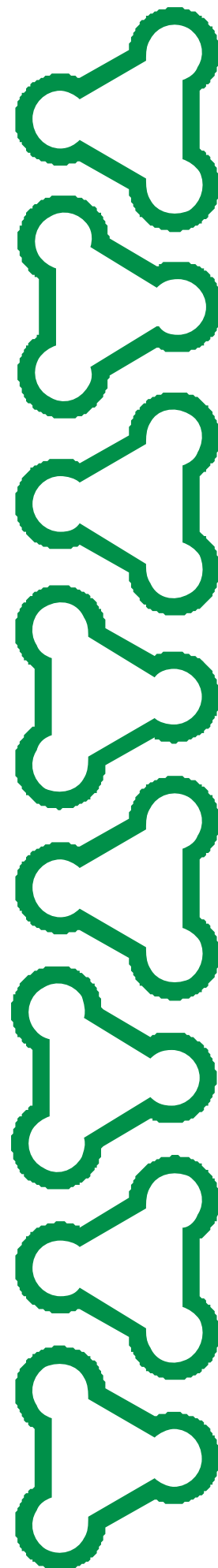


**ANEXO AL PROYECTO  
ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL  
DE LINEA AEREA  
DE MEDIA TENSION Y  
CENTRO DE  
TRANSFORMACION**

**PETICIONARIO: FRANCISCO JOSE GARCIA DURAN**

**POR  
Francisco José García Durán**

**BADAJOS, JULIO 2021**



1	INTRODUCCION.....	3
2	PETICIONARIOS .....	3
3	UBICACIÓN.....	3
4	MOTIVACION DEL ANEXO.....	4
4.1	Definición, características y ubicación del proyecto: tipos de crucetas a emplear.....	5
4.2	Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.....	6
4.3	Medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias para la adecuada protección del medioambiente.....	9
	• <b>Medidas para reducir el riesgo de colisión:</b> .....	10
	• <b>Medidas para reducir el riesgo de electrocución:</b> .....	11
4.4	Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes del proyecto en relación con los elementos ambientales que sirven de soporte a la evaluación ambiental del mismo .....	12
4.5	PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	15



## 1 INTRODUCCION

El proyecto LAT 20 KV se sitúa en el término municipal de Salvatierra de los Barros (Badajoz) y su promotor FRANCISCO JOSE GARCIA DURAN, en representación de los propietarios de las parcelas que se pretenden electrificar.

La línea discurre por parcelas con pasos autorizados por sus propietarios.

El proyecto aunque se encuentra sometido a Evaluación de Impacto Ambiental Abreviada de acuerdo al Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Anexo III. Proyectos que deberán someterse a evaluación de impacto ambiental abreviada.

*b. Construcción de líneas aéreas de energía eléctrica en suelo rural de más de 1.000 voltios que tengan una longitud superior a 500 metros o de cualquier longitud si se encuentra en ZEPA o en zonas de protección definidas con objeto de proteger la avifauna de los efectos negativos de líneas eléctricas, proyectos no incluidos en el Anexo II.*

## 2 PETICIONARIOS

Se redacta el siguiente estudio medioambiental, a petición de FRANCISCO JOSE GARCIA DURAN, a fin de electrificar varias parcelas, desde un CT situada en el Pol. 12, Parcela 25, del término municipal de Salvatierra de los Barros (Badajoz).

## 3 UBICACIÓN

El proyecto se ubica en la provincia de Badajoz. El proyecto discurre únicamente por el término municipal de Salvatierra de los Barros, iniciando la línea en el tramo de Media Tensión ubicado en el apoyo A342341, situado en la Polígono 11 Parcela 70, perteneciente al tramo comprendido entre la maniobra S92325 y el CT 81933, de la línea de M.T. FERIA perteneciente a la SET ZAFRA.



La línea se replantea por las parcelas: Polígono 11 Parcela 57; Polígono 11 Parcela 48; Polígono 11 Parcela 39; Polígono 11 Parcela 38; Polígono 12 Parcela 53; Polígono 12 Parcela 55; terminando en Polígono 12 Parcela 25.

