

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2016

**PLANTA FOTOVOLTAICA NÚÑEZ DE BALBOA
EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE USAGRE
E HINOJOSA DEL VALLE (BADAJOZ)**



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.	5
1.- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS.	7
1.1.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS.	8
1.1.1.- Valoración individualizada de los impactos.	8
1.1.2.- Valoración Global de los impactos. Matriz de Síntesis.	19
1.2.- NORMATIVA APLICABLE.	20
2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.	22
2.1.- MEMORIA	22
2.1.1.- Promotor.	22
2.1.2.- Autor del anteproyecto.	22
2.1.3.- Antecedentes.	22
2.1.4.- Objeto del Anteproyecto.	24
2.1.5.- Antecedentes y Potencia del proyecto.	24
2.1.6.- Localización.	25
2.1.7.- Distancias	31
2.1.8.-Normativa aplicable	34
2.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.	36
2.2.1.- Planta tipo Nº1 de 1.837,875 kW	37
2.2.2.- Planta tipo Nº2 de 1.809,600 kW	37
2.2.3.-Planta Global.	38
2.3.- ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA POR LA PLANTA.	39
2.4.- RECURSO SOLAR EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN	40
2.5.- ENERGÍA GENERADA	43
2.6.- TASA DE RECUPERACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA	45
2.7.-DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS	46
2.7.1.-Panel solar Fotovoltaico	46
2.7.1.1.-Estructura de soporte	49
2.7.2-Inversor	55
2.7.3.-Dispositivos de protección y seguridad	56
2.8. - INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT.	57
2.8.1.- Introducción.	57
2.8.2.- Normativa básica de aplicación.	57
2.8.3.- Características y procedencia de la energía.	57
2.8.4.- Características y secciones de los conductores.	57
2.8.5.-Canalización de BT.	58
2.8.6.-Caída de tensión	59
2.8.7.-Puesta de tierra	60
2.9.-DISTRIBUCIÓN EN MEDIA TENSIÓN GENERACIÓN.	60
2.9.1.-Centros de transformación	60
2.9.2.-Canalización de MT	61
2.9.3.-Generalidades	61
2.9.4.-Cuadros suma de Media tensión	71
2.9.5.-Centros suma de Media tensión	84
2.10.-VIALES INTERNOS	85
2.11.-VALLADO PERIMETRAL	85
2.12.-SUBESTACIÓN NÚÑEZ DE BALBOA	85
2.12.1.-Movimiento de tierras	86
2.12.2.-Transformadores 30/400 Kv	87
2.12.3.-Características básicas de la subestación	89
2.12.4.-Características básicas de los equipos de 30 Kv	91
2.12.5.-Características básicas de los equipos de 400 Kv	93
2.13.-DATOS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN	99
2.13.1.-Emplazamiento	99
2.13.2.-Legislación aplicada	107
2.13.3.-Datos generales de la línea	109
2.13.4.-Datos del conductor línea aérea a emplear	110
2.13.5.-Datos del conductor de protección	110
2.13.6.-Datos topográficos	112
2.13.7.-Apoyos	114
2.13.8.-Cimentaciones	118

2.13.9.-Aislamiento en conductores y señalización cumplimiento del R.D. 1432/2008	122
2.13.10.-Descripción de las cadenas	124
2.13.10.1.-Cadena de amarre	125
2.13.11.-Puesta a tierra de los apoyos	126
2.13.12.-Numeración y aviso de peligro	127
3.- EXAMEN DE ALTERNATIVAS.	128
3.1.- E XAMEN DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES PARA LA UBICACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO NUÑEZ DE BALBOA"	128
3.1.1.- Descripción de las alternativas propuestas	131
3.1.2.- Valoración de los efectos ambientales de las alternativas seleccionadas	136
3.1.3.- Justificación de la alternativa seleccionada	139
3.2.- EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL TENDIDO ELÉCTRICO TÉCNICAMENTE VIABLES	139
3.2.1.- Descripción de las alternativas propuestas	140
3.2.2.- Valoración de los efectos ambientales de las alternativas seleccionadas	140
3.2.2.2.-Cauces interceptados	143
3.2.2.3.-Evitar yacimientos arqueológicos y vías pecuarias	143
3.2.2.4.-Construcción de infraestructuras adicionales	144
3.2.3.- Justificación de la alternativa seleccionada	144
4.- ESTUDIO DETALLADO DE LOS RECURSOS DEL MEDIO UTILIZADOS Y RESIDUOS PRODUCIDOS.	146
4.1.- AGUA	146
4.2.- RESIDUOS	146
5.- DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO.	148
5.1.- CLIMATOLOGÍA	149
5.2.- GEOLOGÍA.	152
5.3.- HIDROGRAFÍA	159
5.4.- HIDROGEOLOGÍA.	163
5.5.- EDAFOLOGÍA.	165
5.6.- USOS DEL SUELO.	167
5.7.- FLORA	169
5.8.-FAUNA.	171
5.8.1.- Estatus legal	171
5.8.2.- Inventario y valoración de especies.	175
5.9.-. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ÁREAS DE INTERÉS NATURAL	185
5.9.1.- Zonas de especial protección para las aves (ZEPA)	186
5.9.2.- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).	189
5.9.3.- Tipos de hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE de Hábitats	191
5.10.- PAISAJE.	194
5.10.1.- Cultivos de secano.	194
5.10.2.- Viñedos y olivares.	195
5.10.3.- Masas de agua.	197
5.10.4.- Pastizales naturales	197
5.11.- CUENCAS VISUALES Y PENDIENTES.	198
5.12.- VÍAS PECUARIAS	212
5.13.- INFRAESTRUCTURAS.	215
5.14.- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.	216
5.15.- ASPECTOS SOCIOECONÓMICO.	219
5.15.1.- Población.	219
5.15.2.- Actividad económica.	219
6.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	220
6.1.- SOBRE LA ATMÓSFERA.	220
6.1.1.- Emisión de partículas.	221
6.1.2.- Emisión de gases y olores.	222
6.1.3.- Ruidos y vibraciones.	224
6.2.- IMPACTOS SOBRE EL AGUA.	226
6.2.1.- Disponibilidad y calidad de las aguas superficiales.	226
6.3.- IMPACTOS SOBRE EL SUELO.	227
6.3.1.- Contaminación de suelos.	228
6.3.2.- Erosión.	229
6.3.3.- Uso del suelo.	230
6.4.- IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y FLORA.	231
6.4.1.- Estrato herbáceo.	232
6.4.2.- Estrato arbustivo.	233

6.4.3.- Estrato arbóreo.	234
6.5.- IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.	234
6.5.1.- Mamíferos.	235
6.5.2.- Aves.	236
6.5.3.- Anfibios y reptiles.	238
6.6.- ACTUACIONES SOBRE EL PAISAJE.	239
6.6.1.- Calidad visual.	240
6.7.- IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.	241
6.8.- IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS.	242
6.8.1.- Nivel de empleo.	242
6.8.2.- Actividad económica.	244
6.8.3.- Impactos sobre la población.	245
6.9.- IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO.	246
6.10.- IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS.	246
6.10.1.-Infraestructuras	246
6.11.- GESTIÓN DE RESIDUOS.	247
6.12.- CAMBIO CLIMÁTICO.	249
6.13.- AFECCIÓN A RED NATURA 2000	250
7.- MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	251
7.1.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	251
7.2.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE EL AGUA	254
7.3.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO	256
7.4.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE	258
7.5.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN	259
7.6.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA	260
7.7.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA	264
7.8.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA RED DE TRANSPORTE	265
7.9.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	267
7.10.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS PROVOCADOS POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	270
7.11.- REFORESTACIÓN	271
7.11.1.- Tratamiento de la tierra vegetal	276
7.11.2.- Técnicas de plantación	278
7.12.- RESTAURACIÓN	279
7.12.1.- Procesos	279
7.12.2.- Desmontaje eléctrico	280
7.12.3.- Desmontaje mecánico	280
7.12.4.- Desmantelamiento de la obra civil	281
8.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	284
9.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS	288
9.1.- DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	288
9.2.- EXAMEN DE ALTERNATIVAS	292
9.2.1.- Justificación de la solución adoptada	293
9.3.- RECURSOS Y RESIDUOS	293
9.4.- CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA ZONA AFECTADA POR EL PROYECTO	294
9.5.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	297
9.5.1.- Alteraciones sobre la atmósfera.	297
9.5.2.- Alteraciones sobre el agua.	298
9.5.3.- Alteraciones sobre el suelo.	299
9.5.4.- Alteraciones sobre la vegetación.	299
9.5.5.- Alteraciones sobre la fauna.	300
9.5.6.- Alteraciones sobre el paisaje.	301
9.5.7.- Alteraciones sobre espacios naturales protegidos.	301
9.5.8.- Alteraciones sobre el medio económico.	302
9.5.9.- Alteraciones sobre el patrimonio.	303
9.5.10.- Alteraciones sobre las infraestructuras.	303
9.5.11.- Gestión de residuos.	303
9.5.12.- Cambio climático.	303
9.5.13.-Afección a Red Natura 2000	304
9.5.14.- Resumen de impactos	304
9.6.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	309
9.7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA	311
9.8.- CONCLUSIONES	312

10.- BIBLIOGRAFÍA	315
11.- ANEXO I – Censo avifauna.	318
12.- ANEXO II – Consultas	319
13.- ANEXO III – Matrices de impacto	320
14.- ANEXO IV – Planos	334

INTRODUCCIÓN

Con la entrada en vigor del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos se establece la evaluación de impacto ambiental de proyectos como el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

Esta Ley está modificada por la Ley 6/2010, de 24 marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero.

El objeto de este documento es presentar el Estudio de Impacto Ambiental, revisado a fecha de 2016, de una planta solar fotovoltaica "Proyecto Núñez de Balboa" de 460 MW planta en los términos de Usagre e Hinojosa del Valle (Badajoz) promovida por la empresa Proyecto Núñez de Balboa S.L., con C. I. F. B-06618730, y domicilio social en Edificio Badajoz Siglo XXI, Paseo Fluvial 15 - 9ª Planta, 06011 Badajoz (Extremadura). Actúan en su representación D. Andreas Hinkelmann, con número de identificación 5.598.746.507.

El interlocutor o persona de contacto con la empresa para cuestiones técnicas es: D. Francisco Martín López Acuña, teléfono 663 17 89 06 y dirección de email fl@ecogestiondelguadiana.com.

Según el artículo 7 del Real Decreto Legislativo 1/2008, el estudio de impacto ambiental contendrá, al menos, los siguientes datos:

a) Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.

d) Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.

e) Programa de vigilancia ambiental.

f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. En su caso, informe sobre las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo

Los trabajos de redacción del presente estudio de impacto ambiental serán llevados a término por Gabinete de Gestión Integral de Recursos S.L. (Gestiona Global) y será dirigidos por:

- Lorena Rodríguez Lara, Licenciada en Ciencias Ambientales. D.N.I. 08868497-L

Y participados por el siguiente equipo:

- Patricia Mora McGinity. Licenciada en Derecho. D.N.I. 08849838-J
- Marcos Mayoral Muñoz, Ingeniero Químico. D.N.I. 08833087-Y
- Juan Pablo Martín García, Licenciado en Ciencias Ambientales. D.N.I. 79309808-N

1.- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para implementar el marco legislativo expuesto, se deben tener en cuenta una serie de criterios técnicos y procesos metodológicos que permitan definir y proyectar la infraestructura adecuándola a los valores del territorio donde se desarrolle y a la sociedad para la que se define.

Para dar respuesta a esta adecuación, el equipo de evaluadores ambientales, redactores de este trabajo, presentamos la siguiente metodología de evaluación ambiental de proyectos.

Una vez definidas las acciones del Proyecto y analizados los factores ambientales que confluyen en el entorno que se expondrán respectivamente en la Descripción del Proyecto y en el Inventario Ambiental, es el momento de acometer la identificación de los impactos.

Para identificar los impactos que se pueden producir disponemos los factores y acciones en filas y columnas para formar el esqueleto de una primera matriz de relación causa efecto (tipo Leopold). En las casillas de la primera columna de la izquierda enumeraremos los distintos factores susceptibles de ser afectados por los impactos; mientras que en las casillas de la primera fila superior enumeraremos las acciones determinadas, tanto durante la fase de construcción como durante la de funcionamiento o explotación. En el caso en que una acción del proyecto interfiera con un factor ambiental, se marcará con un X el punto de intercepción de fila y columna, construyéndose así la matriz de identificación de impactos.

Conocidas las acciones del proyecto que pueden causar impacto y los factores del medio susceptibles de recibir impacto se procede a la construcción de una matriz cruzada causa efecto en la que se señalan las casillas donde se produce una interacción, las cuales identifican impactos potenciales.

1.1.- METODOLOGÍA DE VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS

El método propuesto para la evaluación se basa, a priori, en aspectos

cualitativos, en función de los criterios de importancia. A continuación se citan las pautas metodológicas seguidas y que se desarrollarán detalladamente más adelante:

- Definición de la Importancia de la afección sobre el medio, mediante una valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados.
- Evaluación de los impactos atendiendo a los criterios de la legislación vigente (compatibles, moderados, severos y críticos)
- Realización de una matriz de síntesis, en la que se indicará la calificación de los impactos mediante un código de colores y letras.

Esta primera valoración cualitativa se realizará de forma individualizada para cada uno de los impactos identificados.

