JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO
DELEGACIÓN TERRITORIAL EN GRANDA

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL/DE LA TÉCNICO/A COMPETENTE AUTOR/A DE TRABAJOS PROFESIONALES

Resolución de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se establece el modelo de declaración responsable del técnico competente autor de trabajos profesionales presentados en los procedimientos administrativos en materia de industria, energía y minas

1 IDENTIFICACIÓN DEL/DE LA TÉCNICO/A COMPETENTE AUTOR/A DEL TRABAJO PROFESIONAL

NOMBRE Y APELLIDOS:	NIF/NIE:
ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ	54098043-L

DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN:

TIPO DE VÍA	NOMBRE DE LA VÍA
PL	Plaza Dalías S/N. Edificio Celulosa III Of. 9

KM EN LA VIA	NUMERO	ESCALERA	PLANTA	LETRA	BLOQUE	PORTAL	PUERTA
	S/N		1				9

PAIS	PROVINCIA	MUNICIPIO	C. POSTAL:
España	Almería	Almería	04007

TITULACIÓN:	ESPECIALIDAD
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	ELECTRICIDAD

UNIVERSIDAD: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

COLEGIO PROFESIONAL AL QUE PERTENECE:	Nº DE COLEGIADO/A:
COLEGIO INGENIEROS TÉNCICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA	1695

2 DATOS DEL TRABAJO PROFESIONAL

TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO PROFESIONAL:
PROYECTO

TÍTULO DEL DOCUMENTO TÉCNICO PRESENTADO ANTE ESTA ADMINISTRACIÓN:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA, Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería).

FECHA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO:
27 de enero de 2023

3 DECLARACIÓN RESPONSABLE

El/La abajo firmante, cuyos datos identificativos constan en el apartado 1, **DECLARA** bajo su responsabilidad que, en la fecha de elaboración y firma del documento técnico cuyos datos se indican en el apartado 2.

1.- Estaba en posesión de la titulación indicada en el apartado 1.
2.- Dicha titulación le otorgaba competencia legal suficiente para la elaboración del trabajo profesional indicado en el apartado 2.
3.- Se encontraba colegiado/a con el número y en el colegio profesional indicados en el apartado 1.
4.- No se encontraba inhabilitado para el ejercicio de la profesión.
5.- Conoce la responsabilidad civil derivada del trabajo profesional indicado en el apartado 2.
6.- El trabajo profesional indicado en el apartado 2 se ha ejecutado conforme a la normativa vigente de aplicación al mismo.

En Almería a 27 de enero de 2023

Firmado por MARTIN SANCHEZ ANTONIO - ***9804** el día 02/02/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Fdo.: ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ

ILMO/A. SR/A. DELEGADO/A TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO EN GRANADA

PROTECCIÓN DE DATOS

Los datos de carácter personal contenidos en este impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo como titular responsable del fichero, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de carácter Personal (BOE nº 298, de 14/12/1999)

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25
002050

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Proyecto

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA, Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar.

Promotor	**E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U**
Emplazamiento	T.M. Sorbas (Almería)
Autor	D. Antonio Martín Sánchez
Obra	EXPLOTACIÓN
Fecha	ENERO 2023
Revisión N.	01

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 2/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

HOJA DESCRIPTIVA RESUMEN DEL PROYECTO

TITULO DEL PROYECTO

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

PROYECTO ENCARGADO POR:

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U

CIF: B-82.846.817

DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES:

Paraje de la Cepa, nº 10 (Rotonda) C.P. 04230 Huércal de Almería (Almería)

DATOS DEL PROYECTO:

Proyecto de un nuevo cierre mediante un tramo de Línea Aérea de Media Tensión con conductor LA-56, entre las líneas BALLABONA y SORBAS perteneciente ambas a la subestación VERA con trazado representado según planos, todo esto para mejorar la infraestructura eléctrica de la zona, Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO:

PROPIEDAD: E-Distribucion Redes Digitales S.L.
PRESUPUESTO TOTAL: 43.007,66 €

EMPLAZAMIENTO

Emplazamiento: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería).

Coordenadas UTM (ETRS-89) Huso: 30:	**X**	**Y**
CTI 71917 "CJO.ALTO_2"	**575093**	**4110544**
APOYO EXISTENTE A942866	**576657**	**576657**

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO 1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN:

ORIGEN: CTI 71917 "CJO.ALTO_2".
FINAL: Apoyo existente A942866.
LONGITUD: 1,605 km.
TENSIÓN: 25 KV
CONDUCTORES DE M.T.: LA-56.
NÚMERO DE CIRCUITOS: 1.

SINTESIS AMBIENTAL

Según Ley de Gestión integrada de la Calidad Ambiental, LEY 7/2007, de 9 de julio, y la posterior modificación LEY 2/2020, de 9 de marzo, al tratarse de una nueva línea para un cierre entre dos líneas existentes con una longitud de 1.605 m superior a 1.000 m y su trazado discurrir por un único término municipal esta obra **SI** precisa Calificación Ambiental.

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 3/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ORGANISMOS AFECTADOS

- Excmo. Ayuntamiento de **Sorbas (Almería).**
- Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible **(Dominio Público Hidráulico).**
- Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible **(Red Natura 2000 Andalucía-ZEC).**
- Diputación Provincial de Almería **(Servicio de Carreteras).**

En Almería, enero de 2023

Fdo: D. ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial Col. 1695 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 4/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Índice De Documentos

DOCUMENTO 1. MEMORIA.
DOCUMENTO 2. MEMORIA DE CÁLCULO.
DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES.
DOCUMENTO 4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
DOCUMENTO 5.1. ANEXO I: GESTIÓN DE RESIDUOS.
DOCUMENTO 5.2. ANEXO II: CALIFICACIÓN AMBIENTAL.
DOCUMENTO 6. PRESUPUESTO
DOCUMENTO 7. PLANOS.
DOCUMENTO 8. RENUNCIA A LA DIRECCIÓN TÉCNICA.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 5/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

1 MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

PETICIONARIO:

e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 6/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1 PROMOTOR 5
2 DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN 5
3 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN 5
4 EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN 6
5 ORGANISMOS AFECTADOS 6
6 RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS. 6
7 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA 7
7.1/ DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA Y ELEMENTOS A UTILIZAR 7
7.2/ LÍNEA AÉREA: CARACTERÍSTICAS Y ELEMENTOS 9
7.2.1/ CONDUCTOR 9
7.2.2/ APOYOS 9
7.2.3/ ARMADOS 10
7.2.4/ AISLAMIENTO 10
7.2.5/ ELEMENTOS DE MANIOBRA 10
7.2.6/ CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS 11
7.2.7/ CONVERSIÓN DE LÍNEA AÉREA A SUBTERRÁNEA 12
7.2.8/ ACERADO PERIMETRAL Y ANTIESCALADA 12
7.2.9/ PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA 12
7.3/ DESCRIPCIÓN DE LAS AFECCIONES 14
7.3.1/ DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALMERÍA (SERVICIO DE CARRETERAS). 14
7.3.2/ AFECCIÓN CON DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 15
8 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA, PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL 16
9 SÍNTESIS AMBIENTAL 17
10 CONCLUSIÓN 17

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 7/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

1 PROMOTOR

e-Distribución Redes Digitales proyecta un nuevo cierre mediante un tramo de Línea Aérea de Media Tensión con conductor LA-56, entre las líneas BALLABONA y SORBAS perteneciente ambas a la subestación VERA con trazado representado según planos.

Tal y como se establece en el artículo 5 de la ITC LAT 09, del Real Decreto 223/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, este proyecto técnico administrativo complementa al **Proyecto Tipo AYZ10000 Línea Aérea Media Tensión** en todos los aspectos particulares de la instalación a ejecutar estableciendo las características a las que tendrá que ajustarse dicha instalación, con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de **Almería.**

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora **e-Distribución Redes Digitales** con C.I.F. **B-82846817** a efectos de notificaciones, en **Paraje de la Cepa, nº 10 (Rotonda) C.P. 04230 Huércal de Almería (Almería).**

2 DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La Finalidad del Proyecto es la de mejorar la infraestructura eléctrica de la zona. Para ello, se realiza el nuevo cierre con un nuevo tramo de Línea de Media Tensión que parte del Nuevo Apoyo 1 que se colocará en el vano anterior al CTI 71917"CJO.ALTO_2" perteneciente la Línea BALLLABONA a hasta el Apoyo Existente A942866 perteneciente a la Línea SORBAS ambas de la subestación VERA.

Los antecedentes en cuestión de ambas líneas son:

Denominación	EXP. INDUSTRIA
Línea “BALLABONA” Subestación “VERA”	4958-8870
Línea “SORBAS” Subestación “VERA”	4958-8978

3 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN

La justificación del presente proyecto radica en la necesidad de mejora de la infraestructura de la zona, realizar un cierre entre dos líneas existentes en punta, y así poder anillar la zona para dar una mejor garantía en el transporte de energía eléctrica en la zona.

La energía se suministrará en corriente alterna trifásica a 50Hz de frecuencia y se trabajará con la tensión de 25 kV para el nuevo tramo de línea.

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 8/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

4 EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería).

Coordenadas UTM30 – ETRS89	X	Y	HUSO
CTI 71917"CJO.ALTO_2"	575093	4110544	30
APOYO EXISTENTE A942866	576657	576657	30

5 ORGANISMOS AFECTADOS

- Excmo. Ayuntamiento de **Sorbas (Almería).**
- Conserjería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible **(Dominio Público Hidráulico).**
- Diputación Provincial de Almería **(Servicio de Carreteras).**

Las obras e instalaciones objeto de este proyecto se realizan siempre con la correspondiente y preceptiva Licencia Municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento, coordinándose con los diferentes servicios públicos que puedan verse afectados por la nueva obra, quedando así resueltos los posibles problemas para la ejecución de esta.

6 RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS.

PLA. S/P	TÉRMINO MUNICAL	REFERENCIA CATASTRAL	DATOS CATASTRALES DE LA FINCA				AFECCIÓN				Ocupac. Temp.
							VUELO		APOYOS		
			Nº Polígono	Nº parcela	PARAJE	CULTIVO	Longitud (m)	Sup. Zona afección (m2)	Apoyo Nº	Sup. (m2)	(m2)
1	SORBAS	04086A04400025	44	25	RABIA	C- Labor o Labradío secano	322,04	2165	1-2	12	844,08
2	SORBAS	04086A04490033	44	90033	CARRIL GANADO	VT Vía de comunicación de dominio público	9,08	44			18,16
3	SORBAS	04086A04400106	44	106	RABIA	C- Labor o Labradío secano	95,45	880,5			190,9
4	SORBAS	04086A04400107	44	107	RABIA	C- Labor o Labradío secano	66,90	488	3	3	233,8
5	SORBAS	04086A04400108	44	108	RABIA	E- Pastos	74,65	515			149,3
6	SORBAS	04086A04490005	44	90005	CR ULEILA CAMPO	VT Vía de comunicación de dominio público	6,20	49,5			12,4
7	SORBAS	04086A06190001	61	90001	CR ULEILA CAMPO	VT Vía de comunicación de dominio público	6,04	45			12,08
8	SORBAS	04086A06100072	61	72	CHARCONES GOCHAR	O- Olivos secano	19,97	136			39,94
9	SORBAS	04086A06100071	61	71	CHARCONES GOCHAR	O- Olivos secano	133,23	759	4	3	366,46
10	SORBAS	04086A06100006	61	6	CHARCONES GOCHAR	O- Olivos secano	198,18	1496	5-7	6	596,36

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 9/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

11	SORBAS	04086A06100070	61	70	CHARCONES GOCHAR	O- Olivos secano	181,37	1560	6	3	426,74
12	SORBAS	04086A06100008	61	8	CHARCONES GOCHAR	E- Pastos	61,99	930			123,98
13	SORBAS	04086A06100007	61	7	CHARCONES GOCHAR	E- Pastos	12,41	245,5			24,82
14	SORBAS	04086A06190003	61	90003	RB GARRIDO	HG Hidrografía natural (río,laguna,arroyo.)	20,90	513,5			41,8
15	SORBAS	04086A06290005	62	90005	RB GARRIDO	HG Hidrografía natural (río,laguna,arroyo.)	24,08	459			48,16
16	SORBAS	04086A06200259	62	259	CHARCONES	CR Labor o labradío regadío		14			
17	SORBAS	04086A06200234	62	234	CHARCONES	CR Labor o labradío regadío	27,63	479.5			55,26
18	SORBAS	04086A06200258	62	258	CHARCONES	CR Labor o labradío regadío	11,12	170			22,24
19	SORBAS	04086A06200239	62	239	CHARCONES	E- Pastos	132,81	1120	8	3	265,62
20	SORBAS	04086A06200137	62	137	CHARCONES	E- Pastos	7,61	51,5			15,22
21	SORBAS	04086A06290022	62	90022	CAMINO	VT Vía de comunicación de dominio público	2,57	16,5			5,14
22	SORBAS	04086A06200136	62	136	CHARCONES	O- Olivos secano	186,29	1157	9-10	6	372,58
23	SORBAS	04086A06290004	62	90004	CN ALBANCHEZ	VT Vía de comunicación de dominio público	6,05	27,5			12,1
24	SORBAS	04086A06309001	63	90001	CN ALBANCHEZ	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	5,08	26,5			10,16
25	SORBAS	04086A06300220	63	220	CHARCONES MORA	E- Pastos	129,01	801	11	3	258,02
26	SORBAS	04086A06300324	63	324	CHARCONES MORA	E- Pastos	6,58	24			13,16

7 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA

7.1/ DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA Y ELEMENTOS A UTILIZAR

El nuevo tramo de línea eléctrica de media tensión (25 KV) objeto del presente proyecto tiene su origen **en el Nuevo Apoyo 1 a intercalar en la línea existente y final en el Apoyo Existente A942866,** instalando 11 nuevos apoyos y tendiéndose el conductor con el trazado más favorable para realizar su instalación y reducir el impacto sobre el terreno, para maniobrar el cierre se instalará un interruptor de corte en SF6 en el Nuevo Apoyo 2, todo ello según planos.

La longitud total del tramo de línea de media tensión a instalar es de **1.605 metros de tramo aéreo**, discurriendo por un único término municipal:

> Tramo aéreo 1, desde el Nuevo Apoyo 1 hasta el Apoyo Existente A942866 / Sorbas (Almería): **1.605 m.**

La línea proyectada está formada por un único tramo de las siguientes características:

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 10/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 1. Tabla para cada uno de los tramos

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (m)	TIPO	TÉRMINO MUNICIPAL
1	Desde el nuevo Apoyo 1 hasta el Apoyo Existente A942866	1.605	Aéreo S/C	Sorbas
TOTAL	**11 apoyos nuevos**	**1.605 M**		**Sorbas (Almería)**

A continuación, se indican coordenadas U.T.M. ETRS 89 aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la Línea. Asimismo, se incluyen las cotas (Z) de los apoyos referidas sobre nivel medio del mar.

Nº APOYO	X	Y	Z (m.s.n.m)	HUSO
1	**575121.92**	**4110469.03**	**507,21**	**30**
2	**575285.91**	**4110422.98**	**512,79**	**30**
3	**575449.43**	**4110377.06**	**509,40**	**30**
4	**575576.28**	**4110341.45**	**498,90**	**30**
5	**575685.51**	**4110310.78**	**488,51**	**30**
6	**575829.82**	**4110270.26**	**479,45**	**30**
7	**576012.82**	**4110218.87**	**466,63**	**30**
8	**576279.01**	**4110144.13**	**473,50**	**30**
9	**576386.61**	**4110113.91**	**489,84**	**30**
10	**576520.30**	**4110076.37**	**488,48**	**30**
11	**576646.77**	**4110040.86**	**482,51**	**30**
A942866	**576657.62**	**4110022.93**	**481,06**	**30**

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del **Nuevo Apoyo 1**, el cual alcanza una cota de **512,79** m.s.n.m. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo dos zonas, concretamente las zonas **A y B** según las alturas a las que se encuentren los apoyos**.**

La actuación prevista para el proyecto que nos ocupa es la siguiente:

- **Montaje de 11 nuevos apoyos metálicos en celosía:**
  - **Nº1:** Apoyo C-3000-20; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de una cruceta para derivación, 9 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
  - **Nº2:** Apoyo C-2000-22; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), instalación de 6 cadenas de Amarre, un interruptor de corte en SF6, antiescalo, acerado perimetral y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo frecuentado.
  - **Nº3:** Apoyo C-2000-22; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
  - **Nº4:** Apoyo C-2000-24; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
  - **Nº5:** Apoyo C-2000-18; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 11/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- **Nº6:** Apoyo C-2000-18; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº7:** Apoyo C-2000-20; Montaje tresbolillo S/C (D=3,60m), crucetas de 1,75 m, 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº8:** Apoyo C-2000-20; Montaje tresbolillo S/C (D=3,60m), crucetas de 1,75 m, 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº9:** Apoyo C-2000-16; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº10:** Apoyo C-2000-16; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Nº11:** Apoyo C-3000-16; Montaje tresbolillo S/C (D=2,40m), 6 cadenas de Amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.
- **Apoyo Existente A922121:** Apoyo existente a adaptar para la derivación, instalación de 1 cruceta, 3 cadenas de amarre y protección avifauna (Aislamiento de puentes y grapas), Apoyo no frecuentado.

7.2/ LÍNEA AÉREA: CARACTERÍSTICAS Y ELEMENTOS

7.2.1/ CONDUCTOR

El conductor aéreo estará de acuerdo con la Norma UNE-EN 50182 y se tomará de referencia la norma **AND010 Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de media tensión hasta 30 kV.**

El conductor **nuevo** a instalar en el nuevo **trazado para cada uno de los circuitos será** de las siguientes características:

Designación Nueva *Anterior*	Sección (mm^2)		Equi-valencia En Cobre	Diámetro		Composición				Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20ºC	Masa	Módulo de elasticidad	Coeficiente de dilatación lineal	$I_{máx.}$
						Alambres de aluminio		Alambres de acero							
	Alu-minio	Total	(mm^2)	Acero	Total	Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)	(daN)	(Ω/km)	(kg/km)	(daN/mm^2)	(ºCx10^{-6})	(A)
47AL1/8-ST1A, LA 56	46,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1.629	0,6129	188,8	7.900	19,1	199

7.2.2/ APOYOS

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV**

Tabla 2. Relación completa de apoyos a instalar

Nº APOYO PROY.	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONT	DIST. ENTRE FASES (m)	FUNCIÓN	TIPO DE PUESTA A TIERRA	AFECCIÓN
1		C-3000-20	TR S/C	2.40	FL	NOR.	T.M. SORBAS
2	INTERRUPTOR DE CORTE EN SF6	C-2000-22	TR S/C	2.40	ANC	FREC.	

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 12/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

3		**C-2000-22**	**TR S/C**	**2.40**	**ANC**	**NOR.**	
4		**C-2000-24**	**TR S/C**	**2.40**	**ANC**	**NOR.**	
5		**C-2000-18**	**TR S/C**	**2.40**	**ANC**	**NOR.**	
6		**C-2000-18**	**TR S/C**	**2.40**	**ANC**	**NOR.**	
7		**C-2000-20**	**TR S/C**	**3.60**	**ANC**	**NOR.**	
8		**C-2000-20**	**TR S/C**	**3.60**	**ANC**	**FREC.**	
9		**C-2000-16**	**TR S/C**	**2.40**	**ANC**	**FREC.**	
10		**C-2000-16**	**TR S/C**	**2.40**	**ANC**	**NOR.**	
11		**C-3000-16**	**TR S/C**	**2.40**	**FL**	**NOR.**	

Por recomendación o imposición de los organismos medioambientales locales o autonómicos, o en aquellos casos en los que su instalación, debidamente justificada, sea la mejor solución, se podrán utilizar apoyos de chapa plegada o de hormigón armado vibrado.

Al tratarse de un nuevo cierre entre dos líneas existentes, el trazado se realizará lo más rectilíneo posible y evitando su paso por zonas protegidas y construcciones, para la colocación de nuevos apoyos se respetará lo especificado referente a distancias a caminos en el PGOU perteneciente al T.M. Sorbas (Almería).

7.2.3/ ARMADOS

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07.

Con una **distribución al tresbolillo para el simple circuito,** cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV**".

7.2.4/ AISLAMIENTO

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) se ajustarán a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia **AND012 "Aisladores compuestos para cadenas de líneas aéreas de MT, hasta 30 kV".**

El aislamiento se dimensionará mecánicamente en función del nivel de tensión de la red proyectada, de la línea de fuga y de la distancia entre partes activas y masa requeridas.

Además, para determinar las necesidades de cada instalación se tendrá en cuenta el nivel de contaminación salina e industrial atendiendo a lo indicado en el documento de EDE NZZ009 "Mapas de contaminación salina e industrial" y en la ITC-LAT-07.

7.2.5/ ELEMENTOS DE MANIOBRA

SE INSTALARÁ UN NUEVO INTERRUPTOR DE CORTE EN SF6 EN EL NUEVO APOYO 2.

Con objeto de facilitar la maniobrabilidad y mejorar la calidad de servicio de la red de media tensión se instalan los siguientes elementos de maniobra en caso de ser necesarios.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 13/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

La aparamenta a utilizar es la indicada en el **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión,** siendo la que se detalla a continuación.

No obstante, se ha definido en la norma **NRZ001 Especificaciones Particulares Instalaciones de Distribución MT**, que se encuentra ***actualmente en tramitación ministerial,*** el criterio de uso de esta aparamenta.

En el momento que esté aprobado y publicada en **BOE será de obligado cumplimiento.**

Interruptor-seccionador tripolar: Los interruptores-seccionadores tripolares de intemperie, tomarán como referencia las siguientes especificaciones:

- **150383,** para instalaciones con 20 < U ≤ 30 kV.
- **150203**, para instalaciones con U ≤ 20 kV.

En cualquier caso, la intensidad nominal de los seccionadores será 400 A o superior y deberán soportar una Icc≥10 kA.

Interruptor seccionador SF6:

La intensidad nominal de estos seccionadores será 400 A o superior y deberán soportar un Icc≥12,5 kA.

Las normas de referencia informativa serán:

- **AND013 Interruptor-secc. trifásico de operación manual y corte y aislamiento en SF6 para línea aérea MT**.
- **AND016 Interruptor-seccionador trifásico exterior telemandado para líneas aéreas de MT**. **Intemperie.**
- **GSCM003 MV pole mounted switch-disconnnectors.**

En este caso, si se requiere que los interruptores estén telemandados además será necesario instalar los siguientes equipos auxiliares:

Transformador de tensión de acuerdo a la norma de referencia **GSCT003 Self-protected voltage transformers Um 24 kV-Um-36 kV.**

Detector de paso de falta según norma de referencia informativa **GSPT001 RGDAT-A70.**

Armario de telecontrol de acuerdo a la norma de referencia informativa **GSTR001/3 UP 2015 Box for outdoor installations.**

Cortacircuitos fusibles: La norma de referencia informativa de los fusibles de expulsión será la **AND007 Cortacircuitos fusibles de expulsión seccionadores de hasta 36 kV.**

La intensidad nominal será 200 A y deberán soportar un Icc de 8 kA.

Los cortacircuitos fusibles limitadores de APR, cumplirán con la norma UNE-EN 60282-1.

7.2.6/ CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Las líneas aéreas deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 07, 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.

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 14/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

7.2.7/ CONVERSIÓN DE LÍNEA AÉREA A SUBTERRÁNEA

NO ES DE APLICACIÓN PARA ESTE PROYECTO

La aparamenta a utilizar es la indicada en el **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión.**

En el tramo de subida hasta la línea aérea, en el apoyo nuevo a instalar con paso aéreo / subterráneo, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos

7.2.8/ ACERADO PERIMETRAL Y ANTIESCALADA

SE INSTALA EN LOS NUEVO APOYO 2 COMO PROTECCIÓN DE SUS ELEMENTOS DE MANIOBRA.

Se realizará un dispositivo antiescalada de 3.0 metros de alto, en ladrillo de fábrica enlucido y pintado en blanco, con dispositivos normalizados de indicación de "Riesgo eléctrico" pegado en cada una de sus 4 caras.

También, para salvaguardar la distancia de protección ante tensiones de paso y contacto, se realizará un acerado perimetral normalizado de 1,10m alrededor del antiescalo, en plataforma de hormigón de solera de 20cm de alto.

7.2.9/ PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

Cuando la traza de la LAMT discurra por zonas o espacios protegidos, y en los casos en los que el Órgano competente de la Comunidad Autónoma lo determine, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones.

En este caso SE INSTALÁN elementos anticolisión, al estar situado el tramo en la Zona de Especial protección para las Aves (ZEPA).

En general:

En el diseño de las LAMT que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicarán las medidas de protección establecidas en dicho RD. Además de las medidas reglamentarias contra la colisión se establecerán las medidas siguientes contra la electrocución.

- Los puentes y aparamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta.
- En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.
- Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 15/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

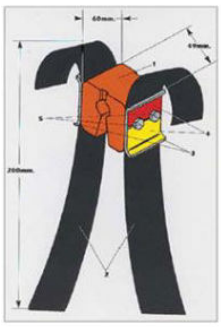
- Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:
  Para cadenas de suspensión: 0,60 m.
  Para cadenas de amarre: 1,00 m.

- En el caso de no poder alcanzarse estas distancias de seguridad mediante la instalación de aisladores, se colocarán alargaderas de protección, de una geometría que dificulte la posada de las aves, colocadas entre la cruceta y los aisladores con objeto de aumentar la distancia entre la zona de posada y los puntos en tensión.

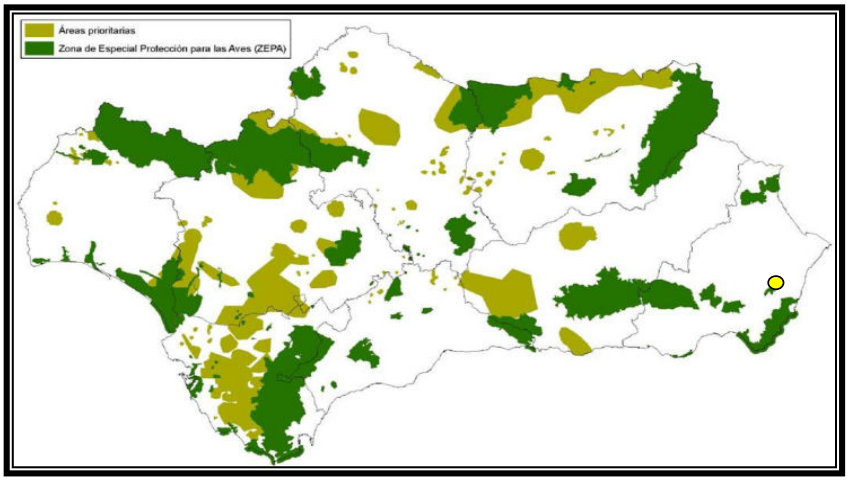
Para Avifauna ANTICOLISIÓN será de aplicación las siguientes medidas:

- Se instalarán elementos visibles cada 5 m a lo largo de un mismo conductor, de manera, que haya elementos cada 20 metros alternadamente en las 3 fases.

- Estos dispositivos serán pinzas de poliuretano negras en forma de aspa "X" como se puede ver en la imagen.



EN NUESTRO CASO ES DE APLICACIÓN, al estar situado dentro de una Zona de Especial Protección para las Aves más concretamente el Ámbito de Aves Esteparias.



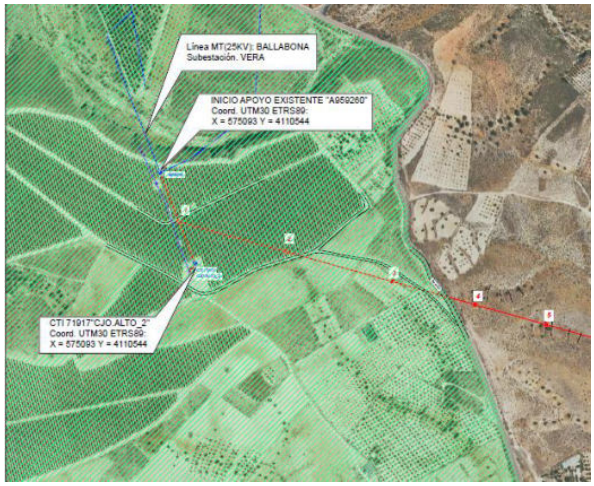
Adicionalmente se tendrán en consideración otros posibles requerimientos que establezca la legislación autonómica.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 16/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Este proyecto contempla las medias antielectrocución y anticolisión cumpliendo la normativa. En el caso de este proyecto se contempla el forrado, utilizando el material indicado en la norma **BNA001 Forros de protección antielectrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.**

El trazado afectado por los elementos anticolisión se corresponde con el tramo hasta el Nuevo Apoyo 4 tal y como sale representado en el plano 2.2. TRAZADO AÉREO DE M.T. AFECCIÓN ZONA ZEPA.



7.3/ DESCRIPCIÓN DE LAS AFECCIONES

En este proyecto de **nuevo trazado**, se tienen las siguientes afecciones:

7.3.1/ DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALMERÍA (SERVICIO DE CARRETERAS).

