servidumbre de protección del
Dominio Público Marítimo-Terrestre (Ley de Costas):**

21	Hernani	1. RIA URUMEA. POLIGONO ORBEGOZO.FIN TUTELA
----	---------	---



BOSLAN
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

Donostia- San Sebastián, enero de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial
José Antonio Martínez Gómez
Nº Colegiado: 5008

ÍNDICE

1.MEMORIA.....	4
1.1. GENERALIDADES	5
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE.....	5
1.3. CRUZAMIENTO DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE	6
1.4. REGLAMENTACION	8
1.5. DISPOSICIONES OFICIALES	8
1.6. INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL	8
1.6.1. Fase de ejecución	10
1.6.1.1. Aire.....	10
1.6.1.2. Sonido.....	10
1.6.1.3. Agua	10
1.6.1.4. Usos del suelo.....	11
1.6.1.5. Vegetación.....	11
1.6.1.6. Fauna	11
1.6.1.7. Paisaje.....	11
1.6.1.8. Aspectos económicos	11
1.6.2. Fase de explotación.....	11
1.6.2.1. Aire.....	11
1.6.2.2. Agua	11
1.6.2.3. Usos del suelo-vegetación.....	11
1.6.2.4. Fauna	11
1.6.2.5. Paisaje.....	12
1.6.2.6. Aspectos económicos	12
1.6.3. Medidas correctoras	12
1.7. CARACTERISTICAS TECNICAS LINEA SUBTERRANEA.	12
1.7.1. Canalización.	12
1.7.2. Puesta a Tierra.....	16
1.8. ENTRONQUE AEREO-SUBTERRANEO.....	16

1.9.	RESUMEN CARACTERISTICAS TECNICAS LINEA SUBTERRANEA.....	17
1.10.	CONSIDERACIONES Y CALCULOS.	18
2.	PRESUPUESTO	19
3.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LINEAS AEREAS Y SUBTERRÁNEAS	22
3.1.	OBJETO	23
3.2.	CAMPO DE APLICACIÓN	23
3.3.	NORMATIVA APLICABLE.....	23
3.3.1.	Normas Oficiales.....	23
3.3.2.	Normas Iberdrola.....	24
3.4.	DESARROLLO DEL ESTUDIO	25
3.4.1.	Aspectos generales	25
3.4.2.	Identificación de riesgos.....	25
3.4.3.	Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos.....	27
3.4.4.	Protecciones	28
3.4.5.	Características generales de la obra	29
3.4.6.	Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores	30
3.4.7.	Medidas de seguridad específicas para cada una de las fases más comunes en los trabajos a desarrollar	30
ANEXO 1	31
ANEXO 2	32
ANEXO 3	34
4.	PLANOS	36



1. MEMORIA

1.1. GENERALIDADES

i-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con el fin de mejorar las instalaciones eléctricas actuales y garantizar los suministros eléctricos existentes, se ve en la necesidad de proyectar, la modificación de la línea eléctrica a 30kV Hernani-CEU (300905) y Hernani-Usurbil 1 (300904).

Dicha modificación consistirá en:

- Colocar dos OCRs en el apoyo nº109 existente.
- Tendido de conductor HEPRZ1(AS) 18/30kV 3x(1x630 mm²) entre al apoyo nº109 existente y la STR Hernani.
- Desguace del vano entre el apoyo nº 109 existente y el apoyo nº110 existente.

La parte de línea subterránea que afecta al Domino Público Marítimo Terrestre Aprobado se limita al tramo entre el punto con coordenadas U.T.M. (x=584121; y=4791318) y la arqueta D. Así mismo hay una pequeña afección a la Servidumbre de Protección entre el punto con coordenadas U.T.M. (x=584068; y=4791294) y el punto con coordenadas U.T.M. (x=584121; y=4791318), y entre las arquetas D y F, en el dibujo adjunto se puede observar la posición de estos.

Se han previsto todas las instalaciones de este proyecto con capacidad suficiente para atender la actual y futura demanda de energía eléctrica en esta zona de utilización.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

La afección en Dominio Público Marítimo Terrestre de la línea subterránea será la siguiente:

- ***DPMT Aprobado:*** 86m² de canalización desde el punto con coordenadas U.T.M. (x=584121; y=4791318) hasta la arqueta D con coordenadas U.T.M. (x=584083; y=4791386). También se incluye una arqueta de 1,5m².
- ***Servidumbre de Protección:*** 66m² de canalización desde el punto con coordenadas U.T.M. (x=584068; y=4791294) hasta el punto con coordenadas U.T.M. (x=584121; y=4791318).
42 m² de canalización desde la arqueta D con coordenadas U.T.M. (x=584083; y=4791386) y la arqueta F con coordenadas U.T.M. (x=584101; y=4791405). También se incluyen cuatro arquetas de 6m².

A continuación, se hace una descripción general del trazado de la línea:

- Se tenderán 275m de conductor HEPRZ1(AS) 18/30kV 3x(1x630 mm²), que se dividen de la manera siguiente:

- Desde la STR Hernani hasta el apoyo nº109: En total son 275m. El cable subterráneo se conectará con los OCR proyectados en el apoyo nº109.
- El trazado de la nueva canalización se realizará de la siguiente forma:
 - 4 tubos de 250mm de diámetro más tritubo entre la arqueta “A” proyectada y la arqueta “B” proyecta con una longitud de 80 metros.
 - 4 tubos de 250mm de diámetro más tritubo dentro de un tubo de 600mm de diámetro bajo el puente, amarrado a unas de las vigas de este sobre escuadras con una longitud de 80 metros.
 - 4 tubos de 250mm de diámetro más tritubo entre la arqueta “C” proyectada y la arqueta “F” proyecta con una longitud de 55 metros.
 - Desde la arqueta “F” proyectada hasta las celdas dentro de la STR Hernani discurrirá por canalización existente con una longitud de 30 metros.

En resumen, los metros totales de canalización nueva son 215m, y los metros totales de tendido son 275m.

Toda la canalización será nueva, parte de ella como se ha indicado anteriormente, se encuentra dentro de la zona de servidumbre de protección del Dominio Público Marítimo Terrestre y en la zona de Dominio Público Marítimo Terrestre aprobado, según dibujo adjunto. Estará formada por 4 tubos de 250mm de diámetro más tritubo.

1.3. CRUZAMIENTO DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

Transparencia en doc. Planos	21
Municipio	Hernani
Denominación Expediente Costas	1. RIA URUMEA. POLIGONO ORBEGOZO.FIN TUTELA
Denominación actual en I-DE	HERNANI-CEU
Denominación inicial en I-DE	L. 30 kV ET Alpiro, ET Gureola Scoot, y ET Remy
Expediente Industria	YLCE7/1209/67
Fecha Autorización	18/10/1968
Fecha APM	11/12/1968
Plan Soterramiento	Sí
Anchura (m)	1
Longitud (m)	39
Superficie Ocupación (m²)	39
Sector Zona Gipuzkoa	Este
Horizonte Temporal	2026-2028
Ref. del Deslinde	DL-44/1-Gipuzkoa
OM Aprobación	O.M. 08-10-1998
Vértices Cruce	M-745 A M-747

1.4. REGLAMENTACION

Al objeto de dejar debidamente legalizadas estas instalaciones, se redacta el presente Proyecto, de acuerdo con la reglamentación técnica que se cita a continuación:

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15-02-08, y publicado en el B.O.E. del 19-03-08.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobadas por Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo, y publicado en el B.O.E. del 9 de junio de 2014.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y 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.

Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto por el que se establecen medidas para la protección de la Avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Además, se han aplicado las normas IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. existentes, y en su defecto las Recomendaciones UNESA, normas UNE, EN y documentos de Harmonización HD. Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y 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.

El cumplimiento de esta reglamentación se realizará por medio del Estudio Básico de Seguridad y Salud, de acuerdo con el **MT 4.60.11** en anexo aparte que se adjunta en el presente proyecto.

1.5. DISPOSICIONES OFICIALES

Por ello y con el objeto de cumplir con los preceptos establecidos en la Ley 24/2013 de 26 de diciembre del Sector Eléctrico, es por lo que se propone desde este proyecto la ampliación y adecuación de la red a las necesidades actuales y futuras, teniendo en cuenta el Título VII de la citada Ley.

A efectos de la tramitación del Proyecto de Ejecución, las obras a que se refiere este proyecto se someterán a lo dispuesto en el decreto del Gobierno Vasco 48/2020, de 31 de marzo de 2020, publicado en el B.O.P.V. de 24 de abril de 2020.

1.6. INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL

Se han distinguido aquellos aspectos que pueden afectar al entorno o verse afectados bien en la Fase de Ejecución, bien en la Fase de Explotación de la línea. Para ello se ha elaborado un listado

de causa-efecto en la que figuran las acciones impactantes y los elementos susceptibles de ser afectados. Del mismo modo se han determinado aquellos aspectos que pueden verse corregidos (eliminados o minimizados) mediante medidas preventivas y/o correctoras. Así, para cada aspecto tratado se ha determinado:

*Impacto cualitativo: Indicando con negativo el paso a una situación peor a la inicial; con positivo el paso a una situación mejor o más favorable.

*Intensidad del impacto: Indicando cuantitativamente: -Impacto sea bajo o compatible. Tratándose de un impacto de afección muy reducida y de poca significación. La recuperación será inmediata con el cese de la acción causante, o bien es una afección leve al medio.

-Cuando el impacto no sobrepasa el umbral crítico. La recuperación no es inmediata, requiriendo cierto tiempo para producirse, o bien la alteración del medio no es grave.

-El impacto se acerca a los umbrales de fragilidad del elemento del medio afectado.

-El impacto provoca una pérdida de calidad ambiental, una destrucción irreversible o bien una alteración notable de un elemento singular.

-Permanencia: catalogándose el impacto como temporal si es limitado en el tiempo, o permanente si es continuo o periódico en el tiempo.

-Corrección: si existe la posibilidad de aplicar medidas correctoras que eliminen o minimicen la afección.

-Por otro lado, se indica si el impacto se produce en la fase de ejecución "Ej" o bien en la fase de explotación "Ex" o si por el contrario no aplica "N/A".

Aire:	Calidad (Ej)
Sonido:	Emisión de ruidos (Ej)
Agua:	Aguas superficiales y/o subterráneas (Ej)
Suelo:	Calidad y aptitud agrícola (N/A) Erosionabilidad (Ej)
Vegetación:	Comunidades vegetales (N/A)
Fauna:	Comunidades animales (N/A)
Paisaje:	Calidad (Ej)
Usos del suelo:	Cultivos leñosos y arbóreos (N/A)
Medio socioeconómico:	Actividades terciarias y recreativas (Ej/Ex)
Recursos histórico-culturales:	

-Afecciones al patrimonio histórico-cultural (N/A)

-Afecciones al patrimonio arqueológico (N/A)

Los posibles impactos durante la fase de ejecución, en principio, son:

- Movimiento de tierras
- Emisión de ruidos
- Emisión de contaminantes
- Trabajos auxiliares

Los posibles impactos durante la fase de explotación, en principio, son:

- Servidumbres

1.6.1. Fase de ejecución

1.6.1.1. Aire

La construcción de la línea lleva aparejada el uso de maquinaria, la cual, a su vez, conlleva emisiones al medio de contaminantes polucionadores del aire. La afección cesará al terminar el trasiego de la maquinaria, recuperándose los niveles normales de forma casi inmediata. Tratándose de una zona de elevada humanización, este impacto se puede considerar negativo, bajo o compatible y temporal.

1.6.1.2. Sonido

Del mismo modo la maquinaria a utilizar elevará los niveles normales de ruido del medio. La afección cesará de inmediato al terminar la obra, recuperándose los niveles normales. Tratándose de una zona de elevada humanización, este impacto se puede considerar negativo, bajo o compatible y temporal.

1.6.1.3. Agua

Las obras supondrán la aparición temporal de pequeñas superficies de suelo desnudas de vegetación, dejando al descubierto la arena existente en el subsuelo lo que, debido a la erosión, provocará un pequeño incremento de sólidos en suspensión en los cursos de agua que llegan al mar. Este impacto puede considerarse negativo, bajo o compatible, temporal.

Por otro lado, se corre el riesgo de vertidos de lubricantes y combustibles, debido a accidentes o limpieza de la maquinaria. La ubicación de los parques de maquinaria, lugares de limpieza, cambios de aceite y repostajes debe garantizarse en zonas no sensibles que no puedan afectar a la red de drenaje ni que lleguen hasta el mar y afecten a la fauna acuática.

Este impacto se puede considerar negativo, compatible y temporal, siendo susceptible de medidas preventivas.

1.6.1.4. Usos del suelo

La construcción de la línea lleva aparejada el uso de maquinaria, en las proximidades del mar. La afección cesará al terminar el trasiego de la maquinaria, recuperándose los niveles normales de forma casi inmediata.

1.6.1.5. Vegetación

Al tratarse de una zona urbanizada, la afección sobre la comunidad de vegetación es nula, este impacto se puede considerar negativo.

1.6.1.6. Fauna

Al tratarse de una zona urbanizada y el tipo de instalación subterránea, la afección sobre la comunidad faunística es nula, este impacto se puede considerar negativo.

1.6.1.7. Paisaje

Tratándose de una zona de elevada humanización, este impacto se puede considerar negativo, bajo o compatible y temporal.

1.6.1.8. Aspectos económicos

El tendido de la línea supondrá previsiblemente un aumento de la calidad del suministro de energía con consiguiente mejora sobre el sector terciario, así como generación de empleo de carácter temporal. Este impacto se considera positivo, compatible y temporal.

1.6.2. Fase de explotación

1.6.2.1. Aire

La instalación no supone afección alguna sobre dicho medio.

1.6.2.2. Agua

Al igual que los puntos anteriores, en la fase de explotación de la instalación no supone afección sobre el agua, ni de superficie, ni subterránea.

1.6.2.3. Usos del suelo-vegetación

Esta afección se considera negativo, compatible y permanente.

1.6.2.4. Fauna

La instalación no supone afección alguna sobre dicho medio.

1.6.2.5. Paisaje

El paisaje no se verá afectado. El impacto se considera positivo, compatible y permanente.

1.6.2.6. Aspectos económicos

La mayor calidad-capacidad del suministro de energía eléctrica que conllevan la instalación proyectada, debe posibilitar ampliaciones y nuevos desarrollos tanto industriales como urbanos, lo que conlleva sus consiguientes beneficios sociales. Este impacto se califica como positivo, compatible y permanente.