1.1.1.- Valoración individualizada de los impactos

Una vez identificados los impactos ha de procederse a su evaluación cualitativa, lo que se hace a partir de la matriz de impactos. En este estadio de la valoración medimos el impacto en función de su aportación cualitativa basándonos en una serie de criterios, que son los que en sí definirán la importancia de cada impacto concreto. Estos criterios responden a los establecidos en el Reglamento 1131/1988, de 30 de septiembre, para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental. El significado de los diferentes atributos que conforman la matriz cualitativa o matriz de importancia se detalla a continuación. La valoración de los atributos se basa en la metodología expuesta en las Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3.

La importancia del impacto es el concepto por el cual se medirá cualitativamente el impacto en función del grado de incidencia o Intensidad de la alteración producida como caracterización del efecto. Esta alteración responde a una serie de atributos cualitativos tales como los indicados posteriormente. El significado de los diferentes atributos que conforman la matriz cualitativa o matriz

de importancia se detalla a continuación:

Tipo de impacto: Valora el signo del impacto y hace alusión a su carácter beneficioso o perjudicial. Se divide en:

- Positivo (+): Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica, como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- Negativo (-): Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y personalidad de una localidad determinada.

Recuperabilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones originales previas a las actuaciones derivadas del proyecto (intervención humana). Se divide en:

- Recuperable (r): Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Irrecuperable (Ir): Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Probabilidad: Valora la posibilidad de que suceda el impacto. Se divide en:

- Improbable (Im): Aquel impacto que, aunque pudiera producirse, existe pocas posibilidades de que ocurra.
- Probable (pr): Existe una posibilidad bastante alta de que el impacto se produzca si se lleva a cabo la acción.

- Cierto (ci): La probabilidad de que ocurra el impacto debido a la acción es del 100 %; es decir, la realización de esa actividad lleva implícito ese efecto impactante.

Extensión: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Se divide en:

- Puntual (p): El impacto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno.
- Areal (a): El impacto afecta a una o varias zonas más o menos extensas.
- Dispersa (d): El impacto se produce de forma arbitraria, sin una posible delimitación del área afectada.

Efecto: Este atributo se refiere a la relación causa-efecto o, lo que es lo mismo, la forma en cómo se manifiesta el efecto sobre el factor, como consecuencia de una acción. Puede ser:

- Directo (D): Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- Indirecto (IN): Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción de factor afectado por el proyecto (volver a las condiciones anteriores a la acción), por medio de la acción natural una vez que el factor estresante cese. Se clasifica en:

- Efecto reversible (R): Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto-depuración del medio.
- Efecto irreversible (IR): Aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.

Duración del impacto: Se refiere al tiempo que, supuestamente, estaría presente el impacto desde su aparición hasta que se recuperan las condiciones iniciales. Se subdivide en:

- Permanente (P): Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo.
- Temporal (T): Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, por un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o calcularse de modo preciso.
- Irregular (AI): Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no continuas, pero de gravedad excepcional.

Carácter: Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Se divide en:

- Simple (S): Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- Acumulativo (A): Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Sinérgico (Si): Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales.

Aparición: Aquel cuya incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un período superior (corto, medio y largo plazo).

Para la realización de las diferentes matrices de impacto, se procederá a realizar una ordenación por orden de importancia según la trascendencia de cada impacto, de manera que a partir de la combinación de los criterios utilizados para caracterizarlo se obtendrá una valoración que guarda relación con la importancia de la afección al medio.

En todos estos casos no interesa saber cuánto más negativa es una

categoría que otra sino, únicamente, el orden relativo que estas categorías guardan entre sí. Esta es la gran diferencia con respecto al método habitual de asignar pesos a las distintas categorías. De la misma forma, conceptualmente, no todos los criterios de evaluación tienen la misma importancia; por ejemplo, en el caso del criterio de recuperabilidad, es indiscutible que la categoría más negativa será la de irrecuperable en contraposición con la de recuperable; en el caso de criterios de probabilidad, la peor categoría se dará en aquel impacto que sea cierto y la mejor cuando sea improbable. De esta forma, en el primer caso (recuperabilidad) la jerarquización en orden creciente será: recuperable > irrecuperable; y, en el segundo caso de probabilidad, será: improbable > probable > cierto.

Siguiendo este razonamiento, además de ordenar o jerarquizar las distintas categorías, también procederemos a jerarquizar los diferentes criterios. Debido a que el análisis de un impacto es muy diferente según sea de signo negativo o positivo, se elaborarán dos jerarquías diferentes, prestando en cada una de ellas una mayor atención a las características del impacto que se consideren más importantes teniendo en cuenta el signo de dicha afección.

Para el caso de los impactos negativos han sido considerados dos aspectos distintos, en función de la importancia que, a los mismos, se les ha asignado para la obtención de la valoración final. Así, hay criterios de primer orden que son aquellos que se consideran de mayor importancia y que, por tanto, tienen un mayor peso relativo en la valoración final de cada impacto (que llamaremos impactos del tipo I); y criterios de segundo orden (que llamaremos impactos del tipo II), que son los que sirven para determinar o matizar el grado de importancia deducido a partir de la aplicación de los criterios de primer orden, por lo que su peso relativo es siempre inferior. En el caso de los impactos positivos, su valoración está siempre determinada por criterios de primer orden, que no se corresponden con los establecidos para las interacciones negativas, puesto que carece de sentido aplicar criterios de recuperabilidad o irreversibilidad a una afección de signo positivo. A partir de la tabla 1 de definición de criterios de 1ª orden y 2º orden que nos dan como resultados los impactos de tipo I y tipo II respectivamente, se exponen, en las siguientes tablas, los valores asignados a cada uno de estos impactos.

Impactos negativos		Impactos positivos
Criterios de 1º orden	Criterios de 2º Orden	Criterios de 1º Orden
Recuperabilidad	Reversibilidad	Probabilidad
Probabilidad	Duración	Duración
Extensión	Carácter	Carácter
Efecto	Aparición	

Tabla 0.1.- Definición de criterios de primer y segundo orden de valoración de impactos.
Fuente: Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3

A continuación se presenta el método seguido para la valoración de la importancia de los impactos. Los valores se hallan comprendidos entre 1 y 4; de manera que a un valor de 4 le corresponda una importancia elevada, mientras que si el valor es 1 la importancia es menor.

1.1.1.1.- Impactos Negativos

Puntuación

Irrecuperable	Cierto	Areal	Directo	4
			Indirecto	3
		Puntual	Directo	3
			Indirecto	2
		Dispersa	Directo	3
			Indirecto	2
	Probable	Areal	Directo	3
			Indirecto	2
		Puntual	Directo	3
			Indirecto	2
		Dispersa	Directo	2
			Indirecto	2

Irrecuperable	Improbable	Areal	Directo	Ver I
			Indirecto	Ver II
		Puntual	Directo	Ver II
			Indirecto	Ver II
		Dispersa	Directo	Ver II
			Indirecto	1

Recuperable	Cierto	Areal	Directo	Ver I
			Indirecto	Ver II
		Puntual	Directo	Ver II
			Indirecto	Ver II
		Dispersa	Directo	Ver II
			Indirecto	1
	Probable	Areal	Directo	Ver II
			Indirecto	Ver II
		Puntual	Directo	Ver II
			Indirecto	1
		Dispersa	Directo	Ver II
			Indirecto	1

Recuperable	Improbable	Areal	Directo	2
			Indirecto	1
		Puntual	Directo	2
			Indirecto	1
		Dispersa	Directo	1
			Indirecto	1

Tabla 0.2.- Impactos Negativos.

1.1.1.2.- Impactos Negativos Tipo I:

Puntuación

Irreversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	3
			Largo plazo	3
		Acumulativo	Corto plazo	3
			Medio plazo	3
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	3
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2

Irreversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	3
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	3
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Irreversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1

Reversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1

Reversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Puntuación

Reversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Tabla 0.3.- Impactos Negativos del tipo I.

1.1.1.3.- Impactos Negativos Tipo II:

Irreversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1

Irreversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Irreversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Reversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Puntuación

Reversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Reversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Tabla 0.4.- Impactos Negativos del tipo I y II.

1.1.1.4.- Impactos Positivos

Cierto	Permanente	Sinérgico	3
		Acumulativo	3
		Simple	3
	Irregular	Sinérgico	3
		Acumulativo	3
		Simple	3
	Temporal	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	2
Probable	Permanente	Sinérgico	3
		Acumulativo	3
		Simple	3
	Irregular	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	2
	Temporal	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	1
Improbable	Permanente	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	2
	Irregular	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	1
	Temporal	Sinérgico	1
		Acumulativo	1
		Simple	1

Tabla 0.5.- Impactos Positivos.

1.1.2.- Valoración Global de los impactos. Matriz de Síntesis

En base a los resultados obtenidos anteriormente), procederemos a catalogar los impactos en positivos, compatibles, moderados, severos y críticos.

Estos conceptos vienen definidos en Reglamento 1131/1988, de 30 de septiembre, para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental; y son como sigue:

- Impacto ambiental positivo: Impactos cuya valoración es positiva y resultan beneficiosos desde el punto de vista ambiental. Se asume que siempre serán compatibles.
- Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales requiere de un cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo: Es 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 esas medidas, la recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

1.2.- NORMATIVA APLICABLE

Nacional

- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

Directivas Europeas

- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE.
- Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo

Autonómica

- Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura,
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura

- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 47/2004, de 24 de abril, por el que se dictan normas de carácter técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura. Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.
- LEY 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.- MEMORIA.

2.1.1.- Promotor

El promotor del presente proyecto es la sociedad limitada Proyecto Núñez de Balboa S.L., con C. I. F. B-06618730, y domicilio social en Edificio Badajoz Siglo XXI, Paseo Fluvial 15 - 9ª Planta, 06011 Badajoz (Extremadura). Actúan en su representación D. Andreas Hinkelmann, con número de identificación 5.598.746.507.

El interlocutor o persona de contacto con la empresa para cuestiones técnicas es:

Francisco Martín López Acuña, teléfono 663 17 89 06 y dirección de email fl@ecogestiondelguadiana.com.

2.1.2.- Autor del Anteproyecto.

Este anteproyecto ha sido realizado por el Ingeniero Técnico Industrial Don. Francisco Martín López Acuña, ingeniero técnico colegiado en el Colegio de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Extremadura con número de colegiado 873.

2.1.3.- Antecedentes.

La sociedad Proyecto Núñez de Balboa S.L. es una empresa propiedad 100% de la compañía Ecoenergías del Guadiana S.L.

Ecoenergías del Guadiana, S.A. es una empresa extremeña fundada en el año 2006 tras la reunión de un grupo de profesionales, con la idea de aportar soluciones energéticas a la región.

Es una compañía especializada en desarrollar y gestionar grandes proyectos de energías renovables, así como garantizar el correcto funcionamiento de los mismos durante la vida útil de las instalaciones.

La misión de Ecoenergías del Guadiana, S.A. es contribuir a preservar recursos naturales de la región a través del desarrollo, realización y operación de plantas de energías renovables.

La empresa tiene un claro compromiso con el medio ambiente y con el desarrollo de nuestra región.

- Los valores que identifican a esta empresa son:
- Calidad.
- Compromiso medioambiental.
- Iniciativa empresarial.
- Creación de inversión en Extremadura.

En el periodo 2006/2009, Ecoenergías del Guadiana S.A. promovió y construyó tres plantas fotovoltaicas en régimen especial:

- Dehesa solar Villar del Rey de 1,6 MW. 16 huertas de 100 kW, con seguimiento solar a dos ejes.
- Dehesa Solar Cáceres de 2,5 MW. 30 huertas de 83,3 kW con estructura de soportación fija.
- SPEX, planta solar fotovoltaica de 30 MW. 3 Plantas de 10 MW con seguimiento solar a dos ejes. Esta planta es una de las mayores plantas construidas a nivel mundial con este tipo de tecnología.

2.1.4.- Objeto del Anteproyecto.

El presente documento tiene por objeto desarrolla de manera básica las instalaciones que forma parte de la planta solar fotovoltaica Proyecto Núñez de Balboa de 500 MWp, los puntos de la instalación descritos en este documento son:

- La instalación y el dimensionado de un sistema de generación de energía eléctrica, mediante el empleo de energía solar fotovoltaica, para su posterior conexión a la red de transporte.

2.1.5.- Antecedentes y Potencia del proyecto.

El proceso administrativo para obtener la conexión de la planta fotovoltaica Proyecto Núñez de Balboa S.L. se inició el pasado mes de Abril con la solicitud de Acceso a la red de transporte realizada a REE. Una vez obtenida respuesta de dicha solicitud y como se establece en los procedimientos operativos establecidos por REE se inicia la solicitud de conexión la cual actualmente está en tramitación y espera de resolución por parte de REE.

La planta solar Fovovoltaica tiene una potencia instalada de 499.166 MW, el RD 413/2015 establece en su artículo 4, que la potencia instalada en una instalación solar fotovoltaica es la suma de la potencia de sus paneles FV.

Los paneles solares que se utilizarán tienen una potencia pico de 325 Wp. Su características técnicas serán definidas posteriormente.

La potencia nominal (en Inversores) de la instalación es 432 MW y está compuesta por 273 uds de una potencia nominal de inversor de 1.580 kVA.

2.1.6.- Localización.

Términos Municipales.
Usagre.
Hinojosa del Valle.