Se tiene cruzamiento con la nueva línea aérea de MT concretamente el vano entre el Nuevo Apoyo 3 y el Nuevo Apoyo 4 y la **carretera AL-4101**, propiedad de la Diputación Provincial de Almería **(Servicio de Carreteras).**

Las distancias de los apoyos mencionados a la arista exterior de explanación de la vía, se pueden observar en planos y se indican a continuación:

Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento AL-4101 (T.M. de Sorbas):

Nuevo Apoyo 3	→	**X**: 575449.43	**Y**: 4110377.06
Nuevo Apoyo 4	→	**X**: 575576.28	**Y**: 4110341.45

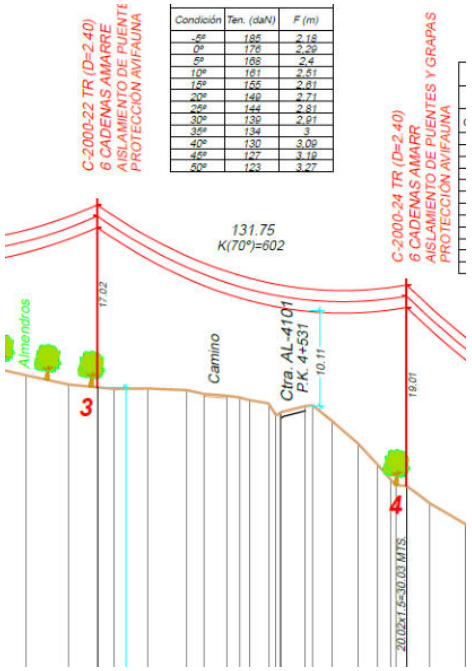
Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 17/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

El Nuevo apoyo 4, el más cercano al vial tiene una distancia de 30 m a la arista exterior de explanación, superior tanto a los 25 metros exigidos como 1,5 veces la altura del apoyo que en este caso es de 20,02 metros.

La altura viene definida por una distancia mínima entre los conductores sobre la rasante de la carretera que será de:

Dadd + Del = 5,3 + Del en metros, (máxima flecha)
Con un mínimo de 7m.



El punto kilométrico en el cual se va a realizar la actuación se corresponde con el P.K. 4+531 de la AL-4101 y quedamos a la espera de indicaciones acerca de cómo proceder para una correcta ejecución.

7.3.2/ AFECCIÓN CON DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Para la afección con el cauce **"RAMBLA DE GOCHAR"** se describe a continuación:

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical según la hipótesis de temperatura y de hielo a considerar en cada zona, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda vereda o superficies de agua no navegables, a una altura inferior a:

Dadd + Del = 5,3 + Del en metros, (máxima flecha)
Con un mínimo de 7m.

Las distancias de los apoyos al cauce, se pueden observar en planos y se indican a continuación:

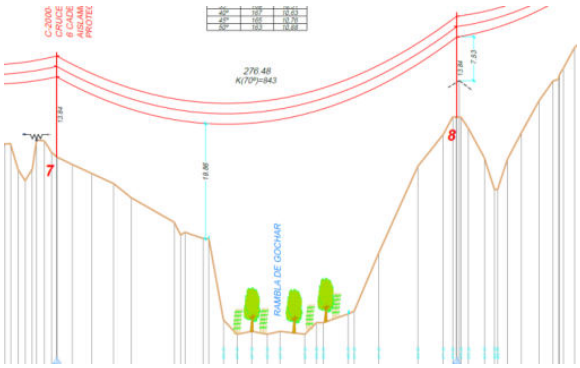
Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 18/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Coordenadas ETRS-89 Apoyos con cruzamiento "RAMBLA DE GOCHAR" (T.M. de SORBAS):

Nuevo Apoyo 7	→	**X**: 576012.82	**Y**: 4110218.87
Nuevo Apoyo 8	→	**X**: 576279.01	**Y**: 4110144.13

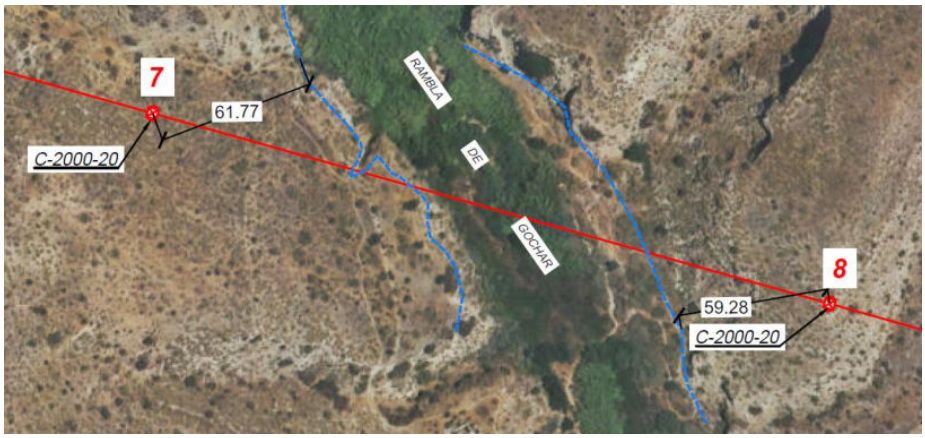
Altura sobre el caudal: **19,86 metros**



- **SE SOLICITA OCUPACIÓN** de la zona policía, por la instalación de apoyos cercanos **al cauce.**

La superficie de ocupación sobre la zona de policía comprende el ancho de excavación, que se puede consultar en los planos de perfil longitudinal y detalle de apoyos.

Las distancias del apoyo a los diferentes cauces se pueden observar en los planos adjuntos y que a continuación describimos:



8 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA, PROVINCIA Y TERMINO MUNICIPAL

El recorrido de la nueva Línea transcurre por terrenos pertenecientes a los T.M. Sorbas (Almería)

El trazado del proyecto que nos ocupa puede consultarse en los planos que se adjuntan.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 19/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

9 SÍNTESIS AMBIENTAL

Este análisis ambiental tiene como fin valorar el medio en el que se pretende la ejecución de las instalaciones que se describen en este proyecto.

Según Ley de Gestión integrada de la Calidad Ambiental, LEY 7/2007, de 9 de julio, esta obra SI precisa Calificación Ambiental al tratarse de una nueva línea para un cierre entre dos líneas existentes con una longitud de 1.605 m superior a 1.000 m y su trazado discurrir por un único término municipal, de acuerdo con del **Decreto-ley 2/2020, de 9 de Marzo**, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía, y concretamente en su **Artículo 11**, donde cita literalmente "**Modificación de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.", precisa Calificación Ambiental** y se adjunta en el presente proyecto.

10 CONCLUSIÓN

La presente memoria y los documentos, que la acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

En Almería, enero de 2023

Fdo: D. ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial Col. 1695 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 20/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

PETICIONARIO:

e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 21/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Cálculos Justificativos

1 CÁLCULOS DE LA LÍNEA AÉREA DE M.T. 3

1.1/ CALCULOS ELECTRICOS 3

1.1.1/ Capacidad de transporte del cable 3
1.1.2/ Caída de tensión 3
1.1.3/ Pérdidas de potencia 4

1.2/ CÁLCULOS MECÁNICOS 4

1.2.1/ Cálculo de apoyos 5
1.2.2/ Aisladores 5
1.2.3/ Tabla de regulación 6
1.2.4/ Cálculo de las Cimentaciones 7

1.3/ DISTANCIA DE SEGURIDAD 7

1.3.1/ Distancia a masa 7
1.3.2/ Distancia de los conductores al terreno 8
1.3.3/ Separación entre conductores 8
1.3.4/ Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas 8

1.4/ PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS 9

1.4.1/ Datos iniciales 9

1.5/ CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS 10

1.5.1/ Apoyos no frecuentados y apoyos frecuentados 10
1.5.2/ Investigación de las características del terreno. Resistividad. 10
1.5.3/ Determinación de la intensidad de defecto 11
1.5.4/ Neutro aislado 11
1.5.5/ Neutro a tierra 12
1.5.6/ Tiempo de eliminación del defecto 12
1.5.7/ Resistencia de tierra de los electrodos 14
1.5.8/ Cálculo de tierras en apoyos no frecuentados 14
1.5.9/ Cálculo de tierras en apoyos frecuentados 15

1.6/ DETERMINACIÓN DEL AUMENTO DE POTENCIAL ANTE UN DEFECTO A TIERRA 16

1.7/ DETERMINACIÓN DE LAS TENSIONES CONTACTO MÁXIMAS ADMISIBLES 16

1.7.1/ Determinación de las tensiones paso máximas admisibles 17
1.7.2/ Determinación de las tensiones de contacto y de paso 18
1.7.3/ Comprobación de que con el electrodo seleccionado se satisfacen las condiciones exigidas 18

1.8/ RESUMEN CÁLCULO PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS 18

1.8.1/ Apoyos no Frecuentados 18
1.8.2/ Apoyos Frecuentados 19
1.8.3/ Medidas complementarias 22

ANEXO I. TABLAS DE CALCULOS MECÁNICOS 22

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 22/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

1 CÁLCULOS DE LA LÍNEA AÉREA DE M.T.

Se trata de justificar que la elección del conductor de media tensión supera las necesidades de la red, en lo que se refiere a caídas de tensión, capacidad de transporte y pérdidas de transporte.

DATOS DE LA INSTALACIÓN:

Tensión nominal. ..... **25** kV
Circuitos **1**
Conductor aéreo **LA-56**
Conductores por fase..... **1**
Frecuencia ..... **50** Hz
Factor de potencia (desfavorable)..... **0,8**
Longitud: ..... **1.605 m**

1.1/ CALCULOS ELECTRICOS

1.1.1/ Capacidad de transporte del cable

La potencia máxima a transportar por la línea será:

$$P_{máx} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{máx} \cdot \cos \varphi_{med}$$

Siendo:

$P_{máx}$	Potencia máxima a transportar, en kW.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
$I_{máx}$	Intensidad máxima admisible del conductor, en A.
$\cos\varphi_{med}$	Factor de potencia medio de las cargas receptoras.

La intensidad máxima admisible de corriente se obtiene de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.2 de la ITC-LAT 07 y se detalla a continuación. Se indican también los valores de resistencia y reactancia empleados en los cálculos.

Conductor	Sección (mm2)	Alambres Aluminio	Alambres Acero	Imáx (A)	R_{20} DC (Ω/km)	R_{70} AC (Ω/km)	X (Ω/km) (*)
47–AL1/8–A20SA (antes LA–56)	54,6	6	1	199	0,5808	0,6968	0,4049
(*) reactancia media asociada de las distintas configuraciones habituales.							

La potencia máxima a transportar por la LAMT proyectada será:

Para LA-56: Pmáx = √ 3 x 25 x 199 x 0,8 = **6.893,56 kW**

1.1.2/ Caída de tensión

La caída de tensión vendrá dada por la siguiente expresión:

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 23/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor absoluto}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor porcentual}$$

Siendo:

ΔU = Caída de tensión objeto del cálculo.	**Nuestro Caso:**
P = Potencia a transportar, en kW.	**P** = **6.893,56** kW.
L = Longitud de la línea, en km.	**L** = **1,605** km
U = Tensión nominal de la línea, en kV.	**U** = **25** KV.
R_{70} = Resistencia del conductor a 70ºC en Ω/km	**R_{70}** = **0,6968** Ω/km
X = Reactancia del conductor, en Ω /km.	**X** = **0,4049** Ω/km
ϕ = Angulo de desfase, en radianes.	**Tgϕ** = 0,75

Por lo tanto, la caída de tensión **Total** será:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = \mathbf{442,78\ V}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = \mathbf{1,77\ \%}$$

1.1.3/ Pérdidas de potencia

Se analizarán las pérdidas de potencia por efecto Joule en la línea calculadas de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2$$

Siendo:

ΔP = Perdidas de potencia por efecto Joule	**Nuestro Caso:**
P = Potencia en kW	**P** = **6.893,56** kW.
R_{70} = Resistencia del conductor a 70ºC en Ω/km	**R_{70}** = **0,6968** Ω/km
L = Longitud de la línea, en km.	**L** = **1,605** km
I = Intensidad de la línea, en amperios.	**I** = **199** A

Para la LAMT objeto de este proyecto se obtiene:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2 = \mathbf{132.865\ W}$$

1.2/ CÁLCULOS MECÁNICOS

Los criterios de cálculo mecánico de conductores se establecen en base a lo especificado en el apartado 3 de la ITC-LAT 07.

Las tensiones mecánicas y las flechas con que debe tenderse el conductor dependen de la longitud del vano y de la temperatura del conductor en el momento del tendido, de forma que al variar ésta, la tensión del conductor en las condiciones más desfavorables no sobrepase los límites establecidos, y

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 24/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

de la zona donde se proyecta la instalación. A los efectos de cálculos mecánicos se considera **zona A y zona B.**

Para el cálculo y dimensionamiento de los apoyos se tendrá en cuenta:

Instalación de conductor desnudo:

Denominación	**LA-56**
Sección	54,6 mm^2
Diámetro	9,45 mm
Peso	0,1888 kg/m
Modulo elástico	7,9 daN/mm^2
Coef. dilatación lineal	19,1 10^{-6} $ºC^{-1}$
Carga de Rotura	1,629 daN
Presión del viento (120 km/h) sobre el conductor	0,567 **daN/m**

1.2.1/ Cálculo de apoyos

El cálculo de los apoyos se ha realizado aplicando los criterios indicados en el **proyecto tipo AYZ10000** con las siguientes particularidades:

- Se ha supuesto un viento máximo de 120 km/h.

RESUMEN CÁLCULO APOYOS

Nº Apoyo	**Tipo Apoyo**	**Cadenas**	**Función**	**Angulo desvio (g)**	**Seguridad Reforzada**
1	C-3000-20	**A**	F.L.	------	NO
2	C-2000-22	**A**	ANC	------	NO
3	C-2000-22	**A**	ANC	------	NO
4	C-2000-24	**A**	ANC	------	NO
5	C-2000-18	**A**	ANC	------	NO
6	C-2000-18	**A**	ANC	------	NO
7	C-2000-20	**A**	ANC	------	NO
8	C-2000-20	**A**	ANC	------	NO
9	C-2000-16	**A**	ANC	------	NO
10	C-2000-16	**A**	ANC	------	NO
11	C-2000-16	**A**	F.L.	223,14	NO
942866	APOYO EXIST.	**A**	------	------	NO

VER CÁLCULOS COMPLETOS EN EL ANEXO I (TABLA DE CÁLCULOS MECANICOS)

1.2.2/ Aisladores

Según establece la ITC-LAT 07, apartado 3.4, el coeficiente de seguridad mecánico de los aisladores no será inferior a 3. Si la carga de rotura electromecánica mínima garantizada se obtuviese mediante control estadístico en la recepción, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2,5.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 25/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

$$C.S. = \frac{Carga\ rotura\ aislador}{T_{máx}} \geq 3$$

En este caso:

C.S = 7000 / 2333 = **3,00043 ≥ 3**

Aislador	Carga de rotura (daN)	Tracción máxima admisible (daN)	Conductores admisibles	Tensión nominal / Tensión más elevada	Nivel contaminación
U 40 BS	4.000	1.333	LA 56, LA 110, LARL 56, LARL 78, LARL 125E	--	Medio
U 70 BS	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	--	Medio
U 100 BSD	10.000	3.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	--	Medio
CS 70 EB 125/600-455	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	20/24	Fuerte
CS 100 EB 125/835-455	10.000	3.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	20/24	Muy fuerte
CS 70 EB 170/900-555	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	30/36	Fuerte
CS 100 EB 170/1250-555	10.000	3.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	30/36	Muy fuerte
CS 70 EB 170/1250-1150	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	30/36	Muy fuerte
CS 70 EB 125/835-400	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180, D-145	20/24	Muy fuerte

1.2.3/ Tabla de regulación

FLECHAS Y TENSIONES

LA 56 (47-AL1/8-ST1A) {1}

Zona A
Lim.1 a -5 ° + V 565 daN
Lim. 2 a 15 ° 15% (245,74daN)

Zona C
Lim.1 a -20 ° + H 565 daN
Lim. 2 a 10 ° 15% (245,74daN)

Zona B
Lim.1 a -15 ° + H 565 daN
Lim. 2 a 10 ° 15% (245,74daN)

Zona USUARIO
limite 1 a -30 ° + H 565 daN

Sección	54,6 mm²
Peso	0,189 Kg/m
Carga de Rotura	1638,27 daN
Coef. Dilatación	1,91E-05 1/ºC
Módulo Elasticidad	7946,1 daN/mm²
Diámetro aparente	9,45 mm
Viento sobre conductor	0,567 daN/m

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 26/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tenses en daN. Flechas en metros. Vanos en metros. Cs es la relación entre la carga de rotura del cable y su tracción máxima.

A. Ini. A. Fin.	Vano	Vano Regul.	T F	CONDICIONES EN ZONA B											Cs
				50°	40°	30°	20°	15°	10°	0°	0°+H	-5°+V	-10°	-15°	-15°+H	
1 2	170,3	170,3	T F	127 5,29	132 5,1	137 4,91	143 4,71	146 4,6	9,16% 4,5	157 4,28	514 5,23	439 4,94	166 4,06	171 3,94	539 4,98	3
2 3	169,8	169,8	T F	128 5,24	133 5,05	138 4,85	144 4,65	147 4,55	9,22% 4,44	159 4,22	516 5,18	441 4,89	167 4	172 3,88	541 4,93	3
3 4	131,8	131,8	T F	123 3,27	130 3,09	139 2,91	149 2,71	155 2,61	9,83% 2,51	176 2,29	503 3,19	442 2,94	195 2,07	206 1,96	540 2,98	3
4 5	113,5	113,5	T F	118 2,55	127 2,38	137 2,2	150 2,01	158 1,91	10,19% 1,81	188 1,6	490 2,45	437 2,22	216 1,4	233 1,29	533 2,25	3

ZONA A				CONDICIONES EN ZONA A											Cs
				50°	40°	35°	30°	25°	15°	15°+V	10°	0°	-5°	-5°+½ V	-5°+V	
5 6	149,9	149,9	T F	157 3,33	168 3,11	174 3	181 2,88	189 2,76	12,64% 2,52	488 3,44	217 2,4	242 2,15	257 2,03	376 2,54	541 3,11	3
6 7	190,1	190,1	T F	160 5,26	167 5,02	171 4,91	176 4,78	180 4,66	11,66% 4,41	500 5,4	196 4,28	209 4,02	217 3,88	350 4,39	538 5,02	3
7 8	276,5	276,5	T F	163 10,88	167 10,63	169 10,51	171 10,38	173 10,26	10,87% 10	516 11,07	180 9,87	185 9,6	188 9,47	326 9,94	538 10,63	3
8 9	111,8	111,8	T F	150 1,95	166 1,75	176 1,65	188 1,55	201 1,45	14,28% 1,25	465 2,02	254 1,15	302 0,97	330 0,88	412 1,29	537 1,75	3
9 10	138,9	138,9	T F	157 2,85	170 2,64	177 2,53	185 2,42	194 2,3	13,18% 2,07	486 2,96	229 1,95	260 1,72	279 1,6	389 2,1	544 2,64	3
10 11	131,4	131,4	T F	155 2,58	169 2,38	177 2,27	186 2,16	196 2,05	13,43% 1,82	480 2,68	235 1,71	270 1,48	291 1,38	395 1,85	542 2,38	3
11 942866	21	21	T F	31 0,33	37 0,28	40 0,26	46 0,23	53 0,19	4,94% 0,13	156 0,21	105 0,1	173 0,06	211 0,05	223 0,08	**250** 0,13	6,44

1.2.4/ Cálculo de las Cimentaciones

Las cimentaciones de las torres constituidas por monobloques de hormigón se han calculado al vuelco según el método de Sulzberger **y se detallan en los planos**.

1.3/ DISTANCIA DE SEGURIDAD

1.3.1/ Distancia a masa

Las dimensiones de los apoyos y armados utilizados aseguran que aún en los casos más desfavorables, la distancia entre conductor y masa se mantiene en cualquier caso por encima de la mínima que se establece en el RLAT que para líneas de **25** kV de tensión nominal es de **0,35 m** como mínimo.

Según tabla 15 ITC-LAT 07)

Tensión más elevada de la red U_S (kV)	D_{el} (m)	D_{pp} (m)
24	0,22	0,25
36	0,35	0,40

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 27/137

VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

1.3.2/ Distancia de los conductores al terreno

Según el artículo 5 apartado 5 de la Instrucción 07 del RD 223/2008 de Reglamento de Líneas de Alta Tensión, la distancia mínima de los conductores a cualquier punto del terreno, en el momento de flecha máxima, será:

$$D = 5{,}3 + D_{el}$$ con un mínimo de 7m.

Para una tensión de 25 kV **Del=0,35**, con lo que la distancia **D=5,65 m**. Se tomará el mínimo de **7 m.**

1.3.3/ Separación entre conductores

Según el artículo 4.1 apartado 5 de la ITC-LAT 07 del RLAT, la distancia mínima entre conductores de fase se determinará con la siguiente expresión:

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + K' \cdot D_{pp}$$

Siendo:

K = Coeficiente de oscilación del conductor

L = longitud de la cadena de aisladores (L=0 para amarre)

F = flecha máxima en metros

D_{pp} = Distancia mínima aérea especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre los conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido.

K'=0,75 Coeficiente que depende de la tensión nominal de la línea.

1.3.4/ Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas.

> Cruzamientos.

Línea **25** kV con:	Distancia Vertical	Distancia Mínima
Líneas Eléctricas y de Telecomunicación	$d > 1{,}5 + D_{el}\ mts$	2,00 m
Carreteras y Ferrocarriles sin electrificar	$d > 6{,}3 + D_{el}\ mts$	8,00 m
Ferrocarriles electrificados	$d > 3{,}5 + D_{el}\ mts$	4,00 m
Ríos y canales, navegables o flotables	$d > G + 2{,}3 + D_{el}\ mts$	7,27 m

> Paralelismos.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 28/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Línea **25** kV con:	Distancia Horizontal
Líneas Eléctricas	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Líneas de Telecomunicación	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Vías de comunicación	Autopistas, Autovías y Vías Rápidas: 50m Resto: 25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo
Ferrocarriles y cursos de agua navegables	25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo

> Todas las distancias quedan justificadas y acotadas en los planos de planta y perfil.

1.4/ PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

1.4.1/ Datos iniciales

Para el cálculo de la instalación de puesta a tierra y de las tensiones de paso y contacto se empleará el procedimiento del *"Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría"*, editado por UNESA y sancionado por la práctica.

Los datos necesarios para realizar el cálculo serán:

U Tensión de servicio de la red (V).

ρ Resistividad del terreno (Ω·m).

Duración de la falta:

Tipo de relé para desconexión inicial (Tiempo Independiente o Dependiente).

I_a' Intensidad de arranque del relé de desconexión inicial (A).

t' Relé de desconexión inicial a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s).

K', n' Relé de desconexión inicial a tiempo dependiente. Constantes del relé que dependen de su curva característica intensidad-tiempo.

Reenganche rápido, no superior a 0'5 seg. (Si o No). En caso afirmativo: Tipo de relé del reenganche (Tiempo Independiente o Dependiente).

I_a" Intensidad de arranque del relé de reenganche rápido (A);

t" Relé a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s) tras en reenganche rápido.

K", n" Relé tiempo dependiente. Constantes del relé.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 29/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

1.5/ CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

1.5.1/ Apoyos no frecuentados y apoyos frecuentados

A continuación, se detalla la tipología de apoyos según su ubicación:

Nº	APOYO MATERIAL AISLANTE	Clasificación
1	F.L.	NF
2	ANC	F
3	ANC	NF
4	ANC	NF
5	ANC	NF
6	ANC	NF
7	ANC	NF
8	ANC	NF
9	ANC	NF
10	ANC	NF
11	ANC	NF
942866	EXIST	NF

Nota:
F: Apoyo Frecuentado con calzado
FSC: Apoyo Frecuentado Sin Calzado
NF: Apoyo No Frecuentado

1.5.2/ Investigación de las características del terreno. Resistividad.

Para el diseño y cálculo de la puesta a tierra de los apoyos **NO** se han realizado mediciones de resistividad in situ, obteniéndose una resistividad media de:

Para el diseño y cálculo de la puesta a tierra de los apoyos se estima la siguiente resistividad del terreno en función de la naturaleza del terreno donde se van ubicar.

Naturaleza del terreno	Resistividad (Ω·m)
Terrenos pantanosos	De algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silícea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 30/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de alteración	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600
Hormigón	2.000 a 3.000
Balasto o grava	3.000 a 5.000

1.5.3/ Determinación de la intensidad de defecto

El cálculo de la intensidad de defecto a tierra se realiza teniendo en cuenta el tipo de puesta a tierra de la red de media tensión en la subestación, en este caso neutro aislado/neutro a tierra mediante impedancia/reactancia/rigido.

1.5.4/ Neutro aislado

La intensidad de defecto a tierra es la capacitiva de la red respecto a tierra, y depende de la longitud y características de las líneas de MT de la subestación.

$$I_d = \frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)}{\sqrt{1 + [\omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)]^2 \cdot (3 \cdot R_t)^2}}$$

El valor de la intensidad de defecto a tierra máxima se obtiene cuando R_t es nulo:

$$I_{máx_d} = c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega \cdot C = A$$

Siendo:

I_d	Intensidad de defecto a tierra en el apoyo (A).
$I_{máx\ d}$	Intensidad máxima de defecto a tierra de la red (A).
c	Factor de tensión indicado en la norma UNE-EN 60909-0, de valor 1,1.
R_t	Resistencia de la puesta a tierra del apoyo (Ω).
U	Tensión de servicio de la red MT (V).
C	Capacidad entre fase y tierra de los cables y líneas de salida de la subestación (F). $C = C_a \cdot L_a + C_s \cdot L$.

El resto de variables tienen la definición y unidades dadas en el apartado 5.1. Esto mismo es aplicable para el resto de referencias del presente documento.

Conocido el valor de la intensidad máxima de defecto de la red se obtiene la capacidad total entre fase y tierra de las líneas que salen de la subestación.

$$C = \frac{I_{máx\ d}}{c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega}$$

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 31/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Por lo tanto, considerando la puesta a tierra del apoyo, la intensidad de defecto a tierra para un eventual defecto en la instalación proyectada se puede calcular con la siguiente expresión:

$$I_d = \frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(3 \cdot R_t)^2 + \left(\frac{1}{\omega \cdot C}\right)^2}} = A$$

1.5.5/ Neutro a tierra

La intensidad de defecto a tierra, en el caso de redes con el neutro a tierra, es inversamente proporcional a la impedancia del circuito que debe recorrer. Como caso más desfavorable y para simplificar los cálculos, salvo que el proyectista justifique otros aspectos, sólo se considerará la impedancia de la puesta a tierra del neutro de la red de media tensión y la resistencia del electrodo de puesta a tierra. Ello supone estimar nula la impedancia homopolar de las líneas o cables, con lo que se consigue independizar los resultados de las posteriores modificaciones de la red.

Para el cálculo se aplicará, salvo justificación, la siguiente expresión:

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_N^2 + (R_N + R_t)^2}}$$

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_{LTH}^2}} = A$$

Siendo:

I_d Corriente de defecto en la línea, en A.

c Factor de tensión, c=1,1.

R_t Resistencia de tierra del apoyo más cercano a la falta, en Ω.

R_N Resistencia de puesta a tierra del neutro en la subestación, en Ω.

X_N Reactancia de puesta a tierra del neutro en la subestación, en Ω.

X_{LTH} Impedancia equivalente (Ω).

Por lo tanto, conocido el valor de la corriente máxima de la red se obtiene la impedancia equivalente de la red:

$$X_{LTH} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot I_{máx_d}} = \Omega$$

1.5.6/ Tiempo de eliminación del defecto

La línea de MT dispone de los dispositivos necesarios para despejar, en su caso, los posibles defectos a tierra mediante la apertura del interruptor que actúa por la orden transmitida por un relé que controla la intensidad de defecto.