#### 4 MOTIVACION DEL ANEXO

En primer lugar, en el informe de **Solicitud de documentación complementaria** se indica que en *“el documento ambiental se indica que las características técnicas de la línea eléctrica cumplirán con las condiciones del Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna, el cual está actualmente derogado por el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión”*. Aclarar que es un error del que firma la indicación del Real Decreto de aplicación, al que se le dá cumplimiento en la descripción del proyecto actual

A petición del EL COORDINADOR DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO, para completar la documentación presentada se deben especificar los siguientes puntos:

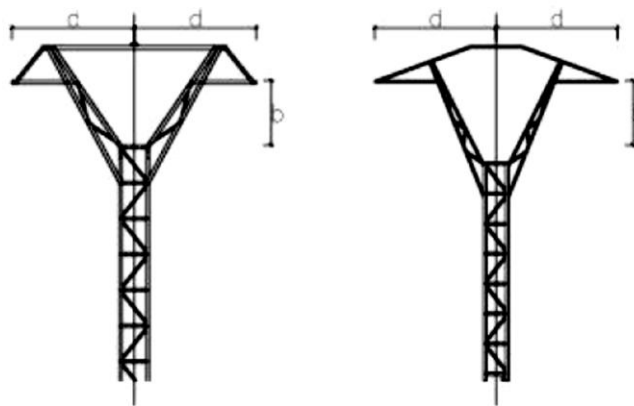
1. Definición, características y ubicación del proyecto: tipos de crucetas a emplear.
2. Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
3. Las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias para la adecuada protección del medioambiente: es en este apartado donde habría que reflejar las medidas de protección para la avifauna contra la electrocución y la colisión, teniendo en cuenta lo establecido en la legislación vigente.
4. Presupuesto de ejecución material de la actividad.
5. Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes del proyecto en relación con los elementos ambientales que sirven de soporte a la evaluación ambiental del mismo.
6. Documentación acreditativa de haberse procedido por parte del solicitante al pago de la tasa exigida legalmente.



A continuación se da justificación a lo solicitado

**4.1 Definición, características y ubicación del proyecto: tipos de crucetas a emplear.**

Para el presente proyecto se proyectan crucetas tipo B con una separación mínima entre conductores es de 1,5 m.



Tipo B

Las dimensiones y características se resumen en la siguiente tabla:

Número apoyo	Función apoyo	Tipo torre	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Cruceta (m) "a"- "d"	Cruceta (m) "b"	Denominacion Torre
1	FL	R.U.	B	C-2000	1,5	0,7	C-2000-10
2	AL-AM	R.U.	B	C-1000	1,5	0,7	C-1000-12
3	AN-AM	R.U.	B	C-3000	3	0,9	C-3000-12
4	AN-AM	R.U.	B	C-1000	1,5	0,7	C-1000-10
5	AN-AM	R.U.	B	C-1000	1,5	0,7	C-1000-12
6	AN-AM	R.U.	B	C-2000	1,5	0,7	C-2000-12
7	AL-AM	R.U.	B	C-1000	1,5	0,7	C-1000-10
8	AN-AM	R.U.	B	C-4500	2	1	C-4500-10
9	AL-AM	R.U.	B	C-2000	2	1	C-2000-12
10	AN-AM	R.U.	B	C-2000	2	1	C-2000-14
11	AL-AM	R.U.	B	C-1000	2	1	C-1000-12
12	FL	R.U.	B	C-2000	2	1	C-2000-10



**4.2 Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.**

#### **4.2.2 Alternativa 0**

Se justifican a continuación las ventajas y desventajas que presenta esta alternativa, atendiendo a las necesidades por las que se desarrolla este proyecto:

##### VENTAJAS:

No genera nuevos impacto ambientales negativos más allá de los existentes.

##### DESVENTAJAS

La no ejecución de la línea conlleva que los usuarios finales, interesados a fines diversos, para riegos y dinamización del desarrollo agrícola, no puedan tener servicio de energía eléctrica en su parcela.

#### **4.2.3 Alternativas Planteadas**

La primera opción es la línea más corta en longitud, se trata de un trazado en línea recta desde el punto de enganche a el centro de transformación y el cuadro de distribución en BT.

##### VENTAJAS:

Esta opción es más corta en trazado, por lo que, en principio se necesitarían menos materiales para su ejecución.

Lo anterior, implica, a su vez, un menor coste de la instalación.





#### DESVENTAJAS

No disponemos de los permisos de pasos por algunas fincas afectadas, por lo que no será viable la instalación.