Y más concretamente sobre los siguientes polígonos y parcelas:

Terrenos ubicados en el término municipal de Usagre:

Referencia catastral	TERMINO MUNICIPAL DE USAGRE		
	POL.	PARC.	SUPERFICIE ÚTIL (Ha)
06136A044000080000BM	4	8	135,689
06136A044000250000BU	4	25	22,454
06136A044000070000BF	4	7	41,540
06136A044000260000BH	4	26	2,380
06136A044000240000BZ	4	24	20,155
06136A044000060000BT	4	6	49,399
06136A044000050000BL	4	5	21,508

06136A044000040000BP	4	4	8,850
06136A044000030000BQ	4	3	0,199
06136A044000020000BG	4	2	18,306
06136A043000020000BM	3	2a	10,801
06136A003000100000BH		10	62,092
06136A003000130000BB	3	13	17,408
06136A003000160000BQ	3	16	5,670
06136A003000170000BP	3	17	6,289
06136A003000080000BW	3	8	3,169
06136A003000260000BK	3	26	4,491
06136A003000250000BO	3	25	5,024
06136A003000240000BM	4	24	7,642
06136A003000230000BF	3	23	9,661
06136A003000150000BG	3	15	6,907
06136A003000180000BL	3	18	4,817
06136A003000200000BP	3	20	7,138
06136A003000210000BL	3	21	7,138
06136A003000110000BW	3	11	20,388
06136A003000140000BY	3	14	17,618
06136A003000030000BE	3	3	79,4909

06136A003000010000BI	3	1	30,8835
06136A003000020000BJ	3	2-a-b	13,0974
06136A004000010000BM	4	1-a-b-c	63,9459
06136A004000020000BO	4	2	0,8717
06136A005000010000BG	5	1	13,9964
06136A005000040000BL	5	4-a	21,141
06136A004000040000BR	4	4 a,b,c,d,e,f	54,135
06136A005000050000BT	5	5	12,550
06136A004000030000BK	4	3	1,694
06136A004000080000BJ	4	8	0,507
TOTAL			809,044

Total superficie del término Municipal de Usagre 809,044 Hectáreas.

Terrenos ubicados en el término Municipal de Hinojosa del Valle:

T.M. HINOJOSA DEL VALLE			
Referencia catastral	POL.	PARC.	SUPERFICIE ÚTIL (Ha)
06068A004000010000IM	4	1	17,045
06068A004000020000IO	4	2	40,273
06068A004000770000IS	4	77	22,082
06068A004001230000IP	4	123	54,725
TOTAL			134,125

Total superficie del término Municipal de Hinojosa del Valle 134,125 Hectáreas.

Total terrenos para el proyecto Núñez de Balboa:

Término Municipal de Usagre (Ha)	809,044
Término municipal de Hinojosa (Ha)	134,125
TOTAL SUPERFICIE (Ha)	943,169

Ambos términos municipales se sitúan en la provincia de Badajoz (Extremadura).

La ubicación se puede observar en el plano de situación y emplazamiento que se adjunta como plano N°1, en el cual se indican las coordenadas UTM y USO.



Figura 1. Plano de localización de la planta fotovoltaica. Fuente: Propia.

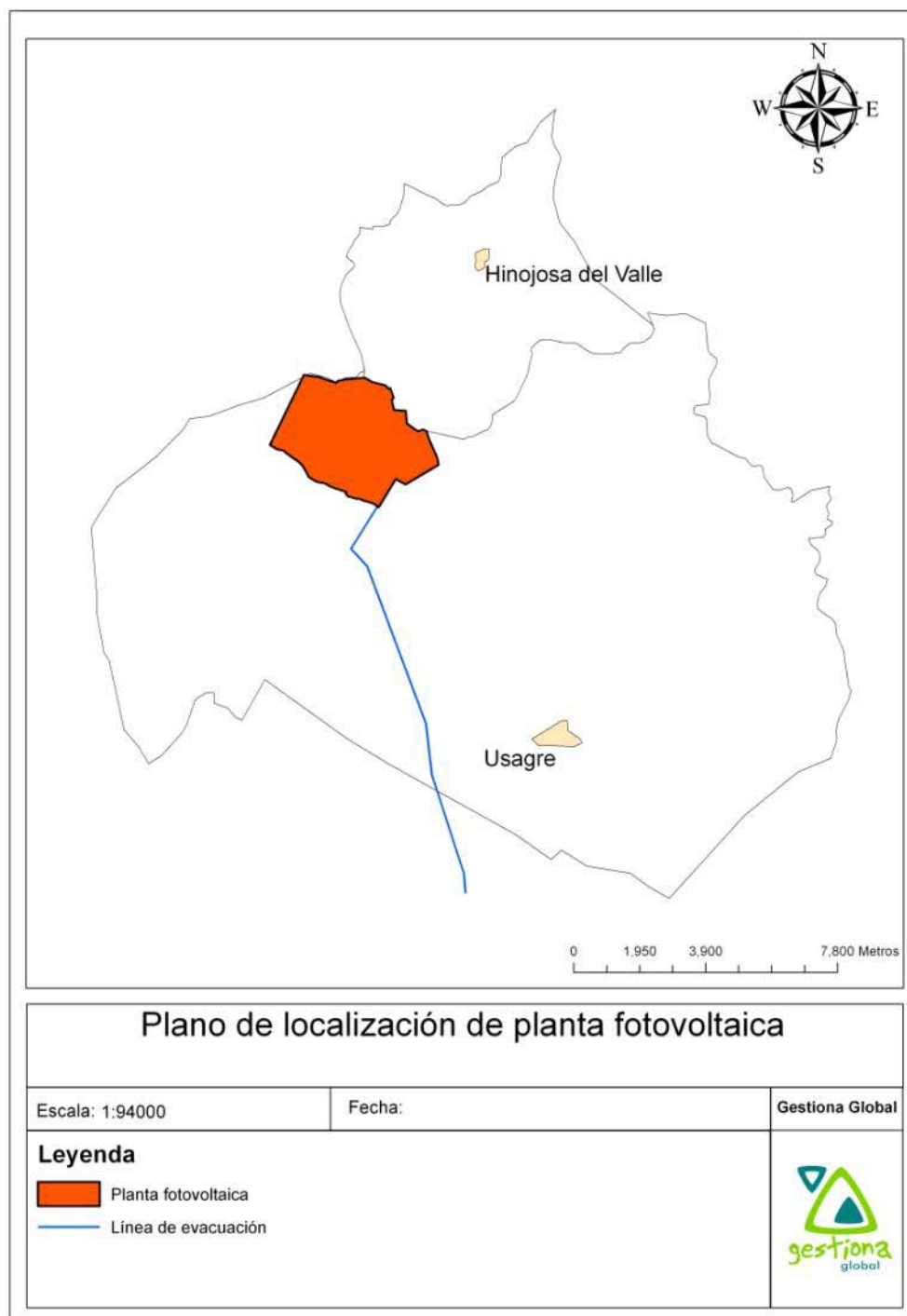


Figura 2. Plano de localización de la planta fotovoltaica. Fuente: Propia.

2.1.7.- Distancias

El presente proyecto se encuentra ubicado, según infraestructuras y recursos naturales próximos, a las siguientes distancias:

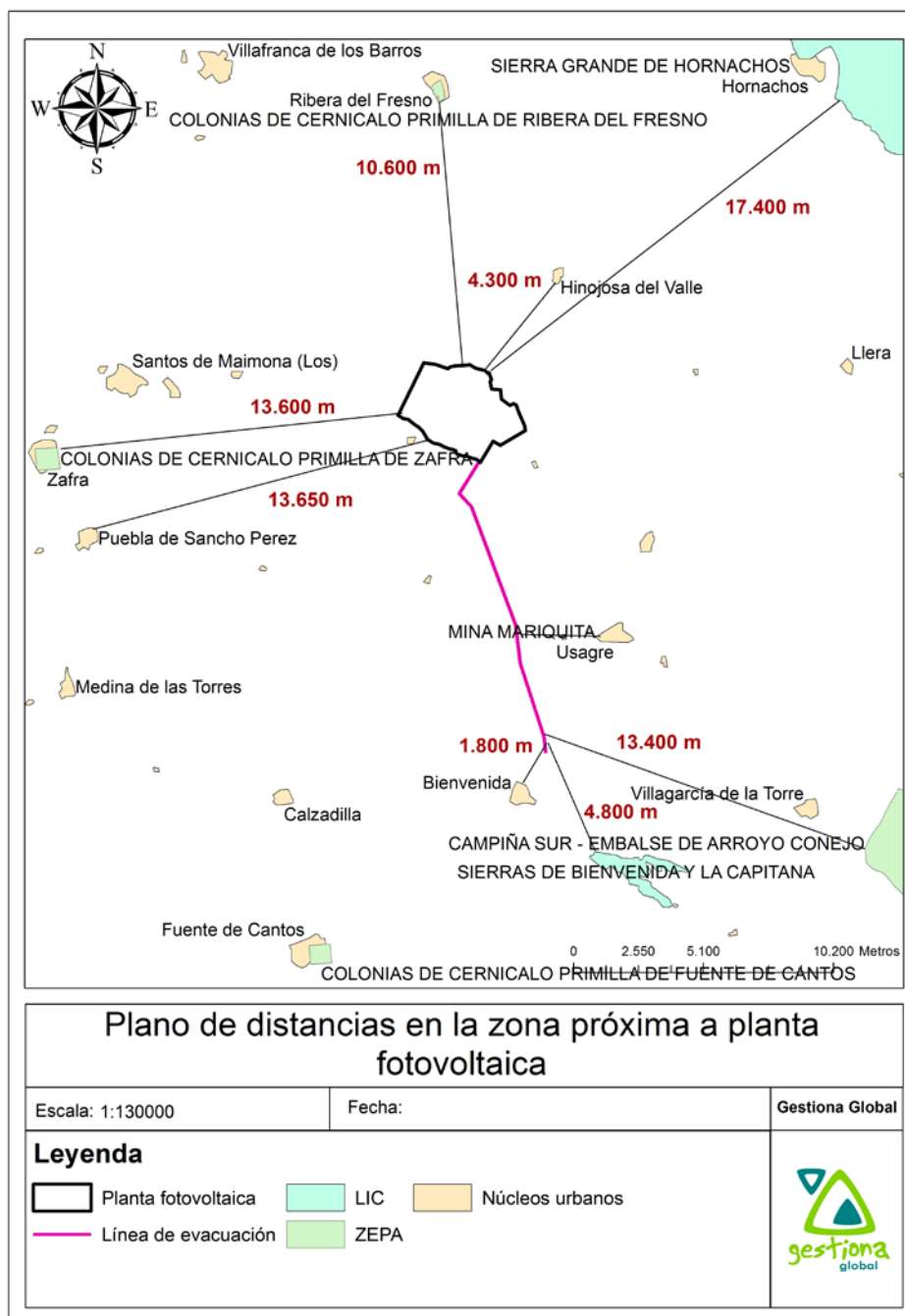


Figura 3. Plano de distancias a núcleos de población, ZEPA y LIC. Fuente: Propia.



Figura 4. Plano de distancias a infraestructuras. Fuente: Propia.

Distancias de la planta:

- Hinojosa del Valle: 4.300 m.
- Ribera del Fresno: 10.600 m.
- Los Santos de Maimona: 13.600 m.
- ZEPA Colonias de Cernícalo Primilla de Zafra: 13.650 m.
- LIC Sierra Grande de Hornachos: 17.400 m.
- N-630: 8.700 m.
- N-432: 6.200 m.
- BA-141: 3.000m.

Distancias de la línea de evacuación:

- Bienvenida: 1.800 m.
- Usagre: 3.000 m.
- LIC Sierras de Bienvenida y La Capitania: 4.800 m.
- ZEPA Colonias de Cernícalo Primilla de Fuente de Cantos: 11.385 m.
- Villagarcía de la Torre: 10.165 m.
- ZEPA Campiña Sur – Embalse de Arroyoconejo: 13.400 m.

2.1.8.- Normativa aplicable.

La reglamentación tenida en cuenta para el diseño de la línea aérea, centro de transformación y planta fotovoltaica ha sido:

- Documentación de referencia de REE: Instalaciones conectadas a la red de transporte peninsular: requisitos mínimos de diseño y equipamiento. Edición 4, referencia TI.E/02/040.

- Resolución de 11 de febrero de 2005, de la secretaria de estado de la Energía, por la que se aprueba un conjunto de procedimientos de carácter técnico e instrumental necesarios para realizar la adecuada gestión técnica del Sistema Eléctrico.
- Procedimiento de Operación 1.4.
- Procedimiento de Operación 1.6.
- Procedimiento de Operación 7.1.
- Procedimiento de Operación 7.2.
- Procedimiento de Operación 7.3.
- Procedimiento de Operación 10.1.
- Procedimiento de Operación 10.2.
- Procedimiento de Operación 11.2.
- Procedimiento de Operación del Sistema P.O.12.1.
- Procedimiento de Operación del Sistema P.O.12.2.
- Procedimiento de Operación del Sistema P.O.12.3.
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e ITC.
- Reglamento técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Recomendaciones UNESA para el cálculo de redes de tierra.
- Ley 24/2013 de 26 de Diciembre del Sector Eléctrico.
- RD 1995/2000 del 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- RD 413/2014 de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico
- 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.
- Pliego de condiciones técnicas de instalaciones conectadas a red. Pct-c20.

2.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

La vida útil de la instalación viene marcada fundamentalmente por la durabilidad de los paneles solares fotovoltaicos, estos están garantizados por el fabricante por un periodo de 25 años respecto a su producción, pero su vida útil es mucho mayor. La estimación de la vida útil de la instalación de generación, es decir de paneles e inversores se estima en 45 años.

La vida útil de las infraestructuras de evacuación es decir, cableado de BT y Media Tensión, así como de la subestación y línea de transporte es superior a los 100 años.

En función de los elementos elegidos para la construcción de la instalación de generación, esta estará constituida por los siguientes tipos de plantas:

Plantas tipo	Potencia (kW)	Uds	Pot. Total (kW)
Nº1	1.837,875	182	334.493,25
Nº2	1.809,60	91	164.673,60
Total		273	499.166,85

2.2.1.- Planta tipo N°1 de 1.837,875 kW.