1.6.3. Medidas correctoras

Las medidas correctoras tienen como objetivo evitar los impactos descritos o, en caso de no ser posible su desaparición, minimizarlos todo lo posible. Así pues, se pueden distinguir entre aquellas medidas preventivas y medidas correctoras. *en ejecución:

- Delimitación precisa de los movimientos de tierra, zona de tránsito de la maquinaria pesada.
- Ubicación exacta y planificada de las zonas de acopios.
- Ubicación exacta y planificada del parque de maquinaria.
- Reducción máxima posible de las zonas de tránsito de maquinaria.

- Los repostajes, limpieza de maquinaria, cambios de aceite, y otras operaciones de mantenimiento de la maquinaria se deberá realizar en las zonas delimitadas a tal efecto y de forma totalmente controlada. Deberán estar alejadas del mar.

- Se evitará, en la medida de lo posible, la circulación de maquinaria cerca del mar.

- Se evitará, en la medida de lo posible el movimiento de tierras cerca del mar

- Limpieza exhaustiva de la zona afectada por las obras,

- La reducción de impacto ambiental implica el explanado y/o retirada de tierras resultante de las excavaciones y accesos, así como el desguace de las líneas eléctricas actuales, que quedarán obsoletas una vez puesta en servicio la instalación proyectada.

- Los materiales resultantes del desguace se reciclan si son metálicos y en caso contrario se depositarán en vertederos controlados.

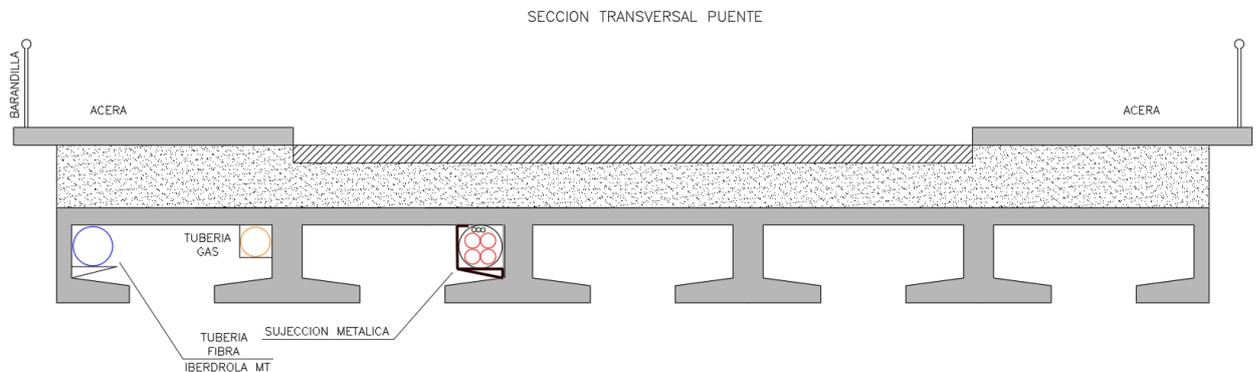
1.7. CARACTERISTICAS TECNICAS LINEA SUBTERRANEA.

1.7.1. Canalización.

En la siguiente tabla se indican los metros de canalización proyectada en cada tramo:

- El trazado de la nueva canalización se realizará de la siguiente forma:

- 4 tubos de 250mm de diámetro más tritubo entre la arqueta “A” proyectada y la arqueta “B” proyectada con una longitud de 80 metros.
- 4 tubos de 250mm de diámetro más tritubo dentro de un tubo de 600mm de diámetro bajo el puente, amarrado a unas de las vigas de este sobre escuadras con una longitud de 80 metros.



- 4 tubos de 250mm de diámetro más tritubo entre la arqueta “C” proyectada y la arqueta “F” proyectada con una longitud de 55 metros.
- Desde la arqueta “F” proyectada hasta las celdas dentro de la STR Hernani discurrirá por canalización existente con una longitud de 30 metros.

Las canalizaciones de nueva construcción estarán constituidas por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos estarán establecidas según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24 y UNE-EN ISO 306. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. La entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,70 m, con una anchura mínima de 0,50 m, para la colocación de dos tubos de 200 mm de diámetro en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos. Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales vigente para permitir desarrollar el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de 0.10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable. Las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la RU 0205B “Señalización subterránea de cables enterrados. Cinta de polietileno”. Cuando el número de líneas sea mayor se colocará más cintas de señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

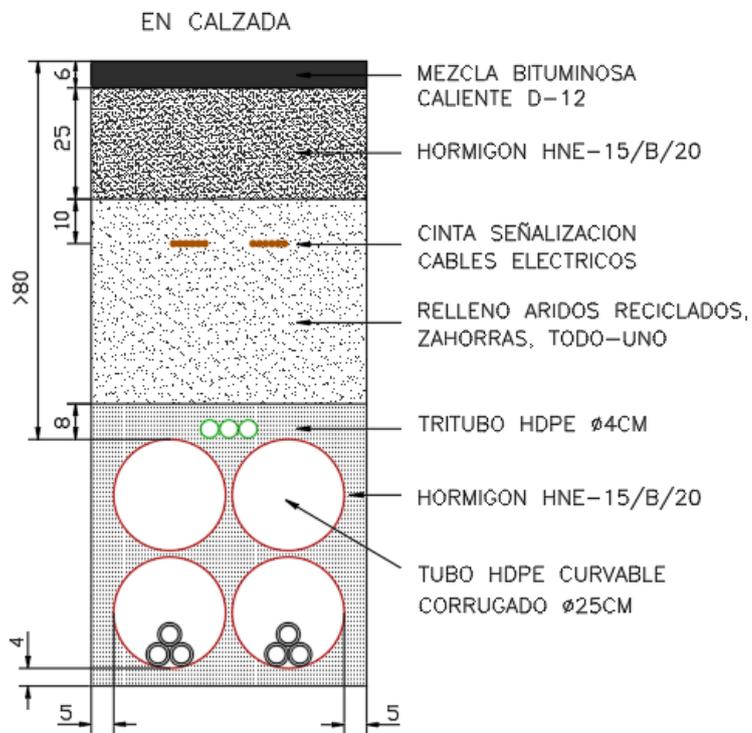
Los cables de control, red multimedia, etc se tenderán en un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H 125 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

DETALLE CANALIZACION
4 TUBOS $\phi 250$ + MULTIDUCTO
Dimensiones en cm



1.7.2. Puesta a Tierra

Puesta a tierra de cubiertas metálicas.

Se conectarán a tierra las pantallas de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

Pantallas.

En el caso de pantallas de cables unipolares, se conectarán las pantallas a tierra en ambos extremos.

