



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE
EVACUACIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA
DENOMINADA “ENTRENUCLEOS TEN”

MEMORIA VÍAS PECUARIAS


“NUEVA ERA SOLAR M&D I S.L.”

Salvador Rodríguez Castro. Ingeniero Técnico Industrial
Ana Freire Bauzano. Ingeniero Industrial

Departamento de Ingeniería de Proyectos


Paseo de Cristóbal Colón nº 20 41001 (Sevilla)
Tel: 955 110 522 · Fax: 955 120 004
CIF: B-91586776

Sevilla, noviembre de 2023

SARA HIDALGO GUERRA cert. elec. repr. B90409459		18/12/2023 13:39	PÁGINA 1/27
VERIFICACIÓN	PEGVEP8VRMKSEA67DBUN2Y6YHC9ADG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



MEMORIA VÍAS PECUARIAS

SARA HIDALGO GUERRA cert. elec. repr. B90409459		18/12/2023 13:39	PÁGINA 2/27
VERIFICACIÓN	PEGVEP8VRMKSEA67DBUN2Y6YHC9ADG	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1	Información del proyecto.....	3
1.1	Objeto y alcance del proyecto	3
1.2	Datos generales de la titularidad del proyecto	3
2	Situación y emplazamiento de la instalación.....	4
2.1	Planta Fotovoltaica	4
2.1.1	Puntos de accesos	5
2.1.2	Vallado perimetral	5
2.2	Línea subterránea Media Tensión 15 kV.....	6
3	Descripción de la parte del proyecto con influencia en el Dominio Público Pecuario: Línea de evacuación subterránea MT 15 kV	11
3.1	Características generales	11
3.2	Cables	12
3.2.1	Generalidades.....	12
3.2.2	Normativa	12
3.2.3	Conductor	13
3.2.4	Aislamiento	13
3.2.5	Pantalla sobre el aislamiento	13
3.2.6	Cubiertas de separación	13
3.2.7	Cubierta exterior.....	13
3.2.8	Características de los cables proyectados para la línea de evacuación	13
3.3	Instalación de cables aislados – Canalizaciones.....	14
3.3.1	Cables entubados en zanjas.....	14
4	Análisis de las Vías Pecuarias relacionadas con el proyecto	16
5	Acciones susceptibles de afección a Vía Pecuaria.....	18
5.1	Ocupación por cruzamiento subterráneo de Vía Pecuaria	18
6	Conclusión.....	22
7	Planos.....	23

1 Información del proyecto

1.1 Objeto y alcance del proyecto

La presente memoria tiene como objeto la descripción de la afección a Vías Pecuarias que tiene la infraestructura de evacuación de la planta "ENTRENUCLEOS TEN". Dicha evacuación consiste en una celda de línea ubicada en el centro de transformación de la planta y una línea subterránea de 15 kV que conecta con la SE ENTRENUCLEOS 15 kV, propiedad de E-Distribución.

Se redacta la siguiente memoria con objeto de solicitar poner en conocimiento del DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL, BIODIVERSIDAD Y ESPACIOS PROTEGIDOS DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA la construcción de la INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DENOMINADA "ENTRENUCLEOS TEN" y solicitar la autorización correspondiente para la realización de dicha instalación.

1.2 Datos generales de la titularidad del proyecto

El titular de esta instalación es el siguiente:

Nombre	C.I.F.	Potencia (MW)
Nueva Era Solar M&D I S.L.	B-90409459	4,995

Siendo la sociedad matriz que gestiona todo el proyecto la siguiente:

- Nombre:.....TENTUSOL, S.L.
- CIF:.....B-91586776
- Domicilio:.....Paseo de Cristóbal Colón N.º 20
- Localidad:.....Sevilla
- Código Postal:.....41001
- Teléfono:.....955 11 05 22
- Fax:.....955 12 00 04
- Móvil:.....666 417 942
- e-mail:salvador.rodriguez@tentusol.com

2 Situación y emplazamiento de la instalación

2.1 Planta Fotovoltaica

Las parcelas se localizan en el municipio de Dos Hermanas (Sevilla), junto a la carretera A-376 Sevilla-Utrera.

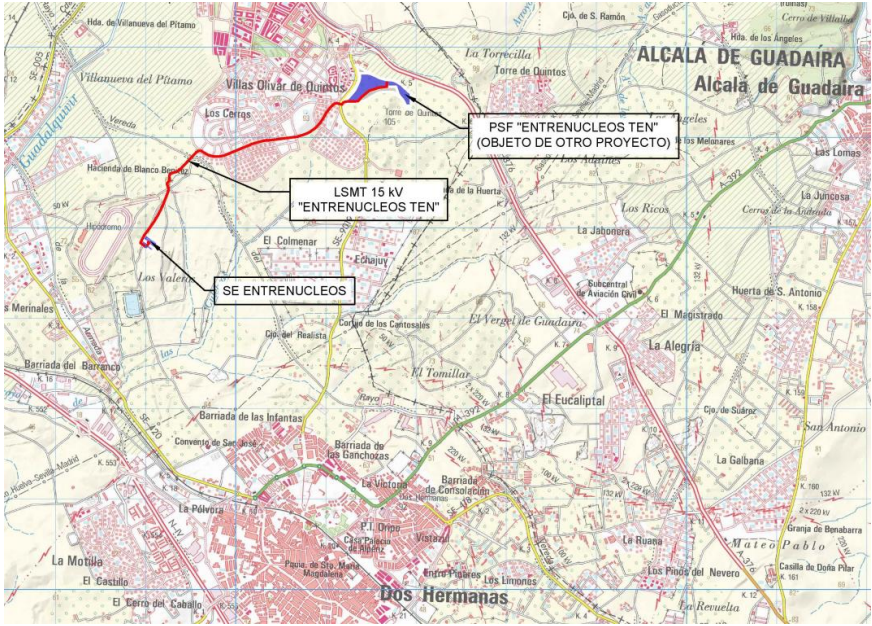


Imagen 1. Situación Planta Fotovoltaica

Las parcelas en las que se ubica la planta solar objeto de este estudio son las siguientes:

Polígono	Parcela	Referencia catastral	Localización	Superficie catastral (m²)	Uso principal
6	9	41038A00600 0090000HP	Dos Hermanas (Sevilla)	140.810	Agrario

Tabla 1. Parcelas ocupadas por la planta fotovoltaica

Se sitúa la planta a efectos de localización en la siguiente coordenada UMT ETRS 1989 Zona 30 N:

Coordenadas centro geométrico HSF		
X-Centro	Y-Centro	Huso
241578.8276	4135563.3009	30

Tabla 2. Coordenadas UTM de la planta

2.1.1 Puntos de accesos

Los accesos principales a las distintas zonas de la instalación se muestran en la siguiente tabla:

Coordenadas accesos principales a HSF			
Nº	Coord. X	Coord. Y	Huso
AC01	X= 241209.0466	Y= 4135394.5962	30

Tabla 3. Coordenadas accesos principales

2.1.2 Vallado perimetral

La planta solar fotovoltaica contará con un vallado perimetral con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta. Tendrá un perímetro de 2058,38 metros, ocupando una superficie de 9,9852 hectáreas.

Las coordenadas del vallado perimetral se muestran en la siguiente tabla:

COORDENADAS UTM VALLADO PERIMETRAL (HUSO ETRS 89 UTM 30N)		
Nº	Coord. X	Coord. Y
V1	X=241432.6292	Y=4135710.5987
V2	X=241477.1890	Y=4135708.6512
V3	X=241499.7248	Y=4135703.2749
V4	X=241557.4359	Y=4135676.2087
V5	X=241600.8633	Y=4135656.2857
V6	X=241664.3022	Y=4135639.0551
V7	X=241714.9588	Y=4135634.5288
V8	X=241748.8883	Y=4135630.3282
V9	X=241778.2099	Y=4135618.5073
V10	X=241820.5321	Y=4135592.3819
V11	X=241839.2404	Y=4135582.5440
V12	X=241854.8726	Y=4135565.3388
V13	X=241884.9069	Y=4135538.4461
V14	X=241913.4506	Y=4135509.0989
V15	X=241941.4087	Y=4135490.9905
V16	X=241941.2252	Y=4135371.2745
V17	X=241937.4031	Y=4135355.2123
V18	X=241922.0549	Y=4135351.2115
V19	X=241883.7819	Y=4135350.9020
V20	X=241869.2101	Y=4135384.9145
V21	X=241857.9796	Y=4135408.9912
V22	X=241835.6137	Y=4135435.3717
V23	X=241822.1165	Y=4135448.0755
V24	X=241803.8684	Y=4135477.7839

V25	X=241773.3377	Y=4135562.5277
V26	X=241702.2028	Y=4135562.5288
V27	X=241587.7087	Y=4135547.1183
V28	X=241481.8982	Y=4135514.0547
V29	X=241402.4922	Y=4135450.0912
V30	X=241355.2537	Y=4135396.5337
V31	X=241313.2589	Y=4135389.9723
V32	X=241247.8442	Y=4135386.4460
V33	X=241215.0339	Y=4135388.8609
V34	X=241202.2519	Y=4135400.2628
V35	X=241214.9341	Y=4135413.5078
V36	X=241234.4482	Y=4135428.1599
V37	X=241283.9836	Y=4135479.6175
V38	X=241318.6238	Y=4135521.7873
V39	X=241347.5033	Y=4135578.4132
V40	X=241367.8588	Y=4135626.2617
V41	X=241375.8475	Y=4135667.5417
V42	X=241374.9594	Y=4135710.5987

Tabla 4. Coordenadas vallado UTM

2.2 Línea subterránea Media Tensión 15 kV

La línea de evacuación subterránea de 15 kV que interconecta el centro de transformación de la planta fotovoltaica con las barras de 15 kV de la SE ENTRENUCLEOS, propiedad de E-Distribución atraviesa el T.M. de Dos Hermanas y tiene una longitud total de 3.833,01 km.

Tal y como se puede apreciar en la Imagen 2 y en los planos que acompañan a esta memoria, se ha procurado un trazado lo más inocuo posible a zonas y hábitats protegidos, buscando, en la medida de lo posible, el paralelismo de la línea a otras infraestructuras ya existentes, con el objeto de minimizar cualquier posible afección.





Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Localización	Afección
6	9	41038A006000090000HP	Dos Hermanas (Sevilla)	Quinto
6	10	41038A006000100000HG	Dos Hermanas (Sevilla)	Monjas
6	17	41038A006000170000HO	Dos Hermanas (Sevilla)	Quinto
6	9007	41038A006090070000HF	Dos Hermanas (Sevilla)	Ctra. Dos Hermanas-Montequinto (SE-9019) - Vía Dominio Público
		Sin referencia	Dos Hermanas (Sevilla)	Avda Conde de Ybarra
		9651102TG3395S0001LK	Dos Hermanas (Sevilla)	CL Malva
		Sin referencia	Dos Hermanas (Sevilla)	Calle HerbalLuisa
		9649301TG3394N0001MH	Dos Hermanas (Sevilla)	CL Malva
		Sin referencia	Dos Hermanas (Sevilla)	-
		9550802TG3395S0001RK	Dos Hermanas (Sevilla)	PL UE-2 ENTRENUCLEOS 96
		Sin referencia	Dos Hermanas (Sevilla)	Calle Alonso Perales Pizarro
		9449802TG3394N0001XH	Dos Hermanas (Sevilla)	PL UE-2 ENTRENUCLEOS 98
		Sin referencia	Dos Hermanas (Sevilla)	Avda de las Universidades
3	5	41038A003000050000HZ	Dos Hermanas (Sevilla)	Los Valeros
		Sin referencia	Dos Hermanas (Sevilla)	-
		8735814TG3383N0001AK	Dos Hermanas (Sevilla)	PL SG.EQ.1-1 PE HIPODROMO 14
		Sin referencia	Dos Hermanas (Sevilla)	-
		8735808TG3383N0001UK	Dos Hermanas (Sevilla)	PL SG.EQ.1-1 PE HIPODROMO