La instalación de 500 MW, como se ha indicado anteriormente, estará constituida por 182 **instalaciones** de una potencia unitaria de 1.837,875 kW, cada una de estas instalaciones estará formada por los siguientes elementos:

Descripción	Unidades/Potencia
Panel Solar Fotovoltaico de 325 Wp	5.655 uds
Número de Módulos por String	29 uds
Potencia por String	9.425 kW
Nº de String por instalación	195 uds
Tensión de funcionamiento a 50°C (V)	998
Intensidad punto de máxima potencia (A)	1.686
Potencia del Campo	1.837,39 kW
Inversor solar 1580 kW/680Vac	1 uds/1.580 kVA
Mesas de soportación de 87 módulos	65
Superficie de paneles (m2)	10.962

Tabla 1. Equipos planta tipo 1.837,875 kW

2.2.2.- Planta tipo N°2 de 1.809,600 kW.

La instalación de 500 MW, como se ha indicado anteriormente, estará constituida por 91 **instalaciones** de una potencia unitaria de 1.809,600 kW, cada una de estas instalaciones estará formada por los siguientes elementos:

Descripción	Unidades/Potencia
Panel Solar Fotovoltaico de 325 Wp	5.568 uds

Número de Módulos por String	29 uds
Potencia por String	9.425 kW
Nº de String por instalación	192 uds
Tensión de funcionamiento a 50°C (V)	998
Intensidad punto de máxima potencia (A)	1.686
Potencia del Campo	1.809,600 kW
Inversor solar 1580 kW/680Vac	1 uds/1580 kVA
Mesas de soportación de 87 módulos	64
Superficie de paneles (m2)	10.793

Tabla 2. Equipos planta tipo 1.809,6 kW

2.2.3.- Planta global.

Por lo tanto nuestra planta estará compuesta por los siguientes tipos de plantas:

Descripción	Unidades	Potencia
Plantas de 1.809 kW	182	334.493,25 kW
Plantas de 1.809,6	91	164.673,60 kW
Total Plantas	273	499.166,85 kW
Total Planta Pot. Inversores	273	431.340 kW

Tabla 3. Número de plantas que componen la instalación.

El número total de elementos que compondrán la instalación de generación es:

Descripción	Unidades/Potencia
Panel Solar Fotovoltaico de 325 Wp	1.535.898 uds
Número de String	52.962 uds
Potencia por String	9.425 kW
Total Potencia Instalación	499.166,85 kW
Inversor solar 1580kW/680Vac	273 uds
Mesas de soportación de 87 módulos	17.684
Superficie de paneles (m2)	2.977.247

Tabla 4. Equipos de la instalación total.

2.3.- ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA POR LA PLANTA.

Para la estimación de la energía generada por la instalación se ha utilizado un software de reconocido prestigio a nivel internacional, el programa PVSIST V5.75.

Se ha realizado la simulación de cada una de las plantas tipo, por un lado la planta de 1.837,875 kW y por otro la planta de 1.809,600.

Esto es considera suficiente ya que la disposición de los paneles sobre el terreno está realizada para que los efectos de sombreado sean los mínimos en toda la instalación. De esta manera para determinar la generación de la totalidad de la planta simplemente será necesario:

Multiplicar el valor de la producción de la planta tipo de 1.837,875 kW por las 179 unidades de las que está compuesta la planta.

Multiplicar el valor de la producción de la planta tipo de 1.809,600 kW por las 94 unidades de las que está compuesta la planta.

El programa da la generación de electricidad en bornas de salida del inversor por lo que será necesario contemplar un coeficiente de pérdidas global, teniendo en cuenta los siguientes puntos de transformación y pérdida de la energía:

- Pérdidas en los transformadores de Baja-Media Tensión. Transformadores donde la tensión de baja tensión se eleva a Media Tensión en este caso a 30 kV.
- Pérdidas en el transporte de la energía desde los transformadores de Media Tensión hasta la subestación.
- Pérdidas por la elevación de la tensión en la subestación de 30 kV a 400 kV.
- Pérdidas en el transporte de la energía generada en la línea de evacuación de 400 kV, desde la subestación Núñez de Balboa hasta la subestación Bienvenida punto donde se sitúa el punto de evacuación.

2.4.- RECURSO SOLAR EN LA ZONA DE IMPLANTACIÓN.

Con la experiencia que hemos adquirido en la toma de datos de irradiación a través de las estaciones ubicadas en nuestras plantas Fotovoltaicas (Villar del Rey, El Casar de Cáceres y Mérida) y los datos que hemos obtenido por parte de AEMET (Badajoz capital y Cáceres capital), para el cálculo de la energía generada hemos tomado como referencia el recurso solar de los datos meteorológicos que facilita NASA-SSE Wordwide, ya que es la base de datos cuyos valores más se aproximan a los empíricamente obtenidos para nuestras plantas. National Aeronautics and Space Administration.

Esta base de datos dispone de más de 200 satélites, los cales toman datos desde hace más de 22 años de toma de datos.

Coordenadas del emplazamiento:

LATITUD	38.2º N
LONGITUD	6.1ºE

Tabla 5.- Coordenadas de la ubicación planta FV.

Según esta base de datos las Condiciones climatológicas de la zona son las siguientes:

Radiación global horizontal (kWh/m ² mes)	1.799
Temperatura ambiente media anual (ºC)	18,5
Velocidad media del viento (m/s)	3,9

Tabla 6.- Datos del recuso solar, temperatura y velocidad de viento fuente la Nasa-See.

Se adjunta a continuación tabla de datos por meses:

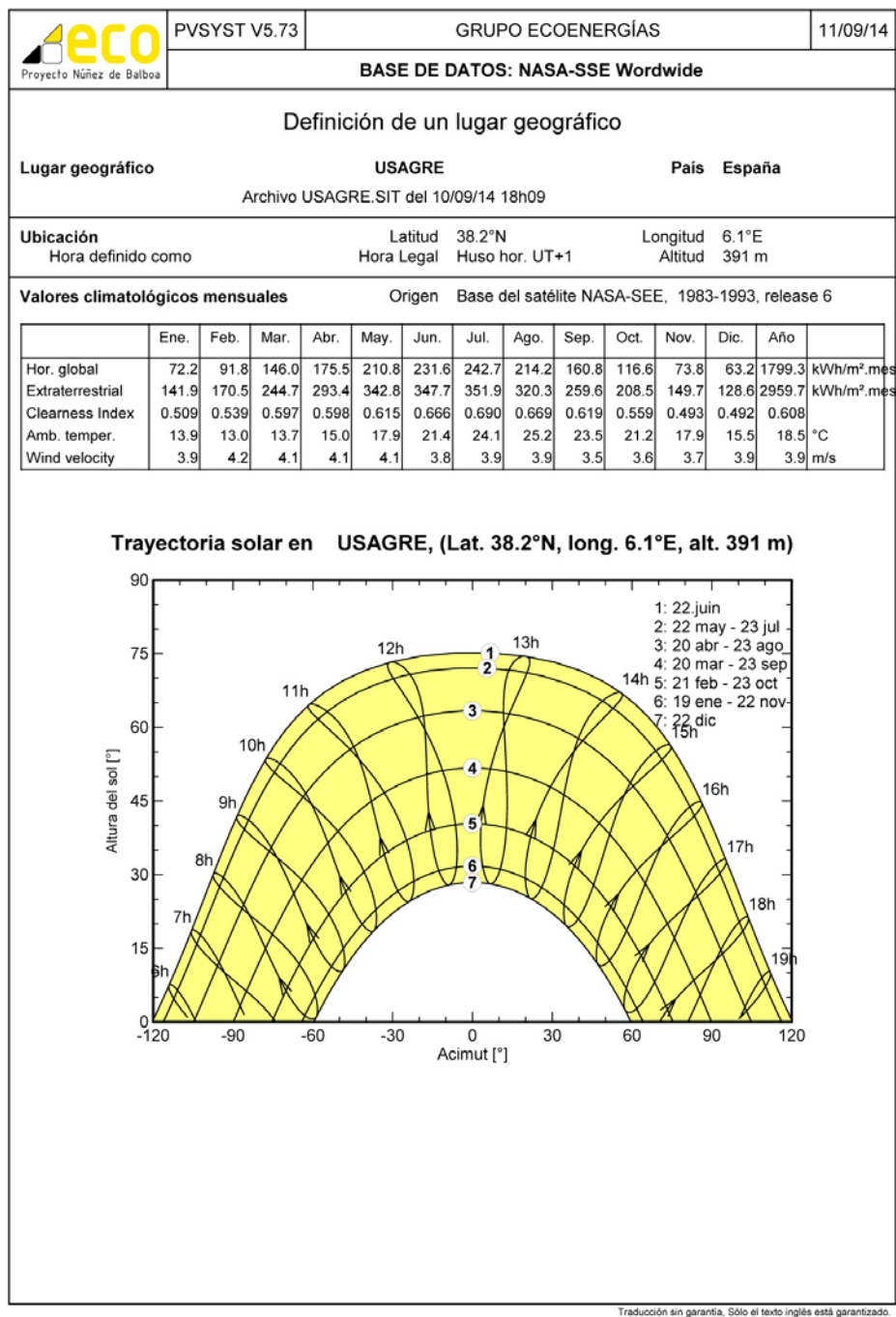


Figura 5. Datos del recuso solar, fuente la Nasa-See Worldwide.

2.5.- ENERGÍA GENERADA.

Según las simulaciones realizadas con el programa de cálculo, cuyo detalle se puede observar en el documento que se adjunta como Anexo nº 3, las simulaciones realizadas por el programa PVSIST la previsión de estimación de energía generada en bornas de los inversores es la siguiente:

Planta	Energía Generada (MWh/año)	Nº unidades	Energía total (MWh año)
Planta 1.837,875	3.154	179	569.041
Planta 1.809,600	3.106	94	294.314
Total		273	863.355

Tabla 7. Datos generación total energía en bornes inversor.

El Performance Ratio de la planta (PR) ha sido calculado como hemos indicado anteriormente con el Software de diseño PVSYST V5.74, se ha realizado un completo cálculo de producción horaria. El programa nos da la generación de energía en las bornas del baja tensión del inversor, para conocer la producción real que tendremos en el punto de conexión tendremos que tener en cuenta las pérdidas por el transporte de la energía generada desde el inversor hasta el punto de conexión, es decir, las pérdidas que se producen en los transformadores de MT, en las líneas de transporte de 30 kV, las pérdidas en la subestación NDB donde elevamos la tensión de 30kV a 400 kV y las pérdidas en la línea de transporte hasta la subestación.

En la tabla que adjuntamos a continuación se pueden observar los valores estimados de las pérdidas que se producen en una planta fotovoltaica, los cuales han sido tenidos en cuenta para estimar la generación de energía de nuestra planta:

Estimación de pérdidas	(%)
Pérdidas debidas a sombras	- 2.8%
Pérdidas debidas a la reflectancia angular y espectral	- 2.8%
Pérdidas debidas al nivel de Irradiancia	+ 0.3%
Pérdidas debidas a la temperatura	- 7.0%
Pérdidas debidas a la falta de uniformidad en la potencia de los paneles	0%
Pérdidas por suciedad (polvo, arena, etc)	0%
Pérdidas en el cableado (DC - LV)	- 0.7%
Pérdidas asociadas al inversor	- 1.3%
Resistencia cables/Ohmic wiring losses (AC - LV)	- 0.1%
Pérdidas en los transformadores/Transformer losses	1.3%
Pérdidas en los cables de MT	0.3%
Otras pérdidas que no son tenidas en cuenta en la simulación del PVSYST.	0,75%

Tabla 8. Datos % pérdidas globales en la instalación de generación.

Con estos valores podemos indicar que el PR de nuestra planta será de un 86,3%.

Teniendo en cuenta el conjunto de pérdidas establecidas en la tabla anterior la energía neta entregada al sistema en el punto de evacuación se estima será de:

Planta FV	850.000 MWh año.
-----------	------------------

Tabla 9.-Datos producción neta de la planta.

2.6.- TASA DE RECUPERACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA.

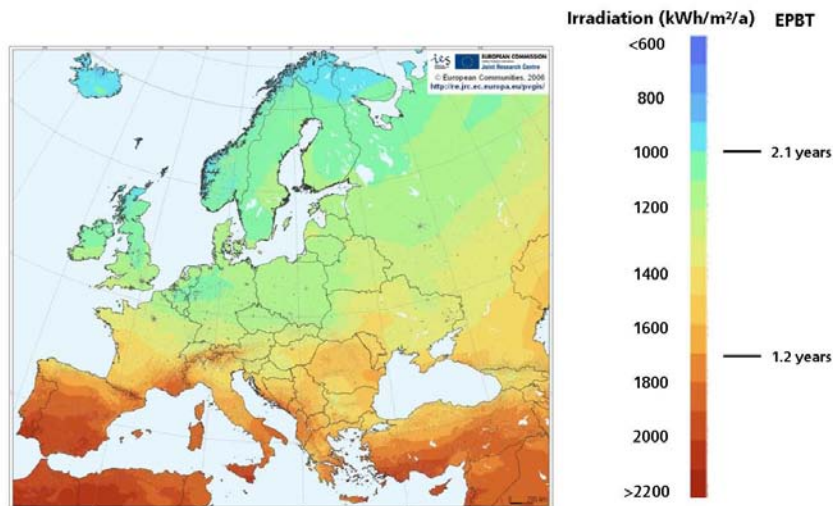
La tasa de recuperación de la energía generada TRE o, en inglés, EROEI, ERoEI (Energy Returned On Energy Invested), EROI (Energy Return On Investment) y, menos frecuentemente, eMergy, es el cociente de la cantidad de energía total que es capaz de producir una fuente de energía y la cantidad de energía que es necesario emplear o aportar para explotar ese recurso energético.

