

Nº Proyecto: 21SEPR0080

Nº Plan: SFD0218_1.1

Nº Iter: 1829861

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

**COORDENADAS UTM
ETRS-89 (HUSO 30)**

SUBESTACIÓN "ALCOLRIO"

X(m): 264373

Y(m): 4167260

APOYO EXISTENTE "A297555-S44127"

X(m): 264204

Y(m): 4167520

Sevilla, marzo de 2022

Nº Reg. Entrada: 202299902749599. Fecha/Hora: 18/03/2022 10:37:50

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 1/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Documentos del Proyecto

- 1.- Memoria
 - 2.- Cálculos Justificativos
 - 3.- Pliego de Condiciones
 - 4.- Presupuesto
 - 5.- Planos
 - 6.- Estudio de Seguridad y Salud
- Anexo 1, Gestión de Residuos**

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Página 2 de 84

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 2/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Documento 1

MEMORIA

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 3/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE MEMORIA

1	OBJETO DEL PROYECTO	5
1.1	TITULAR DEL PROYECTO.....	5
1.2	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	5
2	ANTECEDENTES Y TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA	6
3	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA	6
4	EMPLAZAMIENTO	7
5	NIVELES DE TENSIÓN	7
6	CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO	7
7	Descripción y características de la instalación	8
7.1	DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO	8
7.2	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA.....	8
7.2.1	Descripción del trazado	8
7.2.2	Arquetas	10
7.3	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES	10
7.3.1	Cable aislado de potencia	10
7.3.2	Terminales	13
7.3.3	Empalmes	14
7.3.4	Conversiones aéreas subterráneas.....	15
7.3.5	Autoválvulas - pararrayos.....	15
7.3.6	Tubos de polietileno	16
7.4	CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.....	16
7.5	PUESTA A TIERRA	20
8	NORMATIVA DE REFERENCIA	21
8.1	NORMAS EDE DE REFERENCIA INFORMATIVA	21
8.2	NORMAS DE CONSULTA UNE	21
9	RESUMEN DE DATOS	22
10	ORGANISMOS AFECTADOS	22
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	23
12	CONCLUSIONES	23

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 4/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 **OBJETO DEL PROYECTO**

EDISTRIBUCIÓN proyecta un nuevo tramo de línea subterránea de doble circuito a la tensión de 15 (20) kV perteneciente a la línea de MT "SACYR" de subestación "ALCOLRIO", mejorando con ello las condiciones de seguridad y calidad de suministro de las redes de distribución de la zona.

Con el presente proyecto se pretende establecer las características a que habrá de ajustarse dicha instalación, con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de Sevilla.

1.1 **TITULAR DEL PROYECTO**

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U., con C.I.F. B-82846817 y domicilio fiscal en c./ Ribera del Loira nº 60 de Madrid y a efecto de notificaciones con domicilio en Av. de la Borbolla Nº5 - 41004 (Sevilla).

1.2 **DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

Se pretende realizar un nuevo tramo de línea subterránea de doble circuito a la tensión de 15 (20) kV desde la propia subestación "ALCOLRIO" hasta el apoyo metálico existente "A297555-S44127".

Las instalaciones que comprende el presente proyecto se resumen como sigue:

- **NUEVO TRAMO LSMT D/C:** Nuevo tramo de línea subterránea en doble circuito con una longitud aproximada de 380 metros (cada circuito), desde las celdas de líneas correspondientes en subestación "ALCOLRIO" hasta sendas conversiones aéreas subterráneas a instalar en el apoyo existente "A297555-S44127". Tendido de nuevos tramos de líneas formadas por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al que discurrirán por canalización nueva.
- **NUEVAS CONVERSIONES AÉREA SUBTERRÁNEA:** Se instalarán dos conversiones en el apoyo "A297555". Se instalarán sendos seccionadores unipolares y autoválvulas para protección de ambos circuitos.
- **CANALIZACIÓN:** El tendido de la obra se realizará por nueva canalización a realizar provista de 6 tubos de 200 mm de diámetro, con una longitud total de 328 metros, además se pretende instalar 3 arquetas tipo A2 y 2 arquetas tipo A1 para facilitar y registrar el tendido. La canalización discurrirá por terrizo excepto en el cruce de la calzada de acceso a la subestación (5 metros).
- **DESMONTAJE DE RED EXISTENTE:** Se procederá a desinstalar la actual conversión aérea subterránea del apoyo "A297555" junto con su aparamenta asociada, S44127.
- **RED EXISTENTE A DEJAR FUERA DE SERVICIO:** El tramo de línea subterránea existente entre el apoyo "A297555" y la subestación "ALCOLRIO" se desconectará de ambos extremos, quedando fuera de servicio.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 5/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2 ANTECEDENTES Y TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA

Se encuentran antecedentes de la línea "SACYR" con el RAT 113.431.

El técnico autor del proyecto estima oportuno presentar un proyecto donde se defina totalmente la instalación, aportando para ello los cálculos justificativos necesarios, con el fin de obtener la **Autorización Administrativa y la Aprobación del Proyecto** y servir como base genérica para la ejecución de la obra.

3 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA

Para la redacción del presente Proyecto Tipo se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación y normativa vigente:

- *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.*
- *Real Decreto. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.*
- *Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.*
- *Real Decreto. 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.*
- *Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.*
- *Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).*
- *Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.*
- *Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.*
- *Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definen características de elementos integrantes de las LSMT.*
- *Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas que sean de aplicación.*
- *Real Decreto 1048/2013, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.*
- *Orden IET/2660 / 2015, de 11 de diciembre, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.*

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 6/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4 EMPLAZAMIENTO

La instalación objeto de este proyecto discurrirá paralelo a la carretera autonómica A-436 en el T.M. de Alcolea del Río (Sevilla). La situación exacta figura en los planos adjuntos.

5 NIVELES DE TENSIÓN

La corriente eléctrica será alterna y trifásica a la tensión de 15(20) kV en el nivel de Alta Tensión, la frecuencia será de 50 Hz y el nivel de aislamiento según lista 2 (ITC-RAT 12) de 36kV.

6 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Las líneas objeto del presente proyecto, a efectos reglamentarios, se considerarán de tercera categoría.

Las líneas principales serán de sección uniforme y adecuada a las características de carga de la línea. Igualmente, las derivaciones serán de sección uniforme en todo su recorrido.

En el trazado de las líneas subterráneas se cumplirán las distancias reglamentarias establecidas en la ITC-LAT 06, así como las que puedan establecer otros organismos y/o empresas de servicios afectadas por el trazado que se pueda proyectar.

Las LSMT estarán integradas en redes trifásicas de hasta 30 kV y frecuencia nominal 50 Hz. La tensión nominal de la LSMT vendrá determinada por la red a la que se conecte.

Para la definición de tensión más elevada y niveles de aislamiento del material a utilizar se establecen los parámetros de la Tabla 1.

Tabla 1. Nivel de aislamiento del material

Tensión nominal de la red U_n (kV)	Tensión nominal cables y accesorios U_0/U (kV eficaces)	Tensión más elevada cable y accesorios U_m (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)	Tensión de choque soportada nominal (tipo rayo) (kV de cresta)
$U \leq 20$	12/20	24	50	125
$20 < U \leq 30$	18/30	36	70	170

- U** Tensión asignada eficaz a 50 Hz entre dos conductores cualesquiera para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.
- U_n** Tensión nominal eficaz a 50 Hz de la red.
- U_0** Tensión asignada eficaz a 50 Hz entre cada conductor y la pantalla de cable para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.
- U_m** Tensión más elevada para el material a 50 Hz entre dos conductores cualesquiera.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 7/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

7.1 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

Se realizará un nuevo tramo de línea subterránea de MT de doble circuito a la tensión de 15 (20) kV, con objeto de la mejora de la calidad del suministro y la ampliación de la capacidad de la red de distribución de la zona.

- **NUEVO TRAMO LSMT D/C:** Nuevo tramo de línea subterránea en doble circuito con una longitud aproximada de 380 metros (cada circuito), desde las celdas de líneas correspondientes en subestación "ALCOLRIO" hasta sendas conversiones aéreas subterráneas a instalar en el apoyo existente "A297555-S44127". Tendido de nuevos tramos de líneas formadas por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al que discurrirán por canalización nueva.
- **NUEVAS CONVERSIONES AÉREA SUBTERRÁNEA:** Se instalarán dos conversiones en el apoyo "A297555". Se instalarán sendos seccionadores unipolares y autoválvulas para protección de ambos circuitos.
- **CANALIZACIÓN:** El tendido de la obra se realizará por nueva canalización a realizar provista de 6 tubos de 200 mm de diámetro, con una longitud total de 328 metros, además se pretende instalar 3 arquetas tipo A2 y 2 arquetas tipo A1 para facilitar y registrar el tendido. La canalización discurrirá por terrizo excepto en el cruce de la calzada de acceso a la subestación (5 metros).
- **DESMONTAJE DE RED EXISTENTE:** Se procederá a desinstalar la actual conversión aérea subterránea del apoyo "A297555" junto con su aparamenta asociada, S44127.
- **RED EXISTENTE A DEJAR FUERA DE SERVICIO:** El tramo de línea subterránea existente entre el apoyo "A297555" y la subestación "ALCOLRIO" se desconectará de ambos extremos, quedando fuera de servicio.

El recorrido de las líneas afectará sólo a terrenos de dominio público, se efectuará por zonas que ofrezcan rasantes presentes o futuras que puedan permanecer permanentes.

La construcción y montaje de la red subterránea se realizará siempre con la preceptiva licencia municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales de cada Ayuntamiento, coordinándose con los diferentes servicios públicos que puedan verse afectados por la nueva obra, quedando así resueltos los posibles problemas de paralelismos y cruzamientos.

Para ver el trazado y canalizaciones, consultar planos adjuntos.

7.2 CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

7.2.1 Descripción del trazado

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, preferentemente bajo las segundas y se evitarán ángulos pronunciados.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 8/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales. Solamente en casos excepcionales se realizará la instalación en zonas de propiedad privada y será con servidumbre garantizada.

Esto implica que, además de las condiciones de carácter general, se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen el acceso permanente a las instalaciones para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes.

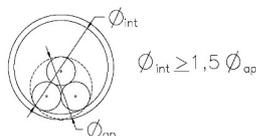
En la etapa de proyecto, se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Las líneas se enterrarán bajo tubo de 200 mm de diámetro exterior, a una profundidad mínima de 70 cm en aceras y tierra y 90 cm en calzadas, medidos desde la parte superior del tubo al pavimento.

Poseerán una resistencia suficiente a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación tomando como referencia la **Norma CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas**.

El diámetro interior del tubo no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del haz de conductores.

Figura 1. Relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del haz de cables



Cuando existan impedimentos que no permitan conseguir las anteriores profundidades, éstas podrán reducirse si se añaden protecciones mecánicas suficientes, tal y como se especifica en la ITC-LAT-06.

Se deberá prever siempre, al menos, un tubo de reserva en cada zanja. Este tubo quedará a disposición de las necesidades de distribución hasta su agotamiento.

Deberán disponerse las arquetas suficientes que faciliten la realización de los trabajos de tendido pudiendo ser arquetas ciegas o con tapas practicables. También podrán realizarse catas abiertas para facilitar los trabajos de tendido.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 9/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En los Anexos, Planos de detalle de las canalizaciones subterráneas de MT, pueden verse las distintas secciones de zanjas, con el detalle de sus disposiciones.

7.2.2 Arquetas

El número de arquetas en los tramos rectos se dispondrá en función de la máxima tensión de tiro indicada por el fabricante del conductor. En los cambios de dirección se dispondrán arquetas con tapa practicable o no, teniendo en cuenta que el radio de curvatura de tendido no será inferior a 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90°.

Una vez tendido el cable para el caso de catas abiertas se taparán al igual que las zanjas.

Cuando se considere conveniente, se colocarán arquetas prefabricadas tomando como referencia la norma **NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas**.

El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento **NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliester, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas**.

Se pueden construir de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido.

Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

En las salidas de un centro de transformación, las arquetas podrán ser practicables y, por tanto, cerrarse con la tapa normalizada para este fin. Esta tapa podrá no dejarse vista y por lo tanto deberá cubrirse con el acabado superficial que proceda.

En todos los casos, deberá estudiarse por el Proyectista el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

7.3 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

7.3.1 Cable aislado de potencia

7.3.1.1 Descripción del cable

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 10/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los cables a utilizar en las redes subterráneas de media tensión objeto del presente proyecto tipo serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductora sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio.

Se ajustarán a lo indicado en las Normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT-06 y se tomará como referencia la Norma DND001, Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV.

Los circuitos de las líneas subterráneas de media tensión se compondrán de tres conductores unipolares y de las características que se indican en la Tabla 2.

Tabla 2. Características cables subterráneos

Características	Valores
Nivel de aislamiento	12/20 ó 18/30 (kV)
Naturaleza del conductor	Aluminio
Sección del conductor	150, 240 ó 400 mm ²

La tensión nominal de los conductores será de 18/30 kV y la sección de 240 mm².

El aislamiento está constituido por un diámetro seco extruido, de polietileno reticulado químicamente (XLPE), de espesor radial adecuado a la tensión nominal del cable, de excelentes características dieléctricas, térmicas, y de gran resistencia a la humedad.

Las características térmicas del polietileno reticulado permiten que el conductor trabaje permanentemente a 90°C, temperatura máxima admisible para este conductor y este tipo de aislamiento.

Los circuitos se compondrán de tres conductores unipolares de aluminio del tipo y características que se indican continuación:

RH5Z1 18/30 kV 1x240 Al

Restantes características:

Tipo	Unipolar	
Sección	240 mm ²	
Naturaleza	Aluminio	
Número mínimo de alambres del conductor	30	
Diámetro mínimo de la cuerda	17,8 mm	
Diámetro máximo de la cuerda	19,2 mm	
Resistencia máxima del conductor a 20 C	0,125 Ω /km	
Aislamiento	XLPE	
Temperatura máxima asignada al conductor	Servicio normal	90 °C
	Cortocircuito 5 seg.	250 °C
Espesor nominal aislamiento XLPE	8 mm	
Espesor nominal de la cubierta	2 mm	

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Proceso de fabricación	Triple extrusión simultánea
Tensión nominal	18/30 kV
Intensidad máxima admisible en servicio permanente en instalación enterrada a una temperatura de 25 °C	345 A
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (1s)	22,56 kA
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (1s)	3,93 kA
Radio mínimo de curvatura:	620 mm
Capacidad por Km	0,229 µF/km
Reactancia por Km	0,114 Ω/km

7.3.1.2 Conductor

Los conductores serán circulares compactos de aluminio, de clase 2 según la norma UNE-EN 60228, y estarán formados por varios alambres de aluminio cableados. La sección del conductor previsto es de 240 mm².

7.3.1.3 Semiconductor interior

Estará constituida por una capa de mezcla semiconductor termoestable extruida, adherida al aislamiento en toda su superficie, con un espesor nominal de 0,5 mm y sin acción nociva sobre el conductor y el aislamiento.

7.3.1.4 Aislamiento

El aislamiento estará constituido por un dieléctrico seco extruido, de mezcla aislante tipo Polietileno reticulado XLPE, temperatura de servicio 90°C y temperatura de cortocircuito (duración 5s) de 250 °C. El espesor mínimo absoluto del aislamiento para un cable RH5Z1 de tensión asignada de 18/30 kV y secciones entre 95 y 400 mm² será de 6,4 mm.

7.3.1.5 Pantallas semiconductor externa

Estará constituida por una capa de mezcla semiconductor termoestable extruida, adherida al aislamiento en toda su superficie, con un espesor medio mínimo de 0,5 mm y sin acción nociva sobre el conductor y el aislamiento.

7.3.1.6 Pantalla sobre el conductor

Su misión es confinar el campo eléctrico, dentro de una superficie cilíndrica equipotencial lo más uniformemente posible, eliminando las irregularidades de los alambres. A tal, se dispone sobre el conductor una capa semiconductor, termoestable y extruida, de espesor medio mínimo de 0,5 mm y sin acción nociva sobre el conductor y el aislamiento.

Sin esta pantalla, el aislamiento quedaría sujeto a distintos gradientes de potencial.

7.3.1.7 Pantalla sobre el aislamiento

La pantalla metálica debe asegurar la conducción de la corriente de falta y evitar la propagación radial de agua en el cable.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 12/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estará realizada con una cinta de aluminio monoplacada, de 0,3 mm de espesor, formando un tubo longitudinal, con bordes superpuestos al menos 5 mm y encolados, este tubo debe quedar adherido longitudinalmente con continuidad a la cubierta.

7.3.1.8 Cubierta exterior no metálica

La cubierta exterior será de color rojo y estará constituida por un compuesto termoplástico a base de poliolefina, tipo DMZ1, de acuerdo con la Norma particular de la compañía suministradora Endesa GE DND001 y DND021 y con la norma UNE –HD 620-5-E.

El espesor nominal de la cubierta estará de acuerdo con la tensión nominal del conductor y la sección del mismo.

7.3.2 Terminales

Las terminaciones serán adecuadas al tipo de conductor empleado en cada caso. Existen dos tipos de terminaciones para las líneas de Media Tensión:

- Terminaciones convencionales contráctiles o enfilables en frío, tanto de exterior como de interior:

Se utilizarán estas terminaciones para la conexión a instalaciones existentes con celdas de aislamiento al aire o en las conversiones aéreo-subterráneas. Estas terminaciones serán acordes a las Norma UNE 211027, UNE HD 629-1 y UNE EN 61442. Se tomará como referencia la **Norma GSCC005 12/20(24) kV and 18/30(36) kV Cold shrink terminations for MV cables.**

- Conectores separables:

Se utilizarán para instalaciones con celdas de corte y aislamiento en SF6. Serán acordes a las Normas UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442. Se tomará como referencia la **Norma GSCC006 12/20(24) kV and 18/30(36) kV Separable connectors for MV cables.**

7.3.2.1 Terminales apantallados de interior

Los terminales serán adecuados para el tipo de conductor empleado y aptos igualmente para la tensión de servicio. Cumplirán las normas HD-629.2 y UNE-EN 50180 y UNE-EN 50181.

Sus características son:

	150/240 mm ²	400 mm ²
Tensión nominal U ₀ /U:	18/30 kV	
Tensión más elevada de la red Um:	36 kV	
Tensión a impulsos tipo rayo:	170 kV cresta	
Tensión soportada a frecuencia industrial:	70 kV	
Línea de fuga en atmósfera no contaminada:	>= 408 mm.	
Línea de fuga en atmósfera no contaminada:	>= 600 mm.	