Respecto a los tiempos de actuación de los relés, las variantes normales son las siguientes: (adaptar al caso concreto)

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 32/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Relés a tiempo independiente:

El tiempo de actuación no depende del valor de la sobreintensidad. Cuando esta supera el valor del arranque, actúa en un tiempo prefijado. En este caso:

$$t' = cte.$$

Relés a tiempo dependiente:

El tiempo de actuación depende inversamente de la sobreintensidad. Algunos de los relés más utilizados responden a la siguiente expresión:

$$t' = \frac{K'}{\left(\frac{I_d'}{I_a'}\right)^{n'} - 1}$$

En la tabla siguiente se dan valores de la contante (K') del relé para los tres tipos de curva (n') más utilizadas:

Tabla. Curvas de disparo habituales

Normal inversa (n'=0,02)	Muy inversa (n'=1)	Extremadamente inversa (n'=2)
0,014	1,35	8
0,028	2,70	16
0,042	4,05	24
0,056	5,40	32
0,070	6,70	40
0,084	8,10	48
0,098	9,45	56
0,112	10,80	64
0,126	12,15	72
0,140	13,50	80

En el caso de que exista reenganche rápido (menos de 0'5 segundos), el tiempo de actuación del relé tras el reenganche será:

Relé a tiempo independiente:

$$t'' = cte.$$

Relé a tiempo dependiente:

$$t'' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I_a'}\right)^{\alpha} - 1} \cdot k_v$$

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 33/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

La duración total de la falta será la suma de los tiempos correspondientes a la primera actuación más el de la desconexión posterior al reenganche rápido:

$$t = t' + t''$$

1.5.7/ Resistencia de tierra de los electrodos

Considerando las configuraciones tipo de las tablas del Anexo 2 del *"Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría"* de UNESA y los parámetros característicos de dichas configuraciones:

K_r Valor unitario de la resistencia de puesta a tierra (Ω/Ω·m)

K_p Valor unitario que representa la máxima tensión de paso unitaria en la instalación (V/Ω·m·A)

K_c Valor unitario que representa la máxima tensión de contacto unitaria en la instalación (V/Ω·m·A)

En función de la geometría del electrodo el valor de resistencia de tierra de dicho electrodo se obtiene como:

$$R'_t = \rho \cdot K_r$$

Siendo:

R': Resistencia de tierra para electrodo elegido,

ρ: Resistividad del terreno en Ω·m,

K_r: Factor de resistencia.

1.5.8/ Cálculo de tierras en apoyos no frecuentados

El electrodo a utilizar es de tipo lineal con una pica, de forma que la resistencia de puesta a tierra tenga un valor suficientemente bajo que garantice la actuación de las protecciones, en caso de defecto a tierra, en un tiempo inferior a 1 segundo.

1.5.8.1. Cálculo resistencia PAT máxima para asegurar la actuación de las protecciones en un tiempo inferior a 1 segundo.

a) Relé tiempo independiente (N aislado).

Debe verificarse que:

$$I_d > I'_a$$

I_d Intensidad de defecto a tierra en el apoyo objeto de cálculo (A).

I_a' Intensidad de ajuste del relé de protección (A).

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 34/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Teniendo en cuenta que el relé a tiempo independiente se utiliza para instalaciones con neutro aislado, el valor de la resistencia de puesta a tierra máximo para apoyos no frecuentados será aquel que cumpla:

$$\frac{c\cdot\sqrt{3}\cdot U\cdot\omega\cdot(C_a\cdot L_a+C_c\cdot L_c)}{\sqrt{1+[\omega\cdot(C_a\cdot L_a+C_c\cdot L_c)]^2\cdot(3\cdot R\prime_t)^2}} > I'_a \text{ ó } \frac{c\cdot\sqrt{3}\cdot U}{\sqrt{(3\cdot R_t)^2+\left(\frac{1}{\omega\cdot C}\right)^2}} > I'_a$$

b) Relé tiempo dependiente (N tierra).

Considerando que el tiempo de disparo debe ser inferior a 1 segundo:

$$t' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I'_a}\right)^{\alpha}-1}\cdot k_v < 1$$

Teniendo en cuenta que el relé a tiempo dependiente se utiliza para instalaciones con neutro a tierra, el valor de la resistencia de puesta a tierra máximo para apoyos no frecuentados será aquel que cumpla:

$$\frac{c\cdot U}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{R_t^2+X_{LTH}^2}} > I'_a\sqrt[\alpha]{k\cdot k_v+1}$$

Ó

$$\frac{c\cdot U}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{(R_N+R_t)^2+X_N^2}}\frac{c\cdot U}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{(R_N+R_t)^2+X_N^2}} > I'_a\sqrt[\alpha]{k\cdot k_v+1}$$

1.5.9/ Cálculo de tierras en apoyos frecuentados

El electrodo a utilizar en este tipo de apoyos estará compuesto por un anillo cerrado, a una profundidad de **al menos 0,50 m**, al que se conectarán al menos cuatro picas.

Para considerar que el diseño del sistema de puesta a tierra es correcto se debe cumplir que la elevación del potencial de tierra sea menor que dos veces el valor máximo admisible de la tensión de contacto, es decir:

$$U_E < 2\cdot U_c$$

En caso de no cumplirse la condición anterior será necesario analizar que la tensión de contacto aplicada es inferior a la tensión de contacto aplicada admisible ($U'_{ca} \leq U_{ca}$). Esto se garantiza si se cumple que la tensión de contacto calculada para la instalación, ante un posible defecto, es inferior a la tensión de contacto máximo admisible:

$$U'_c \leq U_c$$

Siendo:

U_E Aumento del potencial de tierra, en V,

U'_C Tensión de contacto, en V,

U_C Tensión de contacto máxima admisible, en V,

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 35/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

En caso de no verificarse alguna de las expresiones anteriores, el diseño del sistema de puesta a tierra no será válido y será necesario repetir los cálculos con una configuración distinta o implementar algunas de las medidas adicionales para eliminar el riesgo de contacto. En este último caso se deberá comprobar que las tensiones de paso son inferiores a las máximas admisibles:

$$U'_p \leq U_p$$

1.6/ DETERMINACIÓN DEL AUMENTO DE POTENCIAL ANTE UN DEFECTO A TIERRA

El aumento de potencial de tierra cuando el electrodo evacua una corriente de defecto es:

$$U_E = I_d \cdot R'_t$$

Siendo:

U_E Aumento de potencial respecto una tierra lejana, en V

I_d Corriente de defecto en la línea, en A

R'_t Resistencia de tierra para electrodo elegido, en Ω

1.7/ DETERMINACIÓN DE LAS TENSIONES CONTACTO MÁXIMAS ADMISIBLES

El cálculo de la tensión de contacto máxima admisible se determina a partir de la tensión de contacto aplicada admisible sobre el cuerpo humano en función del tiempo de duración de la falta, que se establece en la tabla 18 de la ITC-LAT 07:

Tabla. Tensión de contacto aplicada admisible, Tabla 18 ITC-LAT 07

Duración de la falta t_F (s)	Tensión de contacto aplicada admisible Uca (V)
0,05	735
0,1	633
0,2	528
0,3	420
0,4	310
0,5	204
1	107
2	90
5	81
10	80
>10	50

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 36/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

$$U_c = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{Z_B}\right] = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + 1{,}5\rho_s}{1.000}\right]$$

Siendo:

U_c Tensión de contacto máxima admisible, en V.

U_{ca} Valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta según tabla 18 ITC-LAT 07, en V.

R_{a1} Resistencia del calzado de un pie cuya suela sea aislante, en Ω. Se puede emplear como valor de esta resistencia adicional 1.000 Ω, que corresponde al equivalente paralelo del calzado de los dos pies. Se considerará nula esta resistencia cuando las personas puedan estar descalzas (piscinas, campings, áreas recreativas...)

R_{a2} Resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno. Se considera que $R_{a2} = 1{,}5 \cdot \rho_s$, que corresponde al equivalente de los dos pies.

ρ_s Resistividad superficial del terreno en Ω·m.

Z_B Impedancia del cuerpo humano, se considera 1.000 Ω.

En aquellos casos en los que el terreno se recubra con una capa adicional de elevada resistividad se multiplicará el valor de la resistividad de dicha capa por un coeficiente reductor. El coeficiente reductor se obtendrá de la expresión siguiente:

$$C_s = 1 - 0{,}106 \cdot \left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0{,}106}\right)$$

Siendo:

Cs Coeficiente reductor de la resistividad de la capa superficial

ρ_s Resistividad superficial del terreno en Ω·m.

ρ* Resistividad de la capa superficial en Ω·m.

h_s Espesor de la capa superficial en m.

1.7.1/ Determinación de las tensiones paso máximas admisibles

Las tensiones de paso admisibles son mayores a las tensiones de contacto admisibles, de ahí que si el sistema de puesta a tierra satisface los requisitos establecidos respecto a las tensiones de contacto aplicadas, se puede suponer que, en la mayoría de los casos, no aparecerán tensiones de paso peligrosas.

Cuando las tensiones de contacto calculadas sean superiores a los valores máximos admisibles, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas, debiéndose tomar como referencia lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus fundamentos técnicos:

$$U_p = 10U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{4.000 + 6\rho_s}{1.0001000}\right]$$

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 37/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Siendo:

U_p Tensión de paso máxima admisible, en V,

U_{pa} Valor admisible de la tensión de paso aplicada 10 U_{ca}, siendo U_{ca} función de la duración de la corriente de falta según tabla 18 ITC-LAT 07, en V.

ρ_s Resistividad superficial del terreno en Ω·m.

1.7.2/ Determinación de las tensiones de contacto y de paso

En función de la geometría y configuración del electro elegido, y en base a los parámetros indicados en el *Anexo 2* del *"Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría" de UNESA*, se calculan los valores de la tensión de contacto:

$$U'_c = I_d \cdot \rho \cdot K_c$$

Siendo:

U'cTensión de contacto calculada, en V,

Id Intensidad de defecto en A.

ρ Resistividad del terreno en Ω·m,

Kc Factor de tensión de contacto V/Ω·m.

El valor de la tensión de paso se obtendrá como:

$$U'_p = I_d \cdot \rho \cdot K_p$$

Siendo:

U'p Tensión de paso calculada.

Id Intensidad de defecto en A.

ρ Resistividad del terreno en Ω·m.

Kp Factor de tensión de paso en V/Ω·m.

1.7.3/ Comprobación de que con el electrodo seleccionado se satisfacen las condiciones exigidas

Se debe verificar que se satisface:

$$U_E < 2 \cdot U_c \; o \; U'_c \leq \cdot U_c$$

De igual modo, en caso de que la tensión de contacto sean superiores a los valores máximos admisibles y se definan medidas adicionales que eliminen el riesgo de contacto, será necesario que se satisfaga:

$$U'_p \leq U_p$$

1.8/ RESUMEN CÁLCULO PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

1.8.1/ Apoyos no Frecuentados

Según los datos suministrados por Endesa Distribución, sobre defectos a tierra, son los siguientes:

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 38/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Intensidad máxima de defecto a tierra: 300 A
- Tiempo máximo de desconexión automática: 1s

Por tanto, al estar provista la línea de desconexión automática inmediata (menor de 1 seg) para su protección, en el diseño del sistema de opuesta a tierras de los apoyos no frecuentados no será obligatorio garantizar, a un metro de distancia del apoyo, valores de tensiones de contacto inferiores a los valores admisibles indicados en el apartado 7.3.4.1. ya que se pueden considerar despreciable la probabilidad de acceso y la coincidencia de un fallo simultaneo.

En definitiva, el diseño del sistema de puesta a tierra se considera satisfactorio desde el punto de vista de la seguridad de las personas, sin embargo, el valor de la resistencia de puesta a tierra será lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defectos a tierra.

Para la puesta a tierra de los apoyos proyectados se utilizará la configuración de sistema de una sola pica de acero cobrizazo de 2m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrada a 0,5 m de profundidad.

Para el tipo de terreno donde se va a realizar la instalación de puesta a tierra, se ha estimado una resistividad del terreno de 150 Ω xm; según ITC MIE RAT 13 apartado 4.1.

El valor de la resistencia de tierra Rt será:

Kr para el sistema de tierra escogido= 0,23 Ω.m

$$Rt = Kr \cdot \rho t = 0{,}230 \times 150 = 34{,}5 \ \Omega$$

1.8.2/ Apoyos Frecuentados

Datos de Partida:

Según los datos suministrados por Endesa Distribución, sobre defectos a tierra, son los siguientes:

- Intensidad máxima de defecto a tierra: 300 A
- Tiempo máximo de desconexión automática: 1s

➢ El Reglamento de Alta Tensión (ITC MIE RAT 13 apartado 4.1) indica que para instalaciones de tercera categoría y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores. Para el tipo de terreno donde se va a realizar la instalación de puesta a tierra, se ha estimado una resistividad del terreno de **150 Ω x m.**

➢ Al estar construido el pavimento con una losa de hormigón, la resistividad del pavimento será **ρs=** 3000 **Ω xm.**

➢ Tensión de servicio V= 25.000 V

Tensiones de Paso y Contacto Máxima Admisibles

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 39/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

▪ Los valores de las tensiones de contacto máximas admisibles en la instalación se calculan a partir de la expresión dad en ITC-LAT 07 del RLAT en su apartado 7.3.4.1.

$$V_c = \frac{k}{t^n}\left(1+\frac{1{,}5\cdot \rho_s}{1000}\right)$$

▪ Los valores de las tensiones de paso máximas admisibles en la instalación se calculan a partir de la expresión dada en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, ITC MIE RAT 13 apartado 1.1.

$$V_p = \frac{10\cdot k}{t^n}\left(1+\frac{6\cdot \rho_t}{1000}\right)$$

Dónde:

ρs es la resistividad del suelo acceso, y ρt la resistividad del terreno, siendo:

k = 78,5 y **n=** 0,18 para tiempos comprendidos entre 0,9 y 3 segundos.

t = Duración de la falta en segundos.

▪ En el caso de que una persona pudiera estar pisando zonas de diferente resistividad con cada pie, por ejemplo, en el caso con acera perimetral, la tensión de paso de acceso máxima admisible tiene como valor:

$$V_{p(acc)} = \frac{10\cdot k}{t^n}\left(1+\frac{3\cdot \rho_t + 3\cdot \rho_s}{1000}\right)$$

Sustituyendo valores:

Vp = 1.491V

Vp (acc)= 8.203V

Vc = 345 V

De acuerdo con los datos de partida anteriormente consignados y basándonos en las configuraciones tipo presentados en el Anexo 2 del método de **Cálculo propuesto por UNESA**, se adopta la siguiente configuración:

Sistema de anillo cerrado dominador de potencial, constituido por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección, enterrado a una profundidad mínima de 0.5 m en una zanja rectangular de 3m x 3m de lado mínimo y en el que se instalaran ocho electrodos en forma de pica de acero cobreado de diámetro 14x2000 mm situados diametralmente opuestos en el anillo.

- Configuración seleccionada: 30-30/5/42.
- Geometría: 3 m x 3 m.

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 40/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Sección conductor: 50 mm².
- Diámetro picas: 14 mm.
- Longitud de la pica: 4 m.
- Profundidad: 0,5 m mínimo.
- Nº de picas: 4
  - **Kr = 0,110**
    - **Kp = 0,0258**
    - **Kc = 0,0563**

Resistencia a tierra

El valor de la resistencia de tierra Rt será:

$$Rt = Kr \cdot \rho t = 0{,}110 \times 150 = 16.5\ \Omega$$

Tensiones de paso y contacto

Para los diferentes cálculos, se ha considerado como intensidad de defecto la máxima aportada como dato por Cía. Compañía Sevillana de Electricidad, de 300 A.

> Tensión de paso en el exterior máxima real:

$$V'p = Kp \cdot \rho t \cdot I_{DEFECTO} = 0{,}0258 \times 150 \times 300 = 1161\ V$$

> Tensión de contacto máxima real:

$$V'c = Kc \cdot \rho t \cdot I_{DEFECTO} = 0{,}0563 \times 150 \times 300 = 2533\ V$$

Se debe cumplir para que el sistema de tierra elegido sea correcto que los valores de tensiones de paso y contacto máximo obtenido no superen a los valores admisibles de estas tensiones calculados anteriormente, comprobémoslo:

V'p = 1161 V	<	Vp = 1.491 V	CORRECTO

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 41/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

V'c = 2533 V	<	Vc = 345 V	INCORRECTO

El valor obtenido de la tensión de contacto es superior al máximo admitido por el reglamento, por tanto, se deberá recurrir a la adopción de las medidas complementarias que a continuación se especifican.

1.8.3/ Medidas complementarias

A la vista de los resultados obtenidos para las tensiones de contacto, se adoptan la siguiente medida complementaria:

- **Recubrir el apoyo metálico con un antiescalo hasta una altura de 3 m.**

Todo ello encaminado a hacer inaccesibles las partes metálicas, susceptibles de quedar en tensión por defecto o avería, sobre todo desde fuera de la plataforma del operador evitando o haciendo muy difícil la aparición de tensiones de contacto.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas.

En Almería, Enero 2023

Fdo: D. ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial Col. 1695 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

ANEXO I. TABLAS DE CALCULOS MECÁNICOS

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 42/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

SO_CHARCONES 25

Referencia : CIERRE LÍNEAS A.T. 25 KV. "BALLABONA Y SORBAS"

Empresa : IDEA_INGENIERÍA

Sr. D. : .

Estudio Nº: .

Características de la línea :

Tensión :	25 kV
Zona :	A , B
Nº de apoyos :	12
Longitud de la línea :	1604,78 m
Cables :	LA 56 (47-AL1/8-ST1A) { 1 }

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

viernes, 27 de enero de 2023 10:02:12

FLECHAS Y TENSIONES

LA 56 (47-AL1/8-ST1A) {1}

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Zona A
Lim.1 a -5 ° + V 565 daN
Lim. 2 a 15 ° 15% (245,74daN)

Zona B
Lim.1 a -15 ° + H 565 daN
Lim. 2 a 10 ° 15% (245,74daN)

Zona C
Lim.1 a -20 ° + H 565 daN
Lim. 2 a 10 ° 15% (245,74daN)

Zona USUARIO
limite 1 a -30 ° + H 565 daN

Sección	54,6 mm²
Peso	0,189 Kg/m
Carga de Rotura	1638,27 daN
Coef. Dilatación	1,9 IE-05 l/ºC
Módulo Elasticidad	7946,1 daN/mm²
Diámetro aparente	9,45 mm
Viento sobre conductor	0,567 daN/m

Tenses en daN. Flechas en metros. Vanos en metros. Cs es la relación entre la carga de rotura del cable y su tracción máxima.

A. Ini. A. Fin.	Vano	Vano Regul.	T F	CONDICIONES EN ZONA B												Cs
				50º	40º	30º	20º	15º	10º	0º	0º+H	-5º+V	-10º	-15º	-15º+H	
1	170,3	170,3	T	127	132	137	143	146	9,16%	157	514	439	166	171	539	3
2			F	5,29	5,1	4,91	4,71	4,6	4,5	4,28	5,23	4,94	4,06	3,94	4,98	
2	169,8	169,8	T	128	133	138	144	147	9,22%	159	516	441	167	172	541	3
3			F	5,24	5,05	4,85	4,65	4,55	4,44	4,22	5,18	4,89	4	3,88	4,93	
3	131,8	131,8	T	123	130	139	149	155	9,83%	176	503	442	195	206	540	3
4			F	3,27	3,09	2,91	2,71	2,61	2,51	2,29	3,19	2,94	2,07	1,96	2,98	
4	113,5	113,5	T	118	127	137	150	158	10,19%	188	490	437	216	233	533	3
5			F	2,55	2,38	2,2	2,01	1,91	1,81	1,6	2,45	2,22	1,4	1,29	2,25	
ZONA A				CONDICIONES EN ZONA A												Cs
				50º	40º	35º	30º	25º	15º	15º+V	10º	0º	-5º	-5º+½ V	-5º+V	
5	149,9	149,9	T	157	168	174	181	189	12,64%	488	217	242	257	376	541	3
6			F	3,33	3,11	3	2,88	2,76	2,52	3,44	2,4	2,15	2,03	2,54	3,11	
6	190,1	190,1	T	160	167	171	176	180	11,66%	500	196	209	217	350	538	3
7			F	5,26	5,02	4,91	4,78	4,66	4,41	5,4	4,28	4,02	3,88	4,39	5,02	
7	276,5	276,5	T	163	167	169	171	173	10,87%	516	180	185	188	326	538	3
8			F	10,88	10,63	10,51	10,38	10,26	10	11,07	9,87	9,6	9,47	9,94	10,63	
8	111,8	111,8	T	150	166	176	188	201	14,28%	465	254	302	330	412	537	3
9			F	1,95	1,75	1,65	1,55	1,45	1,25	2,02	1,15	0,97	0,88	1,29	1,75	
9	138,9	138,9	T	157	170	177	185	194	13,18%	486	229	260	279	389	544	3
10			F	2,85	2,64	2,53	2,42	2,3	2,07	2,96	1,95	1,72	1,6	2,1	2,64	
10	131,4	131,4	T	155	169	177	186	196	13,43%	480	235	270	291	395	542	3
11			F	2,58	2,38	2,27	2,16	2,05	1,82	2,68	1,71	1,48	1,38	1,85	2,38	
11	21	21	T	31	37	40	46	53	4,94%	156	105	173	211	223	**250**	6,44
942866			F	0,33	0,28	0,26	0,23	0,19	0,13	0,21	0,1	0,06	0,05	0,08	0,13	

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 44/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

CONDICIONES DE CÁLCULO

La velocidad del viento para el cálculo es de 120 Km/h.

Condiciones Limitantes del Tense

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Límite 1	-5º+V v.a.	-15º+H v.a.		
Límite 2	15º %	10º %		
Límite 3				
Límite 4				
Límite 5				

v.a. condición con tense en valor absoluto.
% condición con tense en % de la carga de rotura.

Condiciones de Tracción Máxima

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Cond. 1	-5º+V	-10º+V		
Cond. 2		-15º+H		
Cond. 3				
Cond. 4				
Cond. 5				

Condiciones de cálculo de los apoyos

Tipo apoyo	Hipótesis		Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Suspensión	1ª Hip.	Conductor	-5º+V	-10º+V		
		H.Tierra	-5º+V	-10º+V		
	2ª Hip.	Conductor	---	-15º+H		
		H.Tierra	---	-15º+H		
	3ª Hip.	Conductor	8 %T a -5º+V	8 %T a -15º+H		
		H.Tierra	8 %T a -5º+V	8 %T a -15º+H		
	4ª Hip.	Conductor	---	---		
		H.Tierra	---	---		
Amarre	1ª Hip.	Conductor	-5º+V	-10º+V		
		H.Tierra	-5º+V	-10º+V		
	2ª Hip.	Conductor	---	-15º+H		
		H.Tierra	---	-15º+H		
	3ª Hip.	Conductor	15 %T a -5º+V	15 %T a -15º+H		
		H.Tierra	15 %T a -5º+V	15 %T a -15º+H		
	4ª Hip.	Conductor	---	---		
		H.Tierra	---	---		
Anclaje	1ª Hip.	Conductor	-5º+V	-10º+V		
		H.Tierra	-5º+V	-10º+V		
	2ª Hip.	Conductor	---	-15º+H		
		H.Tierra	---	-15º+H		
	3ª Hip.	Conductor	50 %T a -5º+V	50 %T a -15º+H		
		H.Tierra	50 %T a -5º+V	50 %T a -15º+H		
	4ª Hip.	Conductor	100 %T a -5º+V	100 %T a -15º+H		
		H.Tierra	100 %T a -5º+V	100 %T a -15º+H		
Fin de línea	1ª Hip.	Conductor	-5º+V	-10º+V		
		H.Tierra	-5º+V	-10º+V		
	2ª Hip.	Conductor	---	-15º+H		
		H.Tierra	---	-15º+H		
	3ª Hip.	Conductor	---	---		
		H.Tierra	---	---		
	4ª Hip.	Conductor	100 %T a -5º+V	100 %T a -15º+H		
		H.Tierra	100 %T a -5º+V	100 %T a -15º+H		

Esfuerzos de 3º hipótesis aplicados en el eje del apoyo.

Condiciones de Flecha Mínima

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
-5º	-15º		

Condiciones del ángulo de desvio de la cadena

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
-5º+½V	-10º+½V		

Condiciones de Flecha Máxima

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Cond. 1	15º+V	15º+V		
Cond. 2	50º	50º+H		
Cond. 3		0º+H		
Cond. 4				
Cond. 5				

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 45/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Esfuerzo Total

Hu- Altura útil del apoyo
L- Esfuerzo longitudinal del cable
T- Esfuerzo transversal del cable
H- Esfuerzo horizontal del cable
V- Esfuerzo vertical del cable
d- Distancia entre fases
FT- Esfuerzo horizontal total
Cs- Coeficiente de seguridad
α- Ángulo desvio de la cadena
Dm- distancia mínima a masa

La hipótesis 4ªA refleja las cargas cuando hay rotura de esa fase. La 4ªB las cargas cuando la fase no está rota.

Poste	Función	Ángulo	Hip	Cs	FASES 3 fases Símplex				HILO TIERRA 0 hilo tierra				d (m)	α(º)	TOTAL
Hu(m)	Segurid. Zona	Comp. ºSex.			L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)		Dm(m)	FT (daN)
1	FL		1ª	1,5	447	52	**499**	**-1**	- - -	- - -	- - -	- - -	1,74	-	1498
	Normal	-	2ª	1,5	539	0	**539**	**42**	- - -	- - -	- - -	- - -			1617
			3ª	1,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			- - -
			4ªA	1,5	0	0	- - -	**0**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,36	
14,81	Zona B		4ªB	1,2	539	0	**539**	**42**							
2	ANC		1ª	1,5	2	105	**106**	**69**	- - -	- - -	- - -	- - -	1,74	-	319
	Normal	-	2ª	1,5	2	0	**2**	**169**	- - -	- - -	- - -	- - -			6
			3ª	1,5	272	0	**272**	**169**	- - -	- - -	- - -	- - -			815
			4ªA	1,5	541	0	- - -	**169**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
17,02	Zona B		4ªB	1,2	2	0	**2**	**169**	- - -	- - -	- - -	- - -			
3	ANC		1ª	1,875	5	94	**98**	**56**	- - -	- - -	- - -	- - -	1,73	-	294
	Reforzada	-	2ª	1,875	1	0	**1**	**143**	- - -	- - -	- - -	- - -			4
			3ª	1,5	271	0	**271**	**143**	- - -	- - -	- - -	- - -			814
			4ªA	1,5	540	0	- - -	**143**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
17,02	Zona B		4ªB	1,2	1	0	**1**	**143**	- - -	- - -	- - -	- - -			
4	ANC		1ª	1,875	2	78	**80**	**66**	- - -	- - -	- - -	- - -	1,42	-	239
	Reforzada	-	2ª	1,875	7	0	**7**	**140**	- - -	- - -	- - -	- - -			20
			3ª	1,5	273	0	**273**	**140**	- - -	- - -	- - -	- - -			819
			4ªA	1,5	533	0	- - -	**140**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
19,01	Zona B		4ªB	1,2	7	0	**7**	**140**	- - -	- - -	- - -	- - -			
5	ANC		1ª	1,5	2	83	**84**	**-5**	- - -	- - -	- - -	- - -	1,45	-	253
	Normal	-	2ª	1,5	6	0	**6**	**61**	- - -	- - -	- - -	- - -			18
			3ª	1,5	272	0	**272**	**61**	- - -	- - -	- - -	- - -			817
			4ªA	1,5	539	0	- - -	**61**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
13,06	Zona B-A		4ªB	1,2	6	0	**6**	**61**	- - -	- - -	- - -	- - -			
6	ANC		1ª	1,5	2	104	**107**	**41**	- - -	- - -	- - -	- - -	1,76	-	320
	Normal	-	2ª	1,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			- - -
			3ª	1,5	271	0	**271**	**41**	- - -	- - -	- - -	- - -			814
			4ªA	1,5	538	0	- - -	**41**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
13,06	Zona A		4ªB	1,2	2	0	**2**	**41**							
7	ANC		1ª	1,5	1	140	**141**	**4**	- - -	- - -	- - -	- - -	2,41	-	424
	Normal	-	2ª	1,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			- - -
			3ª	1,5	270	0	**270**	**4**	- - -	- - -	- - -	- - -			809
			4ªA	1,5	538	0	- - -	**4**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
13,84	Zona A		4ªB	1,2	1	0	**1**	**4**							
8	ANC		1ª	1,5	1	118	**119**	**-8**	- - -	- - -	- - -	- - -	2,41	-	356
	Normal	-	2ª	1,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			- - -
			3ª	1,5	269	0	**269**	**-8**	- - -	- - -	- - -	- - -			807
			4ªA	1,5	537	0	- - -	**-8**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
13,84	Zona A		4ªB	1,2	1	0	**1**	**-8**							
9	ANC		1ª	1,5	7	79	**86**	**102**	- - -	- - -	- - -	- - -	1,37	-	259
	Normal	-	2ª	1,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			- - -
			3ª	1,5	276	0	**276**	**102**	- - -	- - -	- - -	- - -			827
			4ªA	1,5	544	0	- - -	**102**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
11,09	Zona A		4ªB	1,2	7	0	**7**	**102**							
10	ANC		1ª	1,5	2	85	**87**	**53**	- - -	- - -	- - -	- - -	1,37	-	260
	Normal	-	2ª	1,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			- - -
			3ª	1,5	273	0	**273**	**53**	- - -	- - -	- - -	- - -			819
			4ªA	1,5	542	0	- - -	**53**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
11,09	Zona A		4ªB	1,2	2	0	**2**	**53**							

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 46/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Esfuerzo Total

Hu- Altura útil del apoyo
L- Esfuerzo longitudinal del cable
T- Esfuerzo transversal del cable
H- Esfuerzo horizontal del cable
V- Esfuerzo vertical del cable
d- Distancia entre fases
FT- Esfuerzo horizontal total
Cs- Coeficiente de seguridad
α- Ángulo desvio de la cadena
Dm- distancia mínima a masa

La hipótesis 4ªA refleja las cargas cuando hay rotura de esa fase. La 4ªB las cargas cuando la fase no está rota.