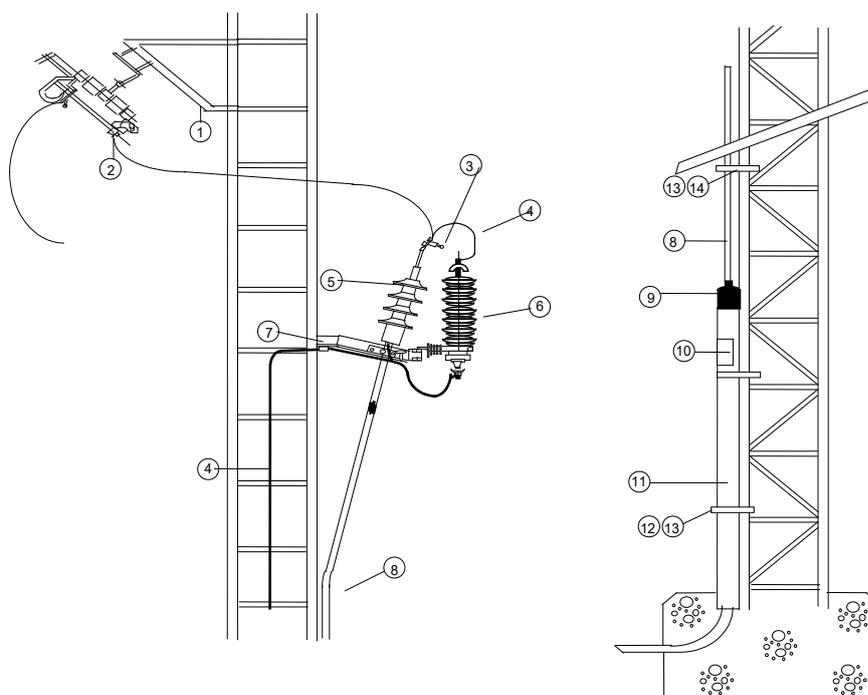
En el caso de cables instalados en galería, la instalación de puesta a tierra será única y accesible a lo largo de la galería y será capaz de soportar la corriente máxima de defecto. Se pondrá a tierra las pantallas metálicas de los cables al realizar cada uno de los empalmes y terminaciones.

De esta forma, en el caso de un defecto a masa lejano, se evitará la transmisión de tensiones peligrosas.

1.8. ENTRONQUE AEREO-SUBTERRANEO

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico a base de pararrayos de óxido metálico. Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas.
- b) El cable subterráneo, en la subida a la red aérea, irá protegido por un tubo de acero galvanizado, que se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5m. En el tubo se alojarán las tres fases y su diámetro interior será 1,5 veces el de la terna de cables, con un mínimo de 15cm.



NUM	DENOMINACIÓN ELEMENTO	CANTIDAD
1	Cruceta	1
2	Cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión o Seccionador unipolar	1
3	Punto fijo de puesta a tierra	3
4	Cable Cu desnudo C50	6
5	Terminal exterior	3
6	Pararrayos de óxido metálico	3
7	Soporte terminal/ pararrayos con envoltente polimerizado	1
8	Cable aislado	–
9	Capuchón de protección	1
10	Identificación de la línea	1
11	Tubo de acero para protección	1
12-13	Anclaje/Abrazadera sujeción de tubos	2
13-14	Anclaje/Abrazadera sujeción de cable	S/altura

1.9. RESUMEN CARACTERISTICAS TECNICAS LINEA SUBTERRANEA

Nombre de la línea: Hernani-CEU y Hernani-Usurbil 1

Origen de la línea: Apoyo nº109 existente

Final de la línea: STR Hernani

Término Municipal que atraviesa: Hernani

Cía. suministradora de la energía: IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.

LINEA					CONDUCTOR					ZANJA		
TENSION KV	CAPACIDAD TRANSPORTE (kW)	CAIDA DE TENSION %/km	LONGITUD Km	Nº CIRCUITOS	Nº	MATERIAL	TIPO	SECCION mm ²	DISPOSICION	LONGITUD m	PROFUNDIDAD MINIMA (m)	ANCHURA m
30	26.057	0,31	275	2	3	Al	HEPRZ1 (AS)	630	Tubo	225	1,40	0,60

1.10. CONSIDERACIONES Y CALCULOS.

La sección de los conductores empleados cumple ampliamente lo exigido por el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, en lo que se refiere a pérdidas de potencia y a densidades de corriente admisibles.

Con todo lo expuesto anteriormente, hemos dado una descripción detallada de la línea aéreo-subterránea a realizar, así como de las características técnicas que han de reunir los aparatos, proyecciones, obra civil, etc, y que junto con los demás documentos que acompañan la presente memoria, se espera que sirvan para la correcta ejecución de las obras, y para cumplir los trámites legales precisos para su autorización.

Donostia-San Sebastián, enero de 2023
 El Ingeniero Técnico Industrial
 José Antonio Martínez Gómez Col. nº 5008



2. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE LA LÍNEA AÉREA

PERFIL	RECURSO	DESCRIPCION	CANT.	UM	IMPORTE
UUCG-CS	EEDICRUZ0AISC12600	INST/SUST CADENA BASTON LARGO SIN ESPIRAL 30 KV	6,00	UD	421,94
UUCG-CS	EEDIAPOC1PARC29600	INST/SUST DE PARARRAYOS 30 KV (1 UNID; INCLUY. CONEX)	6,00	UD	441,89
UBMO	EEDIDLAZ0CELU00100	ACHAT/DESMONT AC. LAMIN(CELOSIA-PRESILLA-CRUCETA)	2.000,00	KG	530,84
COSADI	EEDIAPOZ0APAA36100	CCAA EXTRA GESTION GRUA HASTA 20TN	5.000,00	MND	5.000,00
UBMO	EEDITRAZ0ETDU02100	CONFECCION TERMINAL 125 ≤ LA ≤ 280	6,00	UD	62,11
UUCG-CS	EEDITRAZ0ETDC02200	MATER TERMINAL 125 ≤ LA ≥ 280	6,00	UD	27,66
UBMO	EEDIDLAZ0TLCU01500	ACHAT/DESMONT CONDUCTOR DESNUDO DE 125≤LA≥180	272,00	M	342,14
UBMO	EEDIAPOZ0TLCU35600	DESV. CONduc. NUEVO PUNTO ANCLAJE/AMARRE MT-AT (3 FASES)	2,00	UD	161,46
UBMO	EEDIINGZ0SISU10000	CARGA DE PROYECTOS LLA	1,00	UD	117,00
UBMO	EEDICOMZ0SERU07300	ESTUDIO PREVENTIVO PREVIO -DESCARGO MULTIPLE	4,00	UD	646,24
MATER	7453058	ORG CORTE EN RED OCRM-36-EE-PAT/630A	2,00	PZA	11.648,22
UBMO	EEDIEMPZ0ELMU05200	OCR/REC MANUAL, MONTAJE SIN TENSION	2,00	UD	2.019,50
UUCG-CS	EEDIPASZ0OCRC00100	TENDIDO Y CONEX CABLES Y ACC OCR 18/30 KV -240 MM2	3,00	UD	4.853,14
UBMO	EEDIPATZ0TCLU01000	CONSTRUCCION ACERA PERIMETRAL (PERIMETRO+5)	21,00	M	1.354,92
UBMO	EEDICRUZ0TETU11900	TET-COLOCACION ACCESORIOS PROT. APOYO AMARRE (ADICIONAL)	1,00	UD	567,08
UBMO	EEDITRAZ0TETU06900	TET -APERTURA/CIERRE PUENTES SIN CARGA. INCLUYE MATERIAL	2,00	UD	765,10
UBMO	EEDIINGZ0SISU10100	CARGA FINAL Y CERTIFICACION LLA	1,00	UD	213,60
UBMO	EEDIINGZ0DLAU07300	DIRECCION OBRA LINEAS AEREAS L ≤300M	1,00	UD	916,70