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 13/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Intensidad nominal:	400 A	630 A
Limite térmico (1s):	28 kA	28 kA
Sobrecarga admisible (8 horas):	600 A	900 A

7.3.2.2 Terminales de exterior termorretráctil

En estos terminales, mediante la aplicación de un tubo termorretráctil de un material especial cubriendo la superficie del aislamiento en el terminal y solapado sobre el semiconductor exterior del cable, se consigue un control del campo que queda repartido sobre la longitud del terminal y evita la concentración de las líneas de campo en la zona en la que termina el semiconductor exterior.

El conjunto se recubre con otro tubo termorretráctil con características anti-tracking y se colocan las campanas para extender la línea de fuga. Cumplirán la norma UNE-HD 629.1-S1.

	150 mm ²	240 mm ²	400 mm ²
Tensión nominal U ₀ /U:	18/30 kV		
Tensión más elevada de la red Um:	36 kV		
Tensión a impulsos tipo rayo:	170 kV cresta		
Tensión soportada a frecuencia industrial:	70 kV		
Línea de fuga:	>= 550 mm.		
Intensidad nominal:	315 A	415 A	530 A
Limite térmico (T=160 °C 1s):	13 kA	21 kA	25 kA

7.3.3 Empalmes

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las **Normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442 y la Norma GSCC004 12/20(24) kV and 18/30(36) kV cold shrink compact joints for MV underground cables.**

En aquellos casos en los que requiera el uso de otro tipo de empalmes (cables de distintas tecnologías, etc.) será necesario el acuerdo previo de EDE.

Los empalmes para conductores con aislamiento seco podrán estar constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales.

El aislamiento podrá ser constituido a base de cinta semiconductor interior, cinta autovulcanizable, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termorretráctiles, o premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 14/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los empalmes cumplirán las normas UNE 21.021 y UNE-EN 61238, además de la Normas Particulares del Grupo Endesa DND002 para los empalmes y NNZ036 para los manguitos de unión. Las características principales son:

	150 mm ²	240 mm ²	400 mm ²
Tensión nominal	18/30 kV		
Tensión máxima	36 kV		
Tensión de ensayo a 50 Hz (1 min)	72 kV		
Tensión de ensayo onda tipo rayo	170 kV		
Intensidad máxima	315 A	415 A	550 A
Limite térmico (T= 160°C, 1 s)	13 kA	21 kA	25 kA
Limite dinámico	38 kA	50 kA	50 kA

7.3.4 Conversiones aéreas subterráneas

En los casos de que una línea aérea deba convertirse en subterránea, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante con un grado de protección contra daños mecánicos no inferior a IK10 según la norma UNE-EN 50102/A1:1999 y UNE-EN 50102/A1 CORR:2002. Sobresaldrá 2,5 m por encima del nivel del terreno. Su diámetro será como mínimo 1,5 veces el diámetro aparente del terno de cables unipolares. El tubo o bandeja se encontrará obturado por su parte superior para evitar la entrada de agua y empotrado en la cimentación del apoyo.
- Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos. Los terminales de tierra de éstos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, mediante una conexión lo más corta posible y sin curvas pronunciadas. Dichas protecciones deberán cumplir las reglas de coordinación de aislamiento establecidas en las normas UNE-EN 60071-1:2006, UNE-EN 60071-1:2006/A1:2010, UNE-EN 60071-2:1999 y UNE-EN 60099-5:2013.

En nuestro caso se instalarán dos conversiones aéreo subterránea en el apoyo "A297555".

7.3.5 Autoválvulas - pararrayos

En los pasos de aéreo a subterráneo, se deben instalar pararrayos de óxido metálico para la protección de sobretensiones. Los terminales de tierra de éstos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, mediante una conexión lo más corta posible y sin curvas pronunciadas. La conexión a tierra de los pararrayos instalados en apoyos no se realizará ni a través de la estructura del apoyo metálico ni de la armadura, en el caso de apoyos de hormigón armado.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 15/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los pararrayos se ajustarán a la norma UNE-EN 60099. Se tomará como referencia la norma informativa **GE AND0015 Pararrayos de Óxidos Metálicos sin explosores para redes de MT hasta 36 kV**. Las características exigidas serán las siguientes:

Tensión nominal: U_n : **15/20 kV**

U_n (kV)	U_r (kV)	U_c (kV)	U_{res} (kV) máximo	Sistema de neutro red
17,5	21	17	69,3	Aislado
20	21	17	69,3	Puesto a tierra
	24	19,5	69,3	Aislado
25	30	25	79,2	Puesto a tierra
	30	25	99	Aislado
30	36	30	118,8	Aislado

*Un*Tensión nominal de la red.

*Ur*Tensión asignada del pararrayos.

*Uc*Tensión de servicio continuo del pararrayos.

*Ures*Tensión residual del pararrayos con onda tipo rayo 8/20 μ s y con corriente nominal de descarga 10 kA.

(*)Valores máximos según la tabla 8 de la CEI 60099-1.

7.3.6 Tubos de polietileno

Las características técnicas del tubo de polietileno son:

- Tipo de material: PE (Polietileno).
- Tipo de construcción: Doble pared (Interior lisa, exterior corrugada) rígido.
- Diámetro interior: 165 mm mínimo.
- Diámetro exterior: 200 mm.
- Resistencia a la compresión: mayor de 450 N.
- Resistencia al impacto: Tipo N (uso normal).
- Color: Rojo.
- Marcas en el tubo: Indeleble. Indicando nombre o marca del fabricante designación, año de fabricación, lote y Norma UNE EN 50086-2-4.
- Resto de características: Según Norma GE CNL002.

7.4 CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06.

Deberán cumplir las correspondientes Especificaciones Particulares de EDE aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 16/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En la Tabla 3 se resumen las distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades.

Tabla 3. Resumen de distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades es la del reglamento

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	<p>La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center;"> $\geq 0,60 \text{ m}$ </div> <p>El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible</p>		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Ferrocarriles	<p>La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será: El cruce será perpendicular a la</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center;"> $\geq 1,10 \text{ m}$ </div> <p>vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1,5 m por cada extremo.</p>		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud
Otros cables de energía eléctrica	<p>Distancia entre cables:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center;"> $\geq 0,25 \text{ m}$ </div> <p>La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.</p>	<p>Distancia entre cables de MT de una misma empresa:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center;"> $\geq 0,20 \text{ m}$ </div> <p>Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center;"> $\geq 0,25 \text{ m}$ </div>	<p>Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.</p>

Nº Reg. Entrada: 202299902749599. Fecha/Hora: 18/03/2022 10:37:50

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Cables de telecomunicación	Distancia entre cables: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\geq 0,20 \text{ m}$ </div> La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.	Distancia entre cables: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\geq 0,20 \text{ m}$ </div>	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones de agua	Distancia entre cables y canalización: Se evitara el cruce por la vertical <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\geq 0,20 \text{ m}$ </div> de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\geq 0,20 \text{ m}$ </div> En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Nº Reg. Entrada: 202299902749599. Fecha/Hora: 18/03/2022 10:37:50

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 18/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	<p>Distancia entre cables y canalización:</p> <p>Sin protección suplementaria</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\geq 0,40 \text{ m}$ </div> <p>Con protección suplementaria</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\geq 0,25 \text{ m}$ </div> <p>En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.</p> <p>La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.</p>	<p>Distancia entre cables y canalización:</p> <p>Sin protección suplementaria</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $AP \geq 0,40 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,25 \text{ m}$ </div> <p>Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.</p> <p>AP , Alta presión, > 4 bar.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $AP \geq 0,25 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,15 \text{ m}$ </div> <p>MP y BP, Media y baja presión, $\leq 4 \text{ bar}$.</p>	
Canalizaciones y acometida interior de gas	<p>Distancia entre cables y canalización:</p> <p>Sin protección suplementaria</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $AP \geq 0,40 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,20 \text{ m}$ </div> <p>Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $AP \geq 0,25 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,10 \text{ m}$ </div> <p>AP , Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, $\leq 4 \text{ bar}$.</p>	<p>Distancia entre cables y canalización:</p> <p>Sin protección suplementaria</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $AP \geq 0,40 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,20 \text{ m}$ </div> <p>Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $AP \geq 0,25 \text{ m}$ $MP \text{ y } BP \geq 0,10 \text{ m}$ </div> <p>En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. AP , Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, $\leq 4 \text{ bar}$.</p>	

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 19/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Conducciones de alcantarillado	Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.		Cuando no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Depósitos de carburante	La distancia de los tubos al depósito será: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\geq 1,20 \text{ m}$ </div> La canalización rebasará al depósito en 2 m por cada extremo.		Los cables de MT se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia mecánica.
Acometidas o Conexiones de servicio a un edificio	Distancia entre servicios: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $\geq 0,30 \text{ m}$ </div>		Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. La entrada de las conexiones de servicio a los edificios, tanto de BT como de MT, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta

7.5 PUESTA A TIERRA

En los extremos de la línea subterránea se colocará un dispositivo que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías, con el fin de evitar posibles accidentes originados por existencia de cargas de capacidad. Las cubiertas metálicas y las pantallas de las mismas estarán también puestas a tierra.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 20/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8 NORMATIVA DE REFERENCIA

8.1 **NORMAS EDE DE REFERENCIA INFORMATIVA**

Las normas o especificaciones EDE de referencia informativa establecen las características técnicas de los materiales que forman parte de la red de distribución, con el objeto de homogeneizar la red para garantizar la seguridad en la operación, y conseguir una fiabilidad que asegure la calidad del suministro. Cuando estos documentos estén aprobados por la Administración competente resultarán de obligado cumplimiento para los componentes de la red de distribución. Las normas de referencia informativas listadas a continuación se pueden consultar en la página web www.endesadistribucion.es.

A título informativo, en la web de EDE se localiza igualmente, un documento con el **listado de materiales aceptados para la red de distribución**.

- DND001 Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV"
- GSCC004 – 12/20(24) kV AND 18/30(36) kV COLD SHRINK COMPACT JOINTS FOR MV UNDERGROUND CABLES.
- GSCC005 – 12/20(24) kV AND 18/30(36) kV COLD SHRINK TERMINATIONS FOR MV
- GSCC006 – 12/20(24) KV AND 18/30(36) KV SEPARABLE CONNECTORS FOR MV CABLES.
- AND0015 Pararrayos de Óxidos Metálicos sin explosores para redes de MT hasta 36 kV.
- CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas
- NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas.
- NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliester, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas
- NNH00200 MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN PARA CANALIZACIONES SUBTERRANEAS

8.2 **NORMAS DE CONSULTA UNE**

- UNE 21021, Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
- UNE-EN 60099, Pararrayos.
- UNE 211620, Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6(7,2)kV hasta 20,8/36(42) kV.
- UNE-EN 50102, Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50180, Pasatapas para transformadores sumergidos en líquido para tensiones comprendidas entre 1 kV y 52 kV y de 250 A a 3,15 kA.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 21/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- UNE-EN 50181, Pasatapas enchufables para equipos distintos a transformadores rellenos de líquido para tensiones superiores a 1 kV y hasta 52 kV y de 250 A a 2,5 kA.
- UNE-EN 60228, Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 61238, Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV (Um=42 kV).
- UNE-HD 620-10E, Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares, tripolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE.
- UNE-HD 629-1, Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
- UNE 211027, Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
- UNE-EN 61442, Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um = 7,2 kV) a 36 kV.

9 RESUMEN DE DATOS

LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA M.T. DOBLE CIRCUITO

1. Tipo	Línea subterránea de Media Tensión D/C
2. Finalidad	Mejorar la calidad del suministro
3. Origen	Circuito 1: Celda de línea en subestación "ALCOLRIO" Circuito 2: Celda de línea en subestación "ALCOLRIO"
4. Final	Circuito 1: Conversión a/s en apoyo "A297555" Circuito 2: Conversión a/s en apoyo "A297555"
5. Términos Municipales afectados	Alcolea del rio
6. Tensión	15(20) kV
7. Longitud Línea Subterránea	Circuito 1: 380 m Circuito 2: 380 m
8. Número de circuitos	2
9. Número de cables	Tres por circuito
10. Material conductor	Aluminio
11. Sección de los conductores	240 mm ²
12. Tensión del cable subterráneo	18/30 kV

10 ORGANISMOS AFECTADOS

Por el presente proyecto se afectan bienes o servicios que dependen de los Organismos, Corporaciones Oficiales y/o Empresas de Servicio Público, sin excepción de los ayuntamientos locales.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 22/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Organismo	Descripción de la Afección		Datos Técnicos de la Afección
	Término municipal	Afección	
Excmo. Ayuntamiento de Alcolea del Río	Alcolea del Río (Sevilla)		Nueva LSMT D/C
Junta de Andalucía. Consejería de Medio ambiente	Alcolea del Río (Sevilla)	Vía Pecuaria "Cañada de la Rejolla o Santa Bárbara" (41006003)	Nueva LSMT D/C
Junta de Andalucía. Servicio de carreteras	Alcolea del Río (Sevilla)	Ctra. Autonómica básica de Articulación "A-436" (P.K.22+305 m - P.K.22+621 m)	Paralelismo LSMT D/C

11 PARTICULARES AFECTADOS

Por el presente proyecto se afectan bienes o servicios particulares que se relacionan a continuación:

Elemento de la red	Particular
Nueva LSMT D/C	Polígono 9. Parcela 74. Consuelo. Alcolea del Río
Nueva LSMT D/C	Polígono 9. Parcela 75. Consuelo. Alcolea del Río
Nueva LSMT D/C	Polígono 9. Parcela 78. Consuelo. Alcolea del Río
Nueva LSMT D/C	Polígono 9. Parcela 79. Consuelo. Alcolea del Río

12 GESTIÓN DE RESIDUOS

En el presente proyecto se generan residuos. En el Anexo 1 se adjunta el documento correspondiente.

13 CONCLUSIONES

Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, se espera que el mismo merezca la aprobación de las Administraciones y ayuntamientos, y se emitan las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

Sevilla, marzo de 2022
BLANCO
GARCIA
ANGEL -
44221626D
El ingeniero Técnico Industrial
 Ángel Blanco García
 Número de Colegiado 1.162
 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

Firmado digitalmente por BLANCO GARCIA ANGEL - 44221626D
 Fecha: 2022.03.04 11:20:01 +01'00'

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 23/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



Documento 2

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 24/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE GENERAL

- CÁLCULO ELÉCTRICO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Página 25 de 84

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 25/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1 CÁLCULO ELÉCTRICO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 27

1.1 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONDUCTOR 27

1.1.1 Resistencia eléctrica..... 27

1.1.2 Reactancia del cable 28

1.1.3 Capacidad..... 28

1.2 INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES..... 28

1.2.1 Intensidad máxima admisible en servicio permanente 29

1.2.2 Intensidad máxima admisible para el cable en cortocircuito 32

1.2.3 Intensidad máxima admisible para la pantalla en cortocircuito 34

1.3 POTENCIA A TRANSPORTAR 34

1.4 CAÍDAS DE TENSIÓN 35

1.5 PÉRDIDAS DE POTENCIA 35

Nº Reg. Entrada: 202299902749599. Fecha/Hora: 18/03/2022 10:37:50

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 26/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 CÁLCULO ELÉCTRICO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Para la justificación de los cálculos en los que se basen los proyectos de las LSMT se seguirán las prescripciones indicadas en la ITC-LAT-6 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión.

En este apartado se detalla y justifica el cálculo de los siguientes parámetros:

- Intensidades máximas admisibles para el cable
 - o En servicio permanente
 - o En cortocircuito durante un tiempo determinado
- Pérdidas de potencia.
- Caída de tensión de la línea

1.1 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONDUCTOR

Para la realización de los cálculos justificativos se tendrán en cuenta las características del conductor que se detallan en la Norma de Referencia **DND001 Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV**

1.1.1 Resistencia eléctrica

La resistencia del conductor varía con la temperatura de funcionamiento de la línea. Se adopta como temperatura máxima del conductor en régimen permanente 90 °C. El incremento de resistencia en función de la temperatura viene determinado por la expresión:

$$R = R_{20^{\circ}\text{C}} \cdot (1 + \alpha (\theta - 20^{\circ}\text{C}))$$

Siendo:

$\alpha = 0,00403$ para el aluminio.

$\theta =$ Temperatura máxima del conductor, se adopta el valor correspondiente a 90°C.

Los valores de resistencia para los parámetros indicados a la temperatura estándar (20 °C) y máxima (90 °C) son:

Tabla 1. Resistencia de los conductores

Conductor	Sección nominal (mm ²)	Resistencia máxima a 20°C (Ω/km)	Resistencia máxima a 90°C (Ω/km)
RH5Z1 12/20 y 18/30 kV	150	0,206	0,264
	240	0,125	0,160
	400	0,0778	0,100

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)



1.1.2 Reactancia del cable

La reactancia depende de la geometría y diseño del conductor. Las reactancias de los cables especificados para disposición las tres fases por un mismo tubo y dispuestos en triángulo son:

Tabla 2. Reactancia de los conductores

Conductor	Sección nominal (mm ²)	Reactancia cable 12/20 kV (Ω/km)	Reactancia cable 18/30 kV (Ω/km)
RH5Z1	150	0,114	0,123
	240	0,106	0,114
	400	0,099	0,106

1.1.3 Capacidad

La capacidad depende de la geometría y diseño del conductor, las capacitancias de los cables especificados en el presente proyecto serán:

Tabla 3. Conductividad de los conductores

Conductor	Sección nominal (mm ²)	Capacitancia cable 12/20 kV		Capacitancia cable 18/30 kV	
		(uF/km)	(S·km)	(uF/km)	(S·km)
RH5Z1	150	0,254	7,980·10 ⁻⁵	0,192	6,032·10 ⁻⁵
	240	0,306	9,613·10 ⁻⁵	0,229	7,194·10 ⁻⁵
	400	0,376	1,181·10 ⁻⁵	0,277	8,702·10 ⁻⁵

La intensidad capacitiva que circulará por un conductor será:

$$I = \frac{U}{\sqrt{3}} \cdot Y_c L \text{ (A/km)}$$

Siendo:

I = Intensidad capacitiva en el inicio de un conductor de longitud L, en A.

U = Tensión de línea, en kV.

Y_c = Conductividad, en S·km

L = Longitud total del conductor, en km.