Tabla 5. Parcelas ocupadas por la línea de evacuación



En las siguientes tablas se muestran las coordenadas XY de los vértices correspondientes al eje del trazado de la línea objeto de este proyecto:

COORDENADAS LSMT 15 kV "ENTRENUCLEOS TEN" (HUSO ETRS 89 UTM 30N)		
CT1 - SET		
Vértices	Coord. X	Coord. Y
V1	X=241673.7523	Y=4135606.5801
V2	X=241673.6902	Y=4135563.7362
V3	X=241586.6219	Y=4135552.0171
V4	X=241479.5014	Y=4135518.5444
V5	X=241399.0240	Y=4135453.7179
V6	X=241352.8178	Y=4135401.3307
V7	X=241215.3640	Y=4135397.4597
V8	X=241208.6429	Y=4135394.5619
V9	X=241190.7777	Y=4135386.9566
V10	X=241176.7991	Y=4135366.4858
V11	X=241110.7861	Y=4135381.9161
V12	X=241093.0973	Y=4135373.3932
V13	X=241071.9386	Y=4135356.7882
V14	X=241050.0707	Y=4135334.0130
V15	X=241038.4575	Y=4135321.0410
V16	X=241019.8144	Y=4135298.0313
V17	X=241004.5390	Y=4135276.3882
V18	X=240982.1432	Y=4135239.7928
V19	X=240956.4521	Y=4135195.7072
V20	X=240933.3653	Y=4135162.8601
V21	X=240904.8054	Y=4135130.0091
V22	X=240892.9044	Y=4135117.8440
V23	X=240877.7972	Y=4135104.3302
V24	X=240861.7537	Y=4135091.3960
V25	X=240843.7803	Y=4135078.4325
V26	X=240824.9029	Y=4135066.3608
V27	X=240802.3070	Y=4135053.7694
V28	X=240783.5726	Y=4135044.7234
V29	X=240766.8746	Y=4135037.6442
V30	X=240745.3818	Y=4135029.8099
V31	X=240724.6587	Y=4135023.5427
V32	X=240698.7974	Y=4135017.3169
V33	X=240687.2363	Y=4135010.3588
V34	X=240655.9447	Y=4135006.4102
V35	X=240541.6536	Y=4134991.9885

V36	X=240427.3626	Y=4134977.5667
V37	X=240353.0449	Y=4134967.2121
V38	X=240343.9838	Y=4134970.7001
V39	X=240299.4242	Y=4134961.9344
V40	X=240264.8967	Y=4134953.6537
V41	X=240234.7178	Y=4134945.3629
V42	X=240206.5588	Y=4134937.0250
V43	X=240172.4602	Y=4134925.2922
V44	X=240126.3649	Y=4134907.1836
V45	X=240085.2696	Y=4134890.0930
V46	X=239880.1623	Y=4134806.0725
V47	X=239861.3196	Y=4134799.6152
V48	X=239837.0310	Y=4134794.5639
V49	X=239815.3576	Y=4134791.3695
V50	X=239788.0203	Y=4134789.8220
V51	X=239767.9223	Y=4134790.5870
V52	X=239747.7164	Y=4134792.9576
V53	X=239726.4252	Y=4134797.2313
V54	X=239707.0715	Y=4134802.7751
V55	X=239692.2301	Y=4134808.1659
V56	X=239672.2730	Y=4134817.1069
V57	X=239660.8693	Y=4134823.1664
V58	X=239645.1938	Y=4134832.7532
V59	X=239626.6199	Y=4134846.4128
V60	X=239618.3673	Y=4134853.6520
V61	X=239603.6161	Y=4134853.5249
V62	X=239581.7193	Y=4134851.6345
V63	X=239561.1109	Y=4134837.1413
V64	X=239376.4710	Y=4134642.1139
V65	X=239343.6292	Y=4134622.7407
V66	X=239275.0393	Y=4134600.1807
V67	X=239266.4597	Y=4134588.6604
V68	X=239261.5602	Y=4134577.7065
V69	X=239258.7071	Y=4134563.7967
V70	X=239258.6653	Y=4134554.2019
V71	X=239259.9127	Y=4134545.7585
V72	X=239264.2009	Y=4134533.0903
V73	X=239264.4225	Y=4134528.0370
V74	X=239263.1775	Y=4134524.2874
V75	X=239256.1203	Y=4134515.8488
V76	X=239246.4193	Y=4134504.9937
V77	X=239233.2797	Y=4134488.5283

V78	X=239243.6975	Y=4134464.0905
V79	X=239245.4801	Y=4134449.6534
V80	X=239254.4926	Y=4134437.9401
V81	X=239253.5316	Y=4134423.6076
V82	X=239247.2169	Y=4134401.3079
V83	X=239239.1209	Y=4134378.4478
V84	X=239224.9086	Y=4134340.6443
V85	X=239217.8945	Y=4134321.5755
V86	X=239204.7441	Y=4134288.0218
V87	X=239185.1806	Y=4134243.8719
V88	X=239165.8756	Y=4134201.8897
V89	X=239148.1787	Y=4134167.7049
V90	X=239134.2431	Y=4134140.6947
V91	X=239121.4688	Y=4134118.3588
V92	X=239112.1499	Y=4134102.8388
V93	X=239102.8626	Y=4134088.4322
V94	X=239092.2920	Y=4134071.3788
V95	X=239073.4828	Y=4134042.8746
V96	X=239058.7422	Y=4134021.2780
V97	X=239045.2402	Y=4134002.8620
V98	X=239026.1941	Y=4133976.6431
V99	X=239009.4798	Y=4133954.9186
V100	X=238997.8406	Y=4133938.6123
V101	X=238979.8203	Y=4133910.9891
V102	X=238965.5764	Y=4133884.1382
V103	X=238952.7758	Y=4133858.0719
V104	X=238948.2441	Y=4133847.9716
V105	X=238941.5280	Y=4133832.7735
V106	X=238966.9080	Y=4133813.0721
V107	X=239001.4496	Y=4133788.1520
V108	X=239004.0074	Y=4133791.5654
V109	X=239036.5167	Y=4133834.5515
V110	X=239026.0702	Y=4133842.4466
V111	X=239028.0000	Y=4133845.0000