30.089,54

PRESUPUESTO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

PERFIL	RECURSO	DESCRIPCION	CANT.	UM	IMPORTE
UBMO	EEDIINGZ0TEMU17900	ENSAYO COMPROBACION DE CABLES HASTA 26/45 KV	2,00	UD	2.248,95
UUCC-CS	EEDIOCSZ0ARQC03100	ARQUETA PREFAB. 1000X1000	6	UD	2.744,34
UBMO	EEDIOCSZ0ZYCU05600	CANALIZACION 4 TUBOS 315 CALZADA	100,00	M	16.031,00
UBMO	EEDIOCSZ0ZYCU05300	CANALIZACION 4 TUBOS 315 ACERA/TIERRA/ASIENTO ARENA	35,00	M	4.545,80
		CANALIZACIÓN TUBO BAJO PUENTE	1	UD	50.000,00
UUCC-CS	EEDIPASC1PSGC01200	PAS-TRANSIC. HEPRZ1(AS) 18/30KV 400 MM2 SIN TERMINAC.	2	UD	2.733,18
UUCC-CS	EEDITRSC1TSGC03700	TEND HEPRZ1(AS) 18/30 KV 3(1X630) TUBO, BAND, GALE	275	M	28.113,25
UUCC-CS	EEDICRSZ0TERC04000	MATERIAL 1 CONECTOR SEP ATORNILLA 18/30 KV 630 MM2	12	UD	2872,8
UBMO	EEDICRSZ0TERU01700	CONFECCION 1 TERMINACION HASTA 30 KV	12	UD	769,4
UBMO	EEDIINGZ0SISU09900	CARGA DE PROYECTOS CTS Y LLSS	1	UD	39,00
UBMO	EEDIINGZ0PRSU03000	FIJO PROYECTO LINEA SUBTERRANEA L <2 KM	1	UD	700,00
UBMO	EEDIINGZ0PRSU03100	VARIABLE PROYECTO LINEA SUBTERRANEA L <2 KM	0,215	KM	376,25
UBMO	EEDIINGZ0SISU10200	CARGA FINAL Y CERTIFICACION CTS Y LLSS	1	UD	169,10
UBMO	EEDIINGZ0DRSU07900	FIJO DIRECCION OBRA LINEA SUBTERRANEAS L<2KM	1	UD	550,00
UBMO	EEDIINGZ0DRSU08000	VARIABLE DIRECCION OBRA LINEA SUBTERRANEA L <2KM	0,215	KM	537,50

110.100,54

Linea aérea 30.089,54
Línea subterránea 110.100,54

PRESUPUESTO DE EJECUCION	140.190,08
I.V.A. (21%)	29.439,92
PRESUPUESTO TOTAL	169.630,00

Donostia-San Sebastian, enero de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial
José Antonio Martínez Gómez Col nº 5008

3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LINEAS AEREAS Y SUBTERRÁNEAS

3.1. OBJETO

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Así mismo este Estudio de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este estudio Básico de Seguridad, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

3.2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de “Líneas Aéreas”, “Líneas Subterráneas”, “Centros de Transformación”, “Subestaciones”, “Equipos de medida” e “Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las anteriores” que se realizan dentro de Distribución de Iberdrola.

3.3. NORMATIVA APLICABLE

3.3.1. Normas Oficiales

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15-02-08, y publicado en el B.O.E. del 19-03-08.
- Decreto 842/2002 del 2 de agosto y publicado en el B.O.E. de 18 de septiembre. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 8/1980 de 20 de marzo. Estatuto de los Trabajadores.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobado por Real Decreto 337/2014 de 9 mayo de 2014, y publicado en el B.O.E. del 9 de junio de 2014.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001...protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento

3.3.2. Normas Iberdrola

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS
- MT 4.60.11 Anexo H “Plan Genérico de Seguridad y Salud y para la coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales en los trabajos a realizar”
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales”
- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión"
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión"
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación"
- MO 07.P2.28 “Comunicación, notificación documentada e investigación de accidentes laborales en Distribución”.

Como pautas de actuación en los trabajos en altura, señalización de distancias a elementos en tensión y posible presencia de gas:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- Otras Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista, cuya relación se adjuntará a la petición de oferta.

3.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO

3.4.1. Aspectos generales

El Contratista acreditará ante la Dirección Facultativa de la obra, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, la Dirección Facultativa, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

3.4.2. Identificación de riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajos de cada una de ellas, se incorporan en los Anexos los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

La descripción e identificación generales de los riesgos indicados amplia los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS, y es la siguiente:

DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:

- 1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles del terreno, conducciones o cables, bancadas o tapas sobresalientes del terreno, por restos de materiales varios, barro, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas y hoyos, etc.

- 2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de estos riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo.

- 3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento.

- 4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Con esta denominación deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, el desplome de los apoyos, estructuras o andamios y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

- 5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de

zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.. y los derivados del manejo de herramientas y maquinaria con partes en movimiento.

- 6) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

- 7) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

- 8) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones musculoesqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

- 9) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

- 10) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo.

- 11) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

- 12) Complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente, los sustos o imprevistos por esta presencia pueden provocar el inicio de otros riesgos.

En el Anexo 1 se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar.

Cuando los trabajos a realizar sean de mantenimiento, desmontaje o retirada de una instalación antigua o parte de ella, el orden de las fases puede ser diferente, pero, los riesgos a considerar son similares a los de las fases de montaje. En los anexos se incorporan entre paréntesis las fases correspondientes a los trabajos de mantenimiento y desguace o desmontaje.

3.4.3. Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado “Pliego de condiciones particulares”, en el punto 4.

Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de Iberdrola, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/ protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar.
- Utilización de EPI's (Equipos de Protección Individual)
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 12.05.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo, deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva

- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Acotar o proteger las zonas de paso y evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

3.4.4. Protecciones

⇒ Ropa de trabajo:

- ◆ Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista

⇒ Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- ◆ Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN
 - Calzado de seguridad
 - Casco de seguridad
 - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
 - Guantes de protección mecánica
 - Pantalla contra proyecciones
 - Gafas de seguridad
 - Cinturón de seguridad
 - Discriminador de baja tensión
 - Equipo contra caídas desde alturas (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.)
- ◆ Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.
- Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, ...

⇒ Equipo de primeros auxilios y emergencias:

- ◆ Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.
- ◆ Se dispondrá en obra de un medio de comunicación, teléfono o emisora, y de un cuadro con los números de los teléfonos de contacto para casos de emergencia médica o de otro tipo.

⇒ Equipo de protección contra incendios:

- ◆ Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y normativa vigente.

3.4.5. Características generales de la obra

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

3.4.5.1. Descripción de la obra y situación. La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se deberá recoger en un Anexo específico para la obra objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud concreto.

Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

3.4.5.2. Suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

3.4.5.3. Suministro de agua potable. El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

3.4.5.4. Servicios higiénicos. Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

3.4.6. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia
- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios

3.4.7. Medidas de seguridad específicas para cada una de las fases más comunes en los trabajos a desarrollar

En el Anexo 1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 2 y 3 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de líneas aéreas e instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento.