1.2 INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES

Para cada instalación, dependiendo de sus características, configuración, condiciones de funcionamiento, tipo de aislamiento, etc., se justificará y calculará la intensidad máxima permanente del conductor, con el fin de no superar la temperatura máxima asignada.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Según se establece en la ITC-LAT-6, el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada, no debe dar lugar a una temperatura en el conductor superior a la prescrita en la Tabla 4.

Tabla 4. Temperaturas máximas admisibles aislamiento conductores

Tipo de aislamiento seco	Servicio permanente θ_{cc}	Cortocircuito θ_{cc} ($t \leq 5s$)
Polietileno reticulado XLPE	90 °C	250 °C

1.2.1 Intensidad máxima admisible en servicio permanente

Los conductores de XLPE de aluminio bajo tubo podrán admitir una intensidad permanente según ICT-LAT 06 Tabla 5:

Tabla 5. Intensidades máxima admisibles en conductores XLPE AI

Sección	Intensidad de servicio (A)*	
	Directamente enterrados	Bajo tubo
150	260	245
240	345	320
400	445	415

* Un único circuito enterrado a 1 metro de profundidad, temperatura del terreno de 25°C y resistividad del terreno de 1.5 K ·m/W.

En el presente proyecto los circuitos se compondrán de tres conductores unipolares de aluminio homogéneo unipolar de tensión de red **15(20) kV**, cuya denominación es:

RH5Z1 18/30 kV 1x240 mm²AI

Según la tabla anterior, a un conductor de aluminio de 240 mm² de sección le corresponde una intensidad I = 320 A.

A este valor se le aplicarán los coeficientes de corrección correspondientes en función de la temperatura, resistividad térmica del terreno, agrupación de conductores y profundidad de la instalación, según el apartado 6.1.2.2. de la ITC-LAT-06.

Factor relativo a cables enterrados bajo tubo en terrenos cuya temperatura sea distinta de 25°C (Fct)

En la tabla 6 se indican los factores de corrección F, de la Intensidad admisible para temperaturas del terreno distintas de 25°C, en función de la temperatura máxima asignada al conductor.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Tabla 6. Factor de corrección, Fct, para temperatura del terreno distinta a 25 °C

Temperatura °C, en servicio permanente, θ_s	Temperatura del terreno, en °C, θ_t								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1,11	1,07	1,04	1	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

El factor de corrección para otras temperaturas del terreno distintas de las tablas será

$$F_{ct} = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$

Factor relativo a agrupación de circuitos (Fca):

En el caso de que la LSMT se componga de una agrupación de tubos, la intensidad admisible dependerá del tipo de agrupación empleado y variará para cada cable o terna según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente por el proyectista. Además se tendrán en cuenta los coeficientes aplicables en función de la temperatura y resistividad térmica del terreno y profundidad de la instalación.

Para ternas de cable enterradas en una zanja en el interior de tubos, se aplicarán los coeficientes indicados en la Tabla 7.

Tabla 7. Coeficiente corrector por agrupación de cables

Circuitos en tubulares soterrados (un circuito trifásico por tubo) Tubos dispuestos en plano horizontal			
Circuitos agrupados	Distancias entre tubos en mm		
	Contacto	200	400
2	0.8	0.83	0.87
3	0.7	0.75	0.8
4	0.64	0.7	0.77

Factor relativo a Resistividad Térmica del terreno (Fctr):

Cables instalados en tubos, un circuito por tubo, enterrados en terrenos de resistividad térmica distinta de 1,5 K·m/W.

Tabla 8. Coeficiente corrector para resistividad térmica del terreno distinta a 1,5 K·m/W.

Sección del conductor	Resistividad del terreno (K·m/W)						
	0.8	0.9	1	1.5	2	2.5	3
150	1.14	1.12	1.1	1	0.93	0.87	0.82
240	1.15	1.12	1.1	1	0.92	0.86	0.81
400	1.16	1.13	1.1	1	0.92	0.86	0.81

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

La resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad viene dado en la Tabla 9:

Tabla 9. Resistividad térmica del terreno

Resistividad térmica del terreno (K m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

Factor relativo a la Profundidad de la instalación (Fcp):

Cables instalados en tubos a distintas profundidades

Tabla 10. Coeficiente corrector para distintas profundidades de soterramiento

Profundidad (m)	En tubular con sección	
	<= 185 mm ²	> 185 mm ²
0,50	1,06	1,08
0,60	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96
1,75	0,96	0,95
2,00	0,95	0,94
2,50	0,93	0,92
3,00	0,92	0,91

En base a los factores expuestos, la intensidad admisible permanente del conductor se calculará por la siguiente expresión:

$$I_{adm} = I \times F_{ct} \times F_{crt} \times F_{ca} \times F_{cp}$$

Dónde:

I_{adm} = Intensidad máxima admisible en servicio permanente, en A.

I = Intensidad del conductor sin coeficientes de corrección, en A.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

- Fct** = Factor de corrección debido a la temperatura del terreno,
- Fcrt** = Factor de corrección debido a la resistividad del terreno,
- Fca** = Factor de corrección debido a la agrupación de circuitos,
- Fcp** = Factor de corrección debido a la profundidad de soterramiento.

1.2.2 Intensidad máxima admisible para el cable en cortocircuito

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

A estos efectos, se considera el proceso adiabático, es decir que el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores.

Se tiene que cumplir que el valor de la integral de Joule durante el cortocircuito tiene que ser menor al valor máximo de la integral de Joule admisible en el conductor.

$$I_{cc3}^2 \cdot t_{cc} \leq I_{cc3Adm}^2 \cdot t_{cc} = (K \cdot S)^2$$

Con esta fórmula se calcula la Intensidad de cortocircuito trifásico admisible del conductor.

$$I_{cc3Adm} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

Dónde:

I_{cc3Adm} = Intensidad de cortocircuito trifásico calculada con hipótesis adiabática en el conductor, en amperios.

S = Sección del conductor, en mm^2 .

K = Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y del tipo de aislamiento. Representa la densidad de corriente admisible para un cortocircuito de 1 segundo y para el caso del conductor de Al con aislamiento XLPE. $K=94 \text{ A/ mm}^2$ suponiendo temperatura inicial antes del cortocircuito de $90 \text{ }^\circ\text{C}$ y máxima durante el cortocircuito de $250 \text{ }^\circ\text{C}$.

t_{cc} = Duración del cortocircuito, en segundos.

El tiempo máximo de duración del cortocircuito deberá ser proporcionado por EDE.

Los valores de cortocircuito máximo admisibles de los conductores especificados en el presente proyecto tipo se detallan en la tabla 11:

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 32/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Tabla 11. Corrientes de cortocircuito admisibles en los conductores de secciones normalizadas, en kA.

Sección del conductor mm ²	Duración del cortocircuito (s)									
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
150	44,6	31,5	25,7	19,9	18,2	14,1	11,5	10,0	8,9	8,1
240	71,3	50,4	41,2	31,9	29,1	22,6	18,4	16,0	14,3	13,0
400	118,9	84,1	68,6	53,2	48,5	37,6	30,7	26,6	23,8	21,7

Por tanto, en nuestro caso, para una sección de 240 mm² el conductor será capaz de soportar una corriente de cortocircuito de

$$I_{ccmax} = 94 \cdot 240 = 22,56 \text{ kA.}$$

Resultando mayor la intensidad de cortocircuito soportada por este tipo de conductor ($I_{ccs} = 22,6 \text{ kA}$) que la intensidad permanente de la red ($I_{ccp} = 16 \text{ kA}$).

El valor de la intensidad de cortocircuito de la red a la cual se integrará la red subterránea puede ser proporcionado por EDE o bien calculado a partir de la potencia máxima de cortocircuito de la red de MT a nivel de subestación. En este caso la intensidad de cortocircuito se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$I_{cc3} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Dónde:

I_{cc3} = Intensidad de cortocircuito trifásica, en kA.

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red, en MVA.

U = Tensión de línea, en kV,

A continuación se indican, para cada una de las tensiones nominales de la red, las intensidades de cortocircuito para el caso de 500 MVA en las barras de MT de la subestación AT/MT:

Tabla 12. Corrientes de cortocircuito en redes MT

U (kV)	S _{cc} (MVA)	I _{cc3} (kA)
25	500	11,547
20	500	14,433
15	500	19,245
11	500	26,243

En el presente proyecto la corriente de cortocircuito de la red puede considerarse **16 kA**.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

1.2.3 Intensidad máxima admisible para la pantalla en cortocircuito

La intensidad de cortocircuito admisible en la pantalla de aluminio se ha calculado siguiendo la guía de la norma UNE 211003 y el método descrito en la norma UNE 21192.

Se tiene en cuenta que la pantalla de Al es de 0,3 mm de espesor, con una temperatura inicial de 70 °C y una temperatura final de la pantalla de 180 °C.

En la tabla 13 se indican las intensidades máximas de cortocircuito admisibles (kA) por la pantalla de los cables seleccionados, para diferentes tiempos de duración del cortocircuito.

Tabla 13. Intensidades cortocircuito admisible en pantallas en kA

Conductor	Sección mm ²	Tiempo de cortocircuito en s							
		0,2	0,3	0,5	1	1,5	2	2,5	3
12/20 kV	150	5,55	4,67	3,79	2,90	2,50	2,26	2,09	1,97
	240	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	400	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
18/30 kV	150	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	240	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
	400	8,49	7,15	5,80	4,44	3,82	3,45	3,20	3,01

Las intensidades de cortocircuito máximas admisible en las pantallas de los cables de aislamiento seco varían de forma notable con el diseño del cable. Esta variación depende del tipo de cubierta, del diámetro de los hilos de pantalla, de la colocación de estos hilos, etc. Por este motivo no puede usarse una tabla general única.

El cálculo será realizado siguiendo la norma UNE 211003 y aplicando el método indicado en la Norma UNE 21192. Los valores obtenidos no dependerán del tipo de aislamiento, ya que en el cálculo intervienen sólo las capas exteriores de la pantalla. La norma UNE 211435 no será de aplicación para estos cálculos. El dimensionamiento mínimo de la pantalla será tal que permita el paso de una intensidad mínima de 1000 A durante 1 segundo.

Según tabla adjunta, queda justificado que la intensidad de cortocircuito en la pantalla de este conductor durante 1s es superior a 1000 A como hemos indicado anteriormente.

1.3 POTENCIA A TRANSPORTAR

La potencia máxima a transportar vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \rho$$

Dónde:

P = Potencia activa máxima admisible por el cable, en kW.

U = Tensión de línea, en kV,

I = Intensidad máxima admisible del conductor, determinada en el apartado 1.2.1, en A.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 34/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



1.4 CAÍDAS DE TENSIÓN

La caída de tensión se calculará como:

$$U_c = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{90} + X \cdot \operatorname{tg} \varphi) \quad \text{En valor absoluto}$$

$$U_c (\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \operatorname{tg} \varphi) \quad \text{En valor porcentual}$$

Dónde:

P = Potencia a transportar, en kW,

L = longitud de la línea, en km,

U = Tensión nominal de la línea, en kV,

R₉₀ = Resistencia del conductor a 90°C, incluido el efecto piel y el efecto proximidad, en Ω/km,

X = Reactancia de la línea, en Ω/km.

tg φ = Tangente de fi de la instalación, adim.

1.5 PÉRDIDAS DE POTENCIA

Las pérdidas de potencia de una línea vendrán dadas por la siguiente expresión:

$$P_p = \frac{P^2 \cdot L \cdot R_{90}}{U^2 \cdot \cos^2 \varphi} \quad (W) \quad \text{En valor absoluto}$$

$$P_p (\%) = \frac{P \cdot L \cdot R_{90}}{10 U^2 \cdot \cos^2 \varphi} \quad \text{En valor porcentual}$$

Dónde:

P = Potencia a transportar, en kW,

L = longitud de la línea, en km,

U = Tensión nominal de la línea, en kV,

R₉₀ = Resistencia del conductor a 90°C, incluido el efecto piel y el efecto proximidad, en Ω/km,

Cos φ = Coseno de fi de la instalación, adim.

Sustituyendo valores tendremos la potencia perdida en el tramo proyectado.

1.6 RESULTADO DE LOS CÁLCULOS

En nuestro caso dado que los dos circuitos son simétricos nos servirá un único cálculo para los dos tramos. Tomaremos como tensión nominal de la línea 20 kV.

Aplicando los valores específicos en nuestro caso, para el total de la longitud, tendremos los siguientes resultados:

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 35/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DATOS DE LA LÍNEA			
Tensión Nominal		(kV)	20
Sección Conductor RH5Z1 18/30 kV		(mm ²)	240
Longitud línea (km)		(km)	0,38
cos φ			0,8
R90		(Ω/km)	0,161
X		(Ω/km)	0,114

CONDICIONES DE INSTALACIÓN			
Temperatura del terreno (°C)	25	Fct	1
Tipo de terreno considerado	Arenoso muy seco	Fcrt	1
Número de circuitos en horizontal	2	Fca	0,83
Profundidad de enterramiento max. (m)	1,25	Fcp	0,98

CAPACIDAD DE TRANSPORTE			
Potencia max. (en las condiciones de instalación)		(kW)	7.213,31
Intensidad max. (en las condiciones de instalación)		(A)	260,288

CAIDA DE TENSIÓN			
Uc		(V)	33,78
Uc (%)		%	0,17

PÉRDIDA DE POTENCIA			
Pp		(W)	12.434,81
Pp (%)		%	0,17

Sevilla, marzo de 2022

BLANCO
GARCIA
ANGEL -
44221626D

Firmado digitalmente por
BLANCO GARCIA
ANGEL - 44221626D
Fecha: 2022.03.04
11:20:22 +01'00'

El ingeniero Técnico Industrial

Ángel Blanco García

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 36/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Documento 3

PLIEGO DE CONDICIONES

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Página 37 de 84

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 37/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE GENERAL

1. CONDICIONES GENERALES
2. EJECUCIÓN DE LA OBRA

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Página 38 de 84

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 38/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

e-distribución

ÍNDICE DE PLIEGO DE CONDICIONES

1	CONDICIONES GENERALES	40
1.1	OBJETO.....	40
1.2	CAMPO DE APLICACIÓN.....	40
1.3	CARACTERÍSTICAS GENERALES Y CALIDADES DE LOS MATERIALES.....	40
1.4	CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN Y MONTAJE.....	40
2.	EJECUCIÓN DE LA OBRA	41
2.1	TRAZADO.....	41
2.2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS.....	41
2.3	APERTURA DE ZANJAS.....	41
2.4	CANALIZACIONES.....	42
2.5	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA.....	43
2.6	TENDIDO DE CABLES.....	43
2.6.1	Emplazamiento de las bobinas para el tendido.....	43
2.6.2	Ejecución del tendido.....	44
2.7	PROTECCIÓN MECÁNICA Y SEÑALIZACIÓN.....	45
2.8	CIERRE DE ZANJAS.....	46
2.9	REPOSICION DE PAVIMENTOS.....	47
2.10	EMPALMES Y CONECTORES.....	47
2.11	SEÑALIZACION DE LA OBRA.....	47
2.12	ENSAYO CONDUCTORES.....	48
2.13	RECEPCION DE LA OBRA.....	48

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Página 39 de 84

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 39/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 CONDICIONES GENERALES

1.1 OBJETO

Este Pliego de Condiciones tiene por finalidad establecer los requisitos de ejecución de las LSMT hasta 30 kV destinadas a formar parte de la red de distribución de EDE, siendo de aplicación para las instalaciones construidas por EDE como para las construidas por terceros y cedidas a ella.

1.2 CAMPO DE APLICACIÓN

El Pliego establece las condiciones para el suministro, instalación, pruebas, ensayos, características y calidades de los materiales, y para los trabajos necesarios en la ejecución de las líneas subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV, con el fin de garantizar:

- La seguridad de las personas.
- El bienestar social y la protección del medio ambiente.
- La calidad en la ejecución de la obra.
- La minimización del impacto medioambiental y las reclamaciones de propiedades afectadas.

1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES Y CALIDADES DE LOS MATERIALES

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE que les correspondan y con las normas y especificaciones de EDE que se establecen en la Memoria del presente Proyecto Tipo, aparte de lo que al respecto establezca el presente Pliego de Condiciones y la reglamentación vigente.

1.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

Previamente al inicio de los trabajos será necesario disponer de todos los permisos, de Organismos y propietarios particulares afectados, para el trazado de la LSMT

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones.

Durante la construcción de las instalaciones EDE podrá supervisar la correcta ejecución de los trabajos. Dichas tareas de supervisión podrán ser realizadas directamente por personal de EDE o de la Ingeniería por ella designada.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la ejecución de los trabajos, tienen el carácter de recepciones provisionales. Por consiguiente, la admisión parcial que en cualquier forma o momento se realice, no exonera de la obligación de garantizar la correcta ejecución de las instalaciones hasta la recepción definitiva de las mismas.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 40/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.1 TRAZADO

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se vayan a abrir las zanjas, señalando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen puentes o llaves para la contención del terreno. Si se conocen las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones necesarias.

Se realizará la señalización de los trabajos de acuerdo con la normativa vigente y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos y personal.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en las curvas según a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar

2.2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

Se efectuará con medios manuales o mecánicos, trasladando a vertedero autorizado los cascotes y tierras sobrantes.

Para dar cumplimiento a la normativa sobre emisiones de ruido en la vía pública, las herramientas neumáticas que hayan de utilizarse, así como los compresores, serán del tipo insonorizados.

Cuando se trate de calzadas con mortero asfáltico u hormigón en masa se efectuara previamente un corte rectilíneo de una anchura 5-10 cm superior a la anchura de la zanja tipo.

2.3 APERTURA DE ZANJAS

Antes del inicio de la obra se obtendrá de las Empresas de Servicios la afectación que la traza indicada en el plano de obra tiene sobre sus instalaciones.

Se iniciará la obra efectuando catas de prueba con objeto de comprobar los servicios existentes y determinar la mejor ubicación para el tendido.

Al marcar el trazado de zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo de curvatura que hay que respetar en los cambios de dirección.

Las paredes de las zanjas serán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

En el caso de que exista o se prevea la instalación de nuevos servicios y estos comprometan la seguridad del tendido de la red subterránea de MT, se aumentará la profundidad de la zanja, para cumplir las prescripciones reglamentarias.

Se procurará dejar un espacio mínimo de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 41/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

e-distribución

Se deberán tomar las precauciones precisas para no tapar con tierra los registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Si existen árboles en las inmediaciones de la ubicación de la canalización, se definirán con el servicio de conservación de parques y jardines del Ayuntamiento, o con el Organismo que corresponda las distancias a mantener.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública, se dejarán los pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación, se precisará una autorización especial del Organismo competente.