Tabla 6. Vértices de la línea de evacuación



3 Descripción de la parte del proyecto con influencia en el Dominio Público Pecuario: Línea de evacuación subterránea MT 15 kV

La red de media tensión canalizada subterráneamente interconecta la celda de línea ubicada en el centro de transformación de la planta con la sala de MT de la SE ENTRENUCLEOS 15kV, propiedad de E-Distribución, permitiendo evacuar la energía total generada por la planta a través de esta, tras su elevación a 15kV en los transformadores.

- LSMT- CT1-SET

El cableado de media tensión se realizará con cable AI RHZ1-OL 12/20 kV de secciones variables.

3.1 Características generales

La línea tiene las siguientes características generales:

- Tensión nominal de la red: 15kV
- Tensión más elevada de la red: 17,5kV
- Potencia nominal a evacuar:
 - Desde CT1 a SE Entrenucleos 15kV 4.995 KVA
- Longitud:
 - Desde CT1 a SE Entrenucleos 15kV 3.883,01 m
- Categoría de la línea: Tercera (3ª)
- Tipo de montaje:
 - Directamente enterrado: Terna unipolar
 - Bajo tubo PVC: Conductor unipolar bajo tubo independiente
 - Bajo Perforación Horizontal Dirigida (PHD)
- Número de conductores por fase:
 - Desde CT1 a SE Entrenucleos 15kV 1
- Canalizaciones:
- Separación de líneas:
 - Directamente enterrado: 366mm entre centros de ternas de la misma línea
 - Bajo tubo PVC:
 - PHD
- Frecuencia: 50Hz
- Factor de potencia de cálculo: 0,95
- Cables:
 - Desde CT1 a SE Entrenucleos 15kV RHZ1-OL 12/20kV 3x1x630mm2 KAl + H16

3.2 Cables

3.2.1 Generalidades

Se proyecta el uso de cables constituidos por conductores a base de cuerda redonda compactada de hilos de aluminio según la norma UNE EN 60228 de la sección indicada anteriormente, capa semiconductora interna realizada de material conductor, aislamiento mediante polietileno reticulado (XLPE) según la norma UNE HD 620-10E-1, capa semiconductora externa de material conductor separable en frío, protección longitudinal contra el agua a base de condones higroscópicos cruzados (designación OL), pantalla metálica realizada mediante corona de alambres de cobre y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos (RHZ1- OL-H).

Las tensiones nominales de los cables serán de 12/20kV, con un nivel de aislamiento de 125kV.

Las conexiones y los empalmes se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en los dos extremos de la línea.

3.2.2 Normativa

Los cables utilizados en la línea subterránea de Media Tensión de 15kV de tensión nominal deberán satisfacer la vigente norma UNE-HD 632 S3 para "Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones asignadas superiores a 36 kV ($U_m=42$ kV) hasta 150 kV ($U_m=170$ kV). Parte 6: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios (lista de ensayos 6A).", lo que incluye calidades de los materiales que configuran cada uno de los componentes del cable, criterios de diseño, características dimensionales, así como los requisitos eléctricos que se les exige. Estos cables también cumplirán con la correspondiente Norma IEC 60502, así como la recomendación UNESA 3305 correspondiente a cables unipolares con conductores de aluminio y aislamiento seco para redes de alta tensión de hasta 30kV.

En concreto, la normativa con la que cumplirán los cables de la línea subterránea de Media Tensión a 15 kV será:

UNE 211067: Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV ($U_m=170$ kV) hasta 400 kV ($U_m=420$ kV).

IEC 60502: Cables unipolares con conductores de aluminio y aislamiento seco para tensiones nominales de 1 a 30 kV.

UNE HD 620-10E-1: Norma constructiva.

UNE-EN 60332-1-2: No propagador de llama.

UNE-EN 60754-2: Libre de halógenos. Baja acidez y corrosión de los gases emitidos.

IEC 60754: Libre de halógenos. Baja acidez y corrosividad de los gases emitidos

3.2.3 Conductor

Aluminio semirrígido de clase 2.

Los conductores de los cables estarán constituidos por cuerdas redondas compactas de aluminio. Para evitar la entrada de agua en el interior del cable durante el proceso de instalación y tendido, así como evitar su propagación a lo largo de los huecos existentes entre los alambres que forman el conductor, éstos se fabricarán rellenos con un material obturador que impida dicha propagación. Los conductores satisfarán las especificaciones de la norma UNE 21.022 y la IEC 228.

El conductor irá recubierto de una capa semiconductora para impedir por un lado la ionización del aire que, en otro caso, se encontraría entre el conductor metálico y el material aislante y mejorar la distribución del campo eléctrico en la superficie del conductor.

3.2.4 Aislamiento

El aislamiento de los cables estará constituido por polietileno químicamente reticulado (XLPE). Se trata de un material termoestable que presenta una buena rigidez dieléctrica, bajo factor de pérdidas y una óptima resistencia de aislamiento. El XLPE está capacitado para admitir en régimen permanente temperaturas de trabajo en el conductor de hasta 90°C, tolerando temperaturas de cortocircuito de 250°C.

El XLPE responderá a las exigencias que se especifican en la Norma UNE 21123 y en la Norma IEC 60502.