Para nuestro proyecto, el cual se ubica en una zona de alta radiación solar y de generación elevada, estimada neta en 1.700 kWh/m², la tasa de retorno se sitúa en menos de 1,2 años.

Este cálculo lo basamos en el dato establecido en el estudio recientemente publicado por el Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems con el apoyo de PSE AG de fecha 11 de Marzo de este año. Según este informe del Energy Payback Time (EPBT) varía entre 0,7 y 2 años con índices de irradiación 1.700 kWh/m² y un ángulo de inclinación óptima.

Adjuntamos gráfico de EPBT de dicho informe para toda Europa, donde se puede observar que para España dicho valor sería inferior a 1,2 años.

Energy Pay-Back Time of Multicrystalline Silicon PV Rooftop Systems - Geographical Comparison



Data: M.J. de Wild-Scholten 2013. Image: JRC European Commission. Graph: PSE AG 2014 (Modified scale with updated data from PSE AG and Fraunhofer ISE)

34

© Fraunhofer ISE

Fraunhofer
ISE

Figura 6. Tasa de recuperación de energía generada. Comparación Geográfica.

2.7.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS.

Se realiza a continuación una descripción técnica de los equipos que forman parte de la instalación.

2.7.1.- Panel solar Fotovoltaico.

Principales datos.

Datos eléctricos del panel:

Panel Fotovoltaico	Polisilicio 325 wp JASolar o similar
Número de células (policristalinas)	72
Potencia máxima	325 W +5.0 W
Eficiencia	16,51%
Tensión punto máxima potencia	37,49 V
Tensión en circuito abierto	46,48 V
Intensidad punto máxima potencia	8,67 A
Intensidad de cortocircuito	9,14 A
Coeficiente de temperatura Isc	+0.058%/°C

Tabla 10. Datos eléctricos del panel.

Los datos anteriores se dan en condiciones estándar de medida, STC de 1000 W/m², 25°C y espectro AM1.5G.

Dimensiones:

Panel Fotovoltaico	Polisilicio 325 wp JASolar o similar
Longitud (mm)	1965
Anchura (mm)	991
Grosor (mm)	45
Peso (kg)	26

Tabla 11. Dimensiones del panel

Tablas del generador fotovoltaico y del módulo.

Parámetro	Cadena de módulos conectados en serie	Campo FV de 1.837,875 kWp
Nº de módulos	29	195
Pm (Wp)	9.425	1.837,875
Vm 50°C (PMP)(U)	998	998
Im(A)	8,56	1.686
Voc(V)	1.339,8	----
Isc(A)	9,06	----
Area (m2)	58	10.962

Tabla 12. Datos eléctricos del generador fotovoltaico.

Parámetro	Cadena de módulos conectados en serie	Campo FV de 1.809,6 kWp
Nº de módulos	29	192
Pm (Wp)	9.425	1.809,6
Vm(PMP)(U)	998	998
Im(A)	8,56	1.660
Voc(V)	1.339,8	----
Isc(A)	9,06	----
Area (m2)	58	10.793

Tabla 13. Datos eléctricos del módulo.

2.7.1.1.-Estructura de soporte.

Los módulos se instalan en unas estructuras soportes construidas en acero galvanizado en caliente dimensionada adecuadamente para soportar además del peso de los módulos, una velocidad de viento de 144 km/h (contado con la resistencia al viento de los módulos FV instalados).

La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos ha sido diseñada teniendo en cuenta que ha de soportar, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con los indicado en la normativa básica de la edificación (NBE).

El diseño, la construcción de la estructura y el sistema de fijación de los módulos fotovoltaicos permite las dilataciones térmicas, sin transmitir las cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos.

La sujeción del módulo fotovoltaico se realiza siguiendo las instrucciones del fabricante, de modo que no se producen flexiones superiores a las admitidas.

La estructura está protegida contra la acción de los agentes ambientales, en concreto, la estructura es de acero galvanizado según norma UNE 37-501 y UNE 37-508.

No se realizarán soldaduras ni taladros sobre las estructuras después de estar galvanizadas. El montaje será con tornillería en acero inoxidable en los orificios de fábrica destinados a tal efecto, evitando de este modo la formación de pares galvanicos y /o efectos de corrosión de la estructura.

Los topes de sujeción de paneles y la propia estructura no arrojan sobra sobre los módulos.

DESCRIPCIÓN

FS Duo es una subestructura de dos soportes para el montaje de módulos fotovoltaicos en huertas solares. La construcción de soportes y los perfiles portantes de módulos son de

acero galvanizado en caliente, los elementos de fijación y los tornillos son de acero o bien de acero fino. El sistema puede adaptarse al resultado de la hinca mediante taladros de compensación.

Con FS Duo se pueden utilizar módulos con o sin marco, que pueden ser dispuestos de forma vertical, horizontal o con la fijación por apriete combinada. Pueden ser montados de forma adicional accesorios para la gestión del cableado o componentes para la conexión equipotencial interna.

Como consecuencia de esta tecnología de anclaje el volumen de excavación y de cimentación sobre el terreno es nulo, no se realizarán excavaciones ni se utilizará hormigón alguno en la soportación de los paneles fotovoltaicos.

Normativa aplicada en el diseño.

- Código Técnico de la Edificación. (C.T.E).
- Eurocódigo 9.

Material de la estructura.

Acero galvanizado en caliente de 100 micras. Calidad del acero S235JR y espesor 3 mm.

Perfil de acero cuya función es de pilar principal, siendo el material de unión entre el terreno.

Aluminio EN AW-6005A-T6.

Toda la estructura en cuanto a perfilería y accesorios (excepto los pilares de acero S235JR indicados más arriba) estará constituida por aluminio Aleación EN AW-6005A-T6 (Se adjunta tabla de resistencia recogida en el Eurocódigo 9 en páginas posteriores) cumpliendo así todas las normativas requeridas por dicho documento para la Unión Europea. La tornillería de la estructura será de Acero Inoxidable A2-70. (Se adjuntan fichas técnicas de la aleación, tornillería y certificado (siendo este el primero en España) de que la perfilería con la que trabajamos, de diseño propio y en proceso de patente, tiene designación de estructural, siendo el beneficiario de dicho certificado la extrusionadora que nos trabaja: Extrusiones de Toledo S.A.)

Soluciones estructurales planteadas.

Estructura doble poste.

Disposición de módulos en vertical. Estructura doble poste para módulos fv con marco de aluminio con disposición de módulos en vertical hincada directamente.

Mesas con inclinación de **hasta 30°** con respecto a la horizontal. Disposición de módulos en vertical:

Mesa de 3 filas por 29 columnas (87 módulos FV).

Distancia libre entre paneles.

2 cms.

Posibilidad de montaje de mesas “planas” e inclinadas en la línea E-O.

El sistema permitirá salvar grandes variaciones de inclinación del terreno entre 2 bastidores adyacentes (siempre y cuando no haya que salvar puntos de inflexión o cambios de dirección ascendente-descendente o viceversa en una misma mesa).

Posibilidad de montaje de mesas con inclinaciones del terreno en línea N-S, manteniendo 30° de inclinación de los paneles con respecto del plano horizontal (para sistema doble poste).

El sistema permitirá salvar desniveles de hasta 20 cms. entre 2 bastidores adyacentes.

Sistema de fijación de módulos FV.

Mediante fijación con perfil “T”.

Sistema de fijación en T (exclusivo y pendiente del número del registro de patente a nivel europeo) que facilita y reduce el tiempo de montaje y el coste del mismo. (Ver imagen adjunta). Los puntos de fijación del panel serán toda la longitud del mismo, fijados en los extremos de este.

El sistema estructural de soportación, está constituido por perfilería y accesorios de Aluminio aleación EN AW-6005A T6, el poste de acero es galvanizado en caliente de 100 micras y la tornillería de la misma en sus totalidad en Acero Inoxidable A2-70. Esta afirmación es debida a que para que se produzca un hipotético par galvánico se tienen que dar los siguientes condicionantes:

1º Tanto el aluminio como el acero inoxidable deberían de estar sumergido en una solución que pueda obrar como electrolito. En un medio corrosivo, los dos metales diferentes formarían unos electrodos cortocircuitados y constituyendo una celda electroquímica, en donde un pequeño ánodo con un cátodo grande produce una corriente de elevada densidad y acelera la corrosión en el ánodo. De ello resultaría la disolución del electrodo anódico, mientras que el cátodo permanece inalterable.

En el caso que nos ocupa, el ánodo sería el acero inoxidable, puesto que solo se utiliza como tornillería para la fijación de los distintos accesorios y perfiles que constituyen la estructura, mientras que el cátodo sería la perfilería y accesorios de aluminio. La experiencia demuestra que estructuras de aluminio con elementos de fijación de acero inoxidable (tornillos) no producen pares galvánicos, si se produciría si la estructura fuera de acero inoxidable y los elementos de fijación (tornillos) de aluminio. No obstante, el Eurocódigo 9, en la tabla 3.8 del documento ENV 1999-1-1:1998 no recomienda protección alguna salvo en ambiente marino severo y en ambiente sumergido en agua dulce o agua de mar.

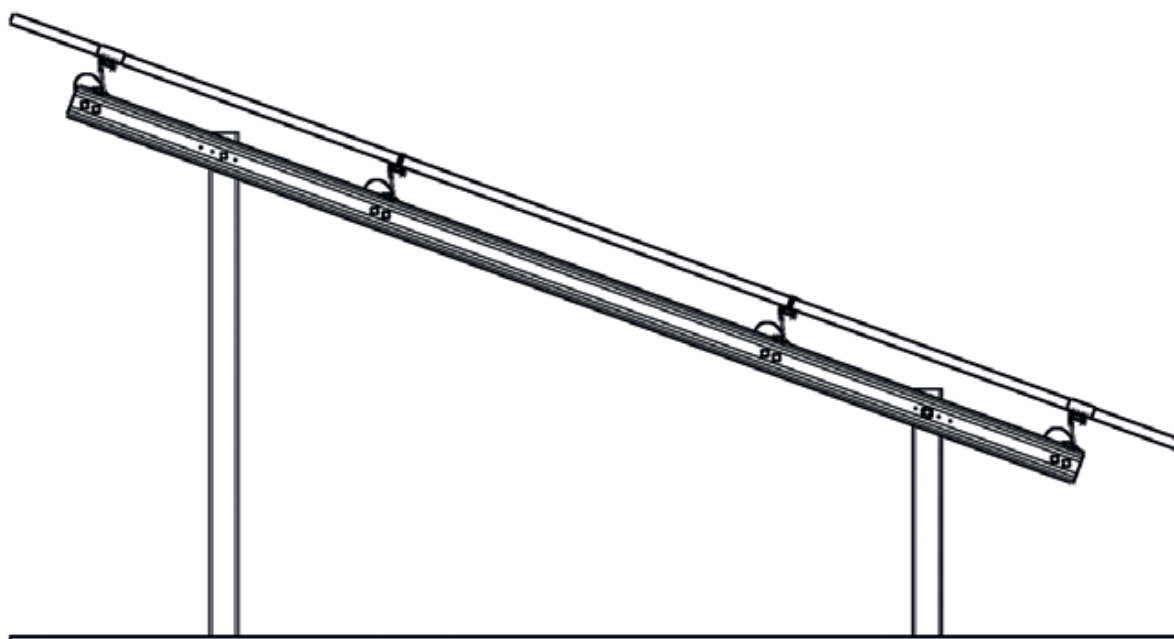


Figura 7. Estructura de soporte.

La altura máxima de los paneles al suelo será de 3,7 metros.

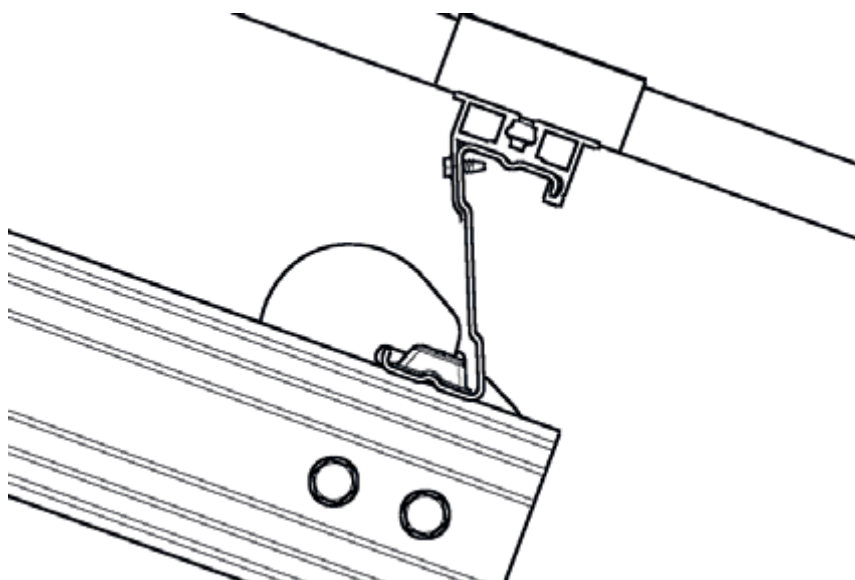


Figura 8. Detalle de sistema de fijación del módulo.

Terreno.

El sistema de fijación permitirá la instalación en las siguientes condiciones de inclinación del terreno:

- Inclinación máx. del terreno, este-oeste 5°.
- Inclinación más del terreno norte-sur 35°.