En el caso de construcción de nuevos tubulares para cruces, se procederá a la realización de las mismas por carriles de circulación, abriendo y tapando sucesivamente hasta el último carril en que se colocarán los tubos, se hormigonarán y se continuará con los tramos anteriores.

Cuando la naturaleza del tráfico rodado permita la colocación de planchas de hierro adecuadas, no se tapaná la zanja abierta, teniendo la precaución de fijarlas sobre el piso mediante elementos apropiados.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las indicadas en el proyecto.

El fondo de la zanja deberá estar en terreno firme para evitar corrimientos en profundidad que pudieran someter a los cables a esfuerzos por estiramiento.

2.4 CANALIZACIONES

Las zanjas a construir deberán ser paralelas a la línea de bordillo a una distancia tal que permita salvar los albañales de recogida de aguas y futuras construcciones de éstos.

En el caso de tubulares directamente enterrados estos se instalarán sobre un lecho de arena y posteriormente serán cubiertos también con arena. Las dimensiones serán las indicadas en el proyecto.

En los casos de dificultad en el acopio de arena el técnico encargado de la obra podrá autorizar el cambio por otro material de similares características.

Para tubos en dado de hormigón las embocaduras se dispondrán para que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. Además se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro de los cables.

Previamente a la instalación del tubo, el fondo de la zanja se cubrirá con una lechada de hormigón HNE-15/B/20 de 6 cm de espesor.

El bloqueo de los tubos se llevará a cabo con hormigón de resistencia HNE-15/B/20 cuando provenga de planta o con una dosificación del cemento de 200 kg/m³ cuando se realice a pié de obra, evitando que la lechada se introduzca en el interior de los tubos por los ensambles. Para permitir el paso del hormigón se utilizarán separadores de tubos.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 42/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Terminada la tubular, se procederá a su limpieza interior.

El hormigón de la tubular no debe llegar hasta el pavimento de rodadura, pues facilita la transmisión de vibraciones. Cuando sea inevitable, debe intercalarse una capa de tierra o arena que actúe de amortiguador.

Los tubos quedarán sellados con espumas expandibles impermeables, yeso o mortero ignífugo.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones, se situarán preferentemente a distinta profundidad los tubos previstos para la MT y para la BT, procurando que la canalización de MT discorra por debajo de la de BT

En tramos largos se evitará la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

2.5 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

El transporte y manipulación de los materiales se realizará de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y evitando que sufran golpes, roces o daños que puedan deteriorarlos. Se prohíbe el uso de cadenas o estribos metálicos no protegidos.

En el acopio no se permitirá el contacto del material con el terreno utilizando para ello tacos de madera o un embalaje adecuado.

Las bobinas se transportarán siempre de pie. Para su carga y descarga deberán embragarse las bobinas mediante un eje o barra de acero alojado en el orificio central. La braga o estrobo no deberá ceñirse contra la bobina al quedar ésta suspendida, para lo cual se dispondrá de un separador de los cables de acero. No se podrá dejar caer la bobina al suelo, desde la plataforma del camión, aunque este esté cubierto de arena.

Los desplazamientos de la bobina por tierra se harán girándola en el sentido de rotación que viene indicado en ella por una flecha, para evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Cuando deba almacenarse una bobina en la que se ha utilizado parte del cable que contenía, se sellarán los extremos de los cables mediante capuchones termorretráctiles o cintas autovulcanizables para impedir los efectos de la humedad. Las bobinas no se almacenarán sobre un suelo blando.

2.6 TENDIDO DE CABLES

2.6.1 Emplazamiento de las bobinas para el tendido

La bobina del cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida del mismo se efectúe por su parte superior, y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alineación del tendido.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 43/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

e-distribución

Los elementos de elevación necesarios para las bobinas son gatos mecánicos y una barra de dimensiones convenientes, alojada en el orificio central de la bobina. La base de los gatos será suficientemente amplia para que garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

La elevación de ésta respecto al suelo es deben ser de unos 10 ó 15 cm como mínimo.

Al retirar las duelas de protección, se cuidará hacerlo de forma que ni ellas ni el elemento empleado para desclavarlas pueda dañar el cable.

2.6.2 Ejecución del tendido

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados centígrados, no se permitirá el tendido del cable, debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En todo momento, las puntas de los cables deberán estar selladas mediante capuchones termorretráctiles o cintas autovulcanizables para impedir los efectos de la humedad y asegurar la estanquidad de los conductores.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y a 15 veces su diámetro una vez instalado. En ningún caso, el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las normas UNE correspondientes, relativas a cada tipo de cable.

El deslizamiento del cable se favorecerá con la colocación de rodillos preparados al efecto; estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro, dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impidan que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Esta colocación, será especialmente estudiada en los puntos del recorrido en que haya cambios de dirección, donde además de los rodillos que faciliten el deslizamiento, deben disponerse otros verticalmente, para evitar el ceñido del cable contra el borde de la canalización en el cambio de sentido. Igualmente debe vigilarse en las embocaduras de los tubulares donde deben colocarse protecciones adecuadas.

Para evitar el roce del cable contra el suelo a la salida de la bobina, es recomendable la colocación de un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones que adopta el cable.

En general el tendido de los conductores se realizará mediante dispositivos mecánicos (cabestrante o máquina de tiro y máquina de frenado). Sólo en líneas de pequeña entidad se permitirá el tendido manual y, en cualquier caso, será obligatorio el uso de cables piloto.

Las máquinas de tiro estarán accionadas por un motor autónomo, dispondrán de rebobinadora para los cables piloto y de un dispositivo de parada automática.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 44/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

e-distribución

Las máquinas de frenado dispondrán de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor (de aluminio, plástico, neopreno...), cuyo diámetro no sea inferior a 60 veces el del conductor que se vaya a tender.

Los cables piloto para el tendido serán flexibles, antigiratorios y estarán dimensionados teniendo en cuenta los esfuerzos de tendido y los coeficientes de seguridad correspondientes para cada tipo de conductor. Se unirán al conductor mediante manguitos de rotación para impedir la torsión.

Para permitir la fijación del cable a la cuerda piloto del tren de tendido la guía del extremo se colocará una mordaza tiracables a la que se sujetará la cuerda piloto.

Estas mordazas, consisten en un disco taladrado por donde se pasan los conductores sujetándolos con manguitos mediante tornillos. El conjunto queda protegido por una envolvente, (el disco antes citado va roscado a éste interiormente) que es donde se sujeta el fiador para el tiro.

La tracción para el tendido de los conductores será, como mínimo, la necesaria para que venciendo la resistencia de la máquina de freno puedan desplegarse los conductores. Deberá mantenerse constante durante el tendido de todos los conductores de la serie y no será superior a 3 kg/mm² para cables unipolares de aluminio según UNE 211620.

Una vez definida la tracción máxima para un conductor, se colocará en ese punto el disparo del dinamómetro de la máquina de tiro.

Durante el tendido será necesaria la utilización de dispositivos para medir el esfuerzo de tracción de los conductores en los extremos del tramo cabrestante y freno. El del cabrestante habrá de ser de máxima y mínima con dispositivo de parada automática cuando se produzcan elevaciones o disminuciones anormales de las tracciones de tendido.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán en la longitud indicada en el proyecto o en su defecto por el técnico encargado de obra.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas. Si involuntariamente se causa alguna avería en dichos servicios, las instalaciones averiadas deberán dejarse en las mismas condiciones que se encontraban primitivamente.

No se pasarán por un mismo tubo más de una terna de cables unipolares.

Los extremos de los tubulares deberán quedar sellados.

2.7 PROTECCIÓN MECÁNICA Y SEÑALIZACIÓN

El cable se protegerá mecánicamente mediante placa de polietileno normalizada, según se indica en los planos correspondientes y solamente para cable en tubo directamente enterrado.

Adicionalmente, todo conjunto de cables deberá estar señalado por una cinta de advertencia de riesgo eléctrico colocada a la distancia indicada en el correspondiente plano.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 45/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En tubo directamente enterrado, en el fondo de la zanja se extenderá una capa de arena de río de un espesor de 5 cm sobre la que se depositara el tubo a instalar, que se cubrirá con otra capa de arena de idénticas características hasta la altura indicada en el proyecto; sobre esta se colocara como protección mecánica placas de plástico sin halógenos (PE) según especificación técnica EDE correspondiente, colocadas longitudinalmente al sentido del tendido del cable.

En todos los casos, incluido el tubo hormigonado, a continuación se extenderá otra capa, con tierra procedente del la excavación, de 20 cm de espesor, apisonada por medios manuales. Esta capa de tierra estará exenta de piedras o cascotes, en general serán tierras nuevas. A continuación, se rellenara la zanja con tierra apta para compactar por capas sucesivas de 15 cm de espesor, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos, con el fin de que el terreno quede suficientemente consolidado. En la compactación del relleno debe alcanzar una densidad mínima del 95% sobre el próctor modificado. Se instalara la cinta de señalización que servirá para indicar la presencia de los cables durante eventuales trabajos de excavación según indican los planos del proyecto

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizara o lavará convenientemente si fuera necesario. Siempre se empleará arena de río y las dimensiones de los granos serán de 0,2 a 1 mm. En los casos de dificultad en el acopio de arena el técnico encargado de la obra podrá autorizar el cambio por otro material de similares características.

En las zonas donde se requiera efectuar reposición de pavimentos, se rellenará hasta la altura conveniente que permita la colocación de éstos.

Finalmente se reconstruirá el pavimento, si lo hubiera, del mismo tipo y calidad del existente antes de realizar la apertura.

Los resultados de los diferentes ensayos realizados durante la ejecución de las obras, tales como los referentes a compactaciones de las distintas tongadas de relleno ejecutadas se presentarán a EDE para su conocimiento.

Si en la excavación de las zanjas, los materiales retirados no reúnen las condiciones necesarias para su empleo como material de relleno con las garantías adecuadas, por contener escombros o productos de desecho, se sustituirán por otros que resulten aceptables para aquella finalidad. En cualquier caso se atenderá a lo que establezca la Administración competente en sus Ordenanzas o en la licencia de obras (acopio obligatorio de nuevas, etc.).

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 46/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.9 REPOSICION DE PAVIMENTOS

La reposición de pavimento, tanto de las calzadas como de aceras, se realizará en condiciones técnicas de plena garantía, recortándose su superficie de forma uniforme y extendiendo su alcance a las zonas limítrofes de las zanjas que pudieran haber sido afectadas por la ejecución de aquellas.

El pavimento se repondrá utilizando el mismo acabado previamente existente, salvo variación aceptada expresamente por EDE, y/u Organismos Oficiales competentes.

En los casos de aceras de losetas, éstas se repondrán por unidades completas, no siendo admisible la reposición mediante trozos de baldosas.

En los casos de aceras de aglomerado asfáltico en las que la anchura de las zanjas sea superior al 50% de la anchura de aquéllas, la reposición del pavimento deberá extenderse a la totalidad de la acera.

2.10 EMPALMES Y CONECTORES

Para la confección de empalmes y conectores se seguirán los procedimientos reconocidos por los fabricantes del cable con el visto bueno del director de obra. Los empalmes deben realizarse en tramos rectos del cable.

Los operarios que realicen los empalmes y terminaciones, conocerán y dispondrán de la documentación necesaria para su ejecución prestando especial atención en los siguientes aspectos:

- Dimensiones del pelado de cubierta, semiconductor externa e interna y aislamiento.
- Utilización correcta de manguitos y engaste con el utillaje necesario
- Limpieza general.
- Aplicación del calor uniforme en los termo retráctiles y ejecución correcta de los contráctiles.

Tras realizar las conexiones, las pantallas metálicas de los cables se conectarán a tierra en ambos extremos.

2.11 SEÑALIZACION DE LA OBRA

La señalización de las zonas de trabajo, se realizará de acuerdo con el estudio básico de Seguridad y Salud que figure en el proyecto, así como por todo lo recogido en el plan de de seguridad y salud efectuado por el contratista antes de empezar la ejecución y aprobado por el técnico de Seguridad y Salud responsable de la obra.

Los elementos que se utilicen para señalización, además de cumplir adecuadamente su finalidad fundamental, deberán mantenerse en perfecto estado de conservación.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 47/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.12 ENSAYO CONDUCTORES

Con carácter previo a la puesta en servicio de las líneas subterráneas de Media Tensión se ensayarán los conductores de acuerdo a lo indicado en la ICT-LAT 05 y 06. Estos ensayos se tendrán que presentar a EDE.

2.13 RECEPCION DE LA OBRA

Como ya se ha indicado anteriormente, durante el desarrollo de las obras de construcción, EDE realizará las visitas oportunas para comprobar la correcta ejecución de los trabajos y la inexistencia de vicios ocultos en la obra.

Con carácter general se verificará la correcta ejecución de la totalidad de las instalaciones, prestando especial atención a los siguientes aspectos:

- Dimensiones de la zanja.
- Dimensiones y número de tubos.
- Paralelismo y cruzamientos con otros servicios.
- Transporte y acopio de las bobinas.
- Tendido de conductores mediante dispositivos mecánicos.
- Protección y señalización.
- Ejecución de terminaciones y empalmes.
- Reposición del pavimento.
- Ensayos.
- Plano as-built.

Sevilla, marzo de 2022

BLANCO
GARCIA
ANGEL -
44221626D

Firmado
digitalmente por
BLANCO GARCIA
ANGEL - 44221626D
Fecha: 2022.03.04
11:20:39 +01'00'

El ingeniero Técnico Industrial

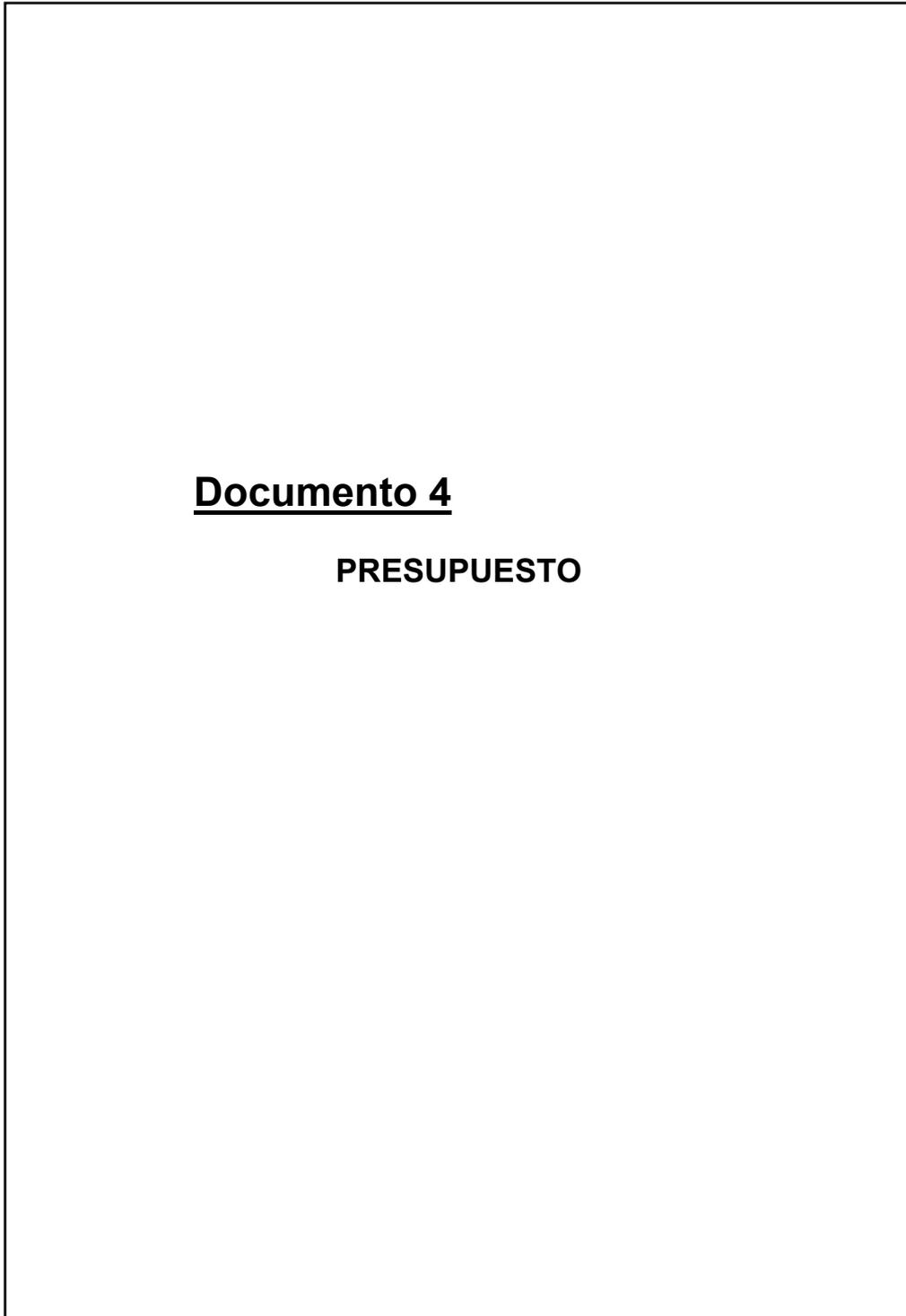
Ángel Blanco García

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 48/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Documento 4

PRESUPUESTO

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 49/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 DESCRIPCIÓN

Las instalaciones que comprende el presente proyecto se resumen como sigue:

- **NUEVO TRAMO LSMT D/C:** Nuevo tramo de línea subterránea en doble circuito con una longitud aproximada de 380 metros (cada circuito), desde las celdas de líneas correspondientes en subestación "ALCOLRIO" hasta sendas conversiones aéreas subterráneas a instalar en el apoyo existente "A297555-S44127". Tendido de nuevos tramos de líneas formadas por conductores RH5Z1 18/30 kV 3(1x240) mm² Al que discurrirán por canalización nueva.
- **NUEVAS CONVERSIONES AÉREA SUBTERRÁNEA:** Se instalarán dos conversiones en el apoyo "A297555". Se instalarán sendos seccionadores unipolares y autoválvulas para protección de ambos circuitos.
- **CANALIZACIÓN:** El tendido de la obra se realizará por nueva canalización a realizar provista de 6 tubos de 200 mm de diámetro, con una longitud total de 328 metros, además se pretende instalar 3 arquetas tipo A2 y 2 arquetas tipo A1 para facilitar y registrar el tendido. La canalización discurrirá por terrizo excepto en el cruce de la calzada de acceso a la subestación (5 metros).
- **DESMONTAJE DE RED EXISTENTE:** Se procederá a desinstalar la actual conversión aérea subterránea del apoyo "A297555" junto con su apartamta asociada, S44127.
- **RED EXISTENTE A DEJAR FUERA DE SERVICIO:** El tramo de línea subterránea existente entre el apoyo "A297555" y la subestación "ALCOLRIO" se desconectará de ambos extremos, quedando fuera de servicio.