3.2.5 Pantalla sobre el aislamiento

Los cables irán apantallados mediante una corona de hilos de cobre aplicada sobre una capa semiconductora externa, la cual, a su vez, se ha colocado previamente sobre el aislamiento con el mismo propósito y se coloca la capa semiconductora interna sobre el conductor.

3.2.6 Cubiertas de separación

De acuerdo a la Norma UNE 21123, cuando la pantalla y la armadura estén constituidas por materiales diferentes, deberán estar separadas por una cubierta estanca extruida.

3.2.7 Cubierta exterior

El cable dispondrá de cubierta exterior termoplástica (poliolefina termoplástica) libre de halógenos, tal como se indica en la recomendación UNESA 3305 C.

3.2.8 Características de los cables proyectados para la línea de evacuación

Los cables utilizados serán unipolares de aluminio, 630mm² de sección, tensión nominal 12/20kV, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla de alambres helicoidales de cobre de 16mm² de sección, obturación longitudinal contra penetración de humedad y cubierta exterior

de poliolefina libre de halógenos, baja acidez y corrosividad de los gases emitidos, con designación RHZ1-OL 12/20kV 3x1x630mm²KAl + H16.

Las principales características técnicas de este tipo de cable son las siguientes:

Designación:	RHZ1-OL 12/20kV 3x1x630mm ² KAl + H16
Conductor:	Aluminio, semirrígido clase 2
Sección del conductor:	630mm ²
Aislamiento:	Polietileno reticulado (XLPE)
Pantalla:	Corona de hilos de cobre
Sección de la pantalla:	16mm ²
Cubierta exterior:	Poliolefina termopástica libre de halógenos
Tensión:	12/20kV
Ø sobre el aislante:	44,4mm
Ø exterior aproximado:	53,5mm
Peso:	3121kg/km
Radio mínimo de curvatura:	780mm
Intensidades máximas admisibles:	
Al aire (40°C):	840A
Enterrado (25°C):	580A
Temperatura máxima en servicio:	90°C
Temperatura máxima en cortocircuito:	250°C
Nivel de aislamiento a impulsos:	125kV
Impedancia:	0,091Ω/km
Capacidad:	0,458μF/km

3.3 Instalación de cables aislados – Canalizaciones

3.3.1 Cables entubados en zanjas

Esta tipología de zanja se realiza en aquellas zonas en las que la línea discurre por zonas de tránsito, cruzamientos con carreteras y bordes de carreteras y caminos.

El cable irá entubado en tubos rojos de polietileno de alta densidad o polipropileno, según Norma UNE-EN 50086, comercializado en barras de 6 m de longitud y 160 mm de diámetro, con una resistencia a compresión de 450 N y una resistencia a impactos de 40 J. Se dispondrán los tubos de forma que la arista exterior del tubo exterior diste al menos 7 cm de la pared de la zanja. Las

uniones entre tubos se realizarán mediante manguitos con junta de estanqueidad, etc., de forma que no sea posible la entrada de arena, cemento, tierra, etc., a través de la misma.

Los tubos irán alojados en zanjas de profundidad variable, tal como se indica en la documentación gráfica adjunta, de tal forma que la profundidad hasta la parte superior del tubo eléctrico más próximo a la superficie no será menor de 80 cm.

A juicio del técnico responsable de la seguridad de la obra o del director de la misma, se procederá al entibado de las zanjas con el fin de asegurar la estabilidad de los taludes de la misma en terrenos no consolidados o con riesgo de hundimientos.

El tendido de los tubos se realizará sobre un lecho de arena de río lavada u hormigón en masa carente de elementos extraños de 5 cm de espesor sobre la que se dispondrán los tubos para la línea y se cubrirán dichos tubos hasta una altura de 5 cm por encima de su parte más alta.

Por encima de la capa en la que se aloja el tendido de los tubos se procederá al relleno y compactado del resto de la zanja empleándose para ello el tipo de tierra (extraída de la excavación y seleccionada de forma que no lleve cuerpos extraños ni piedras) y las tongadas adecuadas (generalmente tongadas de 25 – 30 cm) para conseguir un Próctor del 95 %.

Se colocará una cinta de señalización, de color amarillo – naranja vivo que advierta de la existencia de cables. Su distancia mínima a la parte superior del tubo más próximo de 20 cm.

En los planos adjuntos se muestran las secciones tipo de zanja y los tramos en los que se utiliza cada zanja.

Antes del tendido de los conductores se eliminará del interior del tubo toda la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberá embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

En aquellos lugares en los que la línea discurra por el borde interior de la calzada y en los cruzamientos con carreteras, los tubos irán totalmente hormigonados guardando las separaciones entre tubos indicadas anteriormente.

El suelo de la zanja deberá ser nivelado cuidadosamente después de esparcir una delgada capa de arena de forma que permita la conexión correcta de los tubos.

En la acometida subterránea, una vez colocados los cables, se taponarán los orificios de paso mediante una espuma autovulcanizable u otro medio similar que evite la entrada de roedores y no dañe la cubierta del cable.

4 Análisis de las Vías Pecuarias relacionadas con el proyecto

Las vías pecuarias constituyen un elemento estructural del territorio que pertenece al patrimonio público, se definen como rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero. Son considerados elementos que favorecen la diversificación del paisaje, especialmente en los entornos urbanos, fomentan la biodiversidad al posibilitar el intercambio genético de las especies vegetales y animales, y permiten el desarrollo de actividades de tiempo libre compatibles con el respeto a la conservación del medio natural.

En Andalucía, la existencia de una red de vías pecuarias extensa y compleja, implica la necesidad de regular su protección de forma que se compatibilice su uso con el desarrollo socioeconómico y la conservación del patrimonio.

Para lograr su defensa y protección, ideal para satisfacer los intereses generales, la Administración Pública ha desarrollado un marco legal, que asigna a este viario una funcionalidad novedosa, más allá de su tradicional uso ganadero, y que está definido por:

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, por la que se establece la normativa básica aplicable a las vías pecuarias.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, modificado por la Ley 17/1999, de 28 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas.