Poste	Función Segurid.	Ángulo Comp.	Hip	Cs	FASES 3 fases Símplex				HILO TIERRA 0 hilo tierra				d (m)	α(º)	TOTAL
Hu(m)	Zona	ºSex.			L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)		Dm(m)	FT (daN)
11	FL-ANG		1ª	1,5	504	238	**742**	**-5**	- - -	- - -	- - -	- - -	1,31	-	2227
	Normal	223,14	2ª	1,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			- - -
			3ª	1,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			- - -
			4ªA	1,5	0	0	- - -	**0**						0,71	
10,87	Zona A		4ªB	1,2	504	199	**704**	**-5**							
942866	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 47/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

APOYOS SELECCIONADOS

Tensión : 25 KV
Nº Conductores : 3
Nº Hilos Tierra : 0

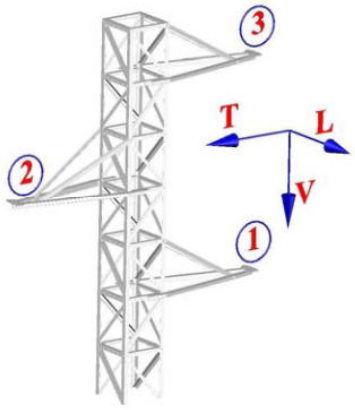
Poste Hu (m)	Función Segurid. Zona	Ángulo Comp. ºSex.	Denominación del Apoyo	Datos de las Fundaciones									Peso Apoyo Kg
				H m	a/d m	h m	b/D m	c m	Exc. m³	K kg/cm³	α º	σ kg/cm²	
1 14,81	FL Normal Zona B		C-3000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,44	1,48				5,34	8			1266
2 17,02	ANC Normal Zona B		C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,23	1,59				5,64	8			1144
3 17,02	ANC Reforzada Zona B		C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,23	1,59				5,64	8			1144
4 19,01	ANC Reforzada Zona B		C-2000-24-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,24	1,68				6,32	8			1404
5 13,06	ANC Normal Zona B-A		C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39				4,23	8			923
6 13,06	ANC Normal Zona A		C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,19	1,39				4,23	8			923
7 13,84	ANC Normal Zona A		C-2000-20-TR-3,60-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8			1076
8 13,84	ANC Normal Zona A		C-2000-20-TR-3,60-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,21	1,48				4,84	8			1076
9 11,09	ANC Normal Zona A		C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,16	1,28				3,54	8			817
10 11,09	ANC Normal Zona A		C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,16	1,28				3,54	8			817
11 10,87	FL-ANG Normal Zona A	223,14	C-3000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,38	1,28				3,9	8			976
942866 9	EXIST Normal Zona A		APOYO EXIST. 800 KG. TR (D=2.50)										
							Totales :		**52.06**				**11569.48**

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 48/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 1



Altura Útil (m) : 14,81
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : ---
Vano posterior (m) : 170,32
N : -0,0457
D. Fases nec. (m) : 1,74
D. Masa nec. (m) : 0,36
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

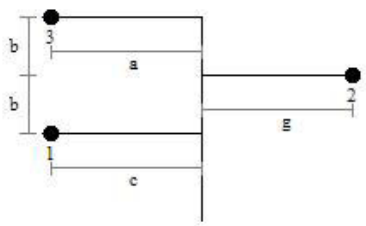
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	-1	447	52	42	539	0	0	0	0	0	0	0	42	539	0
2	-1	447	52	42	539	0	0	0	0	0	0	0	42	539	0
3	-1	447	52	42	539	0	0	0	0	0	0	0	42	539	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-3000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	74,45%	63,86%	0%	75,22%	0%
Coeficiente seg.	2,01	2,35	---	1,6	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,48
h : 2,44

Totales
Excavación (m ³) : 5,34
Ocupación (m ²) : 2,19
Peso apoyo (kg) : 1266,6

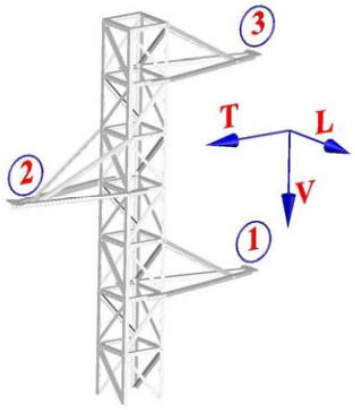
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 49/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 2



Altura Útil (m) : 17,02
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 170,32
Vano posterior (m) : 169,85
N : 0,0657
D. Fases nec. (m) : 1,74
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

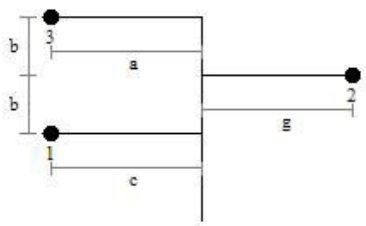
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	69	2	105	169	2	0	169	272	0	169	541	0	169	2	0
2	69	2	105	169	2	0	169	272	0	169	541	0	169	2	0
3	69	2	105	169	2	0	169	272	0	169	541	0	169	2	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,9%	16,43%	33,65%	38,76%	0%
Coeficiente seg.	2,95	9,13	4,46	3,1	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,59
h : 2,23

Totales
Excavación (m ³) : 5,64
Ocupación (m ²) : 2,53
Peso apoyo (kg) : 1144,56

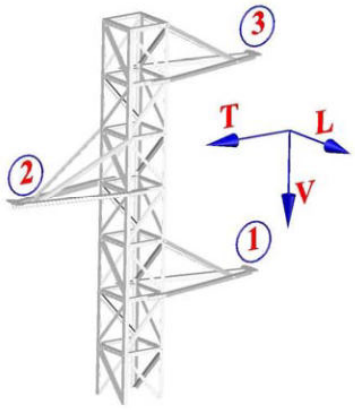
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 50/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 3



Altura Útil (m) : 17,02
Seguridad : Reforzada
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 169,85
Vano posterior (m) : 131,75
N : 0,0446
D. Fases nec. (m) : 1,73
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

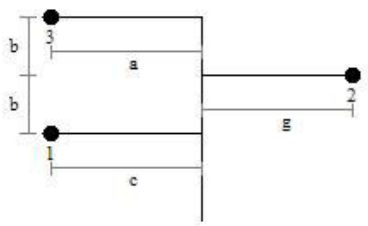
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,875)			2ª Hip. (Cs=1,875)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	56	5	94	143	-1	0	143	271	0	143	540	0	143	-1	0
2	56	5	94	143	-1	0	143	271	0	143	540	0	143	-1	0
3	56	5	94	143	-1	0	143	271	0	143	540	0	143	-1	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-22-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	63,27%	20,43%	33,61%	38,57%	0%
Coeficiente seg.	2,96	9,18	4,46	3,11	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,59
h : 2,23

Totales
Excavación (m ³) : 5,64
Ocupación (m ²) : 2,53
Peso apoyo (kg) : 1144,56

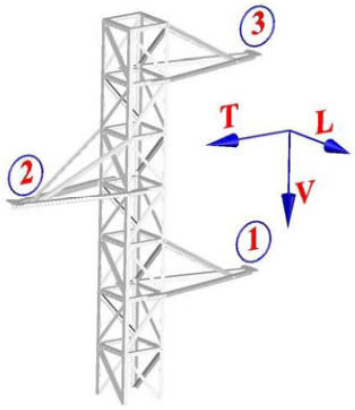
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 51/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 4



Altura Útil (m) : 19,01
Seguridad : Reforzada
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 131,75
Vano posterior (m) : 113,46
N : 0,0791
D. Fases nec. (m) : 1,42
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

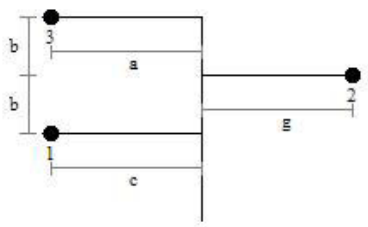
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,875)			2ª Hip. (Cs=1,875)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	66	-2	78	140	-7	0	140	273	0	140	533	0	140	-7	0
2	66	-2	78	140	-7	0	140	273	0	140	533	0	140	-7	0
3	66	-2	78	140	-7	0	140	273	0	140	533	0	140	-7	0

APOYO SELECCIONADO

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

Denominación : C-2000-24-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	62,17%	20,27%	33,82%	38,13%	0%
Coeficiente seg.	3,02	9,25	4,44	3,15	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,68
h : 2,24

Totales
Excavación (m ³) : 6,32
Ocupación (m ²) : 2,82
Peso apoyo (kg) : 1404

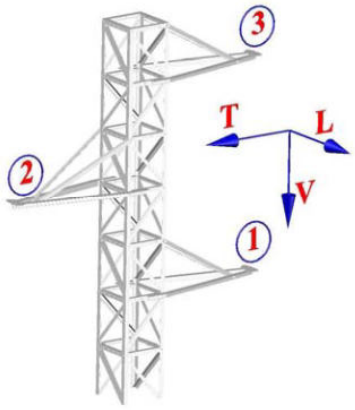
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 52/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 5



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 113,46
Vano posterior (m) : 149,89
N : -0,0829
D. Fases nec. (m) : 1,45
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

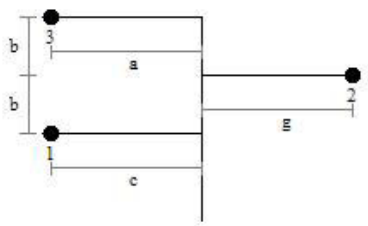
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	-5	-2	83	61	6	0	61	272	0	61	539	0	61	6	0
2	-5	-2	83	61	6	0	61	272	0	61	539	0	61	6	0
3	-5	-2	83	61	6	0	61	272	0	61	539	0	61	6	0

APOYO SELECCIONADO

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	49,95%	16,52%	33,74%	38,69%	0%
Coeficiente seg.	3	9,08	4,45	3,1	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m ³) : 4,23
Ocupación (m ²) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

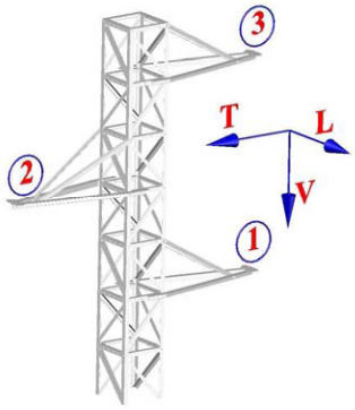
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 53/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 6



Altura Útil (m) : 13,06
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 149,89
Vano posterior (m) : 190,08
N : 0,0026
D. Fases nec. (m) : 1,76
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

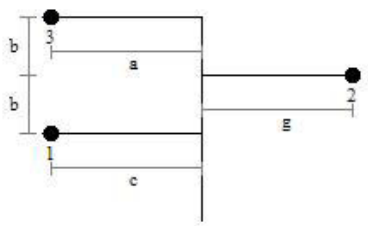
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	41	-2	104	0	0	0	41	271	0	41	538	0	41	-2	0
2	41	-2	104	0	0	0	41	271	0	41	538	0	41	-2	0
3	41	-2	104	0	0	0	41	271	0	41	538	0	41	-2	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-18-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,72%	0%	33,62%	38,47%	0%
Coeficiente seg.	2,96	---	4,46	3,12	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,39
h : 2,19

Totales
Excavación (m ³) : 4,23
Ocupación (m ²) : 1,93
Peso apoyo (kg) : 923,16

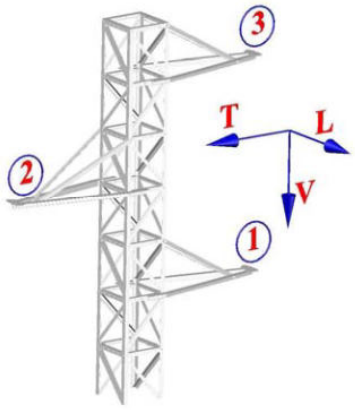
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 54/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 7



Altura Útil (m) : 13,84
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 190,08
Vano posterior (m) : 276,48
N : -0,0882
D. Fases nec. (m) : 2,41
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	4	-1	140	0	0	0	4	270	0	4	538	0	4	-1	0
2	4	-1	140	0	0	0	4	270	0	4	538	0	4	-1	0
3	4	-1	140	0	0	0	4	270	0	4	538	0	4	-1	0

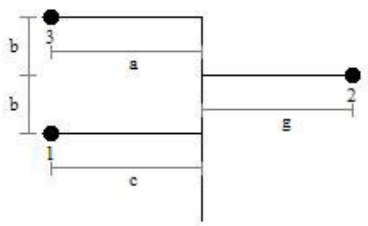
Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-20-TR-3,60-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 3,6
D. Masa Real (m) : 1,495

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	52,28%	0%	32,48%	44,75%	0%
Coeficiente seg.	2,87	---	4,62	2,68	---



b (m) : 1,8
a (m) : 1,75
c (m) : 1,75
g (m) : 1,75
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,48
h : 2,21

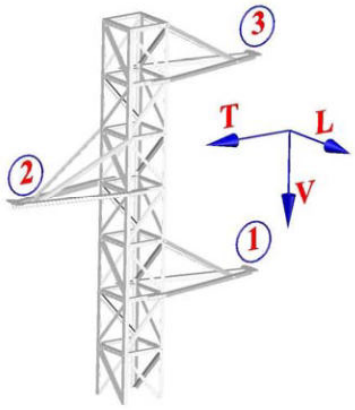
Totales
Excavación (m ³) : 4,84
Ocupación (m ²) : 2,19
Peso apoyo (kg) : 1076,36

SO_CHARCONES 25_V2

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 55/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 8



Altura Útil (m) : 13,84
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 276,48
Vano posterior (m) : 111,76
N : -0,0968
D. Fases nec. (m) : 2,41
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

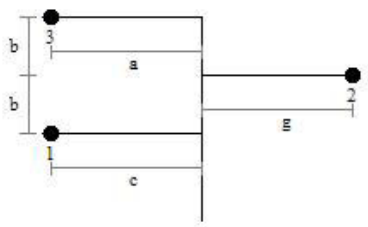
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	-8	-1	118	0	0	0	-8	269	0	-8	537	0	-8	-1	0
2	-8	-1	118	0	0	0	-8	269	0	-8	537	0	-8	-1	0
3	-8	-1	118	0	0	0	-8	269	0	-8	537	0	-8	-1	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-20-TR-3,60-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 3,6
D. Masa Real (m) : 1,495

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	51,43%	0%	32,42%	44,71%	0%
Coeficiente seg.	2,92	---	4,63	2,68	---



b (m) : 1,8
a (m) : 1,75
c (m) : 1,75
g (m) : 1,75
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,48
h : 2,21

Totales
Excavación (m ³) : 4,84
Ocupación (m ²) : 2,19
Peso apoyo (kg) : 1076,36

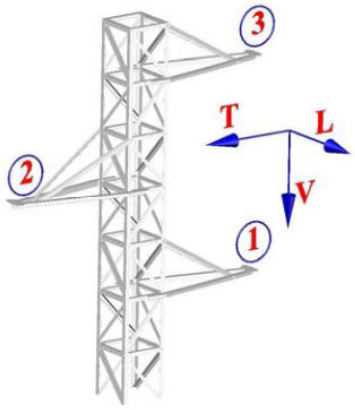
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 56/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 9



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 111,76
Vano posterior (m) : 138,86
N : 0,1314
D. Fases nec. (m) : 1,37
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

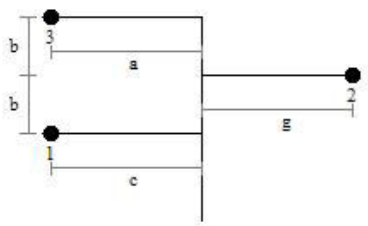
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	102	7	79	0	0	0	102	276	0	102	544	0	102	7	0
2	102	7	79	0	0	0	102	276	0	102	544	0	102	7	0
3	102	7	79	0	0	0	102	276	0	102	544	0	102	7	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,2%	0%	34,08%	39,09%	0%
Coeficiente seg.	2,99	---	4,4	3,07	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m ³) : 3,54
Ocupación (m ²) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

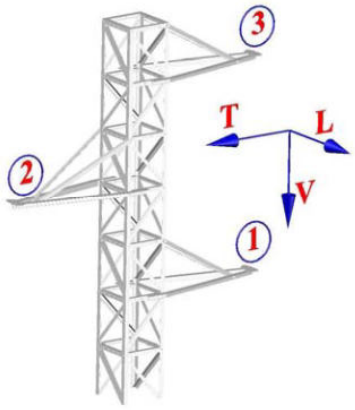
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 57/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 10



Altura Útil (m) : 11,09
Seguridad : Normal
Función : Anclaje
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 138,86
Vano posterior (m) : 131,37
N : 0,0373
D. Fases nec. (m) : 1,37
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

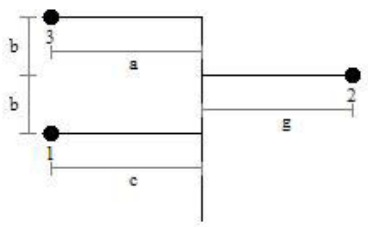
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	53	-2	85	0	0	0	53	273	0	53	542	0	53	-2	0
2	53	-2	85	0	0	0	53	273	0	53	542	0	53	-2	0
3	53	-2	85	0	0	0	53	273	0	53	542	0	53	-2	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-2000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	50,01%	0%	33,8%	38,75%	0%
Coeficiente seg.	3	---	4,44	3,1	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,16

Totales
Excavación (m ³) : 3,54
Ocupación (m ²) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 817,32

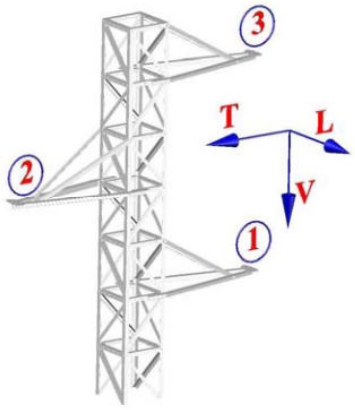
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 58/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 11



Altura Útil (m) : 10,87
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 131,37
Vano posterior (m) : 20,96
N : 0,1113
D. Fases nec. (m) : 1,31
D. Masa nec. (m) : 0,71
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

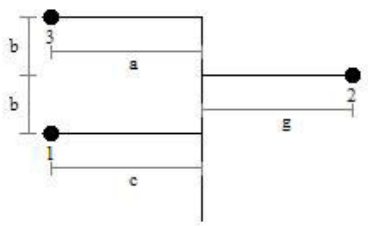
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	-5	-504	-238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-504	-199
2	-5	-504	-238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-504	-199
3	-5	-504	-238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-504	-199

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-3000-16-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	66,12%	0%	0%	70,42%	0%
Coeficiente seg.	2,27	---	---	1,7	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,28
h : 2,38

Totales
Excavación (m ³) : 3,9
Ocupación (m ²) : 1,64
Peso apoyo (kg) : 976,08

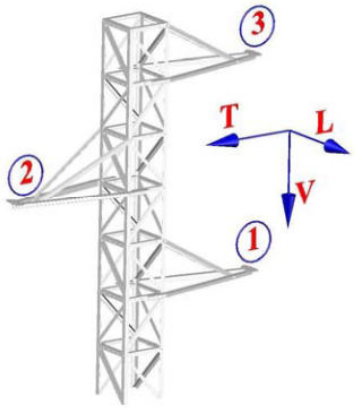
SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 59/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 942866



Altura Útil (m) : 9
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 20,96
Vano posterior (m) : ---
N : -0,1584
D. Fases nec. (m) : 0,56
D. Masa nec. (m) : 0
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : ---

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización					
Coeficiente seg.					

Totales

SO_CHARCONES 25_V2

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 60/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

ENTRONQUE P1

Referencia : CIERRE LÍNEAS A.T. 25 KV "BALLABONA Y SORBAS"

Empresa : IDEA_INGENIERÍA

Sr. D. : .

Estudio Nº: .

Características de la línea :

Tensión :	25 kV
Zona :	B
Nº de apoyos :	3
Longitud de la línea :	149,31 m
Cables :	LA 56 (47-AL1/8-ST1A) { 1 }

viernes, 27 de enero de 2023 10:23:20

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

FLECHAS Y TENSIONES

LA 56 (47-AL1/8-ST1A) {1}

Zona A
Lim.1 a -5 ° + V 565 daN
Lim. 2 a 15 ° 15% (245,74daN)

Zona B
Lim.1 a -15 ° + H 565 daN
Lim. 2 a 10 ° 15% (245,74daN)

Zona C
Lim.1 a -20 ° + H 565 daN
Lim. 2 a 10 ° 15% (245,74daN)

Zona USUARIO
limite 1 a -30 ° + H 565 daN

Sección	54,6 mm²
Peso	0,189 Kg/m
Carga de Rotura	1638,27 daN
Coef. Dilatación	1,9 IE-05 1/ºC
Módulo Elasticidad	7946,1 daN/mm²
Diámetro aparente	9,45 mm
Viento sobre conductor	0,567 daN/m

Tenses en daN. Flechas en metros. Vanos en metros. Cs es la relación entre la carga de rotura del cable y su tracción máxima.

A. Ini. A. Fin.	Vano	Vano Regul.	T F	CONDICIONES EN ZONA B												Cs
				50º	40º	30º	20º	15º	10º	0º	0º+H	-5º+V	-10º	-15º	-15º+H	
CTI-7191	68,1	68,1	T	106	123	147	183	206	14,16%	295	469	450	366	404	542	3
			F	1,02	0,88	0,74	0,59	0,53	0,46	0,37	0,92	0,77	0,29	0,27	0,79	
1 959260	81,2	81,2	T	111	124	142	168	185	12,45%	253	476	445	314	347	538	3
			F	1,39	1,24	1,08	0,91	0,83	0,75	0,61	1,29	1,11	0,49	0,44	1,14	

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 62/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

CONDICIONES DE CÁLCULO

La velocidad del viento para el cálculo es de 120 Km/h.

Condiciones Limitantes del Tense

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Límite 1		-15º+H v.a.		
Límite 2		10º %		
Límite 3				
Límite 4				
Límite 5				

v.a. condición con tense en valor absoluto.
% condición con tense en % de la carga de rotura.

Condiciones de Tracción Máxima

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Cond. 1		-10º+V		
Cond. 2		-15º+H		
Cond. 3				
Cond. 4				
Cond. 5				

Condiciones de cálculo de los apoyos

Tipo apoyo	Hipótesis		Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Suspensión	1ª Hip.	Conductor		-10º+V		
		H.Tierra		-10º+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15º+H		
		H.Tierra		-15º+H		
	3ª Hip.	Conductor		8 %T a -15º+H		
		H.Tierra		8 %T a -15º+H		
	4ª Hip.	Conductor		---		
		H.Tierra		---		
Amarre	1ª Hip.	Conductor		-10º+V		
		H.Tierra		-10º+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15º+H		
		H.Tierra		-15º+H		
	3ª Hip.	Conductor		15 %T a -15º+H		
		H.Tierra		15 %T a -15º+H		
	4ª Hip.	Conductor		---		
		H.Tierra		---		
Anclaje	1ª Hip.	Conductor		-10º+V		
		H.Tierra		-10º+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15º+H		
		H.Tierra		-15º+H		
	3ª Hip.	Conductor		50 %T a -15º+H		
		H.Tierra		50 %T a -15º+H		
	4ª Hip.	Conductor		100 %T a -15º+H		
		H.Tierra		100 %T a -15º+H		
Fin de línea	1ª Hip.	Conductor		-10º+V		
		H.Tierra		-10º+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15º+H		
		H.Tierra		-15º+H		
	3ª Hip.	Conductor		---		
		H.Tierra		---		
	4ª Hip.	Conductor		100 %T a -15º+H		
		H.Tierra		100 %T a -15º+H		

Esfuerzos de 3º hipótesis aplicados en el eje del apoyo.

Condiciones de Flecha Mínima

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
	-15º		

Condiciones del ángulo de desvio de la cadena

Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
	-10º+½V		

Condiciones de Flecha Máxima

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Cond. 1		15º+V		
Cond. 2		50º+H		
Cond. 3		0º+H		
Cond. 4				
Cond. 5				

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 63/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

Esfuerzo Total

Hu- Altura útil del apoyo
L- Esfuerzo longitudinal del cable
T- Esfuerzo transversal del cable
H- Esfuerzo horizontal del cable
V- Esfuerzo vertical del cable
d- Distancia entre fases
FT- Esfuerzo horizontal total
Cs- Coeficiente de seguridad
α- Ángulo desvio de la cadena
Dm- distancia mínima a masa

La hipótesis 4ªA refleja las cargas cuando hay rotura de esa fase. La 4ªB las cargas cuando la fase no está rota.

Poste	Función Segurid.	Ángulo Comp.	Hip	Cs	FASES 3 fases Símplex				HILO TIERRA 0 hilo tierra				d (m)	α(º)	TOTAL
Hu(m)	Zona	ºSex.			L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)		Dm(m)	FT (daN)
CTI-719171	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	FL	-	1ª	1,5	476	23	**500**	**-23**	- - -	- - -	- - -	- - -	1	-	1499
	Normal		2ª	1,5	542	0	**542**	**-9**	- - -	- - -	- - -	- - -			1626
			3ª	1,5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -			- - -
			4ªA	1,5	0	0	- - -	**0**	- - -	- - -	- - -	- - -		0,45	
14,81	Zona B		4ªB	1,2	542	0	**542**	**-9**							
959260	EXIST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ENTRONQUE P1

Esfuerzo total

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 64/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25 -

APOYOS SELECCIONADOS

Tensión : 25 KV
Nº Conductores : 3
Nº Hilos Tierra : 0

Poste Hu (m)	Función Segurid. Zona	Ángulo Comp. ºSex.	Denominación del Apoyo	Datos de las Fundaciones H m	a/d m	h m	b/D m	c m	Exc. m³	K kg/cm³	α º	σ kg/cm²	Peso Apoyo Kg
CTI-71917	EXIST Normal Zona B		- - -										
1 14,81	FL Normal Zona B		C-3000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS	2,44	1,48				5,34	8			1266
959260 16,1	EXIST Normal Zona B		- - -										
							Totales :		**5,34**				**1266.6**

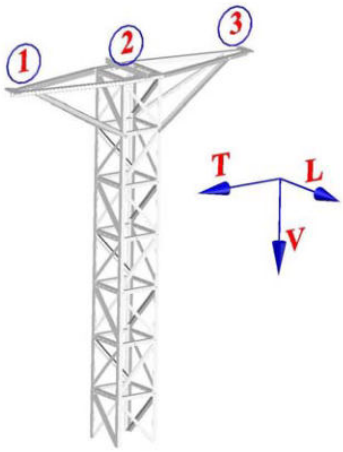
Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

ENTRONQUE P1

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 65/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo CTI-71917



Altura Útil (m) : 11,6
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Montaje 0
Vano anterior (m) : ---
Vano posterior (m) : 68,13
N : 0,0782
D. Fases nec. (m) : 0,89
D. Masa nec. (m) : 0
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : ---

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización					
Coeficiente seg.					

Totales

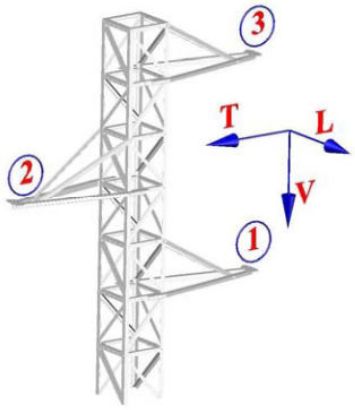
ENTRONQUE P1

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 66/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 1



Altura Útil (m) : 14,81
Seguridad : Normal
Función : Fin de línea
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 68,13
Vano posterior (m) : 81,18
N : -0,1956
D. Fases nec. (m) : 1
D. Masa nec. (m) : 0,45
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

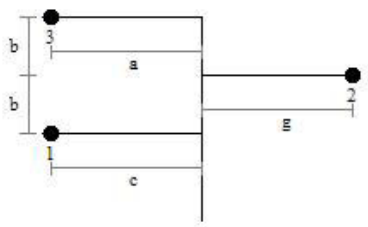
PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	-23	-476	23	-9	-542	0	0	0	0	0	0	0	-9	-542	0
2	-23	-476	23	-9	-542	0	0	0	0	0	0	0	-9	-542	0
3	-23	-476	23	-9	-542	0	0	0	0	0	0	0	-9	-542	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : C-3000-20-TR-2,40-CRUCETAS ATIRANTADAS

D. Fases Real (m) : 2,4
D. Masa Real (m) : 1,245

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización	75,03%	64,36%	0%	75,8%	0%
Coeficiente seg.	2	2,33	---	1,58	---



b (m) : 1,2
a (m) : 1,5
c (m) : 1,5
g (m) : 1,5
h (m) : 0

Terreno
K (kg / cm ³) : 8

Fundaciones (Monolíticas)
a : 1,48
h : 2,44

Totales
Excavación (m ³) : 5,34
Ocupación (m ²) : 2,19
Peso apoyo (kg) : 1266,6

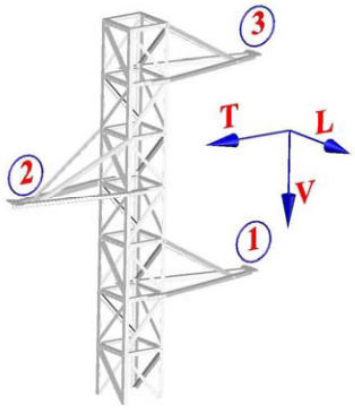
ENTRONQUE P1

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 67/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

POSTEMEL
Ctra. Madrid - Cádiz Km. 532
Apdo. de correos 13.314 - 41.080 Sevilla
Telf. +(34) 95 451 99 66 - Fax +34 95 425 16 25

Apoyo 959260



Altura Útil (m) : 16,1
Seguridad : Normal
Función : Existente
Armado : Tresbolillo
Vano anterior (m) : 81,18
Vano posterior (m) : ---
N : 0,1174
D. Fases nec. (m) : 1
D. Masa nec. (m) : 0
Ángulo desvío cadena : 0
Contrapeso (Kg) : 0

ESFUERZOS NECESARIOS (daN)

PUNTO	1ª Hip. (Cs=1,5)			2ª Hip. (Cs=1,5)			3ª Hip. (Cs=1,5)			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE ROTA			4ª Hip. (Cs=1,2) FASE NO ROTA		
	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T	V	L	T
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO

Denominación : ---

	1ª Hip.	2ª Hip.	3ª Hip.	Rot. Cond.	Rot. H.T.
Utilización					
Coeficiente seg.					