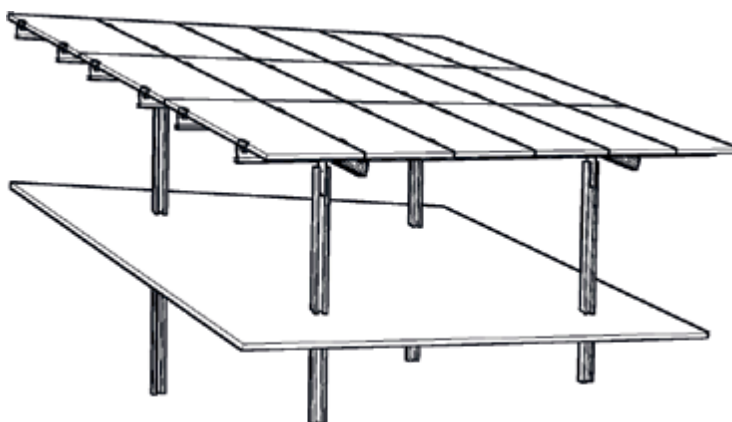


Figura 9.

La instalación seguirá el trazado del terreno, las diferencias de altura serán igualadas mediante los pilotes de hincado, la tolerancia de la profundidad es en este caso de +/-100 mm.

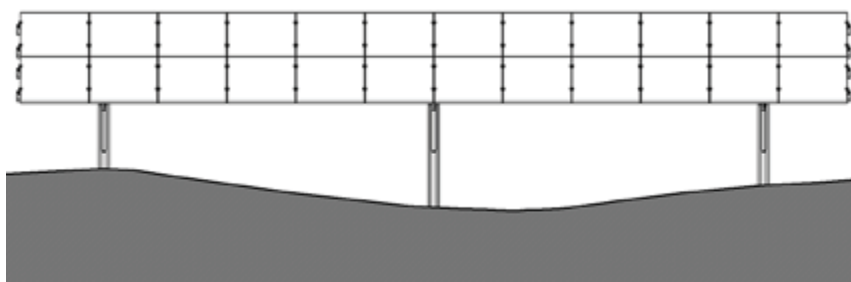


Figura 10. Instalación según terreno.

FIJACIÓN DE LA ESTRUCTURA AL SUELO

Como se ha podido verificar en el punto anterior la fijación de la estructura al suelo se realizará mediante el hincado de perfiles metálicos al suelo. Estos perfiles se hincan al suelo mediante una máquina de hincado y con una profundidad mínima de 1,5 metros, con esta profundidad se garantiza la estabilidad de la estructura frente a esfuerzo del viento.

Para garantizar la viabilidad del hincado se ha realizado un estudio geotécnico del suelo. Este estudio tiene por objeto determinar si las condiciones del suelo, son adecuadas para realizar esta operación.

Se verifica la composición del suelo hasta la profundidad del hincado, para ellos se han realizado calicatas y pruebas de penetración en el terreno.

El resultado de dicho estudio indica que las características del suelo donde se ubicará la planta fotovoltaica son las adecuadas para la realización del hincado.

2.7.2.- Inversor.

Los inversores utilizados son inversores centrales con una potencia de 1.580 kVA Ingecon sun Power Max B series 1580TL B630 o similar, se aportan datos estándar de un modelo tipo de inversor en este caso de Ingeteam. Se utilizará un inversor de 1.580 kW de potencia nominal cada una de las planta tipo N°1 y N°2.

Las Características del Inversor son:

Inversor	Inversor Central Ingecon Sun de 1.580 kWn
Valores de Entrada DC	
Rango pot. Campo FV recomendado (kWp)	1.318/1.740
Rango de tensión MPP (V)	915/1.300
Máxima tensión de DC	1.500 V
Corriente máxima DC	2.000 A
Número de entradas DC	15
MPPT	1
Valores de Salida AC	
Potencia nominal AC kWA (@30°C/@50°C)	1.582/1,364
Corriente máxima AC (A)	1.550/1.250
Tensión nominal ac	630 V sistema IT
Frecuencia nominal AC	50/60 Hz

Coseno Ph	+/-0,9
THD	<3%
Rendimiento	
Eficiencia Máxima	99 %
Euroeficiencia	98,70%
Consumo en vacío	60 W

Tabla 14. Datos del inversor, aportados por el fabricante.

2.7.3.- Dispositivos de protección y seguridad.

Las protecciones de la instalación serán las siguientes:

- Interruptor magnetotérmico en el punto de conexión, accesible a la E.D.
- Interruptor diferencial.
- Interruptor automático de la interconexión con relé de enclavamiento accionado por variación de tensión ($0.85-1.1U_m$ o frecuencia (49-51 Hz).
- El rearme de la conexión instalación fotovoltaica-red debe ser automático. - El inversor debe cumplir los niveles de emisión e inmunidad frente a armónicos y compatibilidad electromagnética.
- Las tierras de la instalación fotovoltaica serán independientes de la del neutro de la E.D. y de la de las masas de la edificación. - Debe existir separación galvánica entre la red de distribución y la instalación fotovoltaica.

2.8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT.

2.8.1.- Introducción.

La energía eléctrica producida por los subcampos FV, es generada en forma de corriente continua. Dicha corriente es transportada hasta los cuadros de primer nivel y desde aquí hasta los inversores. Estos transforman la corriente continua en corriente alterna, trifásica 680 Vac y con una frecuencia de 50 Hz.

2.8.2.- Normativa básica de aplicación.

La instalación existente está realizada conforme al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como a sus instrucciones complementarias y al Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE.

2.8.3.- Características y procedencia de la energía.

La energía eléctrica se generará en los paneles fotovoltaicos en forma de corriente continua, esta será transformada en corriente alterna trifásica a 680 Vac, salida de los inversores centrales.

Esta corriente trifásica será elevada a una tensión de 30.000 V en los centros de transformación, posteriormente la tensión será elevada en una subestación propia hasta una tensión de 400 kV para, mediante una línea de transporte, ser entregada a la red de transporte de REE.

2.8.4.- Características y secciones de los conductores.

El cableado de la instalación está realizado mediante conductores aislados de 1.800 Vcc, con cubierta de XLPE, es decir, no propagadores de llama, con baja emisión de humos y libre de componentes halógenos.

Los circuitos estarán protegidos contra sobreintensidades:

- En el circuito de corriente continua, esta protección se realizará a base de fusibles.
- En el circuito de corriente alterna esta protección se realizará con interruptores magnetotérmicos calibrados y contra contactos indirectos por interruptores diferenciales.

Para el cableado de los subcampos, se utilizará cable de cobre una sección mínima de 2,50 mm².

Para la interconexión de los cuadros de primer nivel con los inversores se utilizarán conductores de Aluminio de sección mínima 150.

Los circuitos también estará protegidos contra sobre tensiones tanto en el lado de continua como en el lado de alterna, para ellos se instalarán limitadores de sobre tensiones transitorias de primer y segundo grado en todas las cajas suma de Corriente continua así como en todos los cuadros

Para el dimensionamiento de las secciones de los diferentes circuitos se incrementará la potencia total absorbida por cada línea en un 150% según lo establecido en el pliego de condiciones técnicas del IDAE.

2.8.5.- Canalización de BT.

Existirán dos tipos de canalización de Baja Tensión:

- Canalización aérea, esta se realizará con bandejas de varillas tipo Rejiband. Este tipo de canalización se utilizará para los cables que van desde los string hasta las cajas suma de CC. Su colocación será superficial y se colocará sobre los pilares hincados de la parte posterior de la estructura de soportación. Este tipo de canalización será la más utilizada en la planta. Estimando una longitud total de

bandejas a instalar de 532.500 metros lineales de este tipo de bandeja.



Figura 11. Imagen de la bandeja para cableado de string.

- Canalización subterránea, esta se utilizará para llevar los conductores desde las cajas suma hasta los centros de transformación, se trata de una canalización de una profundidad media de 0,8 metros y en ella los conductores serán enterrados directamente. Se utilizarán cables especialmente diseñados para ser enterrados y para el relleno de las zanjas se utilizarán los materiales que previamente se hayan obtenido de la excavación por lo que no se producirán tierras sobrantes que deban ser llevadas a vertedero. Los metros lineales de este tipo de canalización diseñados para la planta serán 44.598 metros.

2.8.6.- Caída de tensión.

Según la MI BT 027 del actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, la caída de tensión debe ser inferior al 4,5,0 % de la tensión nominal en fuerza, pero en este caso utilizaremos el criterio establecido por el Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE para instalaciones fotovoltaicas conectadas a red, el cual establece los siguientes límites de caída de tensión máxima:

- Circuito de corriente continua 1 %.
- Circuito de corriente alterna 1%.
- Caída de tensión total 2,0%.

2.8.7.- Puesta a tierra.

Las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión, así como de las masas del resto del suministro (R.D. 1663/2000 Art. 12).

2.9.- DISTRIBUCIÓN EN MEDIA TENSIÓN GENERACIÓN.

2.9.1.- Centros de transformación.

En la planta solar se instalarán los siguientes centros de transformación:

- 86 centros de transformación, agrupación de tres campos fotovoltaicos de 1.580 kVA, estos tres campos se conectarán a un transformador con una potencia de 5.000 kVA.
- 7 centros de transformación, agrupación de dos campos fotovoltaicos de 1.580 kVA, estos dos campos se conectarán a un transformador con una potencia de 3.200 kVA.
- 1 centros de transformación, con un campo fotovoltaico de 1.580 kVA que se conectará a un transformador con una potencia de 1.600 kVA.

La tensión será elevada en estos centros de transformación hasta la tensión de 30 kV.

Los centros de transformación estarán distribuidos de manera que se optimice la distancia entre estos y los puntos de generación.

Estos centros de transformación se conectarán entre ellos, conformando una potencia máxima de 14.220 kVA, la conexión entre ellos se realizará mediante línea subterránea directamente enterrada en el terreno.

Las agrupaciones se conectarán bien directamente a la subestación o agrupadas a través de centros suma de Media Tensión.

Habrán 6 centros suma de media tensión.

2.9.2.- Canalización de MT.

Los cables irán directamente enterrados y se alojarán en zanjas de 0,8 m de profundidad mínima y una anchura mínima de 0,35 m. El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras etc.

En el fondo de la zanja y en toda su extensión se colocará una capa de material de la excavación convenientemente cribado con un espesor de 0,05 m esta capa cubrirá los conductores hasta una altura de 0.10 m por encima de los conductores y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, para esto se utilizará el material proveniente de la excavación el cual se colocará en capas de 25cm de espesor convenientemente compactadas por medio manuales o mecánicos. Se cuidará que estas capas de tierra estén exentas de piedras o cascotes. Sobre la capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,1 m y 0,3 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de los cables eléctricos.

Como consecuencia de este tipo de instalación no se producirán excedentes de la excavación de las zanjas con lo que no será necesaria la retirada de ningún tipo de material al vertedero.

La longitud total de las canalizaciones de MT es de 90.052 ml.

2.9.3.- Generalidades.

El centro de transformación objeto del presente proyecto estará formado por los siguientes elementos:

- Transformadores intemperie de 5.000 kVA, 3.200 kVA y 1.600 kVA.
- Edificio para celdas de Media Tensión, que será prefabricado de tipo exterior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica.

La acometida al mismo será subterránea y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 30 kV y una frecuencia de 50 Hz.

Las celdas a emplear serán modulares de aislamiento y corte en hexafluoruro de azufre (SF6).

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN TIPO.

El modelo de centro de transformación elegido es el mb.m de Ormazabal, o similar. Se trata de un centro de transformación prefabricado (IEC 62271-202) compacto metálico de exterior sobre bastidor, de instalación en superficie y maniobra exterior, de reducido impacto visual, construido de serie, ensayado y suministrado de fábrica como una unidad.

Se caracteriza por incorporar un conjunto eléctrico compacto tipo agrupado de media tensión, para su utilización en redes de distribución de hasta 40,5 kV.



Figura 12. Centro de transformación.

Datos Técnicos

- Aparamenta de MT con aislamiento integral en gas de tipo exterior con envolvente metálica independiente con acceso frontal.
- Transformador de distribución de MT/BT de llenado integral en dieléctrico líquido de hasta 5MVA.
- Interconexiones de media tensión.
- Conexión del circuito de puesta a tierra.
- Bastidor metálico autoportante.
- Defensa perimetral IP1X de la unidad de transformador.
- Depósito de recogida de aceite con filtro incorporado.
- Soporte de cables de baja tensión.
- Cajón cubrebornas de MT y/o BT sobre el transformador.

Características técnicas		
Tensión asignada (kV)	36kV	
Frecuencia (Hz)	50	
Potencia del transformador	≤5000	
Aparamenta MT:		
• Intensidad asignada (A)	400	
• Intensidad corta duración (kA/1s)	25	
• Clasificación arco interno	Clase IAC AB-20kA 1s	
Dimensiones exteriores y peso (con transformador)	≤2.500kVA	≥2.500kVA
Longitud (mm)	2.997	4.925
Anchura del bastidor (mm)	2.296	2.296
Altura (mm)	2.504	2.504
Peso (kg)	1400-2100	2400-3100

Tabla 15. Características técnicas del centro de transformación.

Los centros de transformación irán colocados sobre una losa de hormigón de unos 200 mm de espesor con mallazo de 100x100mm y diámetro de malla de 8mm.

A Dicha losa irá fijado el centro de transformación que dispondrá de los huecos necesarios para las entradas de cable de media tensión y baja tensión.