2 PRESUPUESTO GENERAL

LSMT, UNIDADES CONSTRUCTIVAS				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
uds.	ARQUETA A2 PREFABRICADA	3,00	348,73 €	1.046,19 €
uds.	ARQUETA A1 PREFABRICADA	2,00	240,40 €	480,80 €
uds.	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	5,00	98,26 €	491,30 €
mts2.	SUPL SUPERF MINIMA REPOSICION ASFALTO	1,00	165,75 €	165,75 €
uds.	DESM SECCIONADOR/FUSIBLE CUALQUIER TIPO	1,00	83,18 €	83,18 €
mts.	DESMONTAJE CIRCUITO MT EN TUBULAR	30,00	0,33 €	9,90 €
mts.	EXC Y REPOSICION EN TIERRA HASTA COTA 0	323,00	8,40 €	2.713,20 €
uds.	MONT CONVERSION AEREO-SUB MT 1C CON TUBO	2,00	931,46 €	1.862,92 €
uds.	6702211 SECCIONADOR I EXT 24 KV	2,00	141,11 €	282,22 €
uds.	CONJ. SECC. I 24 O 36 KV CUALQUIER ZONA	2,00	215,49 €	430,98 €
mts.	TENDIDO BAJO TUBO MT	656,00	4,11 €	2.696,16 €
uds.	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	2,00	96,93 €	193,86 €
uds.	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	5,00	44,82 €	224,10 €
uds.	PLANO "AS BUILT" RED SUB MT/BT 100<L<15M	1,00	185,64 €	185,64 €

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 50/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

uds.	SUPL "AS BUILT" RED SUBT MT7BT MAS 100 M	1,00	53,04 €	53,04 €
uds.	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	1,00	132,60 €	132,60 €
uds.	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	1,00	38,35 €	38,35 €
uds.	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	1,00	75,53 €	75,53 €
mts	CANALIZ TIPO B	328,00	47,87 €	15.701,36 €
mts	SUPL ANCHURA CANALIZACION 1<P<1,5	328,00	23,87 €	7.829,36 €
mts	SP PROFUNDIDAD CANAL O ZANJA CIRC O TUBO	328,00	7,69 €	2.522,32 €
Total parcial unidades constructivas LSMT				37.218,76 €

LSMT, MATERIALES				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
ud.	CONECTOR T ATORN 630A CAB 18/30KV 240MM2	6,00	317,52 €	1.905,12 €
mts.	CABLE AISL.RED.PANT. AI 18/30KV 1X240MM2	2280,00	5,77 €	13.155,60 €
ud.	PARARRAYOS:POM/25/10 ETU-6505	6,00	37,78 €	226,68 €
ud.	TAPA Y MARCO DE FUNDICION MODELO A1	2,00	100,23 €	200,46 €
uds	TAPA DE FUNDICIÓN MODELO A2 Y MARCO	3,00	198,30 €	594,90 €
Total parcial materiales de LSMT				16.082,76 €

TOTAL PRESUPUESTO	53.301,52 €
--------------------------	--------------------

El presente presupuesto asciende a la cantidad de **CINCUENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS UN euros y CINCUENTA Y DOS céntimos.**

Sevilla, marzo de 2022

BLANCO
GARCIA
ANGEL -
44221626D

Firmado digitalmente por
BLANCO GARCIA
ANGEL - 44221626D
Fecha: 2022.03.04
11:20:53 +01'00'

El ingeniero Técnico Industrial

Ángel Blanco García

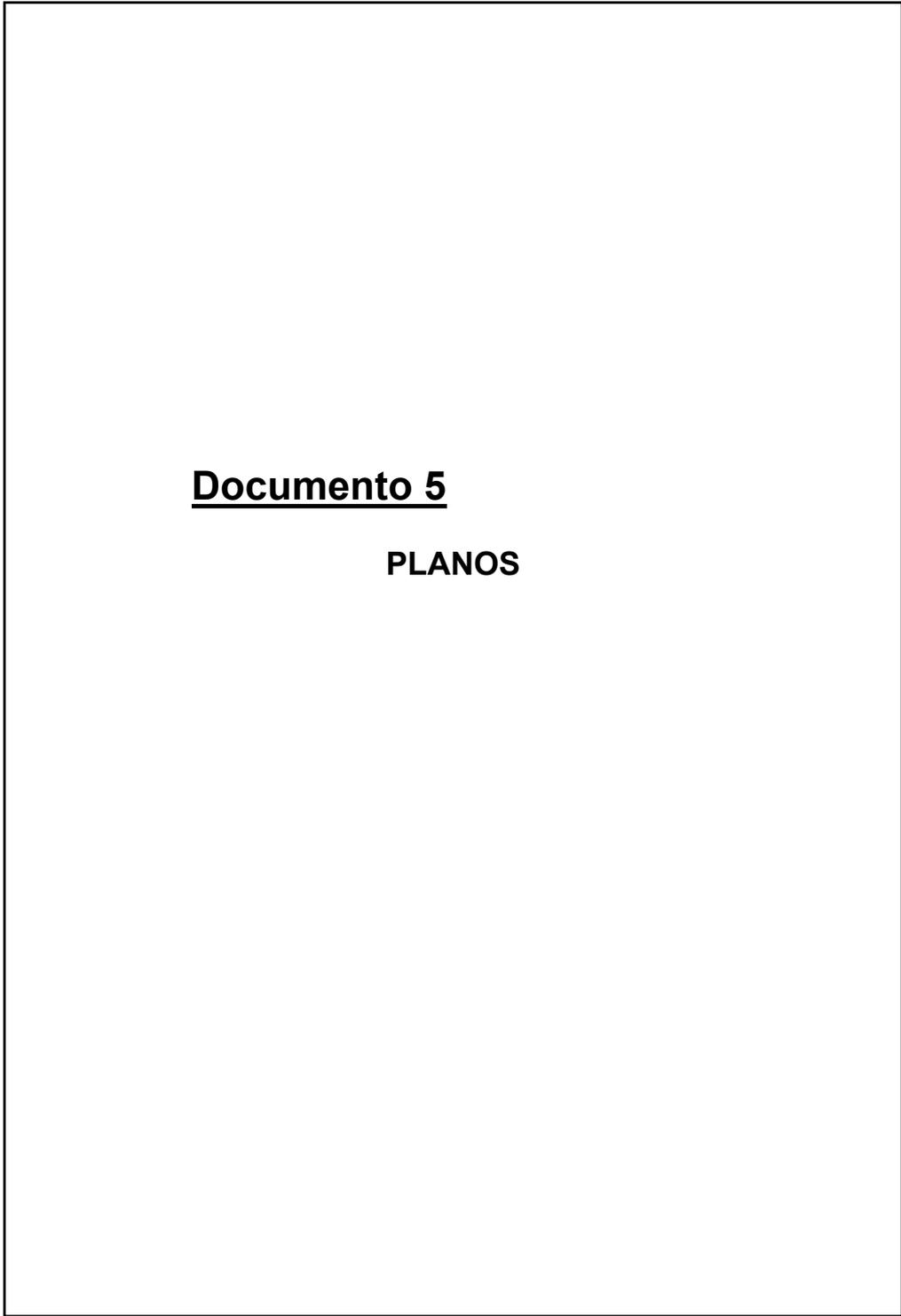
Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 51/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





Documento 5

PLANOS

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 52/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE PLANOS

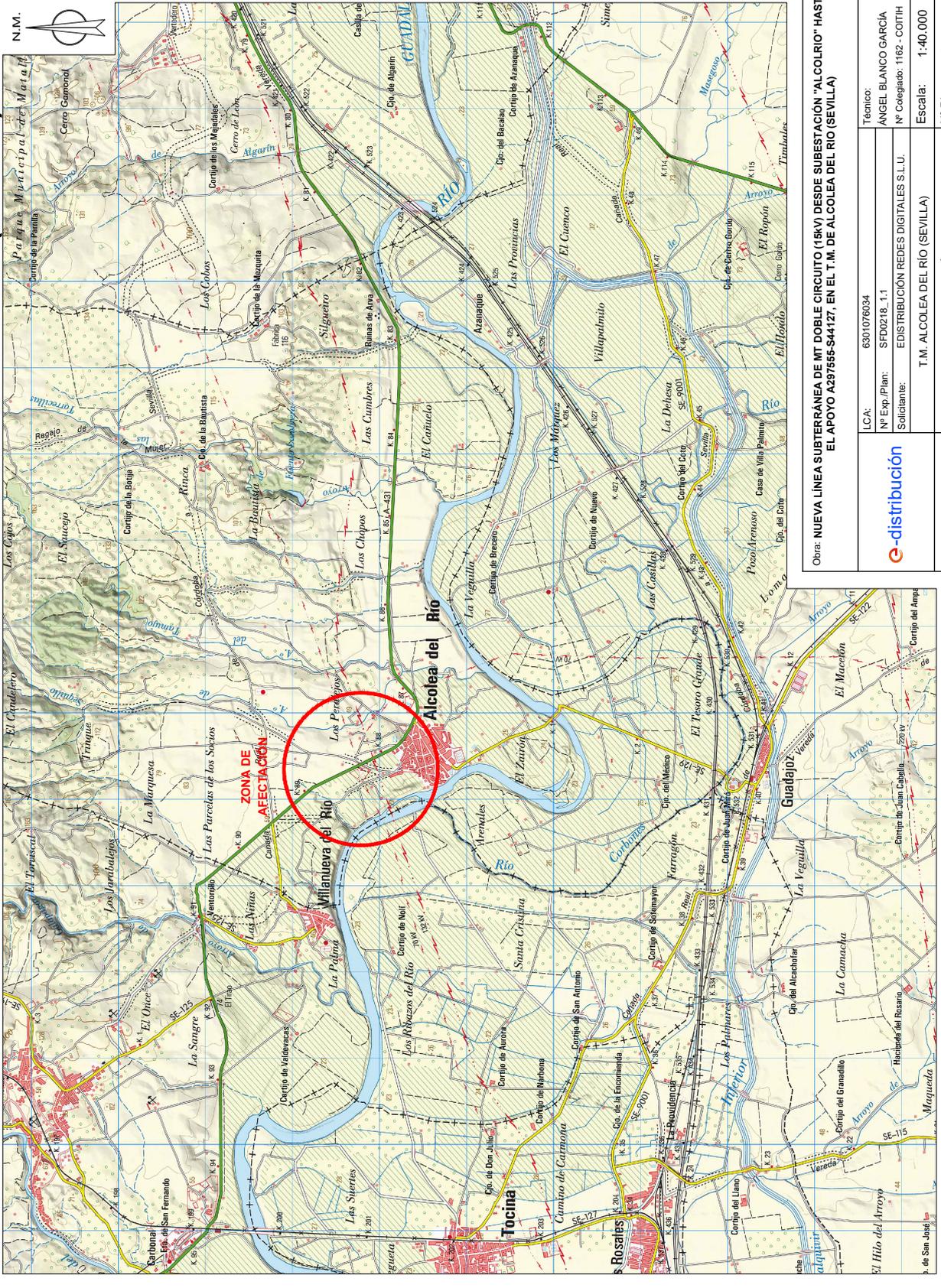
1. PLANO DE SITUACIÓN.
2. PLANO DE EMPLAZAMIENTO ACTUAL Y PREVISTO.
3. PLANO DE CANALIZACIÓN.
4. PLANO DETALLE DE ZANJAS.
5. PLANO DETALLE ARQUETA A1
6. PLANO DETALLE ARQUETAS TIPO A2 (1 DE 2).
7. PLANO DETALLE ARQUETAS TIPO A2 (2 DE 2).
8. AFECCIÓN CARRETERA A-436.
9. AFECCIÓN VÍA PECUARIA.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Página 53 de 84

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 53/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)



BLANCO
 OBRAS: NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15KV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRÍO" HASTA GARCÍA ANGEL
 EL APOYO A297655-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)
 #4221626D

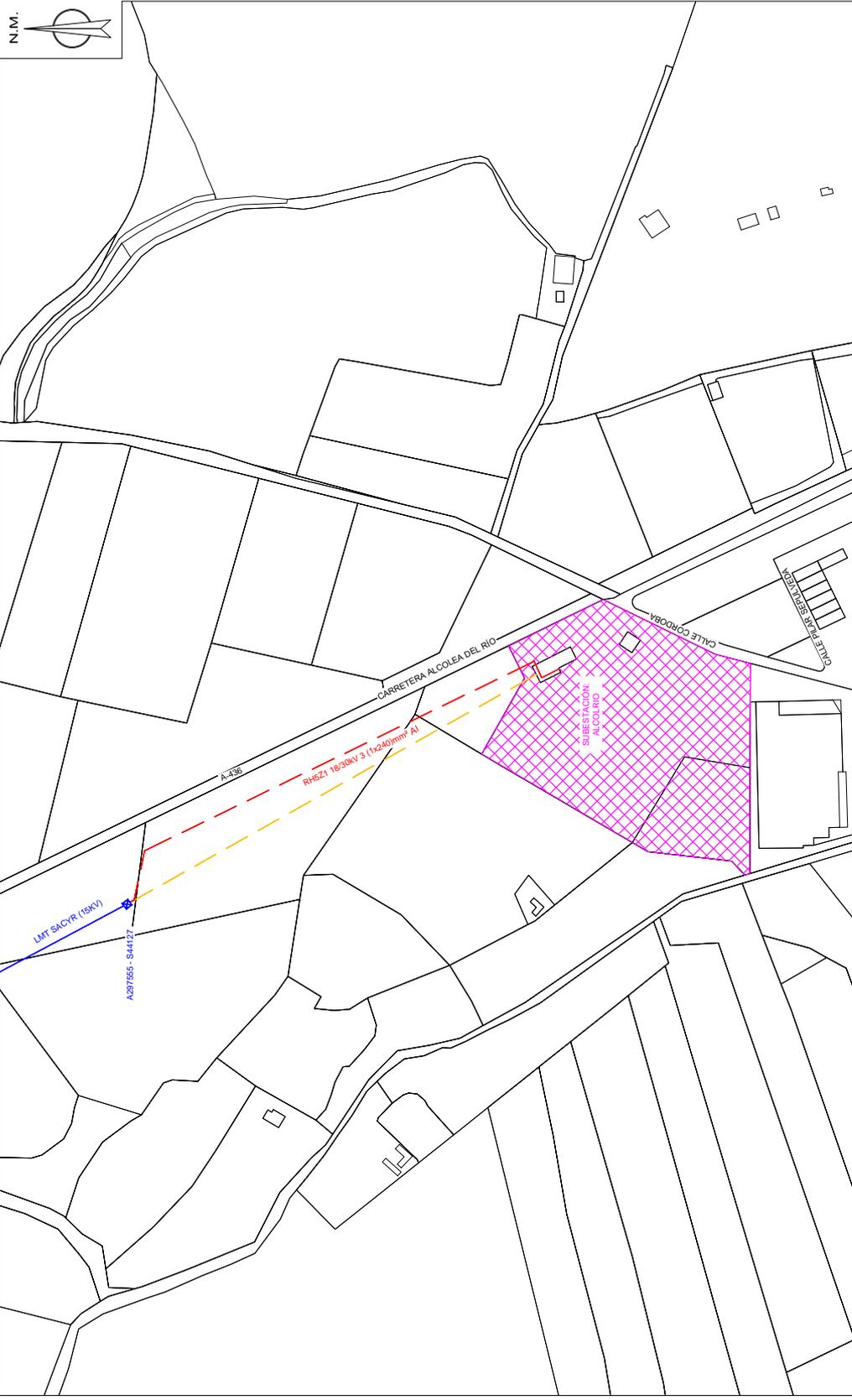
LCA:	6301076034	Técnico:	ANGEL BLANCO GARCIA
Nº Exp. Plan:	SFD0218_1.1	Nº Colegado:	1162 - COITH
Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala:	1:40.000
		Nº Plano:	01
		SITUACIÓN	
Fecha: Marzo 2022			

21SEPR0080_SFDD0218

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 54/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNH5YZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)



CUMPLE SIEMPRE!
con las cinco reglas de oro para instalaciones bajo tensión

	1. Instalar con seguridad todas las fuentes de tensión
	2. Encerrar todo el equipo de tensión en los aparatos de protección de apertura
	3. Proteger las partes de tensión en caso de avería
	4. Poner a tierra y en corto circuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión)
	5. Señalar y delimitar el área de trabajo

RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!