Totales

ENTRONQUE P1

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 68/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

3 PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

PETICIONARIO:

e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 69/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Pliego de Condiciones

1 OBJETO Y ALCANCE 3

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 70/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

1 OBJETO Y ALCANCE

Para la ejecución de los trabajos de LAMT de distribución objeto del presente proyecto se seguirá lo indicado en el pliego de condiciones del proyecto tipo **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión.** Publicado Resolución 23 de septiembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica SLU.

En Almería, enero de 2023

Fdo: D. ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial Col. 1695 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 71/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

PETICIONARIO:

e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817
C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 72/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 OBJETO 3
2 CARACTERÍSTICAS DE OBRA Y SITUACIÓN 3
3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 3
4 ACTIVIDADES BÁSICAS 3
4.1/ TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO (LSMT) NO APLICA 3
4.2/ TENDIDO DE LÍNEA AÉREA (LAMT) APLICA 4
4.3/ CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, INTERIOR O INTEMPERIE (CT) NO APLICA 4
5 IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS 4
5.1/ RIESGOS LABORALES 4
5.2/ RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS 7
6 MEDIDAS PREVENTIVAS 7
6.1/ PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A NIVEL COLECTIVO 7
6.2/ PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A NIVEL INDIVIDUAL 8
6.3/ PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 9
7 NORMATIVA APLICABLE 9

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 73/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

1 OBJETO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, identificando los riesgos laborales evitables, indicando las medidas correctoras necesarias para ello, y los que no puedan eliminarse, indicando las medidas tendentes a controlarlos o reducirlos, valorando su eficacia, todo ello de acuerdo con el Artículo 6 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción.

De acuerdo con el artículo 3 del RD 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

2 CARACTERÍSTICAS DE OBRA Y SITUACIÓN

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

PROYECTO DE **NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA, Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería).**

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:

4.1/ TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO (LSMT) NO APLICA

- Desplazamiento de personal.
- Transporte de materiales y herramientas.
- Apertura y acondicionamiento de zanjas para el tendido de cables.
- Tendido de cables subterráneos por canalizaciones nuevas y existentes.
- Realización de conexiones de cables subterráneos con la aparamenta eléctrica.
- 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.
- Operaciones específicas para realizar trabajos en tensión con procedimientos definidos.
- Desmontaje de instalaciones (si es necesario).
- Empalme de nuevas líneas con redes existentes.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 74/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

4.2/ TENDIDO DE LÍNEA AÉREA (LAMT) APLICA

- Desplazamiento de personal.
- Transporte de materiales y herramientas.
- Excavaciones para cimientos de apoyos para líneas aéreas.
- Hormigonado de cimientos.
- Izado de apoyo de chapa y PRFV.
- Izado y montaje de postes de celosía.
- Montaje de herrajes y aisladores en apoyos.
- Tendido de conductores sobre los apoyos.
- Realización de conexiones en líneas aéreas.
- Montaje de equipos de maniobra y protección.
- Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red
- Desmontaje de instalaciones (si es necesario).
- Operaciones específicas para realizar trabajos en tensión con procedimientos definidos.
- Realización de conexiones con la aparamenta eléctrica.

4.3/ CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, INTERIOR O INTEMPERIE (CT) NO APLICA

- Desplazamiento de personal.
- Transporte de materiales y herramientas.
- Obra civil para la construcción del edificio.
- Excavaciones para los cimientos de postes de líneas aéreas.
- Hormigonado de cimentaciones.
- Levantamiento y montaje de postes de celosía.
- Montaje de herrajes y aisladores en los apoyos.
- Montaje de equipos de maniobra, protección y transformadores.
- Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red.
- Desmontaje de instalaciones (si es necesario).
- Operaciones específicas para realizar trabajos en tensión con procedimientos definidos.

5 IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

Con carácter no exhaustivo se indican los riesgos por actividades básicas definidas:

5.1/ RIESGOS LABORALES

	LSMT	LAMT	CT
- Caídas de personal al mismo nivel		X	X
Per deficiencias del suelo	X	X	X
Por pisar o tropezar con objetos	X	X	X
Por malas condiciones atmosféricas	X	X	X
Por existencia de vertidos o líquidos	X	X	X

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 75/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

	LSMT	LAMT	CT
- Caídas de personal o diferente nivel	X	X	X
Por desniveles, zanjas o taludes	X	X	X
Por agujeros	X	X	X
Desde escaleras, portátiles o fijos	X	X	X
Desde andamio			X
Desde techos o muros			X
Desde apoyos		X	X
Desde árboles		X	X
- Caídas de objetos	X	X	X
Por manipulación manual	X	X	X
Por manipulación con aparatos elevadores	X	X	X
- Desprendimientos, hundimientos o ruinas	X	X	X
Apoyos		X	X
Elementos de montaje fijos		X	X
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X	X	X
- Choques y golpes	X	X	X
Contra objetos fijos y móviles	X	X	X
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X	X	X
- Atrapamientos	X	X	X
Con herramientas	X	X	X
Por maquinaria o mecanismos en movimiento	X	X	X
Por objetos	X	X	X
- Cortes	X	X	X
Con herramientas	X	X	X
Con máquinas	X	X	X
Con objetos	X	X	X
- Proyecciones	X	X	X
Por partículas sólidas	X	X	X
Por líquidos	X	X	X
- Contactos térmicos	X		X
Con fluidos	X		X
Con focos de calor	X		X
Con proyecciones	X		X
- Contactos químicos	X		X
Con sustancias corrosivas	X		X
Con sustancias irritantes	X		X
Con sustancias químicas	X		X
- Contactos eléctricos	X	X	X

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 76/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

	LSMT	LAMT	CT
Directos	X	X	X
Indirectos	X	X	X
Descargas eléctricas	X	X	X
- Arco eléctrico	X	X	X
Por contacto directo	X	X	X
Por proyección	X	X	X
Por explosión en corriente continua	X	X	X
- Manipulación de cargas o herramientas	X	X	X
Para desplazarse, levantar o sostener cargas	X	X	X
Para utilizar herramientas	X	X	X
Por movimientos repentinos	X	X	X
- Riesgos derivados del tráfico	X	X	X
Choque entre vehículos y contra objetos fijos	X	X	X
Atropellos	X	X	X
Fallos mecánicos y tumbada de vehículos	X	X	X
- Explosiones	X		
Por atmósferas explosivas	X		
Por elementos de presión			
Por voladuras o material explosivo			
- Agresión de animales	X	X	X
Insectos	X	X	X
Reptiles	X	X	X
Perros y gatos	X	X	X
Otros	X	X	X
- Ruidos	X	X	X
Por exposición	X	X	X
- Vibraciones	X	X	X
Por exposición	X	X	X
- Ventilación	X		X
Por ventilación insuficiente	X		
Por atmósferas bajas en oxígeno	X		X
- Iluminación	X	X	X
Para iluminación ambiental insuficiente	X	X	X
Por deslumbramientos y reflejos	X	X	X
- Condiciones térmicas	X		X
Por exposición a temperaturas extremas	X		X
Por cambios repentino en la temperatura			X
Por estrés térmico			X

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 77/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

5.2/ RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS

	LSMT	LAMT	CT
Por la existencia de curiosos		X	X
Por la proximidad de circulación vial	X	X	X
Por la proximidad de zonas habitadas	X	X	X
Por presencia de cables eléctricos con tensión	X	X	X
Por manipulación de cables con corriente	X	X	X
Por la existencia de tuberías de gas o de agua	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 para 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 plano al que se quiere acceder.
  - Las escalas de más de 12 m se atarán 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 utilizará cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo distinto de la escala.
- Los andamios serán de estructura sólida y tendrán barandillas, barra a media altura y zócalo.
- Se evitará trabajar a diferentes niveles en la misma vertical y permanecer debajo de cargas suspendidas.
- La maquinaria utilizada (excavación, elevación de material, tendido de cables, etc.) sólo será manipulada por personal especializado.
- 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 entibado de las paredes de las zanjas siempre que el terreno sea blando o se trabaje a más de 1,5 m de profundidad.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 78/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Se comprobará el estado del terreno antes de iniciar la jornada y después de lluvia intensa.
- Se evitará el almacenamiento 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 tomas de tierra.
- Se utilizarán transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad.
- Todo el personal deberá haber recibido una formación general de seguridad y además el personal que deba realizar trabajos en altura, formación específica en riesgos de altura
- Por trabajos en proximidad de tensión el personal que intervenga deberá haber recibido formación específica de riesgo eléctrico.
- Los vehículos utilizados para transporte de personal y mercancías estarán en perfecto estado de mantenimiento y al corriente 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 antirretroceso 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 lo 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.
- Sólo se restablecerá el servicio a la instalación eléctrica cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando.
- Para 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 distribuidora 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 debe disponer, con carácter general, del material de protección individual que se relaciona y que tiene la obligación de utilizar dependiendo de las actividades que realice:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tipo de trabajo que se realice.
- Impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 79/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

- Trepadora y elementos de sujeción personal para evitar caídas entre diferentes niveles.
- Guantes de protección para golpes, cortes, contactos térmicos y contacto con sustancias químicas.
- Guantes de protección eléctrica.
- Guantes de goma, neopreno o similar para hormigonar, albañilería, etc.
- Gafas de protección para evitar deslumbramientos, molestias o lesiones oculares, en caso de:
  - Arco eléctrico.
  - Soldaduras y oxicorte.
  - Proyección de partículas sólidas.
  - Ambiente polvoriento.
- Pantalla facial.
- Orejeras y tapones para protección acústica.
- Protección contra vibraciones en brazos y piernas.
- Máscara autofiltrante 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.
- Señalización de calzada y colocación de balizas luminosas en calles de acceso a zona de trabajo, los desvíos provisionales por obras, etc.
- Riesgo periódico de las zonas de trabajo donde se genere polvo.

7 NORMATIVA APLICABLE

En el proceso de ejecución de los trabajos deberán observarse las normas y reglamentos de seguridad vigentes. A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de la normativa aplicable:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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-lumbares, para los trabajadores.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA	19/04/2023 14:55	PÁGINA 80/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de 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 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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 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 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica 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.
- 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 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.
- Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los Trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RD 337/2014, 9 Mayo), así como las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden de 12 de enero de 1998, por la que se aprueba el modelo de Libro de Incidencias en las obras de construcción.

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA	19/04/2023 14:55	PÁGINA 81/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Decreto 399/2004, de 5 de octubre de 2004, por el que se crea el registro de delegados y delegadas de prevención y el registro de comités de seguridad y salud, y se regula el depósito de las comunicaciones de designación de delegados y delegadas de prevención y constitución de los comités de seguridad y salud.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- 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 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.
- 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 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 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.
- 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.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos no derogados)

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 82/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

- 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.
- 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.
- 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.
- 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 513/2017, de 22 de mayo, 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 Manutención 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 autopropulsadas.
- Convenios colectivos.
- Ordenanzas municipales.
- Instrucción general de operaciones, normas y procedimientos relativos a seguridad y salud laboral de la empresa contratante.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 83/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

En Almería, enero de 2023

Fdo: D. ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial Col. 1695 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 84/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

5 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

PETICIONARIO:

e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

ideaingenieria.es

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 85/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN. 1

1.1/ AGENTES INTERVINIENTES 1

1.1.1/ EL PRODUCTOR 1

1.1.2/ EL POSEEDOR 1

1.1.3/ EL GESTOR 2

2 DATOS DE LA OBRA. 3

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 3

4 REFERENCIAS 4

5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA 4

5.1/ TIPOS DE RESIDUOS 4

5.2/ ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA. 7

6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS. 9

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 10

7.1/ REUTILIZACIÓN 10

7.2/ VALORACIÓN in situ 10

7.3/ ELIMINACIÓN DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 11

8 MEDIDAS DE SEGREGACIÓM "INSITU" PREVISTAS. 11

9 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS 12

10 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 12

11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. 15

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 86/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1 INTRODUCCIÓN.

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero de 2008 que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4.1, con el siguiente contenido:

1. Estimación de la cantidad que se generará en la obra.
2. Medidas para la separación de los residuos en obra.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra.
4. Medidas de segregación "INSITU" prevista.
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión de los residuos.
6. Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

1.1/ AGENTES INTERVINIENTES

1.1.1/ EL 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.

1.1.2/ EL 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

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 87/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

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.

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 el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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 a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

1.1.3/ EL GESTOR

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

a) 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.

b) 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.

c) 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

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 88/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

transmitir al poseedor o al 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.

2 DATOS DE LA OBRA.

Tipo de Obra	Eléctrica de Media Tensión
Emplazamiento	Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)
Proyecto	NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)
Productor de Residuos	Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Nuevo cierre mediante un tramo de Línea Aérea de Media Tensión con conductor LA-56, entre las líneas BALLABONA y SORBAS perteneciente ambas a la subestación VERA con trazado representado según planos, todo esto para mejorar la infraestructura eléctrica de la zona, Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

Los trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras son los siguientes:

- Tendido conductor 1.605 metros de conductor LA-56.
- Instalación de 11 nuevos apoyos metálicos en celosía.
- Movimiento de tierras.
- La ejecución de cualquier actividad puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna demolición.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 89/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

4 REFERENCIAS

- **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 Andaluza 7/2007**, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- **Ley 6/2003**, de 20 de marzo, del impuesto de depósito de residuos.
- **Orden de 23 abril de 2003**, por la que se regula la repercusión del impuesto sobre depósito de residuos.
- **Decreto 99/2004**, de 9 de marzo, por la que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
- **Decreto 397/2010**, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de **Sorbas (Almería)**.

5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA

5.1/ TIPOS DE RESIDUOS

A continuación, se describe con un marcado en cada casilla, 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, 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.

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

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición,

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 90/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
X	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 pétrea	
	1. Asfalto	
X	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
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 91/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
X	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 1 7 01 06.

	4. Piedra	
X	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
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
X	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
X	17 03 03	Alquitrán 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	Absorventes 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 plastico contaminado

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 92/137

VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

	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 vacios
	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

5.2/ ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁN 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.

Al tratarse de una Línea Subterránea, la obra que se va a realizar será la apertura de una zanja (nueva canalización). En esta excavación suponemos que un 20% de la tierra no se reutiliza en tapar la zanja, y que de este 20% un 10% es de residuos Nivel II.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	

Estimación de residuos en OBRA NUEVA:	**ZANJAS BT-MT-AT**
Longitud de zanjas	0,00 m
Ancho de zanjas	0,00 m
Profundidad de zanjas	0,00 m
Volumen total de zanjas	0,00 m³
Volumen total de residuos	0,00 m³
Volumen de tierras sobrantes	**0,00 m³**
Volumen de RCDs Nivel II	**0,00 m³**

Estimación de residuos en OBRA NUEVA:	**APOYOS BT-MT-AT**
Volumen total cimentación apoyos	52,06 m³
Volumen total de residuos	46,85 m³

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 93/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Volumen de tierras sobrantes	**42,17 m³**
Volumen de RCDs Nivel II	**4,22 m³**

Estimación de residuos en OBRA NUEVA:	**ARQUETAS**
Longitud de excavación	0,00 m
Ancho de excavación	0,00 m
Profundidad de excavación	0,00 m
Volumen total de excavación	0,00 m³
Volumen total de residuos	0,00 m³
Volumen de tierras sobrantes	**0,00 m³**
Volumen de RCDs Nivel II	**0,00 m³**

Volumen TOTAL de RCDs Nivel II	**4,22** m³

Volumen TOTAL de Tierras sobrantes:	**42,17** m³

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Junta de Andalucía de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos:			
Volumen total de resíduos Nivel II	4,22	m³	
Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5 T/m³)	1,10	Tm/m³	
Toneladas de residuos Nivel II	4,64	Tm	
Volumen de tierras sobrantes Nivel I	42,17	m³	
Presupuesto estimado de la obra	**41.536,75 €**	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	913,81	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

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)	m³ Volumen de Tierras
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		63,25	1,50	42,17

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tm	d	V

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 94/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,050	0,23	1,30	0,18
2. Madera	0,040	0,19	0,60	0,31
3. Metales	0,025	0,12	1,50	0,08
4. Papel	0,003	0,01	0,90	0,02
5. Plástico	0,015	0,07	0,90	0,08
6. Vidrio	0,005	0,02	1,50	0,02
7. Yeso	0,002	0,01	1,20	0,01
TOTAL estimación	**0,140**	**0,65**		**0,68**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,19	1,50	0,12
2. Hormigón	0,120	0,56	1,50	0,37
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	2,50	1,50	1,67
4. Piedra	0,050	0,23	1,50	0,15
TOTAL estimación	**0,750**	**3,48**		**2,32**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,32	0,90	0,36
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,19	0,50	0,37
TOTAL estimación	**0,110**	**0,51**		**0,73**
	1,000	**4,64**		

6 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:

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.

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 95/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

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.

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

7.1/ REUTILIZACIÓN

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

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

7.2/ VALORACIÓN in situ

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 96/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
X	Otros (relleno parcial de zanjas realizadas con tierras procedentes de la excavación).

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.

7.3/ 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, en nuestro caso autorizada por la Comunidad Autónoma de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos.

8 MEDIDAS DE SEGREGACIÓM "INSITU" PREVISTAS.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

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

De acuerdo con las estimaciones realizadas en el apartado 5.2 no se superan estos mínimos. Así pues, las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se enumeran a continuación:

TIERRAS

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 97/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Las tierras sobrantes, no se almacenarán en la obra, directamente se cargarán en camiones para sacarlas fuera de la obra.

RESIDUOS INERTES.

a. Demolición de aceras y pavimento.

Se van a generar residuos de asfalto y hormigón (se incluye la baldosa y el mortero).

Debido a que sus ubicaciones se encuentran en zonas diferenciadas, a medida que se realice su demolición, los residuos y escombros que se extraigan se irán cargando directamente en camiones.

b. Generación de residuos mientras se desarrollen las obras de canalización

Los residuos que vamos a obtener van a ser variados y en cantidades muy pequeñas.

Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocará un contenedor que permita el almacenamiento de los residuos que se generen mientras dure la obra.

Cuando el contenedor esté lleno se trasladará a una planta autorizada de gestión de residuos.

9 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

10 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

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.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 98/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

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 del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

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 de Andalucía.

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)

	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. 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 as instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
X	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.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 99/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	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.
X	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
X	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.
X	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.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	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
X	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 cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y a contaminación con otros materiales

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 100/137

VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDS					
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	Importe mínimo(€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	42,17	8,00	337,35	**337,35**	0,8122%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €					**0,8122%**
A2 RCDs Nivel II					
RCDs Naturaleza Pétrea	2,32	20,00	46,39	46,39	0,1117%
RCDs Naturaleza No Pétrea (metales)	0,08	-105,00	-8,12	-8,12	-0,0195%
RCDs Naturaleza No Pétrea (resto)	0,60	23,00	13,88	23,00	0,0554%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,73	30,00	21,96	30,00	0,0722%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra					**0,2197%**

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	411,46	**432,51**	**1,0319%**

En Almería, enero 2023

Fdo: D. ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial Col. 1695 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 101/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

5.1 ANEXO II CALIFICACIÓN AMBIENTAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

PETICIONARIO:

EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 102/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1 OBJETO 1
2 EXAMEN DE ALTERNATIVAS 1
2.1/ MOTIVOS REGLAMENTARIOS: 1
2.2/ MOTIVOS DE INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL: 2
2.3/ MOTIVOS ECONÓMICOS: 2
2.4/ MOTIVOS TÉCNICOS: 3
3 INVENTARIO AMBIENTAL. 3
4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. 5
4.1/ ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS: 5
4.2/ FASES DE LA INSTALACIÓN EN LAS QUE SE PRODUCEN IMPACTOS SOBRE EL MEDIO: 7
4.3/ ASPECTOS DE LA INSTALACIÓN QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS: 8
4.4/ EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS. 8
5 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. 9
5.1/ MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN (FASE DE CONSTRUCCIÓN). 9
5.1.1/ RESPECTO A MOVIMIENTOS DE TIERRA Y EXCAVACIONES: 9
5.1.2/ RESPECTO AL PAISAJE: 9
5.1.3/ RESPECTO AL AVIFAUNA: 10
5.1.4/ RESPECTO A LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES: 10
5.2/ MEDIDAS DURANTE LA EXPLOTACIÓN: 10
6 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL 10
7 PRESUPUESTO. 11
8 CONCLUSIÓN. 11

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 103/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

1 OBJETO

Se redacta la presente Memoria Ambiental para justificar la Calificación Ambiental necesaria en el presente proyecto según, la LEY 7/2007, de 9 de julio, y según el Decreto 5/2014 de 30 de abril, por el que se regula las Autorizaciones Ambientales, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental", en sus Epígrafes 2.15 y 2.17, en lo que a la Autorizaciones Ambientales se refiere:

- Epígrafe 2.15: Estarán sometidas a la AAU: Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en la categoría 13.7, en cualquiera de los siguientes casos:
  a) Líneas aéreas de longitud superior a 15.000 metros. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m.
  b) Líneas subterráneas de longitud superior a 15.000 metros siempre que discurran por suelo no urbanizable.

- Epígrafe 2.17: **Estarán sometidas a la C.A**. La construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en las categorías 2.15 y 13.7, en cualquiera de los siguientes casos:
  a) **Líneas aéreas de longitud superior a 1.000 metros**. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 metros.
  b) Líneas subterráneas de longitud superior a 3.000 m siempre que discurran por suelo no urbanizable.

En nuestro caso, se trata de un nuevo cierre de un tramo de Línea Aérea de M.T. con una longitud de 1.605 metros en T.M. Sorbas (Almería), por lo tanto, consideramos que **ESTÁ AFECTADA POR LA CALIFICACIÓN AMBIENTAL,** la cual se contempla en el presente documento**.**

2 EXAMEN DE ALTERNATIVAS

La línea ha sido diseñada procurando minimizar el impacto ambiental, como evitar la apertura de pistas de acceso, minimizar las alteraciones por movimientos de tierra, discurrir por las proximidades de caminos existentes y respetando la legalidad vigente en reglamentos y permisos de paso. Entendemos que el trazado es óptimo, pero, no obstante, este diseño que abierto a las posibles modificaciones que se consideren oportunas.

Por otro lado, la alternativa que se contempla es la posibilidad de línea subterránea en contraposición de línea aérea en los tramos que no sean urbano, desechándose finalmente esta posibilidad por las consideraciones que a continuación se relacionan:

2.1/ MOTIVOS REGLAMENTARIOS:

Según se prevé en el vigente Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, aprobado en el RD223/2008 de 15 de febrero (B.O.E. 19 de Marzo), cuando al tratar de la instalación de cables aislados en la ITC-LAT 06 en el apartado 4, dispone que “Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 104/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados."

Es de resaltar que incluso en los Planes de Ordenación de recursos naturales en Parques Naturales, no se establece la obligatoriedad de realizar las infraestructuras eléctricas de manera subterránea, ya que tan sólo se aconseja contemplar la posibilidad. Rápidamente se puede entender que en el caso de infraestructura eléctrica surge una incompatibilidad entre ambas exigencias de las normativas que no ocurre en otras infraestructuras, como puede ser la de canalizaciones de agua.

2.2/ MOTIVOS DE INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL:

En la fase de construcción el deterioro ambiental es muy superior debido a la excavación de la zanja. También implica un movimiento de maquinaria pesada mucho mayor con claras consecuencias negativas al medio.

En fase de explotación habría que mantener un pasillo, suficientemente ancho, para evitar los posibles efectos negativos de las raíces sobre los cables, e incluso de la fauna subterránea. También es de destacar que, en caso de avería, el tiempo de reposición en aéreo es muy inferior al subterráneo; la reparación de una línea subterráneo implica la nueva apertura de zanjas y catas hasta la localización de la avería, necesitando maquinaría para realizarlo. Tanto es así que en el primer caso el intervalo de tiempo de avería es de pocas horas y en el segundo de varios días.

2.3/ MOTIVOS ECONÓMICOS:

Económicamente es inviable realizar la inversión de infraestructura de manera subterránea puesto que el coste comparativo con la aérea es aproximadamente diez veces superior. Esto está motivado por los distintos materiales a emplear y la distinta ejecución de la obra a realizar. Detallamos a continuación estos aspectos.

La intensidad admisible, por los conductores desnudos (líneas aéreas) es muy superior a la de los conductores aislados (líneas subterráneas). Esto nos llevaría a tener que utilizar conductores que tendrían secciones dos o incluso tres veces mayores. Además, la longitud de conductor necesaria sería mayor al tener que adaptarse al perfil del terreno. Por otro lado, haría falta considerar los costos de terminaciones de cables, empalmes, arquetas, e incluso la obligatoriedad de construcción de casetas de maniobra que no serían necesarias en el caso de línea aérea, ya que se colocan en los mismos apoyos.

Asimismo, el sobrecoste de ejecución de obra se vería incrementado en la excavación de la zanja y el tendido del cable en la misma, a la vez de tener que emplear mayor cantidad de material que es de más difícil manipulación y puesta en servicio.

Este conjunto de sobrecoste motiva a considerar la incidencia económica que ello supone, puesto que podría reducirse la inversión de mejora efectiva de distribución eléctrica diez veces. Asimismo, hay que resaltar que el actual sistema retributivo no considera el sobrecoste de inversión y explotación de la alterativa subterránea. Todo esto hace que esta alternativa sea económicamente inviable, puesto que la compañía distribuidora está obligada mediante el R.D. 1955/00 a prestar el servicio con la calidad adecuada al menor precio posible.

Solo se han proyectado tramos subterráneos donde ha sido viable.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 105/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

2.4/ MOTIVOS TÉCNICOS:

Como ya se ha mencionado anteriormente, durante la fase de funcionamiento se debe mantener por encima de la zanja un pasillo, suficientemente ancho, para evitar los posibles efectos negativos de las raíces sobre los cables. También es de destacar que, en caso de avería, el tiempo de reposición en aéreo es muy inferior al subterráneo; la reparación de una línea subterráneo implica la nueva apertura de zanjas y catas hasta la localización de la avería, necesitando maquinaría para realizarlo, implicando una mucha mayor tardanza en la reposición de servicio. De los datos que EDistribución Redes Digitales tiene por experiencia referente a Aplicación de Calidad, la comparación entre redes aéreas desnudas y subterráneas nos da las siguientes ratios (E.D.S.: Energía Dejada de Suministrar en Megavatios hora):

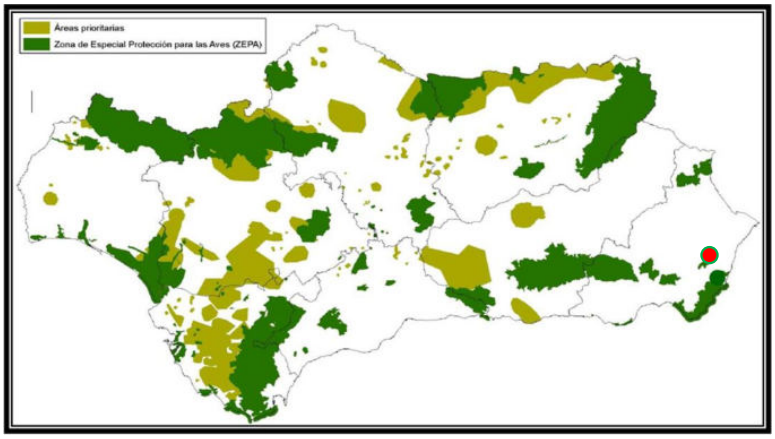
RATIO	AÉREA	SUBTERRÁNEA
Averías / 100 Km	29.78	59.86
E.D.S / Avería	32.33	49.82
E.D.S. / 100 Km	963	2.982

3 INVENTARIO AMBIENTAL.

En este apartado se trata de identificar los elementos que se verán afectados en la realización y posterior explotación de la instalación.