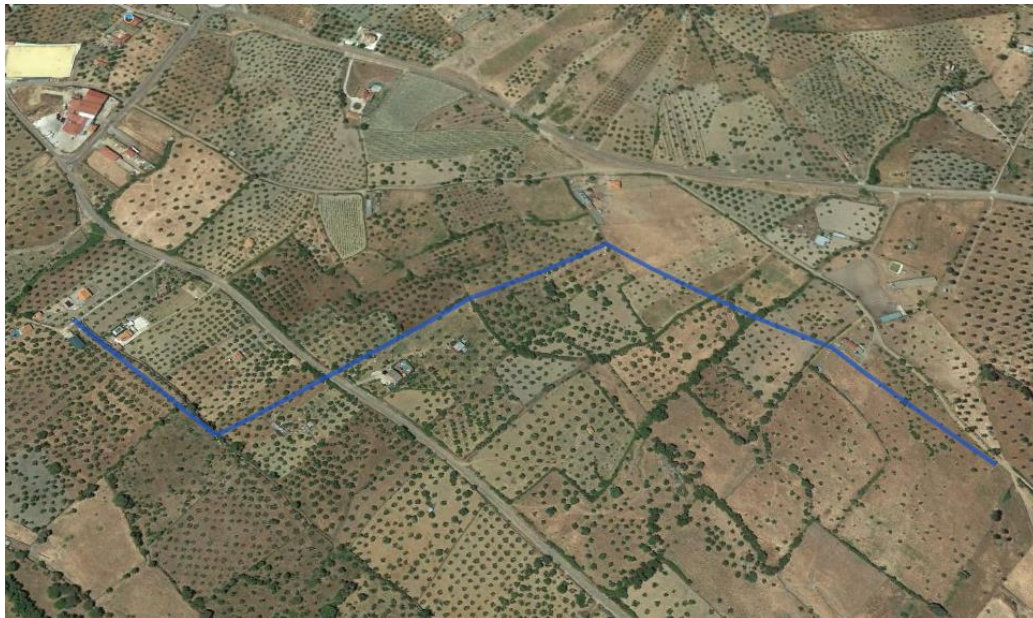
El trazado sobrevuela construcciones existentes, por lo que no es viable el trazado en sí.





#### 4.2.2 Alternativa Propuesta

El planteamiento del trazado de la línea se ha resuelto con el consentimiento de los propietarios de las fincas afectadas, siguiendo el trazado más corto, el más eficiente y el que menos invasivo es, para el aprovechamiento de las fincas afectadas, puesto que se ha trazado a pie de linde.





### **4.3 Medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias para la adecuada protección del medioambiente**

Se establecen una serie de acondicionamientos técnicos para intentar evitar en la instalación proyectada la electrocución, colisión y nidificación de las aves, enumerándose aquéllas en los apartados siguientes.

#### **4.3.1 MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

Para evitar los problemas generados por las emisiones de polvo se actuará de distintas formas:

- \_\_Riego de viales no asfaltados por los que se realiza el transporte de materiales o movimiento de maquinaria en general.
- \_\_Reducción de caída libre en el vertido, así como la ubicación de las zonas de almacenamiento protegidas por barreras naturales o a sotavento.
- \_\_Reducción de la velocidad de circulación de los vehículos.
- \_\_Control del polvo procedente de la extracción, carga, transporte y descarga de tierras.
- \_\_Mejora de los métodos de manipulación de los materiales.
- \_\_Disminución de los trabajos potencialmente emisores de polvo durante los vendavales.
- \_\_Humidificación y cubrimiento de los materiales almacenados como son el acopio de excedentes susceptibles de producir emisión de polvo, ya sea por la acción del viento o por cualquier otra circunstancia.
- \_\_Cubrimiento de los materiales que están siendo transportados y sean susceptibles de emitir polvo.

Por lo que respecta a la contaminación producida por la emisión de gases, la principal medida preventiva consiste en el adecuado y correcto reglaje de motores y mantenimiento de la maquinaria utilizada, de tal forma, que se produzca una correcta combustión en sus motores. El alejamiento de las instalaciones auxiliares respecto a las zonas habitadas y espacios sensibles, permitirá asimismo que las emisiones de los gases de los motores de combustión puedan dispersarse sin producir niveles altos de contaminación, o de ruido, que puedan suponer molestias para la población o la fauna sensible.

Estas medidas se completan con la correcta planificación de las acciones del proyecto para reducir al mínimo el uso de la maquinaria.



#### **4.3.2 MEDIDAS PARA PROTEGER LA FAUNA.**

Para la protección de las poblaciones animales durante la realización de las obras, se han determinado las siguientes medidas:

\_\_Las superficies a desbrozar deberán minimizarse y se extremarán los cuidados y su ejecución en aquéllas superficies susceptibles de ser utilizadas como refugio de cualquier especie animal.