El trazado de la LSMT 15 kV "ENTRENUCLEOS TEN", que interconecta el PSF "ENTRENUCLEOS TEN" con la SE ENTRENUCLEOS, propiedad de E-Distribución, producirá afecciones a las siguientes infraestructuras pertenecientes a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía:

CÓDIGO	NOMBRE	PROVINCIA	MUNICIPIO
41038004	VEREDA DEL RAYO	SEVILLA	DOS HERMANAS

Tabla 7. Vías pecuarias

Valorando la afección que se produce, se ha identificado una vía pecuaria en la zona de actuación: la Vereda del Rayo. Cruzada en un punto por la Línea subterránea de MT, por lo que se procede a realizar un análisis pormenorizado:

- La Vereda del Rayo: se encuentra clasificada con una anchura legal de 20,89 metros considerada necesaria la misma en todo su recorrido, por lo que no se propone reducción alguna. Se encuentra deslindada según la información que podemos encontrar en el "Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía" de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible y la información geográfica vectorial adjunta a dicho inventario.

El deslinde es un procedimiento que realiza la Consejería y mediante el cual se definen los límites de la misma, imprescindible para la recuperación de esta y definir el ancho practicable para llevar a cabo la restauración de las mismas.

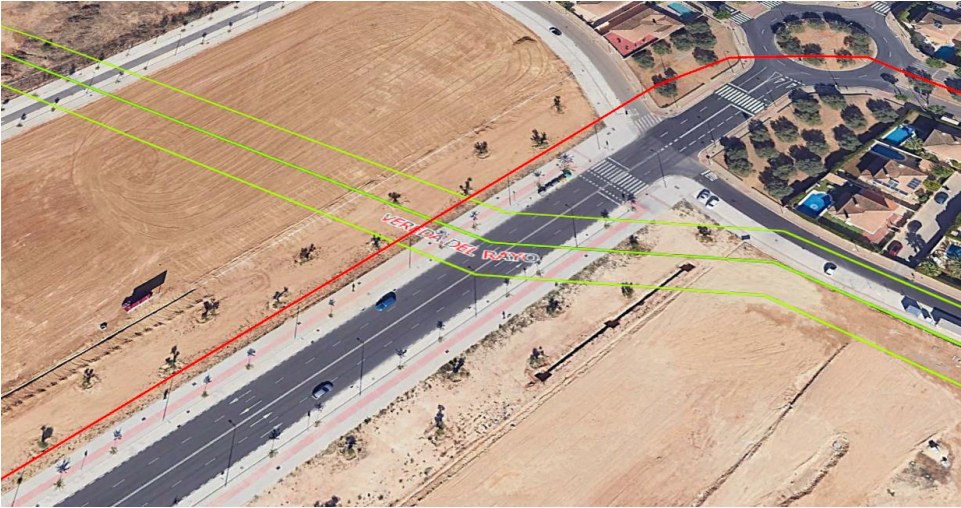


Imagen 3. Vista cruzamiento con la vía pecuaria Vereda del Rayo



Imagen 4. Detalle cruzamiento con la vía pecuaria Vereda del Rayo

5 Acciones susceptibles de afección a Vía Pecuaria

5.1 Ocupación por cruzamiento subterráneo de Vía Pecuaria

El artículo 46 del decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el reglamento de vías pecuarias de la comunidad autónoma de Andalucía (BOJA 87/1998, de 4 de agosto), establece que: "la Consejería de Medio Ambiente podrá autorizar o conceder, en su caso, ocupaciones de carácter temporal, por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél".

En el diseño del trazado de la línea proyectada se ha procurado evitar afectar a las vías pecuarias existentes en el entorno; sin embargo, determinados condicionantes técnicos, ambientales y territoriales han impedido cumplir completamente este objetivo.

Se producen un cruce de la Línea Subterránea de Media Tensión con la vía pecuaria Vereda del Rayo. La siguiente figura muestra a detalle los cruzamientos existentes entre la línea subterránea y las vías pecuarias mencionadas:



Imagen 5. Detalle puntos de cruce con la vía pecuaria Vereda del Rayo

En el siguiente cuadro se identifican los puntos del cruce:

PUNTOS DE CRUCE LSMT CON VÍAS PECUARIAS (HUSO ETRS 89 UTM 30N)			
Nº	Coord.X	Coord.Y	Denominación
LSMT-VP01	X=239515.9423	Y=4134789.4316	Vereda del Rayo
LSMT-VP02	X=239501.0172	Y=4134773.6668	Vereda del Rayo

Tabla 8. Información de los cruces de la línea subterránea de media tensión con las vías pecuarias

La actuación a llevar a cabo consistirá en:

- Apertura de zanja de 0,60 metros de anchura y 1,25 metros de profundidad.
- Cierre de zanja y restablecimiento de los terrenos a su estado original a la mayor brevedad posible.
- Durante los trabajos de preparación de los terrenos y apertura de zanja no será necesarias talas ni desbroces de vegetación.

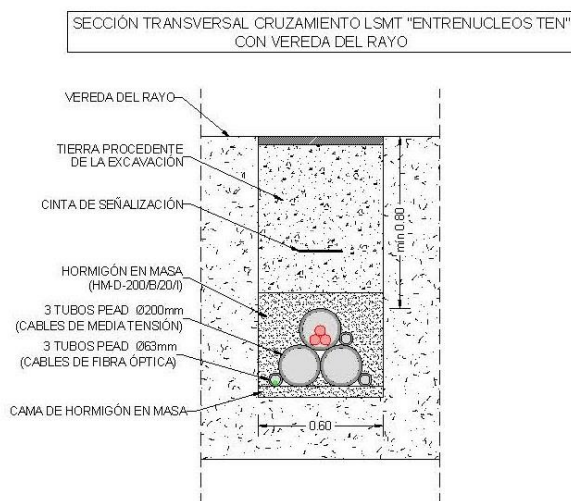


Imagen 6. Detalle zanja cruce con la vía pecuaria Vereda del Rayo

Para este cruce igualmente será de aplicación lo recogido en el apartado 5.2.1 de la ITC-LAT 06: para el cruce con calles y carreteras "los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial".