El ser humano se no encuentra directamente afectado por esta instalación, ya que la línea aérea se evita en todo momento el paso por suelo urbano, por lo que se puede un lugar de poco tránsito, tan solo al final de la línea se encuentran algunas parcelas en las que existen cultivos, donde se puede considerar algún movimiento de personas. La instalación cuenta con protecciones (tierras), para evitar posibles accidentes.

Según e mapa de distribución de los Hábitats de Interés de Comunitario en Andalucía, la instalación a realizar se ubica dentro de dicho mapa:



La flora que se encuentra afectada sería pinar, olivos y almendros en diferentes tramos de la línea, los cuales habría que talar si fuese necesario para evitar posibles riegos por el crecimiento de las ramas de éstos, respecto al habitas se verían afectadas las siguientes especies:

- Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea).
- Estapas salinas mediterráneas (Limonietalia).

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 106/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Fruticedas.
- Retamares.
- Matorrales mediterráneos termófilos.
- Matorrales de genisteas.
- Tomillares.
- Comunidades de megaforbios o esciófilos.

Hay que tener en cuenta que la flora solo se verá afectada en el proceso de construcción una vez realizada la línea eléctrica, estas pequeñas especies volverán a crecer y no se verán afectadas por la instalación, ya que solo habrá que realizar el mantenimiento de la misma, en el cuál no hay que hacer ningún tipo de maniobras que afecten a la flora, salvo la pisada del personal de mantenimiento.

La fauna que puede verse afectada serían las aves de gran envergadura y esteparias, algunos animales con madrigueras subterráneas como pueden ser topos o conejos de campo, siendo estos últimos afectados solo en la etapa de construcción ya que una vez realizada la instalación de los apoyos no se tendrá que realizar más movimientos de tierra.

Dentro del nuevo trazado se tiene afección en los primeros vanos con una zona ZEPA, concretamente la zona de Ámbito de Aves Esteparias, afición para la cual se van a colocar elementos anticolisión en el tramo desde el nuevo Apoyo 1 hasta el Nuevo Apoyo 4 tal y como sale representado en el plano 2.2. TRAZADO AÉREO DE M.T. AFECCIÓN ZONA ZEPA.

Para la protección avifauna se tomaran las medidas que se desarrollan a continuación:

En general:

En el diseño de las LAMT que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicarán las medidas de protección establecidas en dicho RD. Además de las medidas reglamentarias contra la colisión se establecerán las medidas siguientes contra la electrocución.

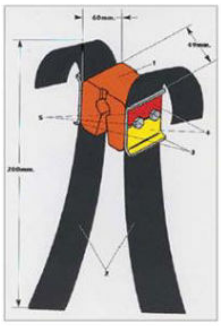
- Los puentes y aparamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta.
- En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.
- Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.
- Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:
  Para cadenas de suspensión: 0,60 m.
  Para cadenas de amarre: 1,00 m.
- En el caso de no poder alcanzarse estas distancias de seguridad mediante la instalación de aisladores, se colocarán alargaderas de protección, de una geometría que dificulte la posada de las aves, colocadas entre la cruceta y los aisladores con objeto de aumentar la distancia entre la zona de posada y los puntos en tensión.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

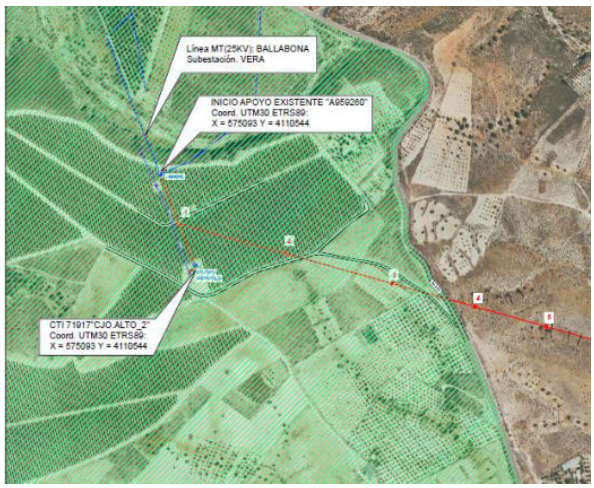
SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 107/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Para Avifauna ANTICOLISIÓN será de aplicación las siguientes medidas:

- Se instalarán elementos visibles cada 5 m a lo largo de un mismo conductor, de manera, que haya elementos cada 20 metros alternadamente en las 3 fases.
- Estos dispositivos serán pinzas de poliuretano negras en forma de aspa "X" como se puede ver en la imagen.



EN NUESTRO CASO ES DE APLICACIÓN, entre el Nuevo Apoyo 1 y el Nuevo Apoyo 4:



Con respecto al paisaje la instalación no sobresalta del medio, pues la infraestructura no es demasiado robusta.

4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

4.1/ ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS:

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 108/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

Es importante mencionar que los factores ambientales sobre lo que el presente proyecto puede tener una incidencia digna de consideración son la vegetación, la fauna, el paisaje y el medio socioeconómico. El resto de los elementos del medio físico no se verán alterados ni durante la construcción ni durante el funcionamiento de la línea. A continuación, se justifica esta ausencia de impacto ambiental sobre cada uno de los elementos:

- Calidad del aire: no se produce ningún tipo de emisión de contaminantes atmosféricos y el posible aumento de partículas en suspensión durante la fase de construcción por el paso de vehículos es despreciable.
- Edafología: las pérdidas de cubierta edáfica o compactación del terreno se ciñen únicamente a los lugares donde se ubican los apoyos, los cuales además requieren de una pequeña extracción de tierra, con una profundidad máxima del orden de 2,44 m, y un volumen máximo de tierra por apoyo del orden de 5,34 m^3.
- Hidrología: no se producirán aportes de sólidos en suspensión ni vertidos hídricos a ningún cauce.
- Hidrogeología: por la escasa profundidad de la excavación en los apoyos no se verá alterada la red de drenaje de ningún acuífero.
- Patrimonio Cultural: Se consulta sobre el Plan General de Ordenación Urbana, la posible presencia de restos arqueológicos en la zona de ubicación de la línea y su posible afección a los mismos, la cual nos indica que no tienen informados la zona donde se prevé la línea por lo que no debemos realizar una prospección arqueológica inicial, o bien en el momento de la realización de las obras. No obstante, en el caso de que durante la ejecución de los trabajos apareciera algún tipo de resto arqueológico se tendrían en cuenta las medidas que se aportan en el apartado de medidas correctoras.

Elementos susceptibles a recibir impactos:

- Flora: El trazado se ha realizado atendiendo a las parcelas existentes las cuales son de labor, así como aprovechar que el trazado discurra por la mayor zona posible que no se encuentre cubierta de árboles, aun así, la zona donde están los árboles y que se ve afectada por el paso de la línea respetará la normativa vigente.

En cuanto a las posibles afecciones a la flora:

1. Para la instalación de la línea se deberán realizar las excavaciones necesarias para construir la cimentación de 11 nuevos apoyos de los que consta el tramo afectado los cuales de detallan a continuación, por lo que se podrían ver afectadas varias plantas tipo matorral y arboles de labor como almendros y olivos. El volumen del mismo será de aproximadamente 52,06 m^3, realizándose prismas cuadrados cuyas dimensiones variarán según el esfuerzo y la altura de cada apoyo, que posteriormente se rellenarán de hormigón en masa.

Apoyo	Tipo	Denominación	Montaje	Alto Cimentación h (m)	Ancho Cimentación A (M)
1	FL	**C-3000-20**	TRESBOLILLO	2,44	1,48
2	ANC	**C-2000-22**	TRESBOLILLO	2,23	1,59
3	ANC	**C-2000-22**	TRESBOLILLO	2,23	1,59
4	ANC	**C-2000-24**	TRESBOLILLO	2,24	1,68
5	ANC	**C-2000-18**	TRESBOLILLO	2,19	1,39
6	ANC	**C-2000-18**	TRESBOLILLO	2,19	1,39

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 109/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

7	ANC	**C-2000-20**	TRESBOLILLO	2,21	1,48
8	ANC	**C-2000-20**	TRESBOLILLO	2,21	1,48
9	ANC	**C-2000-16**	TRESBOLILLO	2,16	1,28
10	ANC	**C-2000-16**	TRESBOLILLO	2,16	1,28
11	ANC	**C-3000-16**	TRESBOLILLO	2,38	1,28

2. La altura de las zonas arboladas y tras las observaciones realizadas sobre el terreno, ha de mantener una distancia mínima de 6 metros para que no suponga un riesgo de incendio en el hipotético caso que los conductores de la línea contactasen con los mismos, por eso se realiza el presente proyecto.
3. Vegetación existente: en el trazado de la línea nos encontramos con los siguientes hábitats naturales:
   - Matorrales halo-nitrófilos.
   - Estapas salinas mediterráneas.
   - Fruticedas.
   - Retamares.
   - Matorrales mediterráneos termófilos.
   - Matorrales de genisteas.
   - Tomillares.
   - Comunidades de megaforbios o esciófilos.
   - Fauna: de la zona las especies que se pueden ver amenazadas, una vez realizada la instalación, son principalmente las aves de mediano y gran porte, las cuales tienen alto riesgo de electrocución. Para evitar en la medida de lo posible esta amenaza se tendrá en cuenta el Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medias de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna y el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

Los apoyos con elementos auxiliares (puentes de cables, seccionadores, fusibles y transformadores), se han diseñado de forma que ningún elemento auxiliar en tensión sobrepase las crucetas.

- Paisaje: El paisaje se ve afectado por la instalación de los apoyos, al tratarse de un nuevo cierre se hará lo más rectilíneo posible y se intentará reducir el impacto paisajístico.
- Socioeconómico: La realización de esta línea repercute directamente sobre el medio socioeconómico de la zona, ya que la instalación se realiza para ampliar y mejorar el suministro a la red eléctrica de la zona.

4.2/ FASES DE LA INSTALACIÓN EN LAS QUE SE PRODUCEN IMPACTOS SOBRE EL MEDIO:

Se puede distinguir claramente dos fases en la instalación: la de construcción y la de funcionamiento ó explotación.

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 110/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

4.3/ ASPECTOS DE LA INSTALACIÓN QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS:

En la fase de construcción de la instalación los aspectos que pueden producir impactos son:

- Residuos: Se generarán residuos asimilables a RSU, en la fase de construcción y montaje, derivados de los materiales a utilizar, como son embalajes de madera y cartón, sacos de papel del cemento, material procedente de las excavaciones…
- Vertidos: No se producen vertidos líquidos contaminantes en este tipo de actividad.
- Emisiones:
    - Ruidos: Durante el proceso de montaje de la línea, estos serán los provocados por la maquinaria necesaria para la realización de las excavaciones (martillos neumáticos, compresores, grupo de generación eléctrica). Una vez realizada la instalación no se producirá generación o emisión de ruidos o vibraciones que haya que tener en cuenta.
    - Humo: La producción de humo en la fase de construcción será la provocada por las emisiones de equipos autónomos de generación eléctrica, así como la de los vehículos que transporten materiales y obreros a la misma.
    - Polvo: En el proceso de construcción se puede generar algo de polvo durante la fase de excavaciones.

En la fase de explotación los aspectos dignos de tener en cuenta son: la presencia de apoyos, cables y un corredor bajo éstos y el paso de corriente eléctrica.

4.4/ EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Los impactos que pueden ser creados por los distintos aspectos de la instalación, en las distintas fases de la misma, pueden ser valorados como compatibles, moderados, severos ó críticos sobre los elementos del medio de la siguiente manera:

- Impacto compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto moderado: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, en el que la consecución de las condiciones ambientales requiere cierto tiempo.
- Impacto Severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- Impacto Crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación incluyo con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Todos los impactos pueden ser calificados como compatibles o moderados, al no precisarse ningún tipo de media protectora-preventiva o correctora.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 111/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

5 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

A continuación, se exponen una serie de medidas y recomendaciones "de buena ejecución de obra" que serán tomadas, encaminadas a minimizar en la medida de lo posible los impactos sobre el medio.

5.1/ MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN (FASE DE CONSTRUCCIÓN).

5.1.1/ Respecto a movimientos de tierra y excavaciones:

Cuando se realice la apertura de las cimentaciones para los apoyos se realizarán lo más separada posible de los troncos y ramas de los árboles, intentando afectar lo menos posible a las raíces de los mismos de manera que no se perjudique a su estabilidad. Se procederá a la extensión de las tierras producto de la excavación de cada uno de ellos, restituyendo la forma y el aspecto originales del terreno. De manera análoga se procederá con la tierra compactada por el peso de la maquinaría.

Se evitará la tala de ningún árbol para situar los apoyos, salvo que sea totalmente necesario debido a que este supusiese un peligro para la seguridad de la línea por su inclinación o caída fortuita según el Art. 35.1. del RTLEAT.

Durante la ejecución de las obras se aplicará lo dispuesto en el artículo 81 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico Andaluz: "Hallazgos con motivos de obras":

1. En el supuesto de que el hallazgo casual se produjera con ocasión de obras o actuaciones de cualquier clase, estarán obligados a comunicar su aparición, en el plazo máximo de 24 horas los descubridores, directores de obra, empresas constructoras y promotores de las actuaciones que dieren lugar al hallazgo.
2. La notificación se presentará, bien ante la delegación Provincial de Cultura, bien ante el ayuntamiento del Municipio en que se haya producido el hallazgo.
3. Confirmado el hallazgo la Consejería de Cultura establecerá las medidas necesarias para garantizar el seguimiento arqueológico de la actuación y ordenará, en su caso, la realización de las excavaciones o prospecciones que resulten necesarias, siéndoles de aplicación lo establecido en el artículo 48 de este Reglamento.

Una vez finalizada la obra se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando todas las instalaciones temporales, así como todo tipo de desechos, restos de maquinaria y escombros, depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.

5.1.2/ Respecto al paisaje:

En general, la magnitud cualitativa que se habrá de considerar a la hora de valorar el impacto de una línea de Distribución sobre el paisaje será baja tanto para los conductores como para los apoyos, y por tanto no hará falta tomar medidas especiales, no obstante, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

El impacto de una instalación sobre el paisaje afecta a la estética y está sujeto a la opinión personal de cada observador.

Se pueden considerar dos formas fundamentales de disminuir el impacto sobre el paisaje, que son: la ocultación de la línea o su integración en el paisaje propio de la zona.

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 112/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

En el proyecto que nos ocupa se ha optado por integrar línea haciéndola discurrir por las proximidades de los caminos de acceso existentes.

5.1.3/ Respecto al avifauna:

Según se indica en el DECRETO 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión, en los apoyos de amarre y fin de línea las cadenas de amarre serán en disposición horizontal, los apoyos con elementos auxiliares (puentes de cable, seccionadores, fusibles y transformadores), se diseñarán de forma que ningún elemento auxiliar en tensión sobrepase las crucetas. Los apoyos a instalar serán preferentemente del tipo tresbolillo.

Las Medidas Anticolisión SÍ serán de aplicación en el presente proyecto en los vanos que se encuentren dentro de la zona ZEPA concretamente el tramo entre el Nuevo Apoyo 1 y el Nuevo Apoyo 4.

5.1.4/ Respecto a la prevención de incendios forestales:

En el caso de pasar por encima de bosques, árboles y masas de arbolado, se adoptarán las medidas descritas en el art. 35 del Reglamento de líneas aéreas de alta tensión, consistente en diseñar y mantener una distancia mínima de los conductores a la masa de arbolado, que en la tensión de la línea proyectada será de 2 metros.

De acuerdo al art. 23 del Decreto 247/2001, el promotor se compromete a realizar las revisiones de las instalaciones con anterioridad al 1 de mayo de cada año y dar cuenta a la Delegación Provincial correspondiente de la Consejería de Medio Ambiente antes del 1 de junio de cada año.

5.2/ MEDIDAS DURANTE LA EXPLOTACIÓN:

Son las descritas en el apartado de seguimiento y control.

6 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

El plan de seguimiento y control tiene la finalidad de establecer las revisiones de las instalaciones durante su fase de explotación, y dar las medidas correctoras que en su caso tendrán que aplicarse.

El reglamento de regulación de la actividad de distribución eléctrica R.D. 1955/00 establece que las instalaciones deberán tener reconocimientos periódicos en plazos inferiores a tres años, efectuados por técnicos competentes designados por la empresa titular de la instalación. A su vez, el art. 23 del Reglamento de prevención y lucha contra los incendios forestales, establece que anualmente deberán ser revisados los elementos de las líneas eléctricas.

En el caso de muertes de ave por electrocución o colisión, las medidas a tomar son las definidas en el manual de valoración de riesgos y soluciones de avifauna, mencionado anteriormente, consistente fundamentalmente en aumentar la longitud de las cadenas de aisladores y de la colocación de dispositivos que alejen a las aves de las zonas conductoras.

En el caso de la detección de masa arbórea a distancias inferior a la reglamentariamente permitidas (que en el caso de esta línea es de dos metros), se procederá a la tala de ramas para el mantenimiento de dicha distancia.

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 113/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

7 PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO OBRA					
PARTIDA	**DESCRIPCIÓN**	**UDS.**	**PRECIO**	**CANTIDAD**	**TOTAL**
001	**REPOSICIÓN DE FLORA EXISTENTE.** Partida que contempla la reposición de la flora existente mediante la utilización de las mismas especies existentes. La partida contempla todos los trabajos y material necesario. Se contempla la unidad por cada Apoyo a instalar.	ud	40,57	11	446,27
002	**TRANSPORTE DE RESIDUOS A VERTEDERO.** Partida que contempla el traslado de residuos a un centro especializado para su posterior tratamiento	m^3	6,05	52,60	318,23
				TOTAL	**764,50 €**

8 CONCLUSIÓN.

Por todo lo expuesto estas son las conclusiones más importantes para destacar:

- Se trata de un nuevo cierre compuesto de una L.A.M.T., para una mejora de la infraestructura eléctrica de la red. Para la L.A.M.T. se introducirán 11 nuevos apoyos en la L.A.M.T. y se instalará conductor nuevo de 1.605 metros afectando al T.M. Sorbas (Almería).
- Se mejorará la instalación desde el punto de vista ambiental, realizándose la instalación de medidas electrocución mediante la instalación de aislador polimérico tipo C3670EBAV, que nos permite tener más de un metro entre las partes en tensión y la zona de posada. Además, se tendrán en cuenta medidas antielectrocución mediante la instalación de aislamiento de puentes y grapas de amarre según Norma Endesa AGD 005. Se instalarán KIT DE AISLAMIENTO AMARRE GA1 Y GA2, PARA PROTECCION DE AVIFAUNA Ref. Endesa 6707352.

- En este caso tenemos caminos existentes para acceso a las fincas, además de tratarse de fincas de labrio, junto a las zonas donde se van a colocar los nuevos apoyos, por lo cual no se tendrá que proceder a la apertura de nuevos caminos, y en caso de tenerse que realizar

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 114/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

se hará de manera que se dañe lo menos posible el entorno, y se comunicará al organismo competente.

- El tramo de línea aérea que se describe en este proyecto **estará afectado por la Calificación Ambiental, según la nueva Ley de Gestión integrada de la Calidad Ambiental**, LEY 7/2007, de 9 de julio. Tras la reciente publicación en BOJA, a fecha de 12 de Marzo de 2.020, del **Decreto-ley 2/2020, de 9 de Marzo**, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía, y concretamente en su **Artículo 11**, donde cita literalmente "**Modificación de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental."**, y más concretamente, en su puntos:

Artículo 11, Punto TRES, texto literal**:** "***Se modifica el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, en los términos que a continuación se indican:***

A) En la categoría 2. Instalaciones energéticas, se modifican los apartados 2.15 y 2.17, quedando redactados como sigue:

a. Epígrafe 2.15: Estarán sometidas a la A.A.U. Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en la categoría 13.7, en cualquiera de los siguientes casos:

i. Líneas aéreas de longitud superior a 15.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m.
ii. Líneas subterráneas de longitud superior a 15.000 m siempre que discurran por suelo no urbanizable.

b. Epígrafe 2.17: Estarán sometidas a la C.A. Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en las categorías 2.15 y 13.7, en cualquiera de los siguientes casos:

i. Líneas aéreas de longitud superior a 1.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m.
ii. Líneas subterráneas de longitud superior a 3.000 m siempre que discurran por suelo no urbanizable.

En nuestro caso por tratarse de un nuevo cierre de un tramo de Línea Aérea de M.T. de 1.605 metros de longitud en T.M. Sorbas (Almería), se considera que **ESTÁ AFECTADA POR LA CALIFICACIÓN AMBIENTAL**.

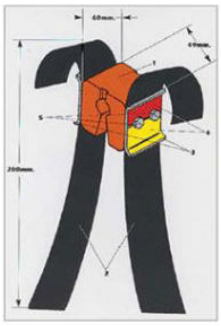
- Se destinará un porcentaje del presupuesto según la medición aportada para la reposición de la flora afectada por la instalación de los apoyos, además de la correspondiente gestión de residuos generados de la instalación de dichos apoyos.
- Para los vanos entre el Nuevo Apoyo 1 y el Nuevo Apoyo 4 que se encuentran dentro de zona ZEPA se tomaran medidas para la protección avifauna con elementos de ANTICOLISIÓN que será de aplicación las siguientes medidas:

- Se instalarán elementos visibles cada 5 m a lo largo de un mismo conductor, de manera, que haya elementos cada 20 metros alternadamente en las 3 fases.

- Estos dispositivos serán pinzas de poliuretano negras en forma de aspa "X" como se puede ver en la imagen.

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 115/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



En Almería, enero de 2023

Fdo: D. ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial Col. 1695 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 116/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

6 PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

PETICIONARIO:

e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 117/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

PRESUPUESTO

Descripción: NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA, Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería).

Trabajo/LCL:

Proy/ET: A23-004

CAPÍTULO 01: INSTALACIONES

Prestación	Descripción	-	Unidad	€/u	Cantidad	Total
MTC433	6701451 SEÑAL RIES ELEC CE-14 CASTELLANO		US	1,56 €	11	**17,17 €**
WCPL01	COLOCACION PLACA INDICATIVA		US	3,78 €	11	**41,53 €**
WSS004	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT		US	130,61 €	1	**130,61 €**
WZMA02	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 2 PAREJAS		US	214,97 €	1	**214,97 €**
WAAP42	INSTALAR ANTIESCALO DE OBRA CIVIL MT/BT		M2	31,00 €	24	**743,95 €**
WAAP32	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)		KG	0,36 €	1090	**397,50 €**
WAAP23	MONT AP CELOSIA HASTA 4500 DAN (POR KG)		KG	0,90 €	10154	**9.138,60 €**
WAAP63	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR		US	231,40 €	1	**231,40 €**
WAAP64	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL		US	59,40 €	10	**594,00 €**
WATE18	FORRADO AVIFAUNA APOYO		US	83,20 €	10	**832,00 €**
WATE19	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR		US	169,29 €	1	**169,29 €**
WATE32	DESMONTAJE CIRCUITO SUP.56 E INF.180		M	1,60 €	82	**131,20 €**
WATE01	TENDIDO CIRCUITO HASTA 56 INCLUSIVE		M	2,33 €	1605	**3.739,65 €**
MTA306	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180		US	45,08 €	24	**1.081,92 €**
MTA332	0300026 PROT AVIFAUNA KIT AIS AMARRE GA1		US	101,09 €	36	**3.639,06 €**
MTA335	0300029 PROT AVIF KIT AIS BORNAS PARARR		US	17,60 €	6	**105,57 €**
MTC250	6712318 PROT AVIF FORRO CONECTOR CUÑA		US	28,39 €	6	**170,33 €**
MTA340	03000041 PROT AVIF FORRRO CONDUCTOR <12 mm		M	7,05 €	15	**105,75 €**
MTA360	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D		US	8,40 €	10	**83,95 €**
I00001	REPOSICIÓN FLORA POR APOYO DESMONTADO		US	30,23 €	11	**332,53 €**
WATE14	RETENSAR VANO EXISTENTE MT		US	60,50 €	1	**60,50 €**
WATE22	UD COL BALIZA PROTEC AVIFAUNA (<50 UDS)		UD	20,35 €	40	**814,00 €**
WAAP04	INTERRUPTOR-SECC III EXT SF6 24 O 36KV		US	250,19 €	1	**250,19 €**
MTA523	6707931 BANQUETA AISLANTE CUADRADA S/AP		UD	502,87 €	1	**502,87 €**

Material	Descripción	-	Unidad	€/u	Cantidad	Total
300032	AISLADOR POLIM. CS70EB 170/900-555		US	11,95 €	72	**860,40 €**
230240	APOYO METÁLICO C 2000 16 ZONA A ó B		US	793,52 €	3	**2.380,56 €**
230241	APOYO METÁLICO C 2000 18 ZONA A ó B		US	929,49 €	2	**1.858,98 €**
230242	APOYO METÁLICO C 2000 20 ZONA A ó B		US	1.101,27 €	2	**2.202,54 €**
230243	APOYO METÁLICO C 2000 22 ZONA A ó B		US	1.155,39 €	2	**2.310,78 €**
230260	APOYO METÁLICO C 2000 24 ZONA A ó B		US	1.288,97 €	1	**1.288,97 €**
230249	APOYO METÁLICO C 3000 20 ZONA A ó B		US	1.361,91 €	1	**1.361,91 €**
230349	SEMICRUCETA 1,5M ZONA A B APOYO<=4500daN		US	34,75 €	20	**695,00 €**
230281	SEMICRUCETA 1,75M ZONA A o B APOYO<=4500d		US	39,59 €	15	**593,84 €**
310055	CONDUCTOR 47 AL1/8-A20S1 (COD ANT.LARL-56)		US	2,26 €	909,07	**2.054,50 €**
270405	ESPIRAL SEPARAD/ANTICOLIS AVIFAUNA LA110		US	4,35 €	40	**174,00 €**
140004	INTERRUPTOR-SECC. III EXT S 36 KV SF6		US	2.064,09 €	1	**2.064,09 €**
310070	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2		KG	8,66 €	11	**95,22 €**
340021	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X 50 MM2		US	3,37 €	20	**67,40 €**

TOTAL CAPÍTULO 01: 41.536,72 €

CAPÍTULO 02: GESTIÓN DE RESIDUOS

Retirada de residuos de tierra, hormigón, y en general todos los residuos generados durante la obra hasta punto autorizado. Realizado con los Medios necesarios. **432,51 €**

CAPÍTULO 03: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 1.038,42 €

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

Material	Descripción	-	Unidad	€/u	Cantidad	Total

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE
Cap. 01	INSTALACIONES	1	**41.536,72 €**
Cap. 02	GESTIÓN DE RESIDUOS	1	**432,51 €**
Cap. 03	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1	**1.038,42 €**
		TOTAL PRESUPUESTO:	**43.007,65 €**

Asciende el presupuesto general, a la cantidad de **CUARENTA Y TRES MIL SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS DE EURO.**

En Almería, enero de 2.023

Fdo: D. ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial
Col. de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería Colegiado nº 1695

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

7 PLANOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

PETICIONARIO:

e-distribución

EDistribución Redes Digitales, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817

C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 120/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

INDÍCE

PLANO 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

PLANO 2.1: TRAZADO AÉREO DE M.T.

PLANO 2.2: TRAZADO AÉREO DE M.T. AFECCIÓN ZONA ZEPA.

PLANO 3.1: TRAZADO AÉREO DE M.T.

PLANO 3.2: TRAZADO AÉREO DE M.T.

PLANO 4: PERFIL LONGUITUDINAL.

PLANO 5.1: PARCELAS AFECTADAS RBD.

PLANO 5.2: PARCELAS AFECTADAS RBD.

PLANO 6: APOYOS METÁLICOS. APOYOS Y CIMENTACIONES.

PLANO 7.1: PUESTA A TIERRA. APOYO NO FRECUENTADO.

PLANO 7.2: PUESTA A TIERRA. APOYO FRECUENTADO.

PLANO 8: DETALLE AVIFAUNA ANTIELECTROCUCIÓN.

PLANO 9: DETALLE CADENA DE AISLADORES.

PLANO 10: DETALLE DE CRUCETAS.