\_\_Se dará cumplimiento a todas las medidas propuestas para la protección de la calidad de las aguas superficiales, medida directamente relacionada con la protección de especies sensibles a la contaminación de este medio.

#### **4.3.3 MEDIDAS ESTÉTICAS.**

Especial relevancia tendrá el impacto visual del tendido eléctrico sobre el paisaje de claro efecto negativo, con la instalación de torretas metálicas de gran altura y colores destacables.

#### **4.3.4 MEDIDAS CONTRA ACCIDENTES DE AVES.**

Se han adoptado las medidas correctoras necesarias para disminuir o eliminar la posibilidad de electrocución o choque de las aves contra el tendido, ya que los efectos de estas instalaciones podrán ser directos y traumáticos causando la muerte de ciertas aves.

En este Estudio no se definirán las causas o factores que influirán en estos accidentes (técnicos, biológicos, biométricos...), ya que existen numerosos tratados sobre ellos, limitándose a relacionar las medidas a adoptar para corregirlos.

- **Medidas para reducir el riesgo de colisión:**

Para este ramal, se han proyectado los conductores situados sobre crucetas en bóveda (tipo b), la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche. Esta disposición disminuirá notablemente el riesgo de colisión.



Por este hecho, se considerará, la colocación de elementos que destaquen la visibilidad de los conductores.

- **Medidas para reducir el riesgo de electrocución:**

Distancias de seguridad:

Dada la distancia de las crucetas elegidas para el presente proyecto de 3 m. nos dan una distancia entre conductores de 1,50 m, y las cadenas de aisladores elegidas así como el aislamiento de los conductores hasta una distancia de seguridad > de 1 m. con respecto al apoyo, respetando las prescripciones dadas por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura en cuanto a las distancias de seguridad, éstas serán de 1,50 m. entre fases y de 1,00 m. entre el apoyo y el conductor. Por la Documentación anexa (Memoria, Anexos y Planos), podrá apreciarse que dichas distancias serán superiores a las indicadas.

Elementos en tensión:

No se colocarán aisladores rígidos, y los conductores no sobrepasarán, en ningún momento, y bajo ningún concepto, la parte más alta del apoyo o cogolla, instalándose los dispositivos eléctricos anteriores por debajo de la misma, tal y como podrá apreciarse en los Planos adjuntos.

Además, por el tipo de cruceta instalada, la distancia entre el apoyo y el conductor será superior a 1,00 m., distancia exigida por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

Con todo lo anteriormente descrito, no se prevé ninguna clase de riesgo de electrocución, no estimándose necesario el aislamiento de los conductores o partes en tensión de los apoyos, salvo mejor criterio del Organismo competente.

Medidas contra la nidificación:

Entre las costumbres peligrosas de algunas especies (cigüeñas, cuervos, gorriones...), se cuenta



también la construcción de nidos sobre las torres metálicas de las líneas y centros de transformación, con evidente riesgo de electrocución.

Elementos de montaje adoptados.

Las características de los elementos que compondrán la Línea Aérea de alta Tensión en proyecto, serán las especificadas en los apartados siguientes.

**Apoyos.**

El tipo de apoyo adoptado serán metálico.

**Crucetas.**

Para el único apoyo de nueva construcción del presente proyecto se proyecta una cruceta tipo bóveda dando cumplimiento en cada caso a las distancias mínimas.

**Idoneidad de la instalación proyectada.**

Se proyecta la traza en terrenos alterados con anterioridad por la mano del hombre, dentro de terrenos de uso agrícola y ganadero, de este modo no se afecta ningún entorno de interés medioambiental.

En ningún caso se utilizarán aisladores rígidos para paso de conductores, ni existirán elementos en tensión por encima de la cabecera de los apoyos, por lo que no se hace necesario la adopción de protecciones aislantes.

Con la cruceta proyectada, descrita en el apartado anterior, se cumplirá perfectamente las distancias mínimas de seguridad.