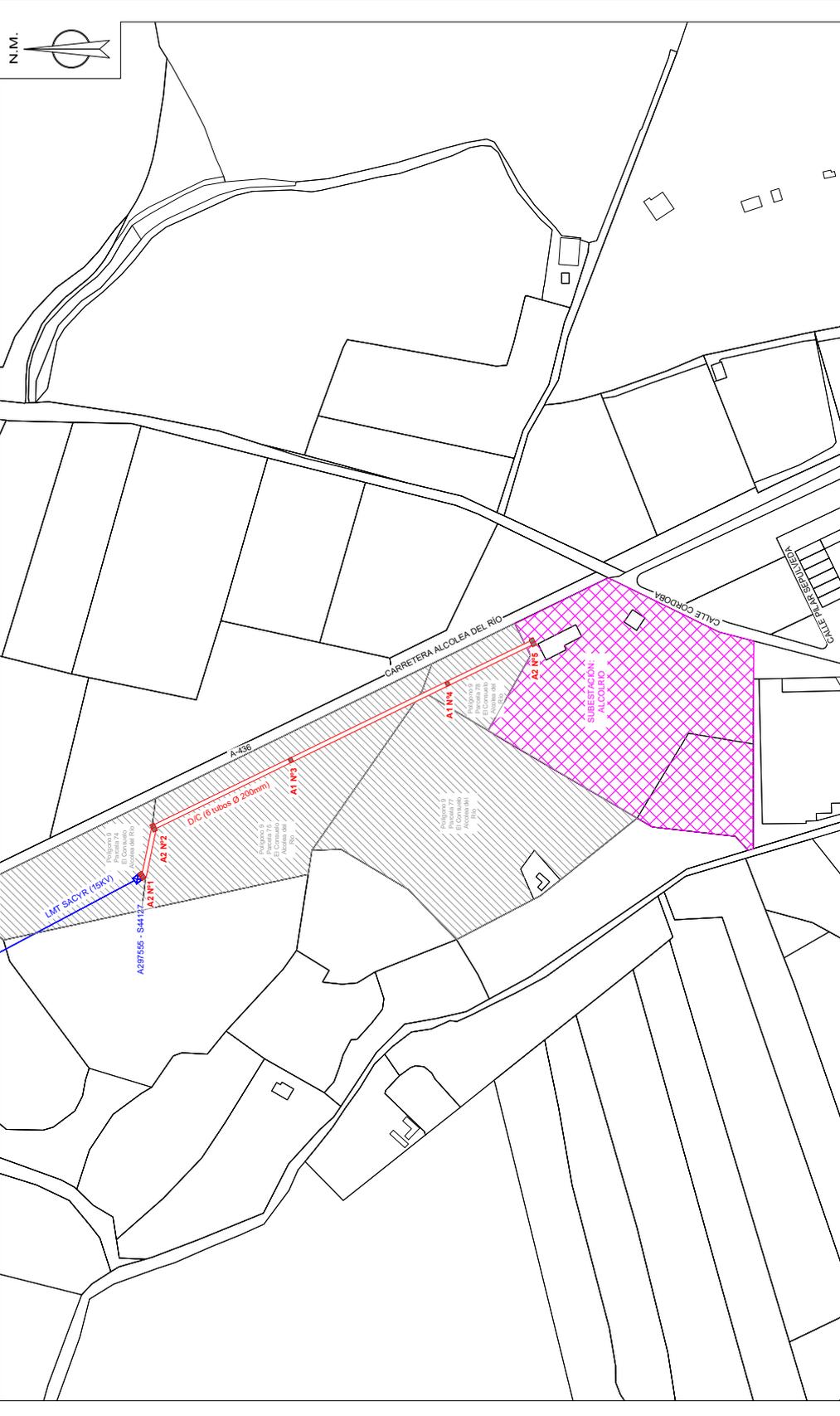
Obra: NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (16kV) DESDE SUBSTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA BLANCO EL APOYO A237655-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)

	LCA:	6301076034	Técnico:	ANGEL BLANCO GARCÍA	
	Nº Exp./Plan:	SFD0218. 1.1	Nº Colegado:	1162 - COIITH	
	Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Fecha:	18/03/2022	
Fecha:	Marzo 2022	Emplazamiento:	T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)	Escala:	1:2.500
		EMPLAZAMIENTO ACTUAL Y PREVISTO		Nº Plano:	02

Firmado digitalmente por BLANCO GARCÍA ANGEL - 44221626D Fecha: 2022.03.18 10:37:50

21SEPR0080_SFD0218

T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)



LEYENDA

	RED EXISTENTE
	RED NUEVA
	CD (CENTRO DISTRIBUCIÓN)
	LÍNEA AEREA
	LÍNEA SUBTERRÁNEA
	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
	ARQUETA A1/A2
	RED A DEJAR FUERA DE SERVICIO
	SUBESTACIÓN ALCOLRIO
	VÍA PECUARIA
	PARCELAS AFECTADAS
	CONEXIÓN AEREA/SUBT.
	APOYO DE HV
	APOYO METÁLICO

CUMPLE SIEMPRE!
con las cinco reglas de oro para trabajar bien.

	1. Planificar con anticipación todas las tareas de trabajo.
	2. Estandarizar o borrar y señalización de los aparatos de control y de los puntos de conexión de los aparatos de trabajo.
	3. Mantener un orden en el trabajo y en el entorno de trabajo.
	4. Poner a tierra y en corto circuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión).
	5. Señalar y delimitar el lugar de trabajo.

RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!

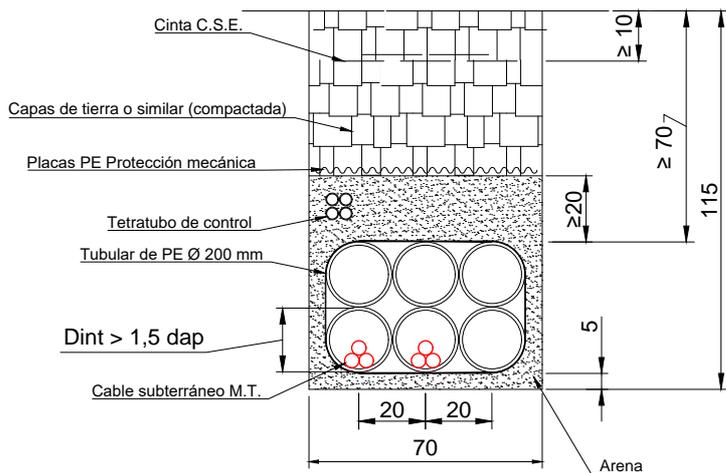
Obra: NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297655-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)

LCA:	6301076034	Técnico:	ÁNGEL BLANCO GARCÍA
Nº Exp./Plan:	SFD0218 - 1.1	Nº Colegado:	1162 - COITH
Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Fecha:	2022.03.04
		Escala:	1:2.500
		Nº Plano:	03
Fecha:	Marzo 2022		CANALIZACIÓN

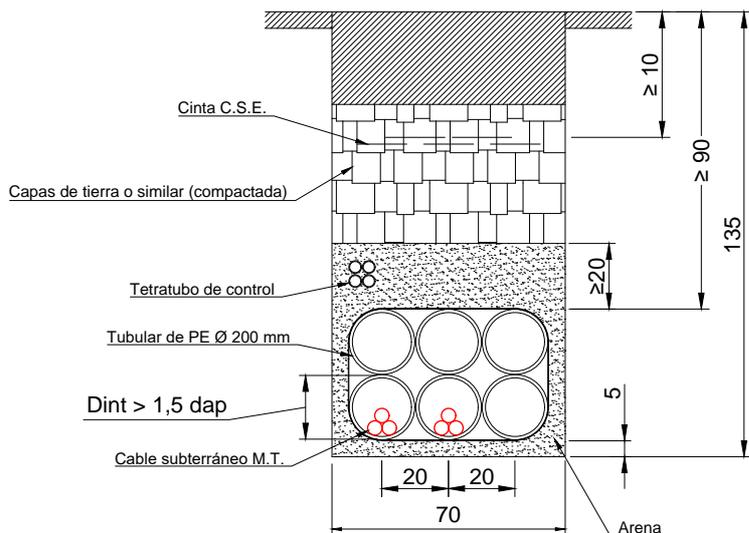
BLANCO ANGEL
GARCIA ANGEL
- 44221626D
Firmado digitalmente por BLANCO GARCIA ANGEL - 44221626D
Fecha: 2022.03.04 11:24:41 +01'00'

21SEPR0080_SFD0218

EN TIERRA TUBO SECO



EN CALZADA TUBO SECO



Obra: **NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)**

BLANCO
GARCIA ANGEL
- 44221626D

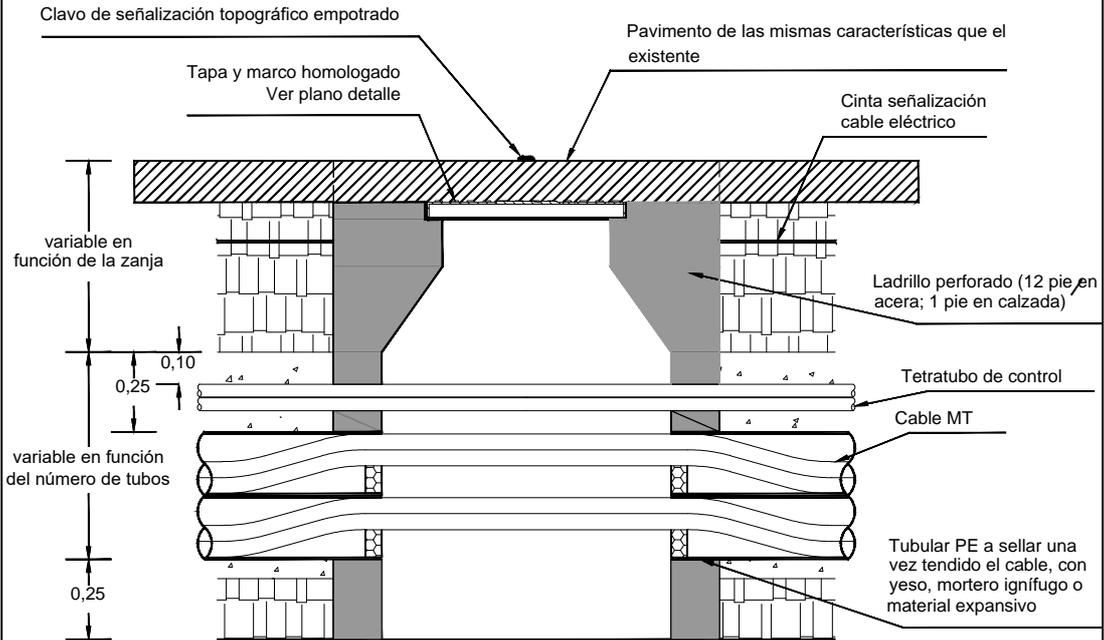
21SEPR0080_SFD0218

	LCA: 6301076034	Técnico: ANGE L BLANCO GARCÍA	Firmado digitalmente por BLANCO GARCIA ANGEL - 44221626D Fecha: 2022.03.04 11:21:54 +01'00'
	Nº Exp./Plan: SFD0218_1.1	Nº Colegiado: 1162 - COITIH	
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala: S/E	
Fecha: Marzo 2022	T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)	Nº Plano: 04	

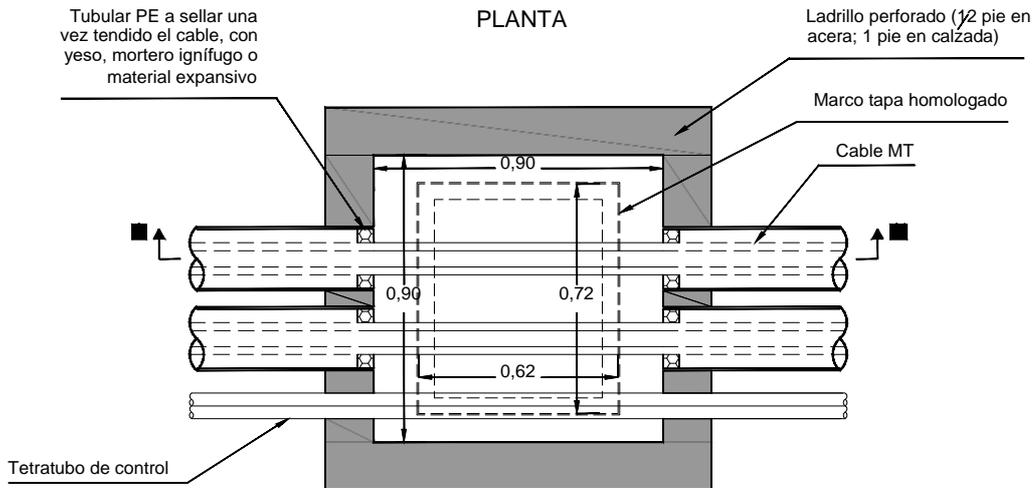
ARQUETA A1 REGISTRABLE

ARQUETA ALINEACIÓN

SECCIÓN A-A'



PLANTA



Obra: **NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)**

BLANCO
GARCIA ANGEL

21SEPR0080_SFD0218

	LCA: 6301076034	Técnico: - 44221626D
	Nº Exp./Plan: SFD0218_1.1	ÁNGEL BLANCO GARCÍA
	Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Nº Colegiado: 1162 - COITIH
T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)		Escala: S/E
Fecha: Marzo 2022	ARQUETA A1	Nº Plano: 05

Firmado digitalmente por BLANCO GARCIA ANGEL - 44221626D
Fecha: 2022.03.04 11:22:06 +01'00'

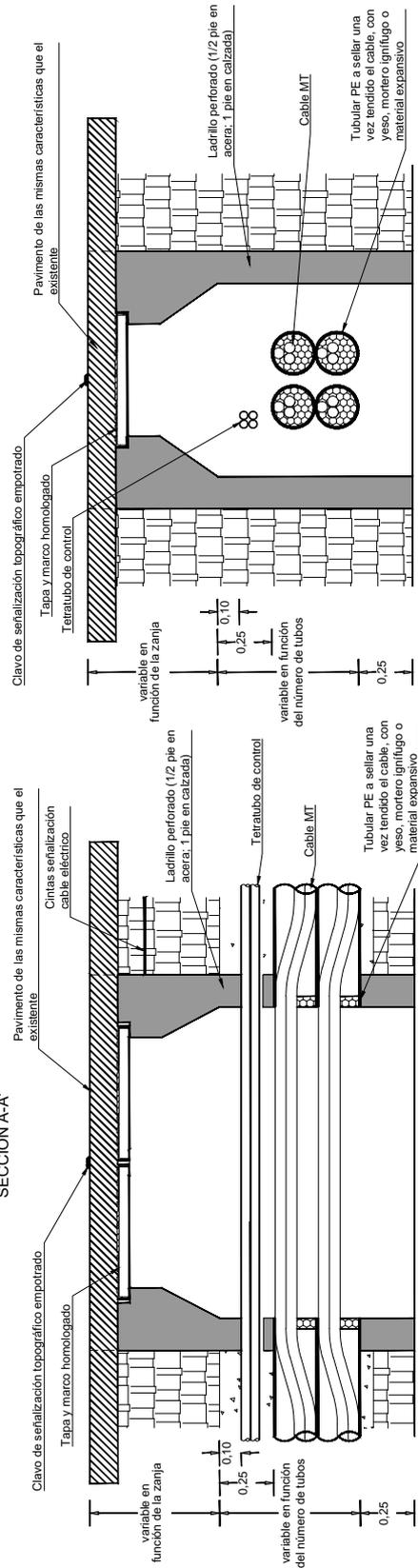
JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 58/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



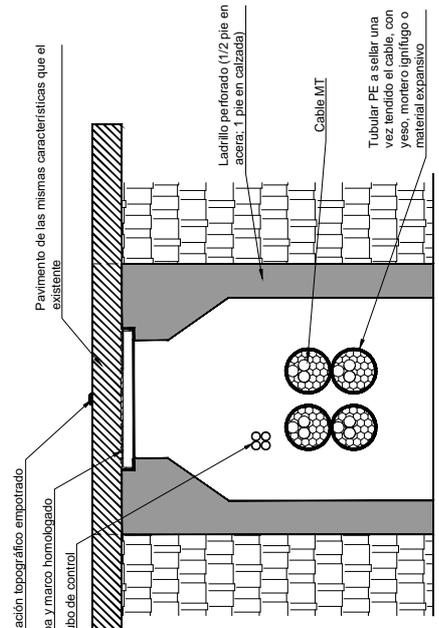
ARQUETA A2 REGISTRABLE

ARQUETA EN ALINEACIÓN

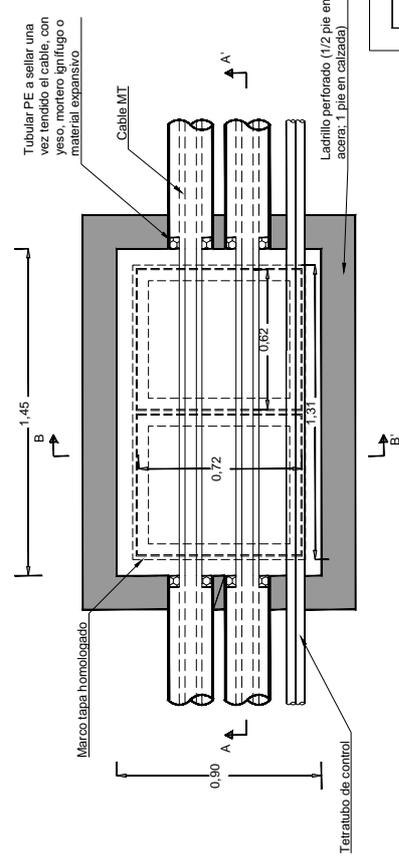
SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



PLANTA

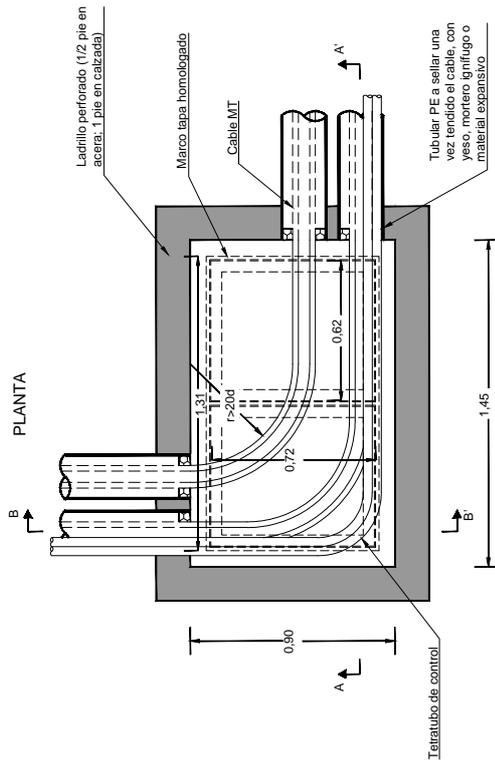
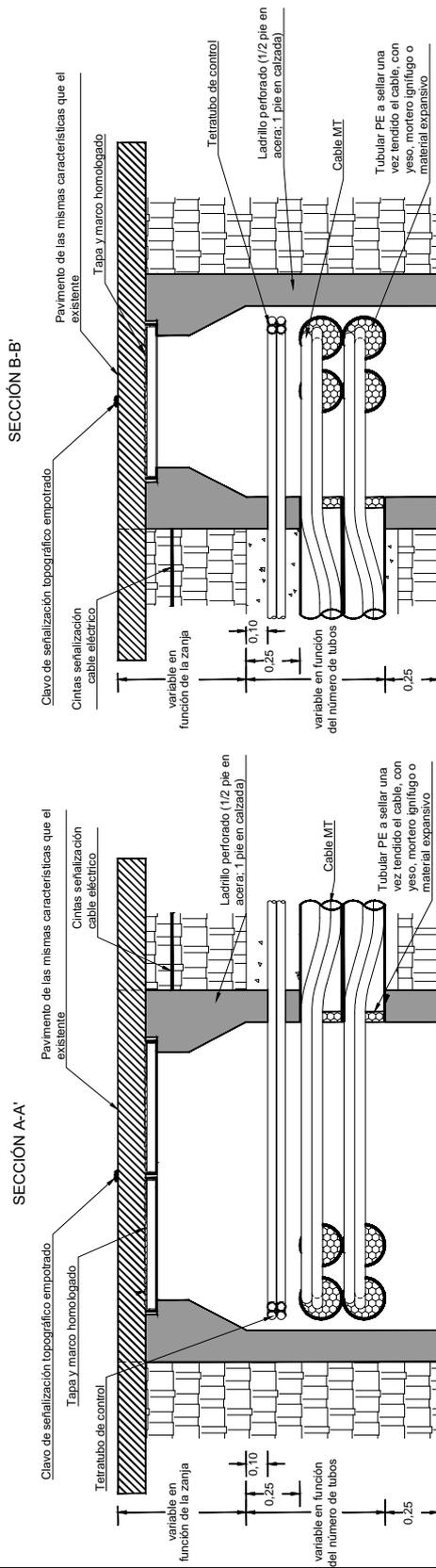