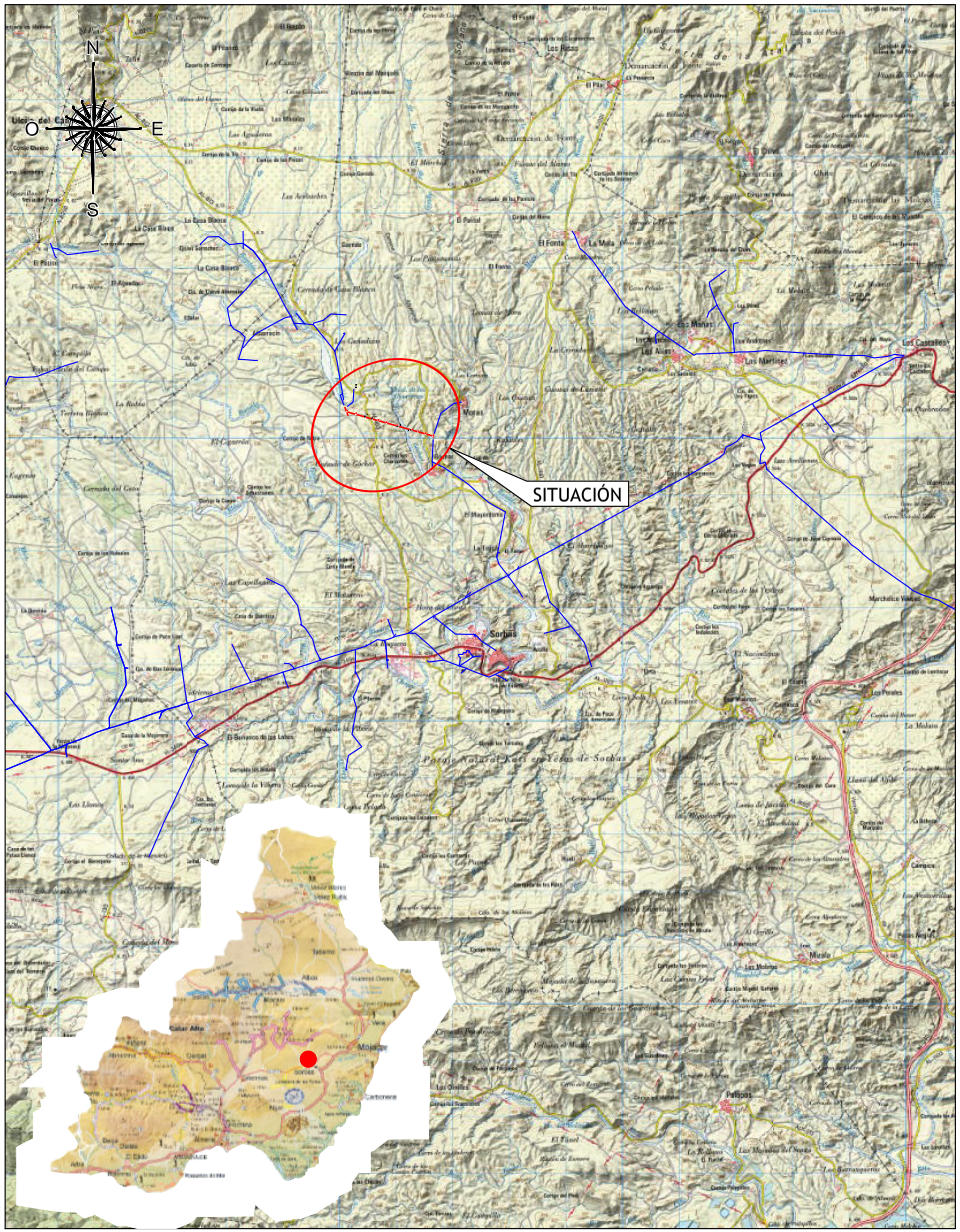
PLANO 11: DETALLE INTERRUPTOR DE CORTE EN SF6.

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

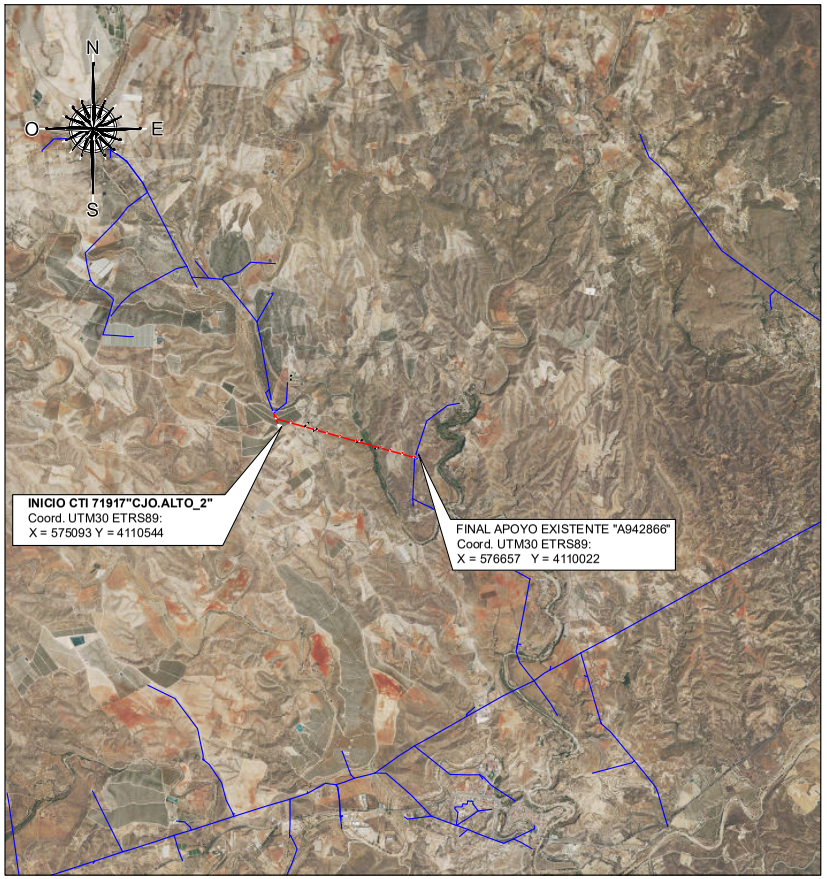
SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 121/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA
VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
19/04/2023 14:55
PÁGINA 122/137



SITUACIÓN 1:80.000



EMPLAZAMIENTO 1:10.000

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
INDICADAS	A3	1

Ingeniero Industrial
Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004.DWG

PROYECTO Nº:	REVISION:
A23-004	01

A23-004.DWG

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
SANDRA SANCHEZ GARCIA
19/04/2023 14:55
PÁGINA 123/137

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

A23-004.DWG

COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)

Poste Nº	X	Y	Observaciones
1	575121.92	4110469.03	FL-ENTRONQUE
2	575285.91	4110422.98	AN
3	575449.43	4110377.06	AN
4	575576.28	4110341.45	AN
5	575685.51	4110310.78	AN
6	575829.82	4110270.26	AN
7	576012.82	4110218.87	AN
8	576279.01	4110144.13	AN
9	576386.61	4110113.91	AN
10	576520.30	4110076.37	AN
11	576646.77	4110040.86	FL-ANG
A942866	576657.62	4110022.93	AN-ANG-EXIST

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

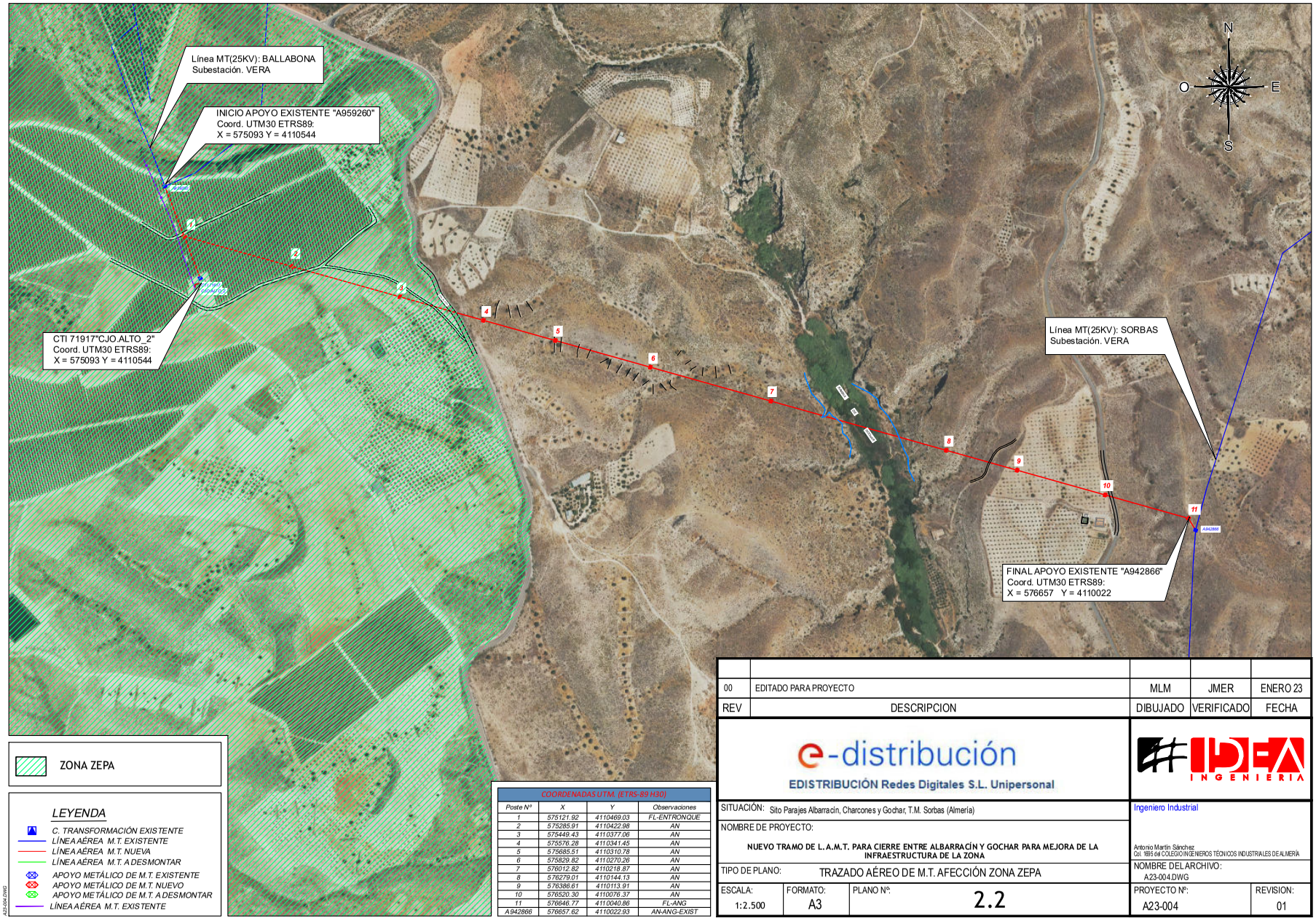
TIPO DE PLANO: TRAZADO AÉREO DE M.T.

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
1:2.500	A3	2.1	A23-004	01

Ingeniero Industrial
Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA
NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004.DWG

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
SANDRA SANCHEZ GARCIA
19/04/2023 14:55
PÁGINA 124/137



ZONA ZEPA

LEYENDA

- *C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE*
- *LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE*
- *LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA*
- *LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR*
- *APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE*
- *APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO*
- *APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR*
- *LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE*

COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)

Poste Nº	X	Y	Observaciones
1	575121.92	4110469.03	FL-ENTRONQUE
2	575285.91	4110422.98	AN
3	575449.43	4110377.06	AN
4	575576.28	4110341.45	AN
5	575685.51	4110310.78	AN
6	575829.82	4110270.26	AN
7	576012.82	4110218.87	AN
8	576279.01	4110144.13	AN
9	576386.61	4110113.91	AN
10	576520.30	4110076.37	AN
11	576646.77	4110040.86	FL-ANG
A942866	576657.62	4110022.93	AN-ANG-EXIST

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: TRAZADO AÉREO DE M.T. AFECCIÓN ZONA ZEPA

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
1:2.500	A3	2.2	A23-004	01

Ingeniero Industrial

Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004.DWG

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
SANDRA SANCHEZ GARCIA
19/04/2023 14:55
PÁGINA 125/137

LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. A RETENSAR
- APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

A23-004.DWG

COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)

Poste Nº	X	Y	Observaciones
1	575121.92	4110469.03	FL-ENTRONQUE
2	575285.91	4110422.98	AN
3	575449.43	4110377.06	AN
4	575576.28	4110341.45	AN
5	575685.51	4110310.78	AN
6	575829.82	4110270.26	AN
7	576012.82	4110218.87	AN
8	576279.01	4110144.13	AN
9	576386.61	4110113.91	AN
10	576520.30	4110076.37	AN
11	576646.77	4110040.86	FL-ANG
A942866	576657.62	4110022.93	AN-ANG-EXIST

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: TRAZADO AÉREO DE M.T.

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
1:2.500	A3	3.1	A23-004	01

Ingeniero Industrial

Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004.DWG

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
SANDRA SANCHEZ GARCIA
19/04/2023 14:55
PÁGINA 126/137

LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. A RETENSAR
- APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

A23-004.DWG

COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)

Poste Nº	X	Y	Observaciones
1	575121.92	4110469.03	FL-ENTRONQUE
2	575285.91	4110422.98	AN
3	575449.43	4110377.06	AN
4	575576.28	4110341.45	AN
5	575685.51	4110310.78	AN
6	575829.82	4110270.26	AN
7	576012.82	4110218.87	AN
8	576279.01	4110144.13	AN
9	576386.61	4110113.91	AN
10	576520.30	4110076.37	AN
11	576646.77	4110040.86	FL-ANG
A942866	576657.62	4110022.93	AN-ANG-EXIST

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: TRAZADO AÉREO DE M.T.

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
1:2.500	A3	3.2	A23-004	01

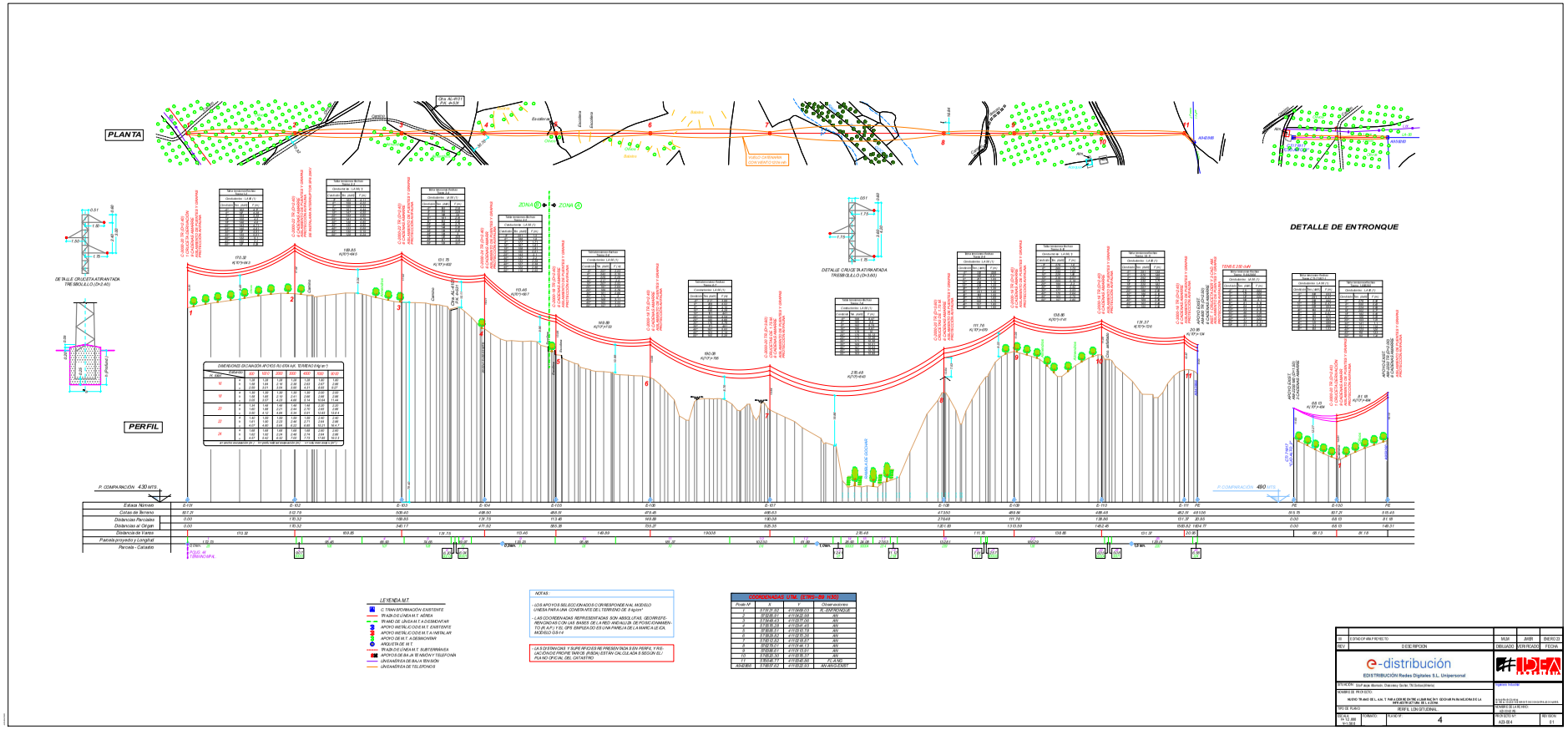
Ingeniero Industrial

Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004.DWG

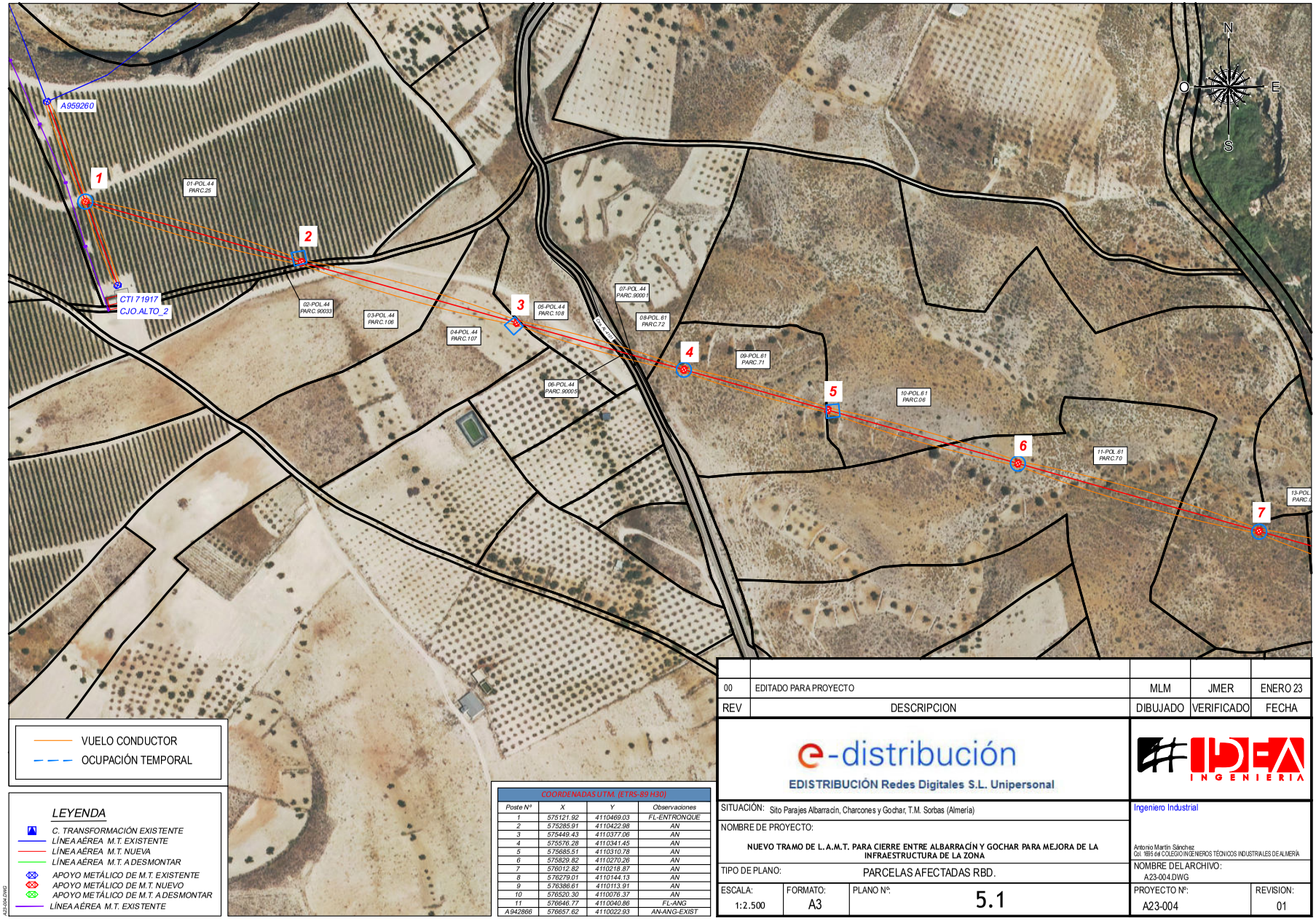
Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA
VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
19/04/2023 14:55
PÁGINA 127/137



Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
SANDRA SANCHEZ GARCIA
19/04/2023 14:55
PÁGINA 128/137



COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)

Poste Nº	X	Y	Observaciones
1	575121.92	4110469.03	FL-ENTRONQUE
2	575285.91	4110422.98	AN
3	575449.43	4110377.06	AN
4	575576.28	4110341.45	AN
5	575685.51	4110310.78	AN
6	575829.82	4110270.26	AN
7	576012.82	4110218.87	AN
8	576279.01	4110144.13	AN
9	576386.61	4110113.91	AN
10	576520.30	4110076.37	AN
11	576646.77	4110040.86	FL-ANG
A942866	576657.62	4110022.93	AN-ANG-EXIST

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

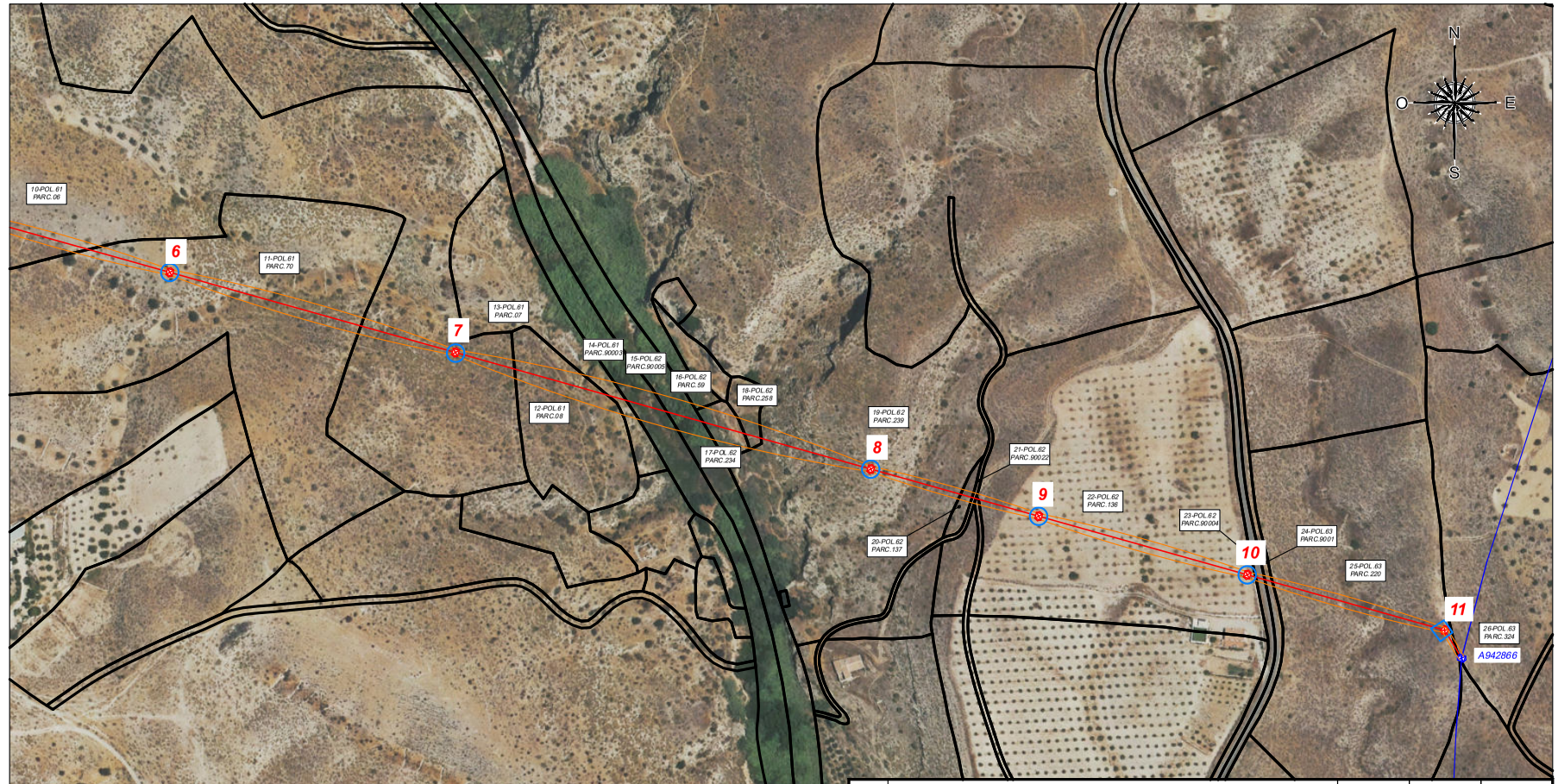
TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD.

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
1:2.500	A3	5.1	A23-004	01

Ingeniero Industrial
Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA
NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004.DWG

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
SANDRA SANCHEZ GARCIA
19/04/2023 14:55
PÁGINA 129/137



VUELO CONDUCTOR
OCUPACIÓN TEMPORAL

LEYENDA

- C. TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
- LÍNEA AÉREA M.T. NUEVA
- LÍNEA AÉREA M.T. A DESMONTAR
- APOYO METÁLICO DE M.T. EXISTENTE
- APOYO METÁLICO DE M.T. NUEVO
- APOYO METÁLICO DE M.T. A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE

A23-004.DWG

COORDENADAS UTM. (ETRS-89 H30)

Poste Nº	X	Y	Observaciones
1	575121.92	4110469.03	FL-ENTRONQUE
2	575285.91	4110422.98	AN
3	575449.43	4110377.06	AN
4	575576.28	4110341.45	AN
5	575685.51	4110310.78	AN
6	575829.82	4110270.26	AN
7	576012.82	4110218.87	AN
8	576279.01	4110144.13	AN
9	576386.61	4110113.91	AN
10	576520.30	4110076.37	AN
11	576646.77	4110040.86	FL-ANG
A942866	576657.62	4110022.93	AN-ANG-EXIST

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: PARCELAS AFECTADAS RBD.