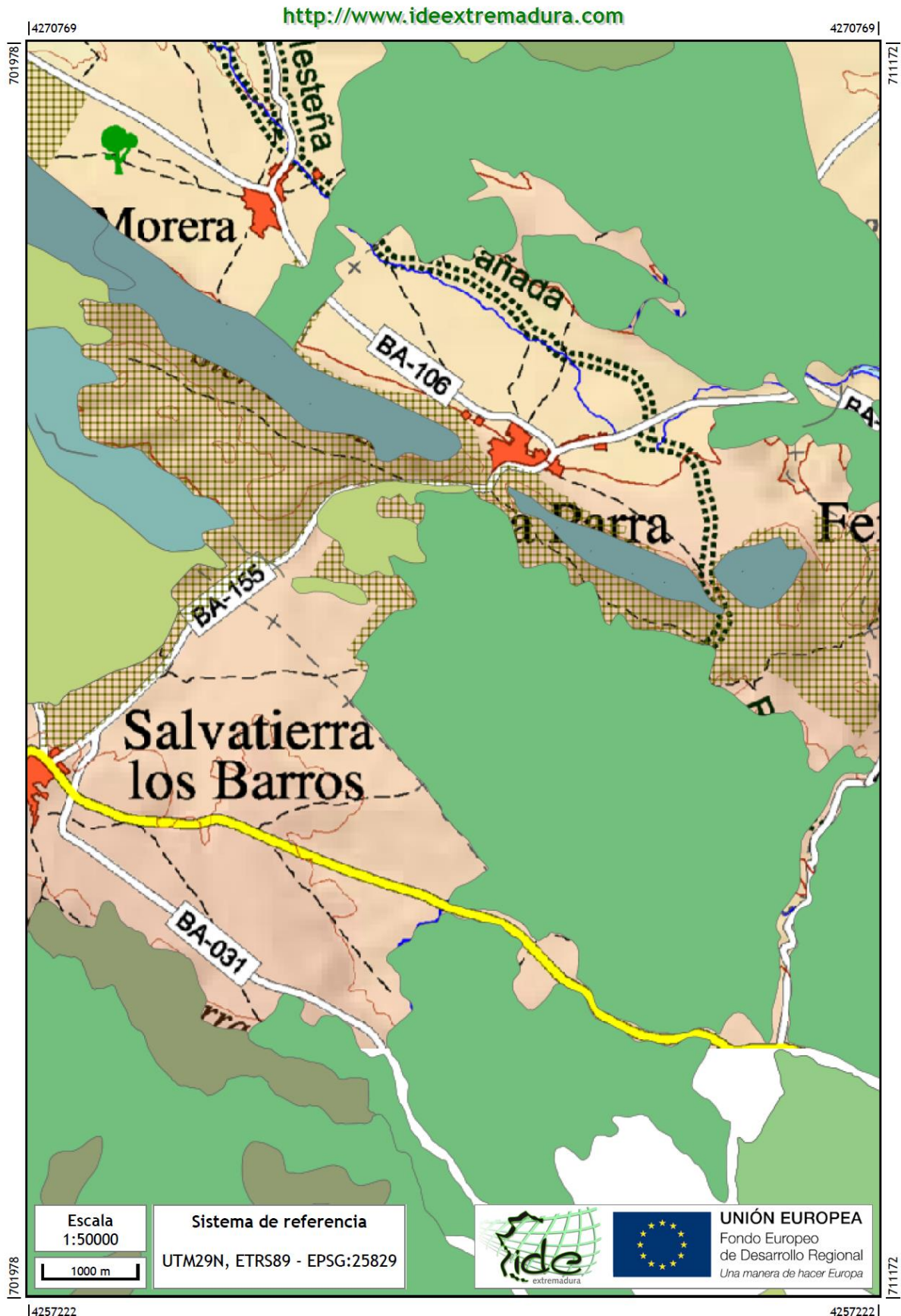
**4.4 Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes del proyecto en relación con los elementos ambientales que sirven de soporte a la evaluación ambiental del mismo**

Evaluada la zona por la que discurre la línea, al este de la localidad de Salvatierra de los Barros, con ayuda de la herramienta facilitada por Junta de Extremadura “Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura” (<http://www.ideex.es/IDEEXVisor/>), podemos observar que la zona no pertenece a



ninguna zona perteneciente a espacios naturales protegidos.