Donostia-San Sebastián, enero de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial
José Antonio Martínez Gómez Col. nº 5008

ANEXO 1

Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la puesta en servicio de las instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras • Presencia de animales , colonias, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.4 • Cumplimiento de MT 4.60.11 y MO 07.P2.02 al 05 • Mantenimiento equipos y utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI's • Ver punto 3.4 • Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 2

LÍNEAS AÉREAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI's
2. Excavación y hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Desprendimientos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Riesgos a terceros • Sobresfuerzos • Atrapamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Entibamiento • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Vallado de seguridad Protección huecos • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje, izado y armado	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Desprendimiento de carga • Rotura de elementos de tracción • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Revisión de elementos de elevación y transporte • Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's
4. Cruzamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros • Eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
5. Tendido de conductores	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelco de maquinaria • Caídas desde altura • Riesgo eléctrico • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros 	<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos
7. Pruebas y puesta en servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Anexo 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Anexo 1

ANEXO 3

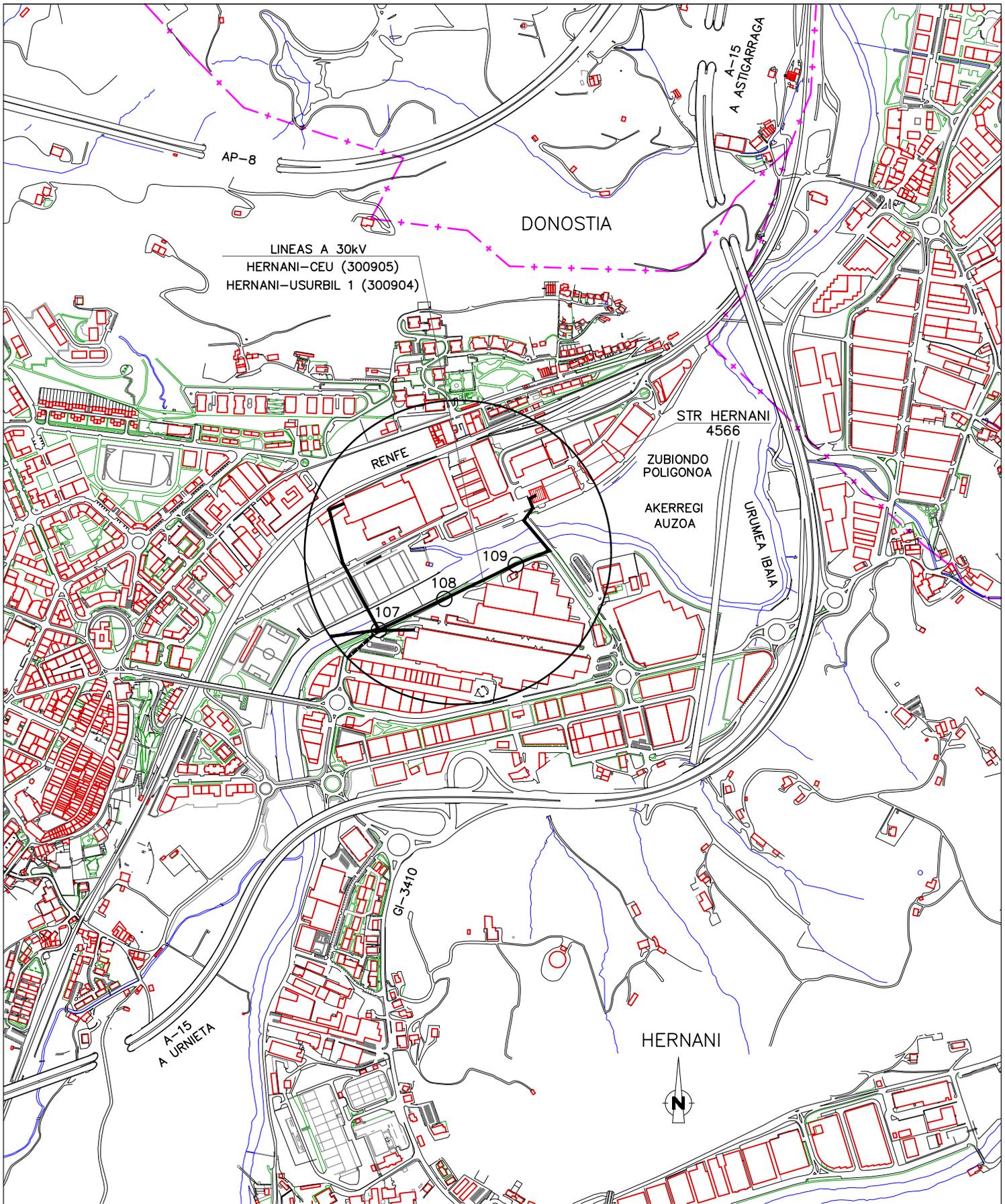
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control e maniobras Vigilancia continuada Utilización de EPI's
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Exposición al gas natural • Caídas de objetos • Desprendimientos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpos extraños • Riesgos a terceros • Sobresfuerzos • Atrapamientos • Eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Identificación de canalizaciones Coordinación con empresa gas • Utilización de EPI's • Entibamiento • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continuada • Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
4. Tendido, empalme y terminales de conductores	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelco de maquinaria • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos • Riesgos a terceros • Quemaduras 	<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las máquinas de tracción. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Utilización de EPI's
5. Engrapado de soportes en galerías	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobresfuerzos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente • Utilización de EPI's • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Anexo 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver Anexo 1

4. PLANOS

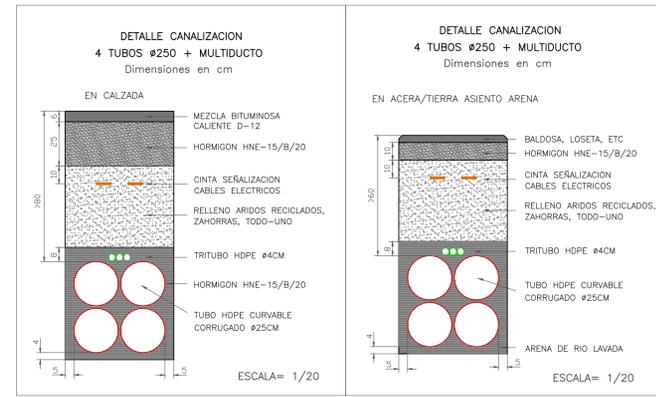
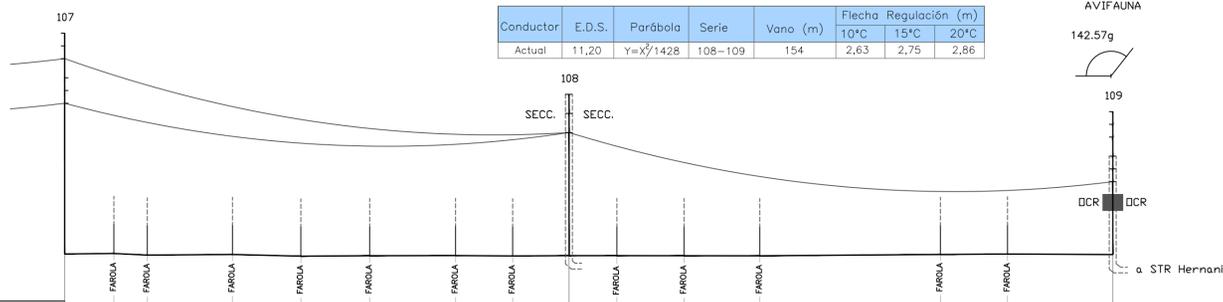


Estudiado	Fecha	Nombre	Firma	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL J. ANTONIO MARTINEZ GOMEZ	 Grupo IBERDROLA
Revisado	03/2022	BOSLAN, S.A.			
Aprobado					
Escala	PLANO DE SITUACION LINEAS A 30kV HERNANI-CEU (300905) HERNANI-USURBIL 1 (300904) STR HERNANI 4566			Nº COLEGIADO 5008	
1:10.000	HERNANI			PLANO	
A4				hoja 1	sigue
				anula al	archivo anulado por