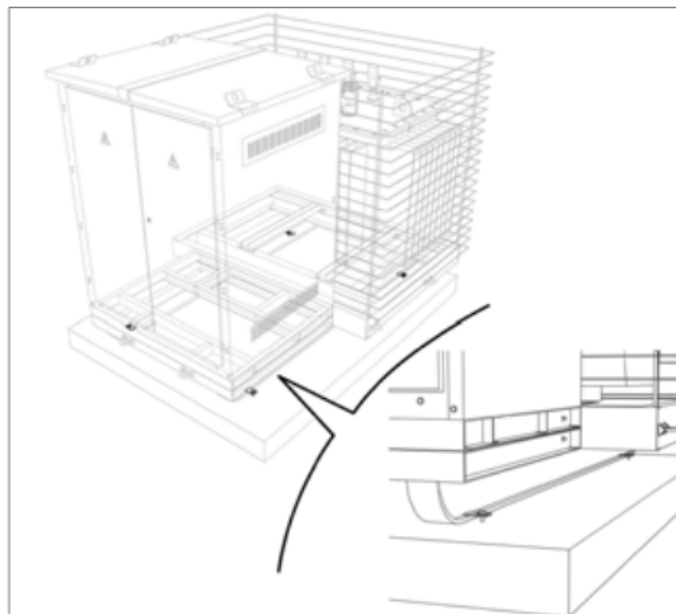


Figura 13. Fijación C.T. a loseta de apoyo.

TRANSFORMADORES.

Como se ha indicado anteriormente existirán tres potencias de transformadores en la planta, 5.000 kVA, 3.600 kVA y 1.600 kVA.

Las características mecánicas y eléctricas de los transformadores de 5.000 kVA serán las siguientes:

Tipo	5000/36/30 0,680 O-PE
Tensión primaria (V)	30.000
Tensión secundaria en Vacío (V)	680 V
Regulación sin tensión	+/-2.5 +/-5%
Grupo de Conexión	Dyn11
Refrigeración	ONAN
Bobinados AT/BT	Aluminio/Aluminio

Tanque	Cuba elástica de Aletas Transformador Hermético de Llenado Integral
Dimensiones	
• Largo	3.016
• Ancho	2.176
• Alto con ruedas	2.651
Aceite (l)	2.968
Peso Total (kgrs)	11.573

Tabla 16. Características técnicas del transformador de 5000 kVA.

Las características mecánicas y eléctricas de los transformadores de 3.200 kVA serán las siguientes:

Tipo	3200/36/30 0,630 O-PE
Tensión primaria (V)	30.000
Tensión secundaria en Vacío (V)	630 V
Regulación sin tensión	+/-2.5 +/-5%
Grupo de Conexión	Dyn11
Refrigeración	ONAN
Bobinados AT/BT	Aluminio/Aluminio
Tanque	Cuba elástica de Aletas Transformador Hermético de Llenado Integral
Dimensiones	

<ul style="list-style-type: none"> • Largo • Ancho • Alto con ruedas 	<p>2.436</p> <p>1.536</p> <p>2.431</p>
Aceite (l)	1.885
Peso Total (kgrs)	7.428

Tabla 17. Características técnicas del transformador de 3.200 kVA.

Las características mecánicas y eléctricas de los transformadores de 1.600 kVA serán las siguientes:

Tipo	1600/36/30 0,630 O-PE
Tensión primaria (V)	30.000
Tensión secundaria en Vacío (V)	630 V
Regulación sin tensión	+/-2.5 +/-5%
Grupo de Conexión	Dyn11
Refrigeración	ONAN
Bobinados AT/BT	Aluminio/Aluminio
Tanque	Cuba elástica de Aletas Transformador Hermético de Llenado Integral
Dimensiones <ul style="list-style-type: none"> • Largo • Ancho • Alto con ruedas 	<p>1.876</p> <p>1.236</p> <p>2.281</p>
Aceite (l)	1.146

Peso Total (kgrs)	4.231
-------------------	-------

Tabla 18. Características técnicas del transformador de 1.600 kVA.

INTERCONEXIÓN DEL LADO DE BT DEL TRANSFORMADOR.

El transformador se conectará a cada uno de los tres inversores FV mediante conductores de Al RV 0,6/1 kV de 6x(3x240 mm²). El cálculo de dicha línea de interconexión está desarrollado en el anexo de cálculo de BT.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Se realizará un anillo formador por picas de cobre y conductor desnudo de cobre siguiendo la normativa de Unexa para la protección contra sobre intensidades y sobre tensiones.

ELEMENTOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN.

El CT contará con los siguientes elementos de maniobra:

- Extintor 81^a-113B.
- Banqueta aislante 36 kV.
- Pértiga 36 kV.
- Cartel de primeros auxilios.
- Insuflador.
- Esquema unifilar del centro.
- Esquema de tierras.
- Instrucciones de servicio.

CELDAS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para evitar los contactos eléctricos con los transformadores se instalará una protección metálica de malla electrosoldada de 1,8 m de altura, que cubrirá todas las zonas susceptibles de ser tocadas accidentalmente.

Se ha opta como Celdas de transformador las celdas prefabricadas de 36 kV de Ormazabal, o similar.

La configuración de celdas utilizadas en los centros de transformación será 1L+1P , 2L+ 1P ó 3L+1P , siendo la 2L+1P la configuración más habitual.

Configuración	Celdas de línea	Celdas de protección
1L+1P	1	1
2L+ 1P	2	1
3L+1P	3	1

Tabla 19. Configuraciones de celdas de transformador.

Características de las celdas modulares de línea

- Dimensiones (ancho/alto/fondo)(mm): 528/1.745/850
- Aislamiento íntegro SF6.
- Interruptor rotativo:
 - 3 posiciones: Conexión-seccionamiento-puesta a tierra.
 - $V_n = 36\text{kV}$.
 - $I_n = 400\text{A}$.
 - Capacidad de cierre sobre cortocircuito a 50kA cresta.
 - Mando manual tipo B de Ormazabal.
- Captadores capacitivos de presencia de tensión de 36kV.

- Pasatapas en el lateral izquierdo de la celda para llegada o salida de cable seco mediante conector atornillable.
- Embarrado para 400A.
- Pletina de cobre de 30x3mm para puesta a tierra de la instalación.

Características de las celdas modulares de protección

- Dimensiones (ancho/alto/fondo)(mm): 595/1.745/850
- Aislamiento íntegro SF6.
- Interruptor automático III en VACIO:
 - $V_n = 36\text{kV}$.
 - $I_n = 400\text{A}$.
 - $I_{cc}=20\text{kA}$.
 - Mando manual.
 - Bobina de disparo 220 ac.
- Seccionador:
 - 3 posiciones: conectado-seccionamiento-puesta a tierra.
 - $V_n = 36\text{kV}$.
 - $I_n = 400\text{A}$.
 - Mando manual.
- Relé de protección de 3F+N (50-51/50N-51N), autoalimentado, comunicable, tipo ekorRPG-202A.
- Transformadores de intensidad toroidales para protección de fases y tierra (incorporados en los pasatapas).

- Captores capacitivos de presencia de tensión de 36kV.
- Enclavamiento con cerradura enclavada con el seccionador de puesta a tierra encerrado.
- Embarrado para 400A.
- Pletina de cobre de 30x3mm para puesta a tierra de la instalación.

Dimensiones de las configuraciones de celda

Configuración	1L+1P	2L+1P	3L+1P
Anchura (mm)	1.123	1.436	1.749
Altura (mm)	1.745	1.745	1.745
Profundidad (mm)	850	850	850

Tabla 20. Dimensiones de configuraciones de celda.

INTERCONEXIÓN CON LAS BORNAS DE MT DEL TRANSFORMADOR.

La interconexión de la celda de medida con el transformador se realizará mediante conductor AL DHZ1 3(1*150 mm²) 18/30 Kv.

2.9.4.- Cuadros suma de Media tensión.

Como se ha indicado y queda reflejado en el esquema unifilar básico la red de distribución de MT en 30 kV de la planta queda distribuida de la siguiente manera:

1. Instalaciones que se conectan y vierten directamente la energía en la subestación, las cuales se indican a continuación:
 - a. Línea NB.1, que agrupa las instalaciones NB.1, NB.4 Y NB.18 con una potencia de 11,060 MW.

- b. Línea NB.3, que agrupa las instalaciones NB.3, NB.7, NB.12 con una potencia de 14,220 MW.
- c. Línea NB.8, que agrupa las instalaciones NB.8, NB.14, NB.13 con una potencia de 14,220 MW.
- d. Línea NB.17 que agrupa las instalaciones NB.17, NB.16, NB.15 con una potencia de 14,220 MW.
- e. Línea NB.2, que agrupa las instalaciones NB.2, NB.9 con una potencia de 9,48 MW.

2. 6 cuadros de suma de Media tensión donde se agruparán las líneas procedentes de los centros de transformación y que se unirán en el parque.

Los centros quedan definidos de la siguiente manera:

Cuadro Suma	Líneas MT	Potencia de Línea (kVA)	Potencia Total (kVA)	Celdas de entrada	Celdas de Salida	Celdas de Protección SSAA
1	2	16.590	33.180	3	1	1
2	3	27.387	82.160	6	1	1
3	3	21.593	64.780	5	1	1
4	3	23.173	69.520	5	1	1
5	2	26.070	52.140	4	1	1
6	3	22.120	66.360	5	1	1

Tabla 21. Descripción Cuadros suma



Figura 14. Cuadro suma

CARACTERÍSTICAS DE LOS CUADROS SUMA.

A continuación se describen los elementos que componen los 6 cuadros suma de la planta solar fotovoltaica:

Cant.	Denominación
6	<p>Edificio Prefabricado tipo PFU 72/27 que alberga en su interior debidamente montado e interconectado :</p> <p>Celdas de salida CPG.0-V</p> <p>Celdas de entrada CPG.0-V</p> <p>Celda de protección de servicios auxiliares (SSAA) CPG.0-F</p> <p>Módulo de Medida en Barras</p> <p>Unidad compacta de Telemando, ekorUCT</p> <p>Controlador de celdas programable, ekorCCP</p> <p>Equipo Rectificador – Batería</p> <p>Transformador 25 kVA 30kV/400V</p> <p>Cuadro SSAA</p>

Tabla 22. Elementos de los cuadros suma.

EDIFICIO.

El edificio está formado por paneles de hormigón armado de 80mm de espesor, conectados mediante uniones mecánicas para conformar un edificio compacto y autoportante con capacidad estructural suficiente para responder a las solicitaciones a las que se ve sometido durante toda su vida útil, incluidas las fases de manipulación, instalación y servicio.

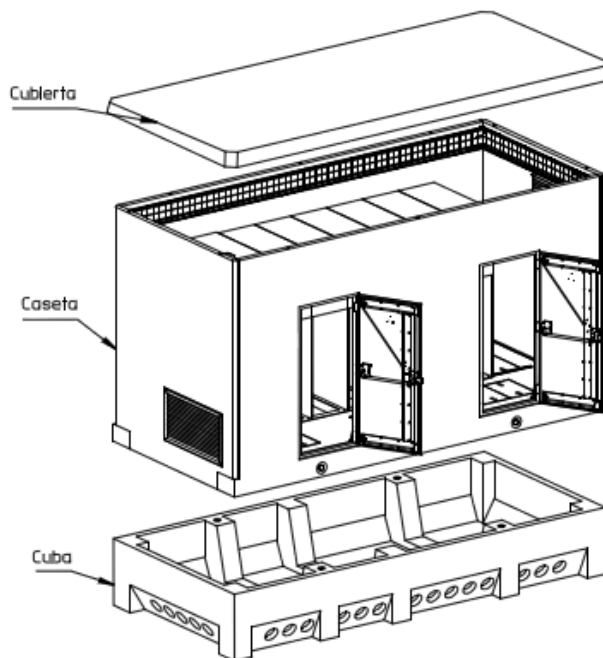


Figura 15. Edificio.

Tipo	INTERIOR			EXTERIOR			
	Largo	Ancho	Alto	Largo	Ancho	Alto (E)	Altura Vista (F)
PFU-72/27	7.220	2.668	3.030	7.380	2.828	4.515	3.302

Tabla 23. Dimensiones aproximadas del edificio (mm).

- (E) Cota Total considerando la bañera, paredes autoportantes y techo.
- (F) Esta sería la altura Vista, desde cota 0.

- Altura del foso útil: 1,08 metros.
- Pre-rotos de diámetro 200mm (ver planos)
- Cubierta de hormigón con pendiente del 2%.
- Piso de hormigón.
- Envolvente formada por los siguientes elementos:
 - **Cubierta** tiene un 2% de desnivel hacia la parte contraria de la puerta, es autoportante.
 - **Cuerpo** formado por paneles unidos por un sistema que garantiza los requerimientos mecánicos de los mismos.
 - **Cuba**: La cuba será autoportante.

La elementos de izado para manipular las partes constituyentes del cuerpo serán bulones tipo DEHA, de manera que se garantiza la autoportabilidad de dichas partes. Los puntos de tiro estarán emplazados en la parte inferior del centro.

El foso estará destinado para el paso de acometida de cables, como el edificio está formado por varias cubas, se tendrá en cuenta el paso de cables de una a la otra. Tendrá un espacio libre vertical de 0.61 metro y será del mismo perímetro que el edificio siendo posible el acometer al edificio en cualquier punto necesario. Tenemos dos tipos de foso cada uno perteneciente a cada uno de los modelos.

CELDA DE CUADROS SUMA MT.