#### 4.5 PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

##### APOYOS:

<u>Nº Apoyo</u>	<u>Denominación</u>	<u>Armado</u>	<u>Peso (Kg)</u>	<u>Importe (€)</u>
1	C-2000-10	B1	537	1.074
2	C-1000-12	B1	460	920
3	C-3000-12	B4	917	1.834
4	C-1000-10	B1	403	806
5	C-1000-12	B1	460	920
6	C-2000-12	B1	619	1.238
7	C-1000-10	B1	403	806
8	C-4500-10	B2	806	1.612
9	C-2000-12	B2	673	1.346
10	C-2000-14	B2	776	1.552
11	C-1000-12	B2	514	1.028
12	C-2000-10	B2	591	1.182

TOTAL 14.318 €

##### CIMENTACIONES:

<u>Nº Apoyo</u>	<u>Tipo de cimentación</u>	<u>Volumen hormiçón (m³)</u>	<u>Importe (€)</u>
1	Monobloque	1,71	108
2	Monobloque	1,6	101
3	Monobloque	2,27	143
4	Monobloque	1,32	83
5	Monobloque	1,6	101
6	Monobloque	2,03	128
7	Monobloque	1,32	83
8	Monobloque	2,12	134
9	Monobloque	2,03	128
10	Monobloque	2,44	154
11	Monobloque	1,6	101
12	Monobloque	1,71	108

TOTAL 1.370 €

##### CONDUCTORES:

<u>Conductor</u>	<u>Tipo</u>	<u>Longitud (Km)</u>	<u>Importe (€)</u>
Conductor de fase	LA-56	3,86	3.670

TOTAL 3.670 €



**AISLADORES:**

<u>Elemento</u>	<u>Tipo</u>	<u>Unidades (Ud.)</u>	<u>Importe (€)</u>
Aislador cadena amarre	U70BS	462	6.376
Aislador cadena suspensión	U70BS	0	
			<b>TOTAL 6.376 €</b>

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA LA COLISIÓN Y ELECTROCUCIÓN:**

<u>Elemento</u>	<u>Tipo</u>	<u>Unidades (Ud.)</u>	<u>Importe (€)</u>
Aislamiento de conductor y/o puentes flojos	Cubierta aislante	189 m.	2.147
Aislamiento grapas amarre/suspensión	Forro preformado aislante	66 Ud.	2.400
Dispositivos anticollisión fase	PVC	192 Ud.	394
			<b>TOTAL 4.941 €</b>

**MANO DE OBRA:**

<u>Elemento</u>	<u>Unidades</u>	<u>Importe (€)</u>
Montaje, armado e izado de apoyos	7.159 Kg.	6.443
Excavación y hormigonado	22 m3	2.420
Tendido, tensado y engrapado del conductor de fase	3,86 Km.	1.486
Colocación de dispositivos anticollisión en fase.	192 Ud.	1.536
Aislamiento de cables en conductores y/o puentes flojos. (Se ha considerado 3m. aislamiento del puente + 3 m. de aislamiento conductores, 1.5 a cada lado)	189 m.	1.418
Aislamiento de las grapas de amarre/suspension con forros aislantes	66 Ud.	660
		<b>TOTAL 13.963 €</b>

**PRESUPUESTO TOTAL:**

<u>DENOMINACIÓN</u>	<u>Ud.</u>	<u>PRECIO UNITARIO (€)</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
Apoyos	€/Kg.	2	7.159	14.318
Hormigón HM_20	€/metro cúbico	63	22	1.386
Conductor fase LA-56	Km.	950,67	3,86	3.670
Aislamiento de conductor y/o puentes flojos Cubierta aislante	€/m.	11,36	189	2.147
Aislamiento grapas amarre/suspensión Forro preformado aislante	€/Ud.	36,36	66	2.400





<u>DENOMINACIÓN</u>	<u>Ud.</u>	<u>PRECIO UNITARIO (€)</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
Dispositivos anticolidión fase PVC	€/Ud.	2,05	192	394
Aislador U70BS	€/Ud.	13,8	462	6.376
Mano de obra Montaje, armado e izado de apoyos	€/Kg.	0,9	7159	6.443
Mano de obra Movimiento de tierra, excavación y hormigonado	€/m3.	110	22	2.420
Mano de obra Tendido, tensado y engrapado del conductor de fase	€/Km.	385	3,86	1.486
Mano de obra Colocación de dispositivos anticolidión en fase	€/Ud.	8	192	1.536
Mano de obra Aislamiento de cables en conductores y/o puentes flojos	€/m.	7,5	189	1.418
Mano de obra Aislamiento de las grapas de amarre/suspension con forros aislantes	€/Ud.	10	66	660

Presupuesto de ejecución material

TOTAL 44.654 €

IVA 21%

TOTAL 54.031 €

17

BADAJOS, JULIO 2021

  
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo.- Francisco José García Durán