Conductor	E.D.S.	Parábola	Serie	Vano (m)	Flecha Regulación (m)		
					10°C	15°C	20°C
Actual	11,20	Y=x ² /1428	108-109	154	2,63	2,75	2,86

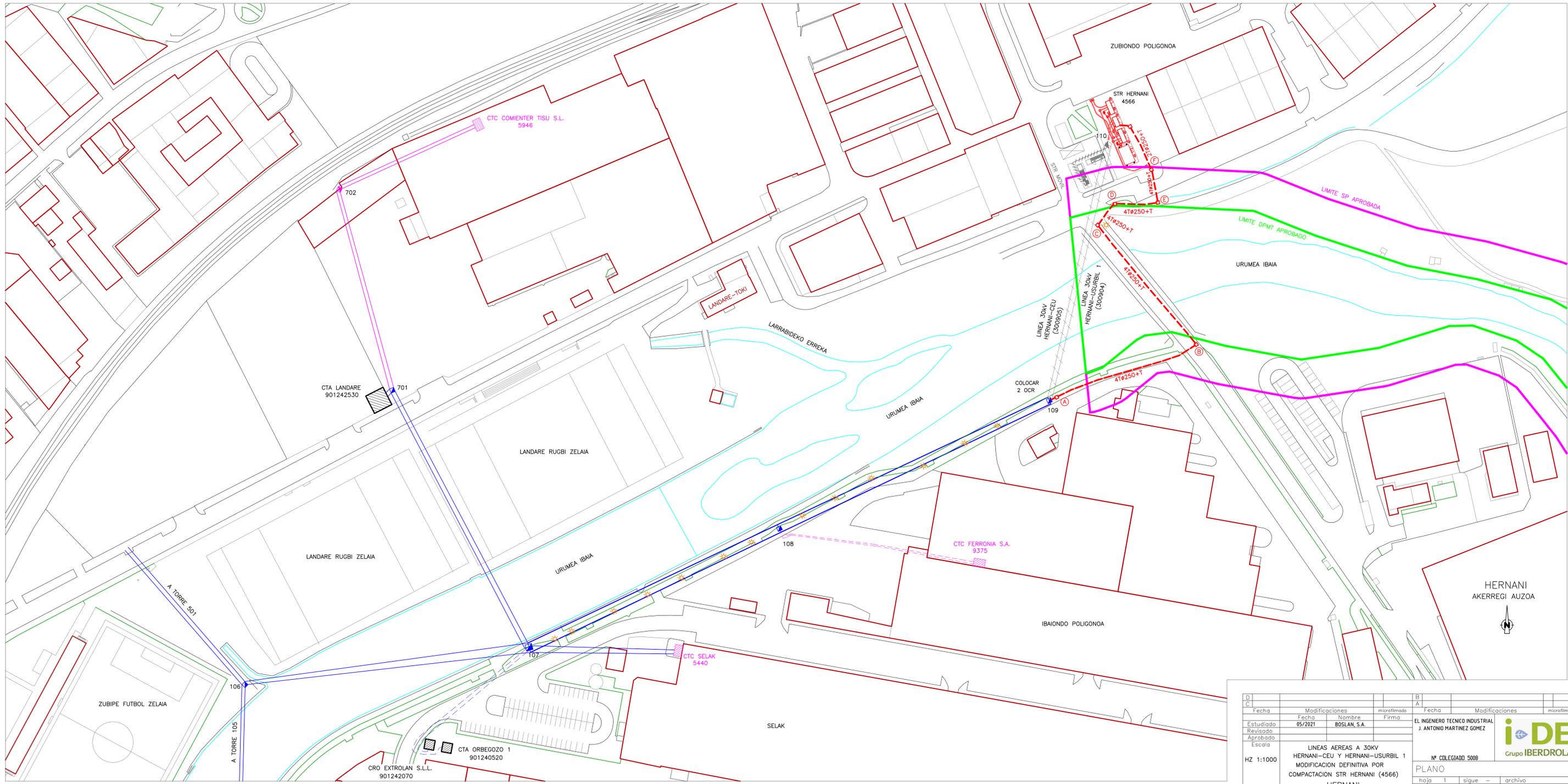
AVIFAUNA

142,57g



LEYENDA	
	TORRE A DESMONTAR
	TORRE EXISTENTE
	LINEA AEREA A 30kV
	LINEA SUBTERRANEA A 30kV
	LINEA AEREA PARTICULAR
	LINEA AEREA A 30kV A DESMONTAR
	LINEA SUBTERRANEA A 30kV A RECUPERAR

PLANO DE COMPARACION 6 M.			
DISTANCIAS PARCIALES			
	143	154	
DISTANCIAS AL ORIGEN			
	0	143	297
TIPO CONDUCTOR			
	Existente		
TENSADO			
	E.D.S: 11,20%		
COND.			
NUMERO	107	109	
TIPO APYO/ALTURA	Existente	Existente	
FRECVENTADO			
ANTIESCALO			
TOMA TIERRA			
ARMADO			
	Amarre	Amarre	
	Secc. Giratorios	2 OCRM	
OBSERVACIONES			
	30d12	30b8	30d



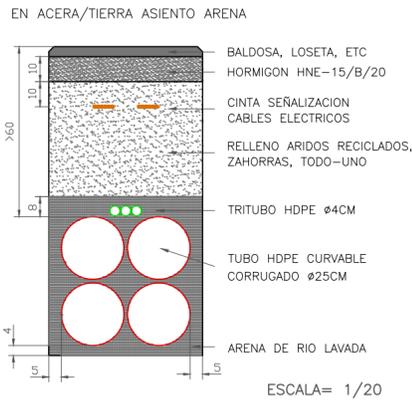
D	C	Fecha	Modificaciones	microfilmado	B	A	Fecha	Modificaciones	microfilmado	
Estudiado	05/2021	BOSLAN, S.A.			EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL J. ANTONIO MARTINEZ GOMEZ					
Revisado					Nº COLEGIADO 5008					
Aprobado					PLANO					
Escala	LINEAS AEREAS A 30KV HERNANI-CEU Y HERNANI-USURBIL 1 MODIFICACION DEFINITIVA POR COMPACTACION STR HERNANI (4566)									
HZ	1:1000	HERNANI								
A-1	hoja 1 sigue -- archivo anula al anulado por									