De la misma forma se cumplirá lo establecido en el apartado 4.1 de la ITC-LAT 06 donde se establece que en canalización entubada *"la profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 metros en acera o tierra, ni de 0,8 metro en calzada"*.

Se considera por tanto que el cruce subterráneo de la línea eléctrica supone una ocupación del dominio público pecuario que ni altera ni impide el tránsito ganadero, así como el resto de usos compatibles con aquel.

Se colocará una arqueta A1 registrable, a la entrada y salida del cruzamiento con la vía pecuaria, fuera del dominio público pecuario y respetando la servidumbre de la misma, que permita localizar el cruzamiento de la línea eléctrica.

En el siguiente cuadro se identifican las características del cruzamiento:

NOMBRE	ANCHURA (m)	LONGITUD OCUPACIÓN (m)	ANCHURA ZANJA (m)	OCUPACIÓN ZANJA (m2)
VEREDA DEL RAYO	20,89	21,71	0,60	13.03

Tabla 9. Datos ocupación cruce con la vía pecuaria Vereda del Rayo

Las superficies de ocupación, así como la ubicación de las arquetas, aparecen recogidos en la siguiente imagen:



Imagen 7. Detalle ocupación cruce con la vía pecuaria Vereda del Rayo

En el siguiente cuadro se identifica la localización de las arquetas que ubican el cruzamiento con la vía pecuaria:

ARQUETAS LSMT 15 kV "ENTRENUCLEOS TEN" (HUSO ETRS 89 UTM 30N)			
Nº	Coord.X	Coord.Y	Tipología
28	X=239516.9605	Y=4134790.5071	Arqueta A1 registrable
29	X=239499.9850	Y=4134772.5766	Arqueta A1 registrable

Tabla 10. Información de la ubicación de las arquetas

6 Conclusión

Se solicita la autorización, si procede, de las iniciativas comentadas que, en todo caso tendrán carácter temporal (durante un periodo inicial de diez (10) años), que no alterará el tránsito ganadero, ni impedirá los demás usos compatibles o complementarios de las vías pecuarias indicadas, estando en todo momento sujeto a las determinaciones que se establezcan.

El Promotor, en todo caso, se compromete al cumplimiento de los condicionantes específicos para la realización de la actuación, debiendo permanecer las vías pecuarias libres y expeditas de cualquier cerramiento u obstáculo que pueda dificultar o entorpecer el libre tránsito de personas y ganado, conforme al Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.



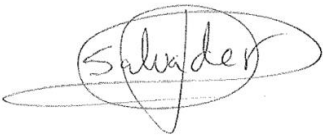
7 Planos

- 1. Localización
- 2. General Vías Pecuarias
- 3. Cruzamiento con Vereda del Rayo