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
1:2.500	A3	5.2	A23-004	01

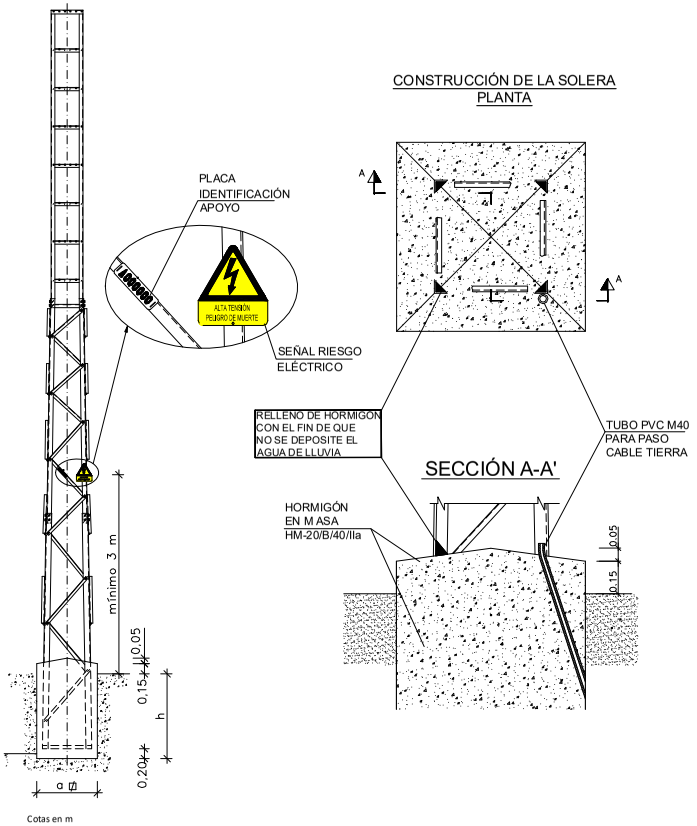
Ingeniero Industrial
Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA
NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004.DWG

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
SANDRA SANCHEZ GARCIA
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
19/04/2023 14:55
PÁGINA 130/137

CIMENTACIONES

APOYO		TIPO DE TERRENO											
		Flojo (K=8)				Normal (K=12)				Rocoso (K=16)			
		Dimensiones		Volumen		Dimensiones		Volumen		Dimensiones		Volumen	
Altura (m)	Esfuerzo (daN)	a (m)	h (m)	Excavación m³	Hormigonado m³	a (m)	h (m)	Excavación m³	Hormigonado m³	a (m)	h (m)	Excavación m³	Hormigonado m³
10	500	0.91	1.58	1.31	1.45	0.91	1.44	1.20	1.34	0.91	1.34	1.11	1.25
	1000	0.89	1.92	1.53	1.66	0.89	1.74	1.38	1.52	0.89	1.62	1.29	1.42
	2000	0.92	2.27	1.93	2.07	0.92	2.06	1.75	1.89	0.92	1.92	1.63	1.77
	3000	0.92	2.51	2.13	2.27	0.92	2.28	1.93	2.08	0.92	2.13	1.81	1.95
	4500	0.97	2.74	2.58	2.74	0.97	2.49	2.35	2.50	0.97	2.32	2.19	2.34
12	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01
	7000	1.40	2.95	5.79	6.11	1.40	2.75	5.39	5.72	1.40	2.55	5.00	5.33
	9000	1.40	3.10	6.08	6.41	1.40	2.90	5.69	6.02	1.40	2.70	5.30	5.62
14	500	1.09	1.63	1.94	2.14	1.09	1.48	1.76	1.96	1.09	1.39	1.66	1.85
	1000	1.05	2.00	2.21	2.39	1.05	1.82	2.01	2.20	1.05	1.70	1.88	2.06
	2000	1.10	2.36	2.86	3.06	1.10	2.15	2.61	2.81	1.10	2.00	2.42	2.63
	3000	1.11	2.62	3.23	3.44	1.11	2.37	2.93	3.13	1.11	2.21	2.73	2.93
	4500	1.21	2.83	4.15	4.39	1.21	2.57	3.77	4.01	1.21	2.39	3.50	3.75
	7000	1.55	3.00	7.21	7.61	1.55	2.75	6.61	7.01	1.55	2.55	6.13	6.53
	9000	1.55	3.15	7.57	7.97	1.55	2.95	7.09	7.49	1.55	2.75	6.61	7.01
16	500	1.17	1.65	2.26	2.49	1.17	1.50	2.06	2.29	1.17	1.40	1.92	2.15
	1000	1.11	2.05	2.53	2.74	1.11	1.85	2.28	2.49	1.11	1.73	2.14	2.34
	2000	1.18	2.40	3.35	3.58	1.18	2.18	3.04	3.27	1.18	2.03	2.83	3.06
	3000	1.18	2.67	3.72	3.95	1.18	2.42	3.37	3.61	1.18	2.25	3.14	3.37
	4500	1.31	2.87	4.93	5.22	1.31	2.60	4.47	4.75	1.31	2.43	4.18	4.46
	7000	1.70	3.05	8.82	9.30	1.70	2.70	7.81	8.29	1.70	2.60	7.52	8.00
	9000	1.70	3.20	9.25	9.73	1.70	2.95	8.53	9.01	1.70	2.75	7.95	8.43
18	500	1.25	1.67	2.61	2.87	1.25	1.52	2.38	2.64	1.25	1.42	2.22	2.48
	1000	1.18	2.07	2.89	3.12	1.18	1.88	2.62	2.85	1.18	1.75	2.44	2.67
	2000	1.27	2.43	3.92	4.19	1.27	2.20	3.55	3.82	1.27	2.05	3.31	3.58
	3000	1.26	2.69	4.28	4.54	1.26	2.44	3.88	4.14	1.26	2.27	3.61	3.87
	4500	1.43	2.89	5.91	6.26	1.43	2.62	5.36	5.70	1.43	2.44	4.99	5.34
	7000	1.85	3.10	10.61	11.19	1.85	2.80	9.59	10.16	1.85	2.75	9.42	9.99
	9000	1.85	3.25	11.13	11.70	1.85	3.00	10.27	10.84	1.85	2.85	9.76	10.33
20	500	1.34	1.67	3.00	3.30	1.34	1.52	2.73	3.03	1.34	1.42	2.55	2.85
	1000	1.26	2.08	3.31	3.57	1.26	1.90	3.02	3.29	1.26	1.77	2.82	3.08
	2000	1.34	2.46	4.42	4.72	1.34	2.23	4.01	4.31	1.34	2.08	3.74	4.04
	3000	1.35	2.73	4.98	5.28	1.35	2.49	4.54	4.85	1.35	2.30	4.20	4.50
	4500	1.53	2.92	6.84	7.23	1.53	2.65	6.21	6.60	1.53	2.47	5.79	6.18
	7000	2.00	3.13	12.52	13.19	2.00	2.85	11.40	12.07	2.00	2.80	11.20	11.87
	9000	2.00	3.28	13.12	13.79	2.00	3.00	12.00	12.67	2.00	2.90	11.60	12.27
22	500	1.40	1.69	3.32	3.64	1.40	1.54	3.02	3.35	1.40	1.44	2.83	3.15
	1000	1.35	2.10	3.83	4.14	1.35	1.91	3.49	3.79	1.35	1.78	3.25	3.55
	2000	1.45	2.47	5.20	5.55	1.45	2.24	4.71	5.07	1.45	2.09	4.40	4.75
	3000	1.46	2.74	5.85	6.20	1.46	2.48	5.29	5.65	1.46	2.31	4.93	5.28
	4500	1.61	2.95	7.65	8.08	1.61	2.67	6.93	7.36	1.61	2.49	6.46	6.89
	7000	2.20	3.16	15.30	16.11	2.20	2.85	13.80	14.61	2.20	2.85	13.80	14.61
	9000	2.20	3.32	16.07	16.88	2.20	3.05	14.77	15.57	2.20	2.90	14.04	14.85
24	500	1.40	1.79	3.51	3.84	1.40	1.62	3.18	3.51	1.40	1.53	3.00	3.33
	1000	1.40	2.05	4.02	4.35	1.40	1.86	3.65	3.98	1.40	1.73	3.40	3.72
	2000	1.45	2.38	5.01	5.36	1.45	2.15	4.53	4.88	1.45	2.01	4.23	4.58
	3000	1.47	2.60	5.62	5.98	1.47	2.35	5.08	5.44	1.47	2.20	4.76	5.12
	4500	1.61	2.83	7.34	7.77	1.61	2.56	6.64	7.07	1.61	2.40	6.23	6.66
	7000	2.47	2.68	16.36	17.37	2.47	2.44	14.89	15.91	2.47	2.35	14.34	15.36
	9000	2.52	2.85	18.10	19.16	2.52	2.59	16.45	17.51	2.52	2.41	15.31	16.37
26	500	1.45	1.81	3.81	4.16	1.45	1.65	3.47	3.82	1.45	1.54	3.24	3.59
	1000	1.47	2.07	4.48	4.84	1.47	1.88	4.07	4.43	1.47	1.75	3.79	4.15
	2000	1.55	2.39	5.75	6.15	1.55	2.16	5.19	5.59	1.55	2.02	4.86	5.26
	3000	1.57	2.61	6.44	6.85	1.57	2.36	5.82	6.23	1.57	2.20	5.43	5.84
	4500	1.66	2.83	7.80	8.26	1.66	2.56	7.06	7.52	1.66	2.40	6.62	7.08
	7000	2.64	2.68	18.68	19.85	2.64	2.45	17.08	18.24	2.64	2.41	16.80	17.96
	9000	2.70	2.85	20.78	22.00	2.70	2.59	18.89	20.10	2.70	2.49	18.16	19.37



REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: APOYOS METÁLICOS. APOYOS Y CIMENTACIONES

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
S/E	A3	6

Ingeniero Industrial

Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004-DETALLES.DWG

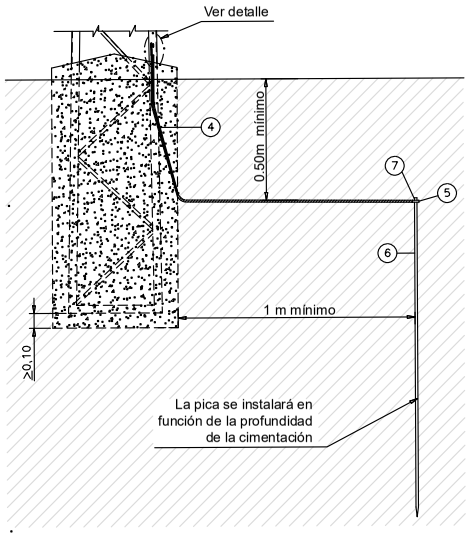
PROYECTO Nº:	REVISION:
A23-004	01

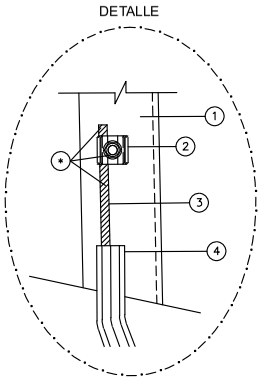
A23-004-DETALLES.DWG

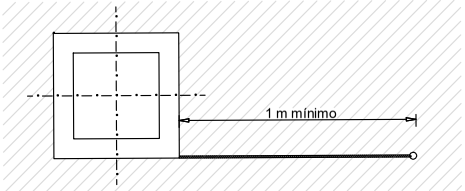
Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
SANDRA SANCHEZ GARCIA
19/04/2023 14:55
PÁGINA 131/137

APOYO NO FRECUENTADO







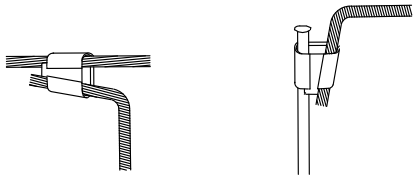
1 Apoyo
2 Concector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50 mm²
3 Cable desnudo de 50 mm² enterrado a una profundidad de 0.5m
4 Tubo PVC M-40
5 Concector ampact o grapa
6 Pica de acero cobreada de 2m Ø 14.6 mm
7 Cinta protección anticorrusiva

* El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC

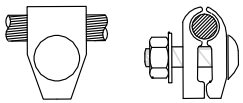
NOTA

La disposición de las picas de puesta a tierra es en función de la resistividad del terreno tomada en proyecto y que si dicha resistividad variara podrá variar el número de picas instaladas.

CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



NOTA

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: PUESTA A TIERRA. APOYO NO FRECUENTADO

Ingeniero Industrial
Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004-DETALLES.DWG

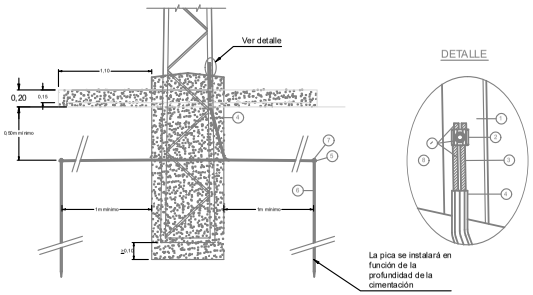
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
S/E	A3	7.1	A23-004	01

A23-004-DETALLES.dwg

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
SANDRA SANCHEZ GARCIA
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
19/04/2023 14:55
PÁGINA 132/137

SECCIÓN A-A



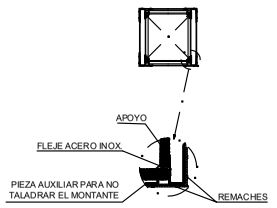
LEYENDA

1 Apoyo
2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50mm²
3 Cable desnudo de 50mm²
4 Tubo PVC M-40
5 Grapa de conexión para pica
6 Pica de toma a tierra 14,6mmØ
7 Cinta protección anticorrusiva
8 Antiescalo con placas aislantes o metálicas con aisladores

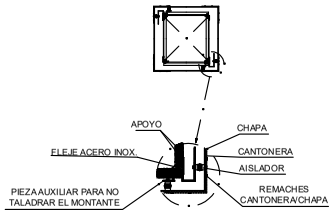
* El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC

DETALLE PLANTAS ANTIESCALO AISLADO

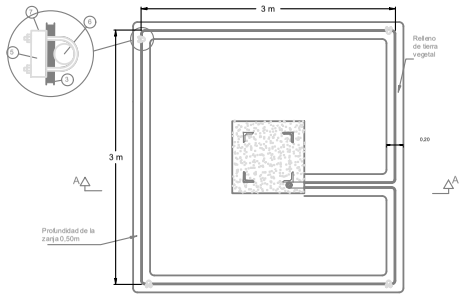
PLACAS AISLANTES



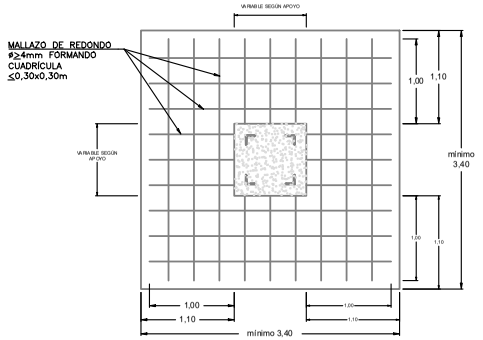
PLACAS METÁLICAS CON AISLADORES



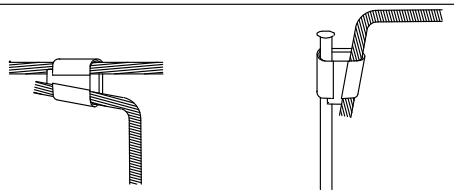
PLANTA ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA



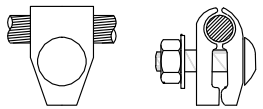
PLANTA MALLA EQUIPOTENCIAL



CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



NOTA

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión
- Cada apoyo llevará mínimo 4 picas
- Desde el anillo cerrado se realizarán 2 conexiones a la estructura del apoyo, uno por montante

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: PUESTA A TIERRA. APOYO FRECUENTADO

Ingeniero Industrial
Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

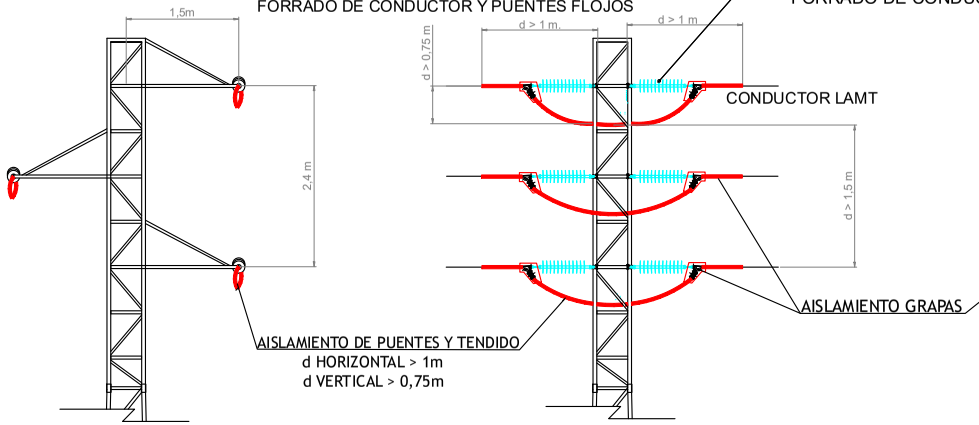
NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004-DETALLES.DWG

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
S/E	A3	7.2	A23-004	01

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
SANDRA SANCHEZ GARCIA
19/04/2023 14:55
PÁGINA 133/137

PARA INSTALAR EN APOYOS CON DISPOSITIVOS DE MANIOBRA
FORRADO DE CONDUCTOR Y PUENTES FLOJOS



SOLUCIONES DE FORRADO CONDUCTOR Y GRAPAS

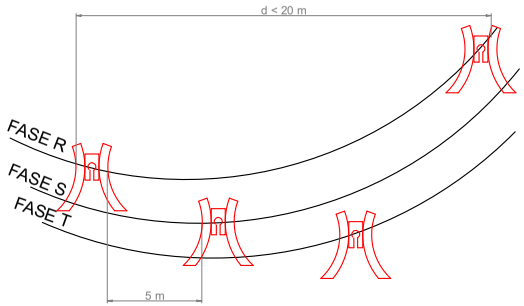
Para Avifauna ANTICOLISIÓN:
- Se instalarán elementos visibles cada 5 m a lo largo de un mismo conductor, de manera, que haya elementos cada 20m alternadamente en las 3 fases.
- Éstos dispositivos serán pinzas de poliuretano negras en forma de aspa "X" como se puede ver en la imagen.

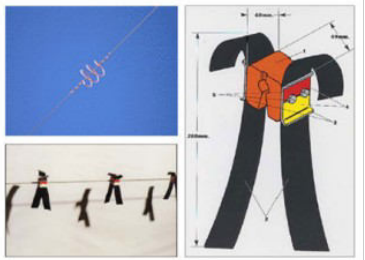
Para Avifauna **ANTIELECTROCUCIÓN**:
- Se usarán apoyos con Separación de Crucetas 2,40m en un mismo lado, de manera que la distancia del conductor inferior al puente superior del mismo lado es siembre > 1,5 m.
- Los puentes siempre serán hacia abajo, no permitiéndose el montaje de conductores sobre las crucetas.
- En apoyos de suspensión, si hubieran, se instalarán aisladores poliméricos de > 75cm de largo
- En apoyos con dispositivos de maniobra se aislarán los puentes flojos mediante forrado del conductor.

- Se aislarán grapas de amarre o suspensión y conductor de la LAMT cuando no se cumplan las distancias:
  Horizontal: De zona de posada a la tensión > 1 m.
  Vertical: De zona de posada a la tensión > 0,75 m. y 1,50m de la cruceta al conductor superior

-Se aislarán con forrado del conductor desnudo, los puentes flojos y conductor, de manera que se cumplan las citadas medidas de protección para salvaguardar avifauna.

COLOCACIÓN DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN





00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23
REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: DETALLE AVIFAUNA ANTIELECTROCUCION

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
S/E	A3	8

Ingeniero Industrial
Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004-DETALLES.DWG

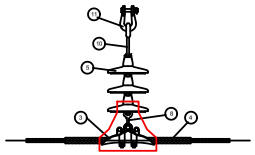
PROYECTO Nº:	REVISION:
A23-004	01

Nº Reg. Entrada: 202399904974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

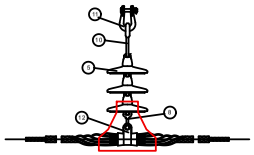
VERIFICACIÓN
PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
SANDRA SANCHEZ GARCIA
19/04/2023 14:55
PÁGINA 134/137

AISLAMIENTO VIDRIO SUSPENSIÓN

CON PREFORMADO (ARMOR ROD)

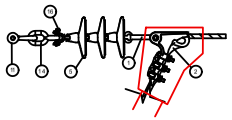


GRAPA ARMADA

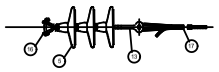


AISLAMIENTO VIDRIO AMARRE

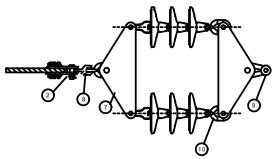
AMARRE SENCILLO CON GRAPA



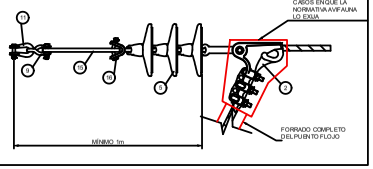
AMARRE SENCILLO CON PERFORMADO



AMARRE DOBLE CON GRAPA



CADENA AISLAMIENTO VIDRIO
ZONA DE PROTECCIÓN AVIFAUNA

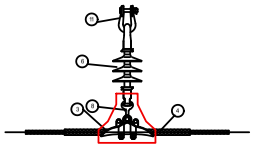


LEYENDA

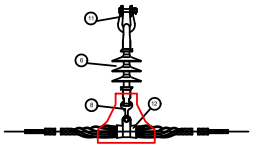
1 RÓTULA LARGA
2 GRAPA DE AMARRE
3 GRAPA DE SUSPENSIÓN
4 VARILLA PERFORMADA DE PROTECCIÓN (ARMOR-ROD)
5 AISLADOR DE VIDRIO (TIPO U40, U70 o U100 Y NÚMERO DE ELEMENTOS VARIABLE SEGÚN PROYECTO)
6 AISLADOR POLIMÉRICO (TIPO VARIABLE SEGÚN PROYECTO)
7 YUGO DE ACERO GALVANIZADO
8 RÓTULA NORMAL
9 GRILLETE REVIRADO
10 ANILLA BOLA
11 GRILLETE NORMAL
12 GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADO GSA
13 RÓTULA GUARDACABOS
14 ESLABÓN REVIRADO
15 ALARGADERA
16 HORQUILLA BOLA
17 RETENCIÓN PREFORMADA

AISLAMIENTO POLIMÉRICO SUSPENSIÓN

CON PREFORMADO (ARMOR ROD)

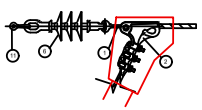


GRAPA ARMADA

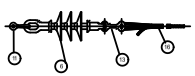


AISLAMIENTO POLIMÉRICO AMARRE

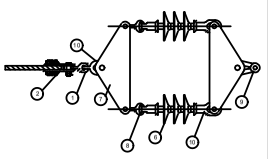
AMARRE SENCILLO CON GRAPA



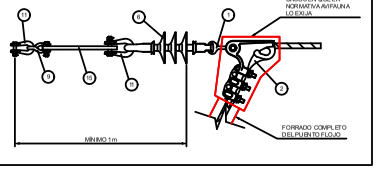
AMARRE SENCILLO CON PERFORMADO



AMARRE DOBLE CON GRAPA



CADENA AISLAMIENTO POLIMÉRICO
ZONA DE PROTECCIÓN AVIFAUNA



LEYENDA

1 RÓTULA LARGA
2 GRAPA DE AMARRE
3 GRAPA DE SUSPENSIÓN
4 VARILLA PERFORMADA DE PROTECCIÓN (ARMOR-ROD)
5 AISLADOR DE VIDRIO (TIPO U40, U70 o U100 Y NÚMERO DE ELEMENTOS VARIABLE SEGÚN PROYECTO)
6 AISLADOR POLIMÉRICO (TIPO VARIABLE SEGÚN PROYECTO)
7 YUGO DE ACERO GALVANIZADO
8 RÓTULA NORMAL
9 GRILLETE REVIRADO
10 ANILLA BOLA
11 GRILLETE NORMAL
12 GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADO GSA
13 RÓTULA GUARDACABOS
14 ESLABÓN REVIRADO
15 ALARGADERA
16 RETENCIÓN PREFORMADA

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:
NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: DETALLE DE CADENA DE AISLADORES

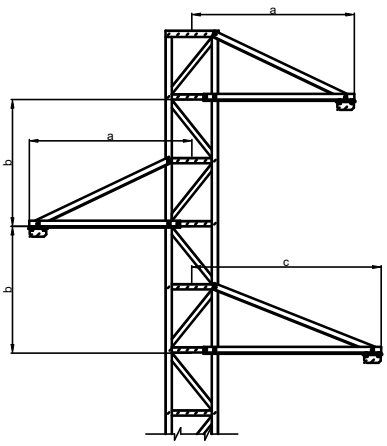
ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
S/E	A3	9	A23-004	01

Ingeniero Industrial

Antonio Martín Sánchez
Col. 1895 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO:
A23-004-DETALLES.DWG

Nº Reg. Entrada: 2023990049746698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25



TRESBOLILLO			
	a	b	c
TB1	1.50	1.20	1.75
TB2	1.50	1.80	1.75
TB3	1.75	1.20	2.00
TB4	1.75	1.80	2.00
TB5	2.00	1.80	2.00

* medidas en metros

NOTA: Disposición simétrica de crucetas (a=c) también podrá considerarse válida

REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: DETALLE DE CRUCETAS

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:
S/E	A4	10

Ingeniero Industrial

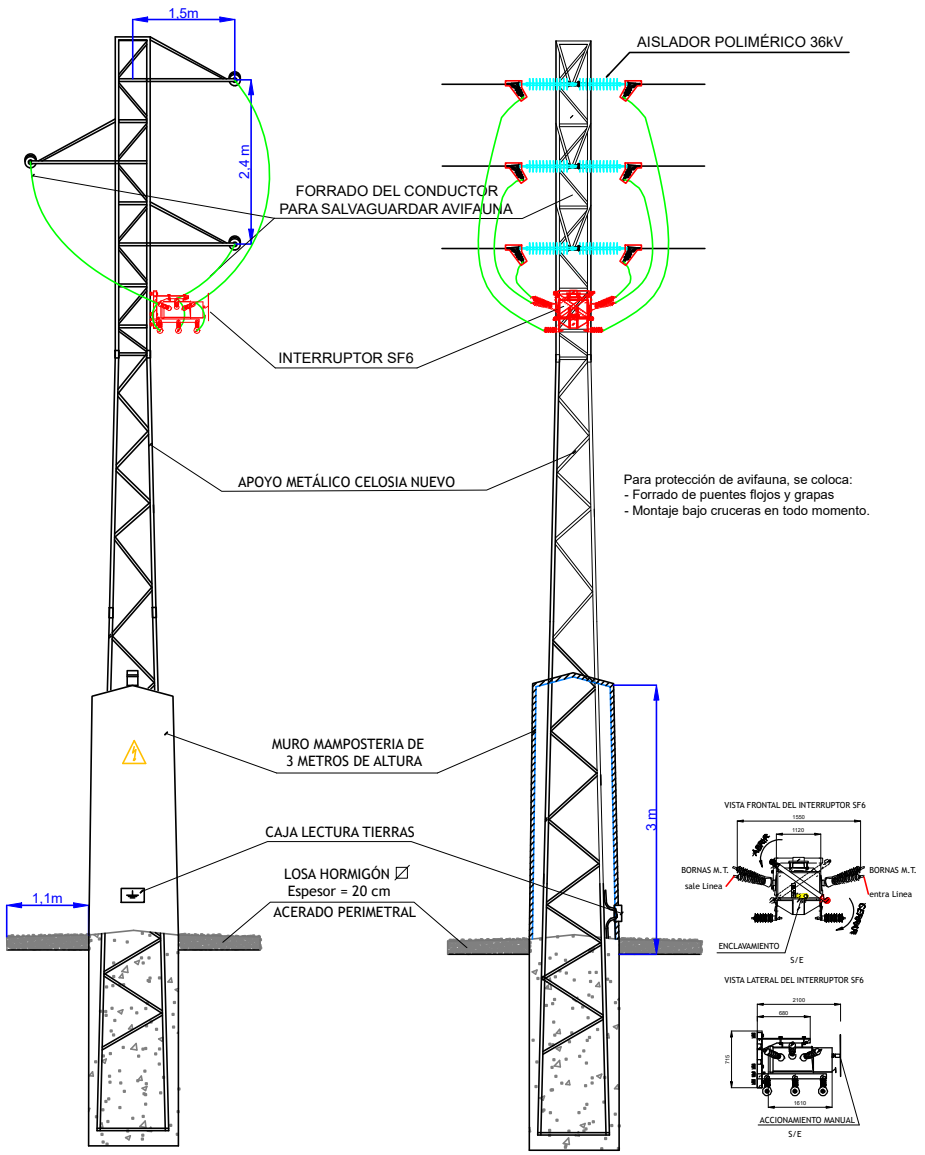
Antonio Martín Sánchez
Col. 1695 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004-DETALLES.DWG

PROYECTO Nº:	REVISION:
A23-004	01

SANDRA SANCHEZ GARCIA | 19/04/2023 14:55 | PÁGINA 135/137
VERIFICACIÓN | PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2023990497469 8. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25



REV	DESCRIPCION	DIBUJADO	VERIFICADO	FECHA
00	EDITADO PARA PROYECTO	MLM	JMER	ENERO 23

e-distribución
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

#IDEA INGENIERIA

SITUACIÓN: Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería)

NOMBRE DE PROYECTO:

NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA

TIPO DE PLANO: DETALLE INTERRUPTOR DE CORTE EN SF6

ESCALA:	FORMATO:	PLANO Nº:	PROYECTO Nº:	REVISION:
S/E	A4	11	A23-004	01

Ingeniero Industrial

Antonio Martín Sánchez
Col. 1695 del COLEGIO INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALMERÍA

NOMBRE DEL ARCHIVO: A23-004-DETALLES.DWG

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 136/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

El Ingeniero Técnico Industrial **D. Antonio Martín Sanchez,** nº 1695 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería, autor del Proyecto: **NUEVO TRAMO DE L.A.M.T. PARA CIERRE ENTRE ALBARRACÍN Y GOCHAR PARA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ZONA, Sito Parajes Albarracín, Charcones y Gochar, T.M. Sorbas (Almería).**

RENUNCIA

A la Dirección Técnica de Obra de las instalaciones referidas tanto en el presente proyecto, como en los posibles anexos / modificaciones a proyecto que se realicen en un futuro.

En Almería, enero de 2023

Fdo: D. ANTONIO MARTÍN SÁNCHEZ
Ingeniero Técnico Industrial Col. 1695 de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería

Nº Reg. Entrada: 202399004974698. Fecha/Hora: 19/04/2023 14:57:25

SANDRA SANCHEZ GARCIA		19/04/2023 14:55	PÁGINA 137/137
VERIFICACIÓN	PEGVEZ3ECYGCW68KTPM52Y3GE22BZS	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	