NOTA:
* Cantidad y disposición de los tubos, variable en función de las necesidades de la obra

Obra: NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297655-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)		Técnico: ANGEL BLANCO GARCÍA	
LCA: 6301076034		Firmado digitalmente por BLANCO GARCÍA ANGEL	
Nº Exp./Plan: SFD0218. 1.1		Nº Colegiado: 1162 - COITH	
Solicitante: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.		Escala: S/E	
T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)		Nº Plano: 06	
Fecha: Marzo 2022		ARQUETA A2 (1 DE 2)	

ARQUETA A2 REGISTRABLE

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

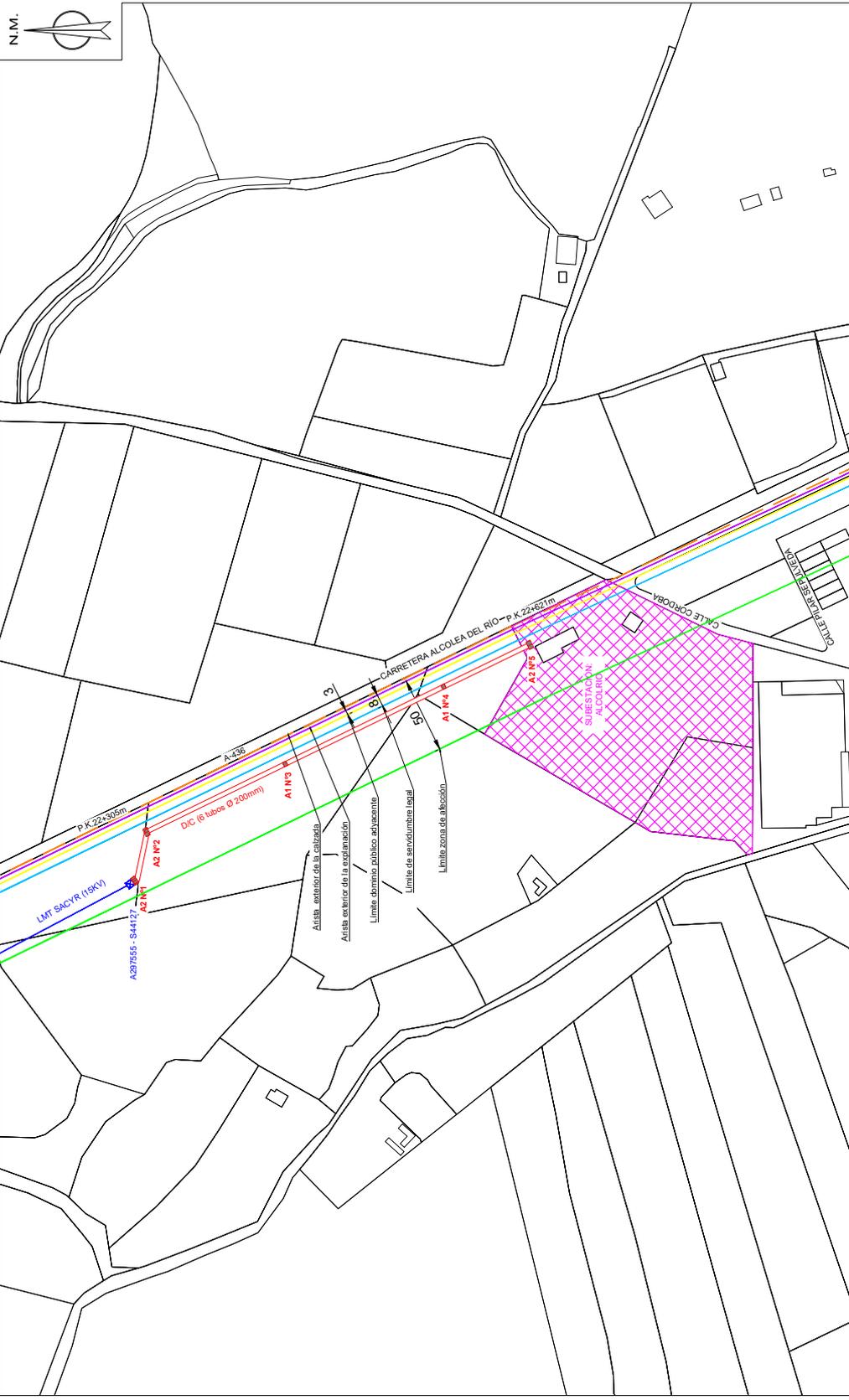


NOTA:
* Cantidad y disposición de los tubos, variable en función de las necesidades de la obra

Obra: NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRICO" HASTA EL APOYO A297655-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)

LCA:	6301076034	Técnico:	BLANCO GARCÍA ANGEL
Nº Exp./Plan:	SFD0218, 1.1	Nº Exp./Plan:	ANGEL BLANCO GARCÍA - 44221626D
Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Nº Colegiado:	1162 - COITH por BLANCO GARCÍA ANGEL - 44221626D
	T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)	Escala:	S/E
Fecha:	Marzo 2022	Nº Plano:	07

T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)



LEYENDA

	RED EXISTENTE
	RED NUEVA
	CD (CENTRO DISTRIBUCIÓN)
	LÍNEA AEREA
	LÍNEA SUBTERRÁNEA
	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
	ARQUETA A.1 / A2
	RED A DEJAR FUERA DE SERVICIO
	SUBSTACIÓN: ALCOLRIO
	VÍA PECUARIA
	PARCELAS AFECTADAS
	CONEXIÓN AEREA/SUBT.
	APOYO DE HV
	APOYO METÁLICO

CUMPLE SIEMPRE!
con las cinco reglas de oro para el uso de los terrenos.

- Planificar con anticipación de todas las obras de terreno.
- Señalar y demarcar o boquear y señalizar las obras de terreno.
- Mantener las obras de terreno siempre en estado de "obra nueva" y en corto circuito.
- Poner a tierra y en corto circuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión).
- Señalar y demarcar el terreno de trabajo.

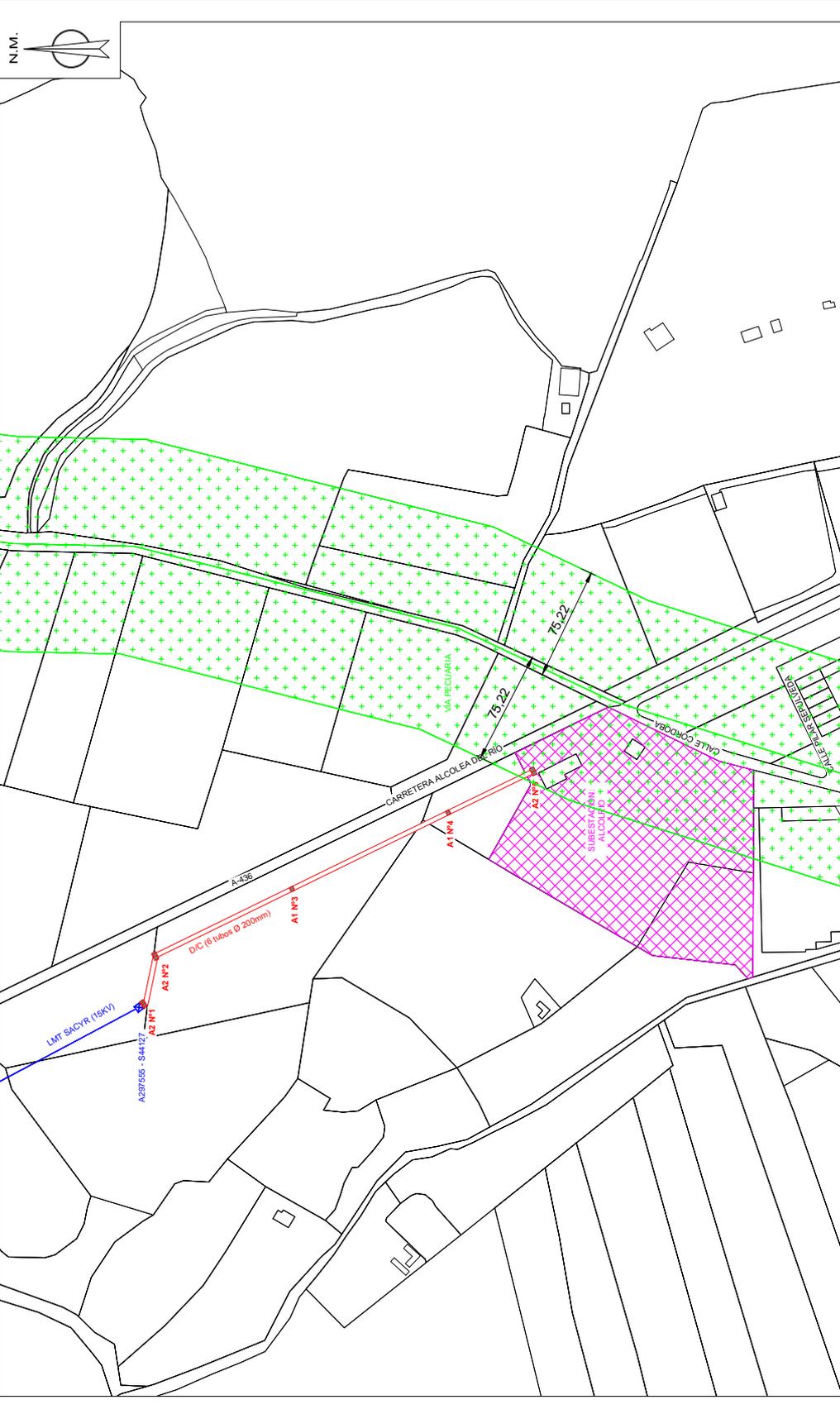
RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!

Obra: NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15kV) DESDE SUBSTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297655-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)

LCA:	6301078034	Técnico:	BLANCO ANGEL
Nº Exp./Plan:	SFD0218. 1.1	Nº Colegado:	ANGEL BLANCO GARCIA -4422 1626D
Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Nº Colegado:	ANGEL BLANCO GARCIA -4422 1626D
	T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)	Escala:	1:2.500
Fecha:	Marzo 2022	Nº Plano:	08
			AFECCIÓN CON A-436

21SEPR0080_SFD0218

T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)



CUMPLE SIEMPRE!	
	1. Mantener las zonas afectadas de todas las obras de instalación.
	2. Encarar el trabajo o la obra y la señalización de los aparatos de control y la señalización de apertura.
	3. Mantener las zonas de instalación tierra y en corto circuito.
	4. Poner a tierra y en corto circuito (inmediatamente después de comprobar la ausencia de tensión).
	5. Señalar y demarcar el área de trabajo.

RECUERDA QUE DEBES UTILIZAR SIEMPRE LOS EPI!

Obra: NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15kV) DESDE SUBSTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297655-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)		BLANCO GARCÍA ANGEL - 44221626D	
LCA:	6301078034	Técnico:	ANGEL BLANCO GARCÍA
Nº Exp./Plan:	SFD0218, 1.1	Nº Colegado:	1162 - COITIPER-BUENICARICA
Solicitante:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.	Escala:	1:2.500
T.M. ALCOLEA DEL RÍO (SEVILLA)		Nº Plano:	09
Fecha: Marzo 2022		AFECCIÓN VIA PECUARIA	



21SEPR0080_SFD0218

Documento 6

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 63/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1	OBJETO.....	56
2	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y SITUACIÓN.....	56
3	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	56
4	ACTIVIDADES BÁSICAS	56
5	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	57
5.1	<i>Riesgos laborales.....</i>	<i>57</i>
5.2	<i>Riesgos y daños a terceros</i>	<i>59</i>
6	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	59
6.1	<i>Prevención de riesgos laborales a nivel colectivo.....</i>	<i>59</i>
6.2	<i>Prevención de riesgos laborales a nivel individual</i>	<i>61</i>
6.3	<i>Prevención de riesgos de daños a terceros</i>	<i>61</i>
7	NORMATIVA APLICABLE	62

Nº Reg. Entrada: 202299902749599. Fecha/Hora: 18/03/2022 10:37:50

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Página 55 de 84

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 64/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 OBJETO

El objeto de éste documento es definir el ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, para la obra proyectada.

Cumpliendo con el real decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, "Disposiciones mínimas de salud en las obras de construcción", el Estudio Básico contempla la identificación de los riesgos laborales, las medidas preventivas y las normas de seguridad y salud aplicables durante la ejecución de los trabajos en obra.

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Este ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, se elabora para la obra:

NUEVO TRAMO DE LSMT.

3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Siguiendo las instrucciones del real decreto 1627/1997, antes del inicio de los trabajos en obra, la empresa adjudicataria de la obra, estará obligada a elaborar un "Plan de seguridad y salud en el trabajo", en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones que se adjuntan en el estudio básico.

4 ACTIVIDADES BÁSICAS

Durante la ejecución de los trabajos en obra se pueden destacar como actividades básicas:

Tendido de cable subterráneo (C.S.)

- Desplazamiento de personal
- Transporte de materiales y herramientas
- Apertura y acondicionamiento de zanjas por el tendido de cables.
- Extendida de cables subterráneos
- Realización de conexiones en cables subterráneos
- Reposición de tierras, cierre de zanjas, compactación del terreno y reposición del pavimento.
- Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red
- Desmontaje de instalaciones (si es necesario).

Tendido de línea aérea (L.A.)

- Desplazamiento de personal
- Transporte de materiales y herramientas
- Excavaciones para cimientos de apoyos para líneas aéreas.
- Hormigonado de cimientos.
- Izado de apoyos de hormigón, madera y chapa.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 65/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.2 Riesgos y daños a terceros

- Por la existencia de curiosos
- Por la proximidad de circulación vial
- Por la proximidad de zonas habitadas
- Por presencia de cables eléctricos con tensión
- Por manipulación de cables con corriente
- Por la existencia de cañerías de gas o de agua

C.S.	L.A.	C.T.
	X	
X	X	
X	X	
X	X	
X	X	
X	X	

6 MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar o reducir los riesgos relacionados, se adoptarán las siguientes medidas:

6.1 Prevención de riesgos laborales a nivel colectivo

- Se mantendrá el orden y la higiene en la zona de Trabajo.
- Se acondicionarán pasos por peatones.
- Se procederá al cierre, balizamiento y señalización de la zona de Trabajo
- Se dispondrá del número de botiquines adecuado al número de personas que intervengan en la obra.
- Las zanjas y excavaciones quedarán suficientemente manchadas y señalizadas.
- Se colocarán tapas provisionales en agujeros y arquetas hasta que no se disponga de las definitivas.
- Se revisará el estado de conservación de las escaleras portátiles y fijas diariamente, antes de iniciar el trabajo y nunca serán de fabricación provisional.
- Las escaleras portátiles no estarán pintadas y se trabajará sobre las mismas de la siguiente manera:
 - Sólo podrá subir un operario
 - Mientras el operario está arriba, otro aguantará la escalera por la base
 - La base de la escalera no sobresaldrá más de un metro del plan al que se quiere acceder.
 - Las escaleras de más de 12 m se ligarán por sus dos extremos
 - Las herramientas se subirán mediante una cuerda y en el interior de una bolsa
 - Si se trabaja por encima de 2 m se utilizará cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo diferente de la escalera
- Los andamios serán de estructura sólida y tendrán barandillas, barra a media altura y zócalo.
- Se evitará trabajar en diferentes niveles en la misma vertical y permanecer debajo de cargas suspendas.
- La maquinaria utilizada (excavación, elevación de material, tendido de cables, etc.) sólo será manipulada por personal especializado.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 68/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Antes de iniciar el trabajo se comprobará el estado de los elementos situados por encima de la zona de Trabajo.
- Las máquinas de excavación dispondrán de elementos de protección contra vuelcos.
- Se procederá al apuntalado de las zanjas siempre que el terreno sea blando o se trabaje además de 1,5 m de profundidad.
- Se comprobará el estado del terreno antes de iniciar la jornada y después de lluvia intensa.
- Se evitará el almacenado de tierras junto a las zanjas o agujeros de fundamentos.
- En todas las máquinas los elementos móviles estarán debidamente protegidos.
- Todos los productos químicos a utilizar (disolventes, grasas, gases o líquidos aislantes, aceites refrigerantes, pinturas, siliconas, etc.) se manipularán siguiendo las instrucciones de los fabricantes.
- Los armarios de alimentación eléctrica dispondrán de interruptores diferenciales y presas de tierra.
- Transformadores de seguridad por trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad.
- Todo el personal tendrá que haber recibido una formación general de seguridad y además el personal que tenga que realizar trabajos en altura, formación específica en riesgos de altura.
- Por trabajos en proximidad de tensión el personal que intervenga tendrá que haber recibido formación específica de riesgo eléctrico.
- Los vehículos utilizados por transporte de personal y mercancías estarán en perfecto estado de mantenimiento y al cabo de la calle de la ITV.
- Se montará la protección pasiva adecuada a la zona de trabajo para evitar atropellos.
- En las zonas de trabajo que se necesite se montará ventilación forzada para evitar atmósferas nocivas.
- Se colocarán válvulas antiretroceso en los manómetros y en las cañas de los soldadores.
- Las botellas o contenedores de productos explosivos se mantendrán fuera de las zonas de Trabajo.
- El movimiento del material explosivo y las voladuras serán efectuados por personal especializado.
- Se observarán las distancias de seguridad con otros servicios, por el que se requerirá tener un conocimiento previo del trazado y características de las mismas.
- Se utilizarán los equipos de iluminación que se precisen según el desarrollo y características de la obra (adicional o socorro).
- Se retirará la tensión en la instalación en que se tenga que trabajar, abriendo con un corte visible todas las fuentes de tensión, poniéndolas a tierra y en cortocircuito. Para realizar estas operaciones se utilizará el material de seguridad colectivo que se necesite.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 69/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Sólo se restablecerá el servicio a la instalación eléctrica cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando.
- Por la realización de trabajos en tensión el contratista dispondrá de:
 - Procedimiento de trabajo específico.
 - Material de seguridad colectivo que se necesite aceptación de la empresa eléctrica del procedimiento de trabajo.
 - Vigilancia constante de la cabeza de trabajo en tensión.