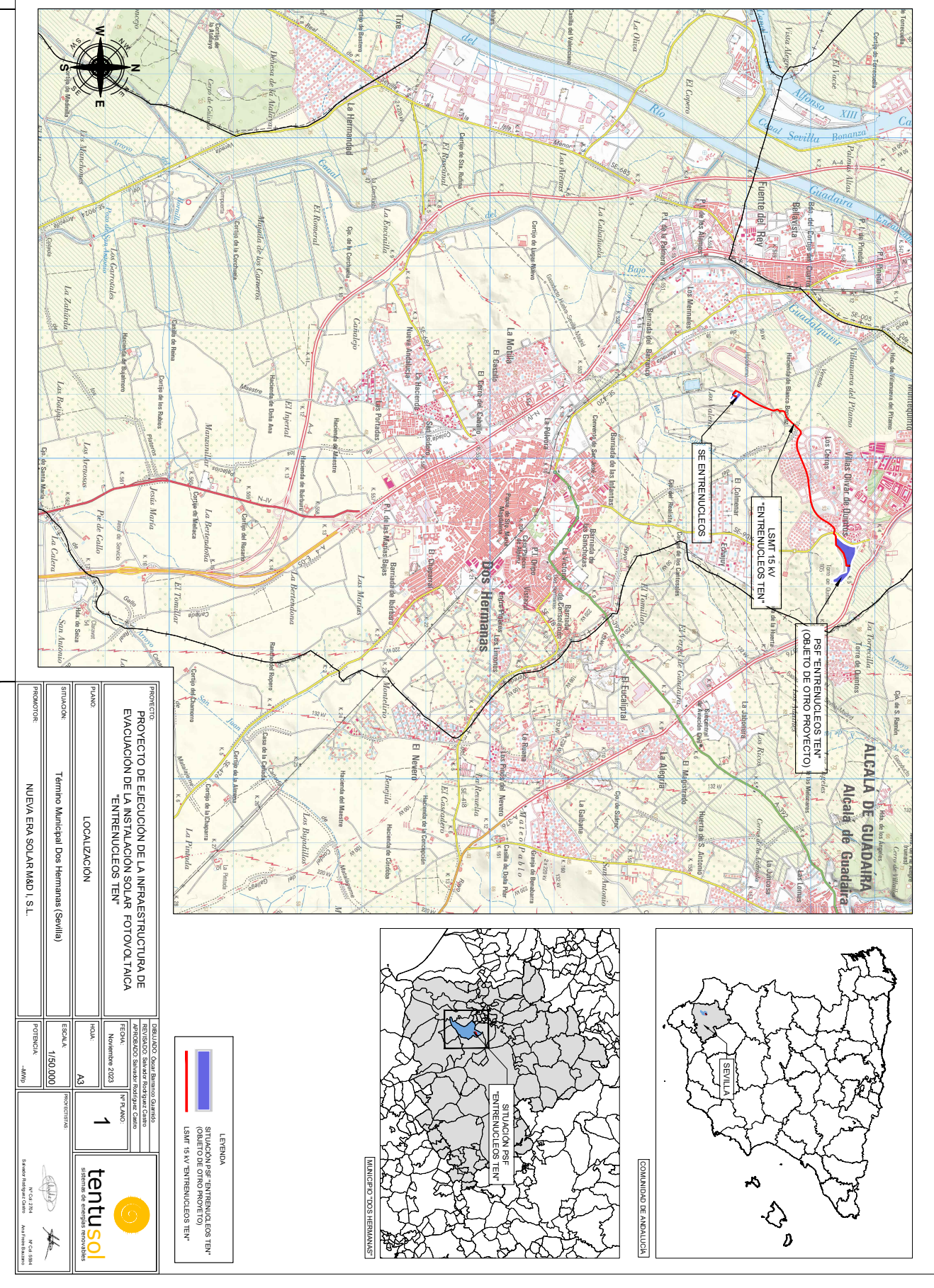
Sevilla, noviembre de 2023

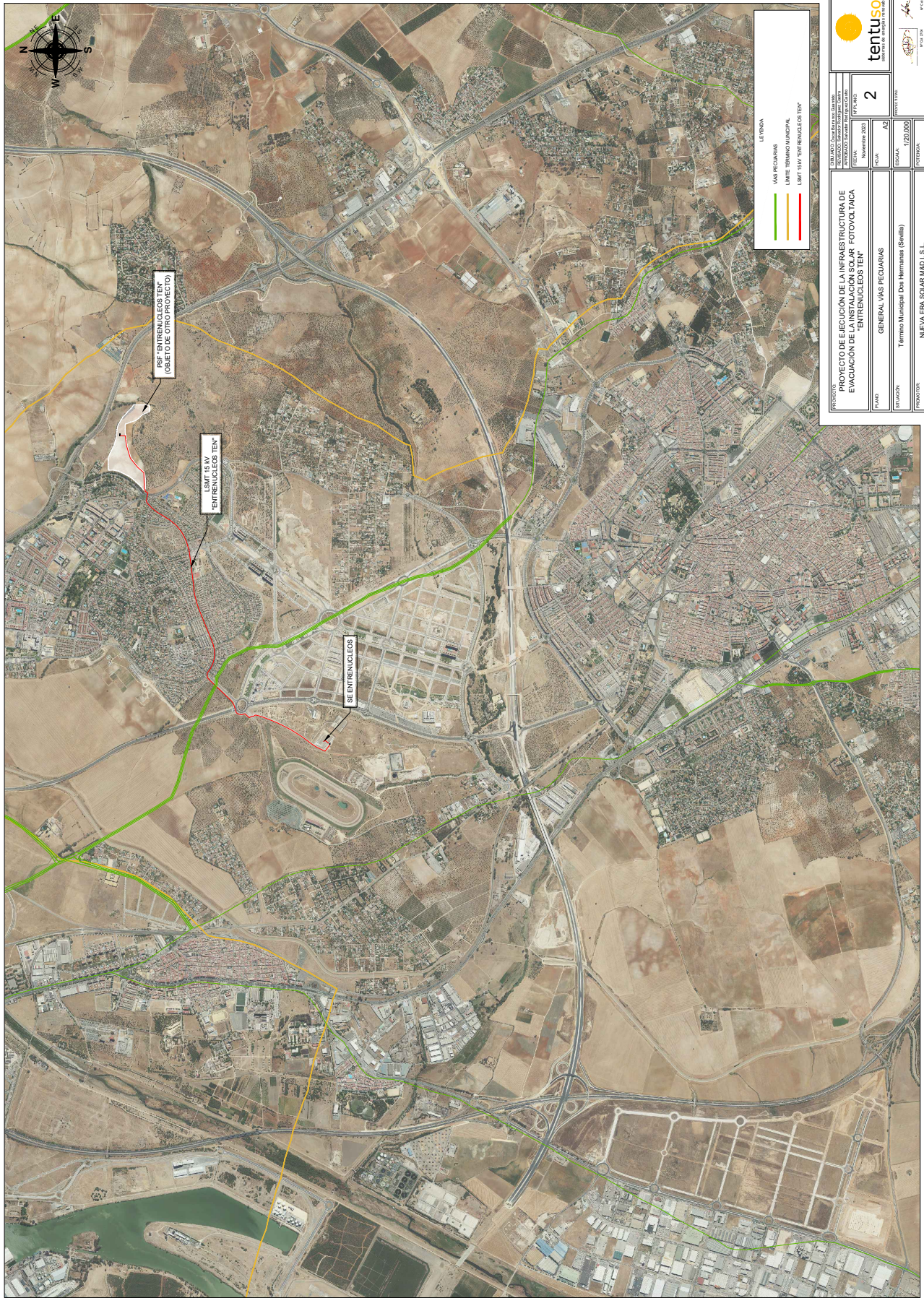




Ana Freire Bauzano
Ingeniero Industrial
Colegiado N.º 5594



Salvador Rodríguez Castro
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado N.º 2704





			
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "ENTRENQUELOS TEN"		2	
FECHA DE ELABORACIÓN: 18/12/2023		FECHA DE APROBACIÓN: 18/12/2023	
AUTOR: A2		REVISOR: A2	
ESCALA: 1/20.000		FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 18/12/2023	
PROYECTISTA: GENERAL VAS RECARGAS		REVISOR: GENERAL VAS RECARGAS	
PROYECTISTA: Territorio Municipal Dos Hermanas (Sevilla)		REVISOR: Territorio Municipal Dos Hermanas (Sevilla)	
PROYECTISTA: NUEVA ERA SOLAR MAD I, S.L.		REVISOR: NUEVA ERA SOLAR MAD I, S.L.	