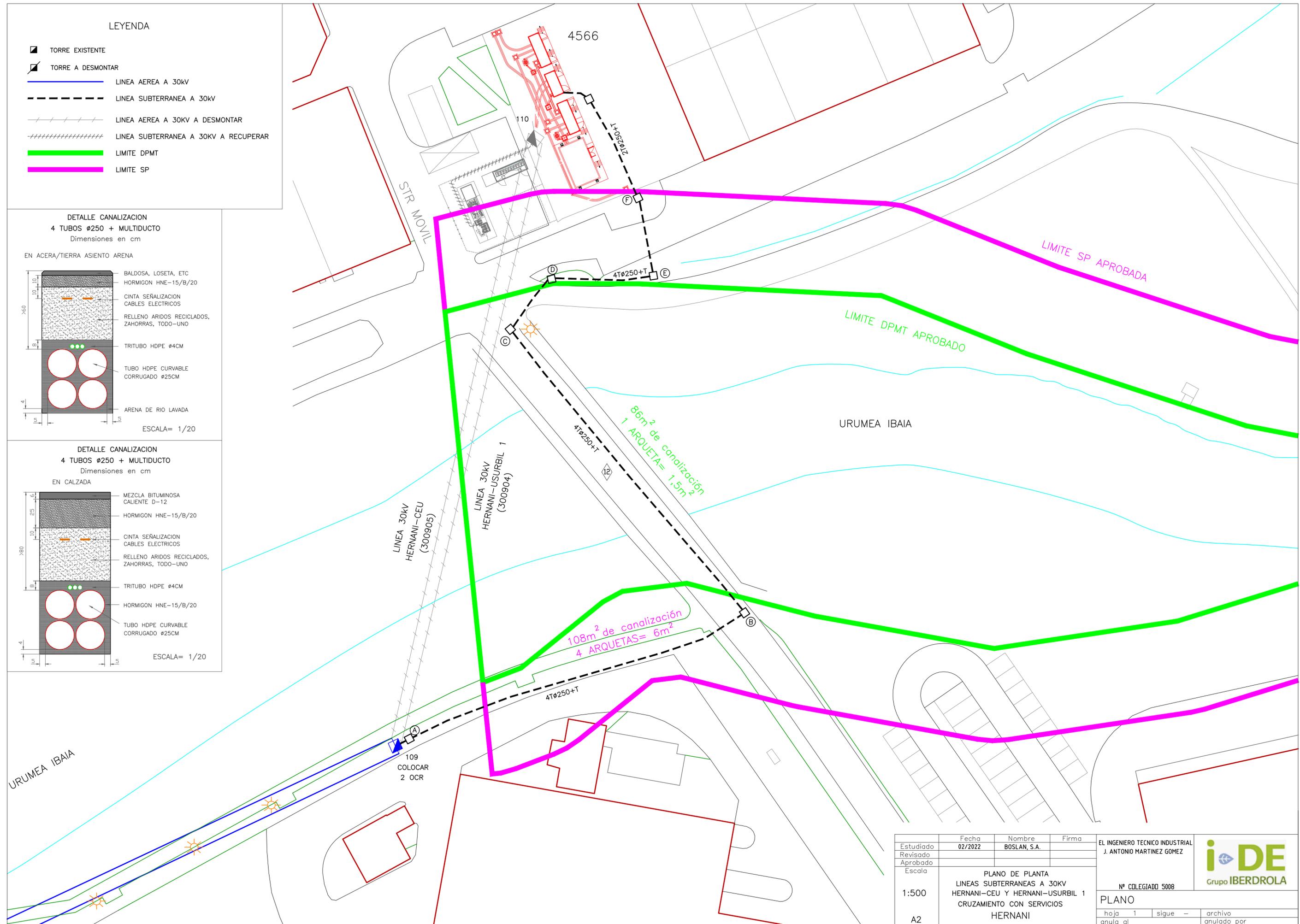
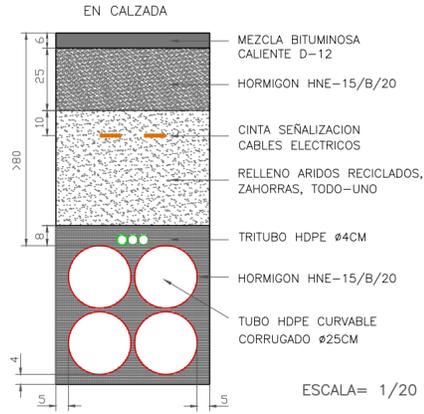
LEYENDA

-  TORRE EXISTENTE
-  TORRE A DESMONTAR
-  LINEA AEREA A 30KV
-  LINEA SUBTERRANEA A 30KV
-  LINEA AEREA A 30KV A DESMONTAR
-  LINEA SUBTERRANEA A 30KV A RECUPERAR
-  LIMITE DPMT
-  LIMITE SP

DETALLE CANALIZACION
4 TUBOS Ø250 + MULTIDUCTO
Dimensiones en cm

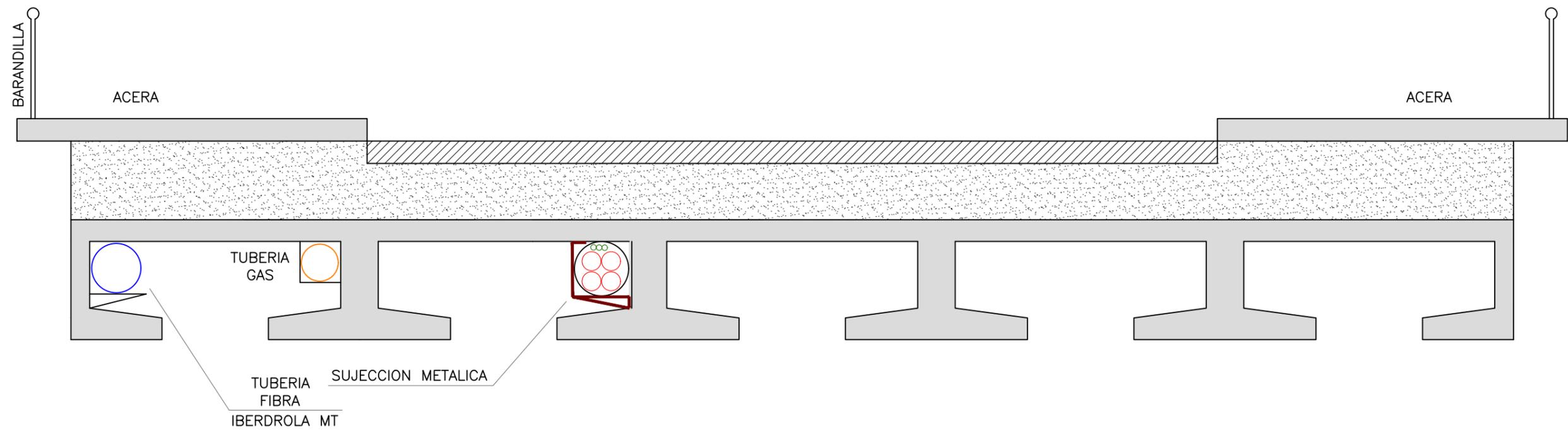


DETALLE CANALIZACION
4 TUBOS Ø250 + MULTIDUCTO
Dimensiones en cm



Estudiado	Fecha	Nombre	Firma	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL J. ANTONIO MARTINEZ GOMEZ	 Grupo IBERDROLA
Revisado	02/2022	BOSLAN, S.A.			
Aprobado					
Escala					
1:500	PLANO DE PLANTA LINEAS SUBTERRANEAS A 30KV HERNANI-CEU Y HERNANI-USURBIL 1 CRUZAMIENTO CON SERVICIOS HERNANI			Nº COLEGIADO 5008	
A2				PLANO	
	hoja 1	sigue -	archivo		
	anula al		anulado por		

SECCION TRANSVERSAL PUENTE



Estudiado	Fecha	Nombre	Firma	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL J. ANTONIO MARTINEZ GOMEZ	
Revisado	03/2022	BOSLAN, S.A.			
Aprobado					
Escala	SECCION TRANSVERSAL PUENTE DETALLE DE CANALIZACION			Nº COLEGIADO 5008	
S/E	LINEAS SUBTERRANEAS A 30KV HERNANI-CEU Y HERNANI-USURBIL 1			PLANO	
A3	HERNANI			hoja 1 sigue -	archivo
				anula al	anulado por