6.2 Prevención de riesgos laborales a nivel individual

El personal de obra tiene que disponer, a todos los efectos, del material de protección individual que se relaciona y que tiene la obligación de utilizar dependiente de las actividades que realice:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada por el tipo de trabajo que se haga.
- Impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Trepadores y elementos de sujeción personal para evitar caídas entre diferentes niveles.
- Guantes de protección por golpes, cortes, contactos térmicos y contacto con sustancias químicas.
- Guantes de protección eléctrica.
- Guantes de goma, neopreno o similar para hormigonar, albañilerías, etc.
- Ojeras de protección para evitar deslumbramientos, molestias o lesiones oculares, en caso de:
 - Arco eléctrico.
 - Soldaduras y oxidables.
 - Proyección de partículas sólidas.
 - Ambiente polvoriento.
- Pantalla facial.
- Orejeras y tapones por protección acústica.
- Protección contra vibraciones en brazos y piernas.
- Máscara autofiltrante para trabajos con ambiente polvoriento.
- Equipos autónomos de respiración.
- Productos repelentes de insectos.
- Aparatos asusta-perros.
- Pastillas de sal (estrés térmico).

Todo el material estará en perfecto estado de uso.

6.3 Prevención de riesgos de daños a terceros

- Vallado y protección de la zona de trabajo con balizas luminosas y carteles de prohibido el paso.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 70/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Señalización de calzada y colocación de balizas luminosas en calles de acceso a zona de trabajo, a los desvíos provisionales por obras, etc.
- Riesgo periódico de las zonas de trabajo donde se genere polvo.

7 NORMATIVA APLICABLE

La legislación aplicable al presente Plan de Seguridad y Salud es toda la normativa española en vigor de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad Industrial, siendo la más significativa la que se detalla a continuación:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el 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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 71/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- 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.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 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.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- 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.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento de los mismos.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopulsadas.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 72/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos no derogados).
- Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones
- Reglamento General de Circulación, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones.
- Código de Circulación, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones
- Reglamento de Aparatos a Presión, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones, y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento sobre transportes de mercancías peligrosas por carretera (TPC), sus correcciones, modificaciones y ampliaciones.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como las Órdenes de 6 de julio de 1984, de 18 de diciembre de 1984 y de 27 de noviembre de 1987, por las que se aprueban y actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Decreto 166/2005, de 12 de julio, por el que se crea el Registro de Coordinadores y Coordinadoras en materia de seguridad y salud, con formación preventiva especializada en las obras de construcción, de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 73/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la construcción y obras públicas. (modificada por la orden de 10 de diciembre de 1953).
- Orden de 10 diciembre de 1953 (cables, cadenas, etc., en aparatos de elevación, que modifica y completa la orden ministerial de 20 mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en la construcción y obras públicas).
- Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.

Sevilla, marzo de 2022

BLANCO
GARCIA
ANGEL -
44221626D

Firmado
digitalmente por
BLANCO GARCIA
ANGEL - 44221626D
Fecha: 2022.03.04
11:23:21 +01'00'

El ingeniero Técnico Industrial

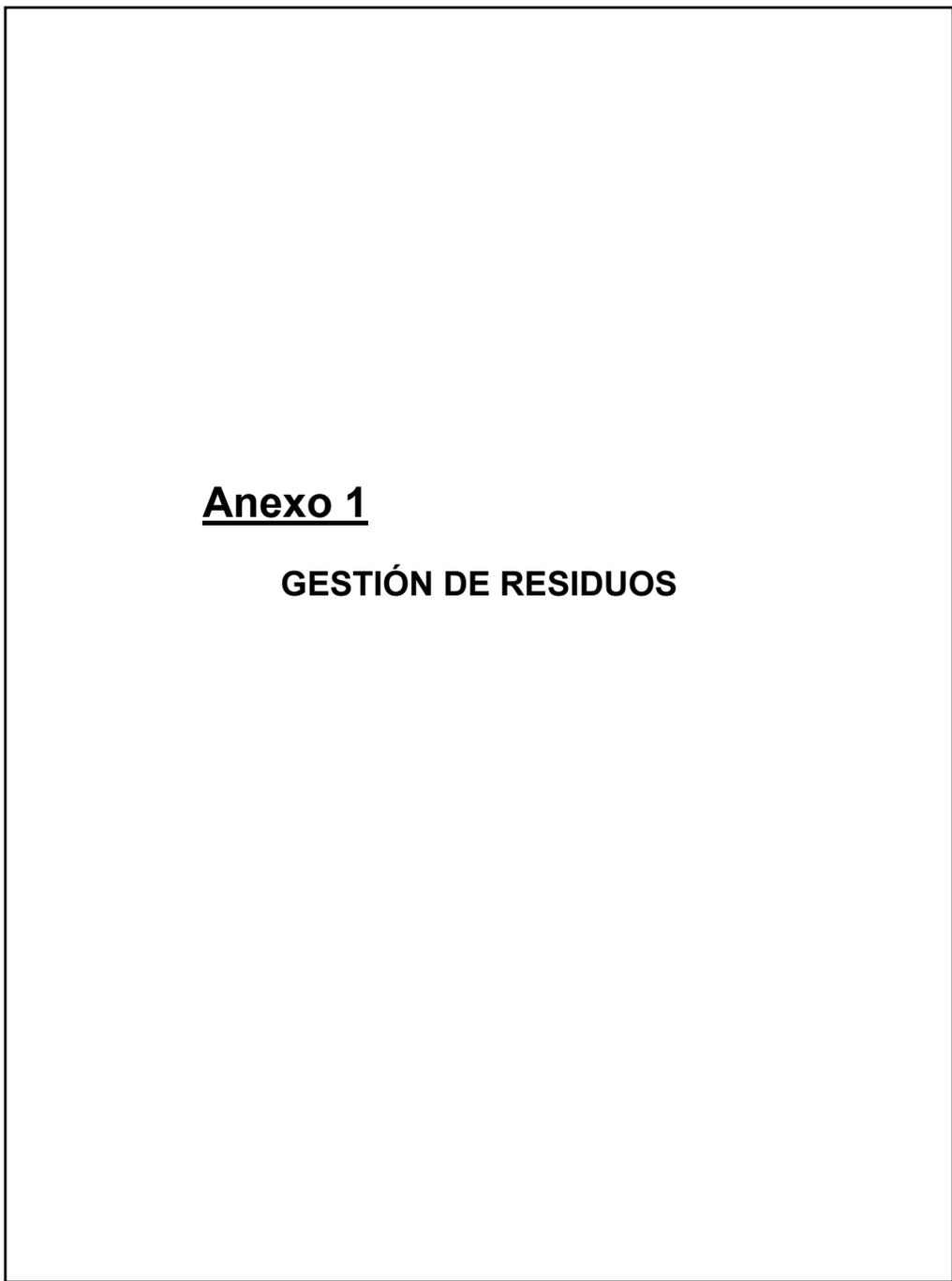
Ángel Blanco García

Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 74/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Nº Reg. Entrada: 202299902749599. Fecha/Hora: 18/03/2022 10:37:50

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 75/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE GESTIÓN DE RESIDUOS

8	INTRODUCCIÓN	68
9	OBJETO	68
10	CAMPO DE APLICACIÓN	69
11	REGLAMENTACIÓN.....	69
12	AGENTES	69
	12.1 PRODUCTOR.....	69
	12.2 POSEEDOR.....	69
	12.3 EL GESTOR.....	70
13	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)	71
	13.1 TIPOS DE RESIDUOS.....	71
	13.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA	73
14	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	75
15	MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA.....	79
16	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.....	80
	16.1 REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA.....	80
	16.2 VALORIZACIÓN EN LA MISMA OBRA.....	80
	16.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “in situ”.....	80
17	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.....	81
18	PLIEGO DE CONDICIONES.....	81
19	PRESUPUESTO	84

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Página 67 de 84

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 76/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

8 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

De acuerdo con artículo 4.1 del RD 105/2008, el productor de residuos (promotor), tiene la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido mínimo:

- Estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra objeto del proyecto.
- Medidas de separación de los residuos en obra
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra.
- Planos de las instalaciones previstas
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones.
- Presupuesto previsto de la gestión de los residuos.

9 OBJETO

El presente documento tiene por objeto garantizar el cumplimiento de la Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y suelos contaminados y el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos, aplicado a Centros de Transformación en edificio hasta 30 kV destinados a formar parte de las redes de distribución de Edistribución, siendo de aplicación tanto para las instalaciones construidas por la citada empresa como para las construidas por terceros y cedidas a ella.

En los siguientes apartados se detalla el contenido del "Estudio de Gestión de Residuos" que deben acompañar al proyecto simplificado siempre y cuando se generen residuos.

La gestión de los residuos generados en cada obra se realizará según lo que se establece en la legislación vigente basada en la legislación nacional y complementada con la legislación autonómica mediante Decreto. Dada la heterogeneidad de legislaciones autonómicas dentro del ámbito geográfico de distribución de Edistribución es recomendable que el proyectista se informe de la necesidad de tramitación y tipo de la misma desde el punto de vista de gestión de residuos dentro de la comunidad autónoma en la que se desarrolla el proyecto técnico.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Página 68 de 84

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 77/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

10 CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Proyecto será de aplicación a tensiones de servicio de 3ª Categoría (tensiones mayores de 1kV y hasta 30 kV inclusive) y 230/400 V en Baja Tensión (en adelante BT).

11 REGLAMENTACIÓN

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y suelos contaminados
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Normas particulares del Grupo Edistribución y Grupo ENEL.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

12 AGENTES

12.1 PRODUCTOR

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

12.2 POSEEDOR

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 78/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

12.3 EL GESTOR

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto 105/2008, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a) La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 79/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el producto, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

13 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

13.1 TIPOS DE RESIDUOS

Para cada obra se indicarán los tipos de residuos que se pueden generar, marcando en las casillas correspondientes cada tipo de residuo de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. (Abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

El estudio de gestión de residuos de construcción y demolición se ajustará al modelo general siguiente, siendo válidos otros formatos equivalentes, sin perjuicio del resto de documentación que se desee acompañar al mismo por parte del redactor del estudio.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 80/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A.1.: RCDs Nivel I

1.TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
----------	---

2. Madera

17 02 01	Madera
----------	--------

3. Metales

17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales Mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

20 01 01	Papel
----------	-------

5. Plástico

17 02 03	Plástico
----------	----------

6. Vidrio

17 02 02	Vidrio
----------	--------

7. Yeso

17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
----------	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

17 01 01	Hormigón
----------	----------

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra

17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

20 02 01	Residuos biodegradables
----------	-------------------------

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 81/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

13.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA

Los residuos que se generarán pueden clasificarse según el tipo de obra en:

1. Residuos procedentes de los trabajos previos (replanteos, excavaciones, movimientos...)
2. Residuos de actividades de nueva construcción
3. Residuos procedentes de demoliciones

NOTA: para una Obra Nueva, en ausencia de datos más contrastados, la experiencia demuestra que se pueden usar datos estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tm/m³.

En apoyos suponemos que el 90% de las tierras no se reutilizan y que de éste 90% un 10% es de residuos Nivel II.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 82/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La estimación completa de residuos en la obra seguiría una estructura similar o igual a:

Estimación de residuos:		
Volumen total de residuos Nivel II	5,61 m ³	
Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5 T/m ³)	1,10 Tm/m ³	
Toneladas de residuos Nivel II	6,17 Tm	
Volumen de tierras sobrantes Nivel I	50,52 m ³	
Presupuesto estimado de la obra	53.301,52 €	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.172,63 €	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

El desglose sería:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA: ZANJAS BT-MT-AT	
Longitud de zanjas	328,00 m
Ancho de zanjas	0,70 m
Profundidad de zanjas	1,15 m
Volumen total de zanjas	264,04 m ²
Volumen total de residuos	52,81 m ³
Volumen de tierras sobrantes	47,53 m³
Volumen de RCDs Nivel II	5,28 m³

Estimación de residuos en OBRA NUEVA: ARQUETAS BT-MT-AT	
Numero de arquetas en A1/A2	8,00 m
Ancho de arqueta	0,62 m
Profundidad de arquetas	1,35 m
Volumen total de arquetas	4,15 m ³
Volumen total de residuos	3,32 m ³
Volumen de tierras sobrantes	2,99 m³
Volumen de RCDs Nivel II	0,33 m³

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a vertederos, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Tierras
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		75,77	1,50	50,52

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,31	1,30	0,24
2. Madera	0,040	0,25	0,60	0,41
3. Metales	0,025	0,15	1,50	0,10
4. Papel	0,003	0,02	0,90	0,02
5. Plástico	0,015	0,09	0,90	0,10
6. Vidrio	0,005	0,03	1,50	0,02
7. Yeso	0,002	0,01	1,20	0,01
TOTAL estimación	0,140	0,86		0,91
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,25	1,50	0,16
2. Hormigón	0,120	0,74	1,50	0,49
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	3,33	1,50	2,22
4. Piedra	0,050	0,31	1,50	0,21
TOTAL estimación	0,750	4,63		3,09
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,43	0,90	0,48
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,25	0,50	0,49
TOTAL estimación	0,110	0,68		0,97
	1,000	6,17		

14 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

La primera prioridad respecto a la gestión de residuos es minimizar la cantidad que se genere. Para conseguir esta reducción, se han seleccionado una serie de medidas de prevención que deberán aplicarse durante la fase de ejecución de la obra:

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 84/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



- a) Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- b) Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- c) Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- d) Utilización de elementos prefabricados.
- e) Las arenas y gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.
- f) Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- g) Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- h) Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

Se adoptarán todas las medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos. Como medida especial, será obligatorio hacer un inventario de los posibles residuos peligrosos que se puedan generar en esta obra. En ese caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En la fase de redacción del proyecto se deberá tener en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuos.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos.

Prevención en tareas de demolición

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 85/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Prevención en la adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 86/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

En concreto se pondrá especial interés en:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
- Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.
- Todos los elementos de la carpintería de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, optimizando su solución.
- En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.
- El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 87/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y palets retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

15 MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valoración posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

16 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

16.1 REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

Si se reutiliza algún otro residuo, aquí habrá que explicar si se le aplica algún tratamiento, etc

Por otra parte se potenciará la reutilización de los encofrados y otros medios auxiliares todo lo que sea posible, así como la devolución de embalajes, envases, incluyendo los palletes.

16.2 VALORIZACIÓN EN LA MISMA OBRA

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Si se valorizara algún residuo, habrá que explicar el proceso y la maquinaria a emplear.

16.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "in situ"

Para el tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra, se pondrán estos a disposición de una empresa de Gestión y tratamiento de residuos autorizado para la gestión de residuos no peligrosos.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

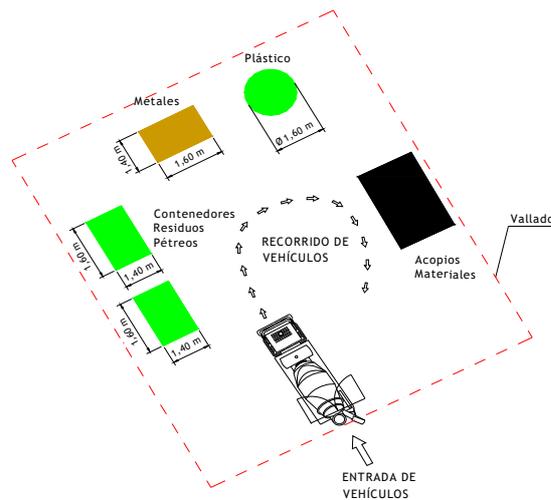
	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 89/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

17 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Para una correcta gestión de los RCDs generados en la obra, se prevén las siguientes instalaciones para su almacenamiento y manejo:

- Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (pétreos, plásticos...).
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubetas de hormigón.
- Contenedores para residuos urbanos.

A continuación se incluye, a nivel esquemático, el detalle de las instalaciones previstas:



18 PLIEGO DE CONDICIONES

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones.

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 90/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma correspondiente.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.</p>
	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p>
	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o</p>

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 91/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

	cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y a contaminación con otros materiales

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

	JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO	18/03/2022 10:37	PÁGINA 92/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

19 PRESUPUESTO

Para la elaboración del presupuesto del estudio de gestión de los residuos se usará el modelo siguiente o similar:

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs					
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	Importe mínimo(€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	50,52	8,00	404,13	404,13	0,7582%
					0,7582%
A2 RCDs Nivel II					
RCDs Naturaleza Pétreo	3,09	20,00	61,74	61,74	0,1158%
RCDs Naturaleza No Pétreo (metales)	0,10	-105,00	-10,80	-10,80	-0,0203%
RCDs Naturaleza No Pétreo (resto)	0,80	23,00	18,48	23,00	0,0432%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,97	30,00	29,22	30,00	0,0563%
					0,1950%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN					
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			2,67	2,67	0,0050%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			53,30	53,30	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			558,74	564,03	1,0582%

Sevilla, marzo de 2022

BLANCO
GARCIA
ANGEL -
44221626D

Firmado digitalmente por BLANCO GARCIA ANGEL - 44221626D Fecha: 2022.03.04 11:23:41 +01'00'

El ingeniero Técnico Industrial
Ángel Blanco García
Número de Colegiado 1.162

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva

NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT DOBLE CIRCUITO (15 kV) DESDE SUBESTACIÓN "ALCOLRIO" HASTA EL APOYO A297555-S44127, EN EL T.M. DE ALCOLEA DEL RIO (SEVILLA)

JOSE CARLOS MOMBLAN AGUADO		18/03/2022 10:37	PÁGINA 93/93
VERIFICACIÓN	PEGVETCDNHSYZ3NRSPLKNJ3P6PU67C	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