Celda CPG.0-V de salida

Celda GIS de corte en vacío y aislamiento en SF₆, preparada para una eventual inmersión y de dimensiones máximas 700 mm de ancho por 2.425 mm de alto por 1.365 mm de fondo, conteniendo en su interior debidamente montado y conexicionados los siguientes aparatos y materiales:

- Seccionador de tres posiciones CONEXIÓN – SECCIONAMIENTO - PUESTA A TIERRA, $V_n = 36 \text{ kV}$, $I_n = 1.600 \text{ A}$, $I_{th} = 25 \text{ kA}$, mando manual básico, marca ORMAZABAL.
- Interruptor automático trifásico de corte en vacío, $V_n = 36 \text{ kV}$, $I_n = 1.600 \text{ A}$, $I_{cc} = 25 \text{ kA}$, mando motor, relé antibombeo, con bobina de cierre y disparo, contador de maniobras y contactos auxiliares libres (6NA+6NC), marca ORMAZABAL.
- Transformadores de intensidad toroidales, asociados al relé de protección tipo ekor rps.
- Sistema de detección de presencia de tensión con señalización luminosa permanente.
- Manómetro con contacto libre de potencial para indicación remota por baja presión.
- Embarrado aislado preparado para conducir 1.600 A asignados y capaz de soportar los esfuerzos electrodinámicos correspondientes a una intensidad térmica de cortocircuito de 25 kA/1s
- Pletina de cobre para puesta a tierra de la instalación.

Compartimento de control:

- Módulo metálico adosado en la parte superior frontal de la celda, conteniendo en su interior debidamente montado y conexicionados los siguientes aparatos y materiales:
- Relé para protección de sobreintensidad y cortocircuito de fases y homopolar ($3 \times 50/51 + 50N/51N$), dirección de la falta ($67/67N/67NS/67NA$), desequilibrio de intensidad (46), sobreintensidad controlada por tensión (51V), imagen térmica (49), mínima y máxima tensión ($3 \times 27/59$), sobretensión homopolar (59N), desequilibrio de tensión (47), mínima y máxima frecuencia

(81m/81M), sincronismo (25), fallo interruptor (50BF), supervisión de los circuitos de apertura y cierre (74). Medida, registro oscilográfico, comunicaciones. Tipo ekor.rps-dd, marca ORMAZABAL.

- Kit Bus comunicaciones incluyendo:
 - Conector Weidmuller.
 - Cable para comunicación del relé.
 - Interconexiones.
- Selector de dos posiciones (Local-Remoto)
- Bloques de pruebas cortocircuitables de 4 elementos para protección de los secundarios de los transformadores de intensidad de fase.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos II con contactos auxiliares (1NA+1NC), para protección de los equipos de control y mando.
- Bornas de conexión, accesorios y pequeño material.

Celda CPG.0-V de entrada

Celda GIS de corte en vacío y aislamiento en SF₆, preparada para una eventual inmersión y de dimensiones máximas 600 mm de ancho por 2.425 mm de alto por 1.365 mm de fondo, conteniendo en su interior debidamente montado y conexicionados los siguientes aparatos y materiales:

- Seccionador de tres posiciones CONEXIÓN – SECCIONAMIENTO - PUESTA A TIERRA, V_n= 36 kV, I_n = 630 A, I_{th} = 25 kA, mando manual básico, marca ORMAZABAL.
- Interruptor automático trifásico de corte en vacío, V_n = 36 kV, I_n = 630 A, I_{cc} = 25 kA, mando motor, relé antibombeo, con bobina de cierre y disparo, contador de maniobras y contactos auxiliares libres (6NA+6NC), marca ORMAZABAL.

- Transformadores de intensidad toroidales, asociados al relé de protección tipo ekor rps.
- Sistema de detección de presencia de tensión con señalización luminosa permanente.
- Manómetro con contacto libre de potencial para indicación remota por baja presión.
- Embarrado aislado preparado para conducir 1.600 A asignados y capaz de soportar los esfuerzos electrodinámicos correspondientes a una intensidad térmica de cortocircuito de 25 kA/1s
- Pletina de cobre para puesta a tierra de la instalación.

Compartimento de control:

- Módulo metálico adosado en la parte superior frontal de la celda, conteniendo en su interior debidamente montado y conexicionados los siguientes aparatos y materiales:
- Relé para protección de sobreintensidad y cortocircuito de fases y homopolar (3x50/51+50N/51N), dirección de la falta (67/67N/67NS/67NA), desequilibrio de intensidad (46), sobreintensidad controlada por tensión (51V), imagen térmica (49), fallo interruptor (50BF), supervisión de los circuitos de apertura y cierre (74). Medida, registro oscilográfico, comunicaciones. Tipo ekor.rps-dc, marca ORMAZABAL.
- Kit Bus comunicaciones incluyendo:
 - Conector Weidmuller
 - Cable para comunicación del relé.
 - Interconexiones.
- Selector de dos posiciones (Local-Remoto)

- Bloques de pruebas cortocircuitables de 4 elementos para protección de los secundarios de los transformadores de intensidad de fase.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos II con contactos auxiliares (1NA+1NC), para protección de los equipos de control y mando.
- Bornas de conexión, accesorios y pequeño material.

Celda CPG.0-F de protección de transformador de servicios auxiliares

Celda GIS de aislamiento en SF₆, preparada para una eventual inmersión y de dimensiones máximas 600 mm de ancho por 2.425 mm de alto por 1.400 mm de fondo, conteniendo en su interior debidamente montado y conexicionados los siguientes aparatos y materiales:

- Interruptor rotativo trifásico de corte en SF₆, con posiciones CONEXIÓN – SECCIONAMIENTO - PUESTA A TIERRA, V_n = 36 kV, I_n = 200 A, I_{th} = 25 kA, capacidad de cierre sobre cortocircuito 63 kA cresta, mando manual, con bobina de disparo y sistema de disparo por fusión de fusible, marca ORMAZABAL
- Portafusibles para cartuchos fusibles de 36 kV.
- Fusibles para protección de transformador SSAA.
- Sistema de detección de presencia de tensión con señalización luminosa permanente.
- Manómetro con contacto libre de potencial para indicación remota por baja presión.
- Embarrado aislado preparado para conducir 1.600 A asignados y capaz de soportar los esfuerzos electrodinámicos correspondientes a una intensidad térmica de cortocircuito de 25 kA
- Pletina de cobre para puesta a tierra de la instalación.

MÓDULO DE MEDIDA DE BARRAS.

- Conjunto de transformadores, montados sobre el embarrado general de las celdas, conteniendo en su interior debidamente montado y conexicionados los siguientes aparatos y materiales:
- Transformadores de tensión tipo enchufable, aislados y apantallados, tensión asignada 36 kV, relación de transformación 30.000:□3/110:□3-110:3 V, potencias de precisión 25 VA clase 0,5 y 25 VA clase 3P, no simultáneas, factor de tensión 1,2 Un en permanencia y 1,9 Un 8h.
- En el compartimento de control de la celda donde se instale el conjunto de medida se instalarán los siguientes elementos:
- Interruptor automático magnetotérmico IV con contactos auxiliares (1NA+1NC), para protección de los secundarios de los transformadores de tensión.
- Interruptor automático magnetotérmico II con contactos auxiliares (1NA+1NC), para protección de los secundarios de los transformadores de tensión.
- Resistencia de ferresonancia, de 50 Ω / 2 A.
- Pequeño material y accesorios.
- Mano de obra de calderería y cableado.

SERVICIOS AUXILIARES.

- Transformador trifásico en baño de aceite, refrigeración natural, s/n UNE-21.428, dimensiones aproximadas, 830 mm de largo, 620 mm de ancho, 678 mm de alto a tapa, con las siguientes características generales:
 - Potencia nominal 25 kVA

o Tensión primaria nominal	30.000 V
o Tensión secundaria nominal	400 V
o Regulación sin tensión	$\pm 2,5$, $\pm 5\%$
o Conexión	Dyn11
o Frecuencia	50 Hz
o Impedancia de cortocircuito	4,5 %
o Pérdidas en vacío:	85 W
o Pérdidas en carga:	670 W

Incluye: Dispositivo de vaciado, tapón de llenado, placa de características, placa de seguridad e instrucciones de servicio.

- Cuadro de SSAA
- Interconexión M.T. Borna/Borna. Entre celda de MT y lado de AT del transformador de SSAA. (Longitud máxima por fase, 9 mts.)

SISTEMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL.

El sistema de protección y control de los centros estará compuesto por relés electrónicos ekorRPS-DD y ekorRPS-DC asociados a cada una de las posiciones de interruptor automático. Los relés se encontrarán conectados a transformadores de intensidad instalados en los pasatapas de MT. De forma adicional, se encontrarán conectados a los transformadores de tensión instalados en el embarrado del centro para captación de la tensión en MT. Los relés ekorRPS recogerán toda la información asociada a su posición, (aparamenta, medidas, alarmas, etc.), y se conectarán a un bus de comunicaciones RS485 para el envío de la misma a un controlador de celdas ekorCCP.

En cada uno de los centros de reparto se instalará un armario de control ekorUCT conteniendo un controlador de celdas ekorCCP. El controlador de celdas recibirá la información de los relés ekorRPS-DC a través del bus de comunicaciones RS485 implementado y la enviará a los sistemas superiores, (Puesto de Control, etc.), a través de un puerto ethernet-RJ45 en protocolo IEC104 o Modbus-TCP.

De forma adicional, en el controlador ekorCCP se podrán implementar automatismos de control local como reconexiones secuenciales de cada una de las posiciones después de una desconexión general.

Se detalla a continuación un detalle de la información recogida por los relés ekorRPS:

- Posición A/C de interruptor automático
- Posición A/C de seccionador de barras
- Posición A/C de seccionador de puesta a tierra
- Medida de intensidad de cada fase y neutro
- Medida de tensión de cada fase
- Medidas de potencia activa, reactiva y aparente
- Señales de activación de funciones de protección
- Supervisión de bobinas de apertura y cierre
- Supervisión de sistema de carga de muelles
- Alarma interna, (Watch Dog)

Desde el armario de control ekorUCT se realizará la alimentación de los servicios auxiliares 48Vcc del conjunto de celdas, considerando dos circuitos independientes; uno para las motorizaciones y otro para los relés de protección y los circuitos de mando.

Para la alimentación 48Vcc segura en cada centro se dispondrá de un armario independiente con un equipo rectificador Vca/Vcc asociado a unas baterías de 54Ah.

2.9.5.- Centros suma de Media tensión.

Con se ha indicado y queda reflejado en el esquema unifilar básico existirán 6 centros de suma de Media tensión donde se agruparán las paquetes de tres o dos unidades, los centros quedan definidos de la siguiente manera:

- Líneas directas a subestación:
 - L1 potencia 11,06 MW.
 - L2 potencia 14,22 MW.
 - L3 potencia 14,2 MW.
 - L4 potencia 14,22 MW.
 - L5 potencia 9,48 MW.
- Centro suma N°1 potencia 33.618 MW.
- Centro suma N°2 potencia 82,16 MW.
- Centro suma N°3 potencia 64.78 MW.
- Centro suma N°4 potencia 69.52 MW.
- Centro suma N°5 potencia 52,14 MW.
- Centro suma N°6 potencia 66,36 MW.

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO PARA LOS CUADROS SUMA.

El edificio está formado por paneles de hormigón armado de 80mm de espesor, conectados mediante uniones mecánicas para conformar un edificio compacto y autoportante con capacidad estructural suficiente para responder a las sollicitaciones a las que se ve sometido durante toda su vida útil, incluidas las fases de manipulación, instalación y servicio.

2.10.- VIALES INTERNOS.

En este proyecto no se contempla la ejecución de viales internos, ya que el ancho de las calles que conforman los paneles supone una anchura suficiente para el movimiento por el interior de la planta. Es decir la circulación por la planta se puede realizar a través de las calles que conforman los paneles y por eso no será necesario al realización de ningún vial interior con lo que el transito se realizará campo a través.

2.11.- VALLADO PERIMETRAL.

La planta contará con un vallado perimetral formado por valla cinegética de 15/2000 y altura de 2,4 metros, formada por alambre de simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/14 y pilares tubulares de acero galvanizado por inmersión de 48 mm de diámetro.

La longitud total de vallado a construir en el perímetro de la planta es de 23.500 ml de vallado cinegético.

2.12.- SUBESTACIÓN NÚÑEZ DE BALBOA.

La planta fotovoltaica contará con una subestación propia donde la tensión de 30 kV, la cual es utilizada para transportar la energía generada en los Centros de Transformación, será elevada hasta la tensión de 400 kV.

La tensión de 400 kV es la tensión del punto de conexión propuesto, una nueva posición de entrada en la subestación Bienvenida de REE.

El esquema unifilar de dicha subestación se aporta en el plano N° 2.

Los elementos fundamentales que forman parte de dicha subestación son:

- Edificio de 30 kV. Edificio donde se alojarán las celdas de 30 kV y 5000 A en las que se agrupará toda la energía generada en el parque. Existirán dos juegos de dichas celdas las cuales estarán unidas a través de un acoplamiento de barras.
- Dos Transformadores de elevación 400/30 kV de 250 MVA trifásicos.
- Un parque de 400 kV de dobla barra.
- Un acoplamiento de barras en 400 kV.
- Medida principal y redundante.
- Posición de salida para línea aérea en 400 kV.

2.12.1.- Movimiento de tierras.

La subestación ocupa una superficie de 21.525 m² la cual deberá ser acondicionada para la instalación de los equipos necesario. Para ellos se realizará un movimiento de tierras que consistirá en la retirada de la capa de tierra vegetal. Según el estudio geotécnico realizado del terreno en esta zona la capa de tierra vegetal tiene un espesor de 30 cm por lo tanto la cantidad de material a retirar asciende a la cantidad de 6.457 m³ de tierra vegetal, esta tierra no será llevada a vertedero y se extenderá en las zonas anexas a la subestación en tongadas de 15 cm de espesor.

Una vez retirada la tierra vegetal se procederá a la nivelación del terreno, en esta actuación las tierras que se generen por desmonte, dado que son aptas serán utilizadas para rellenar las zonas donde se requiere aporte de tierras, con lo que

finalmente tampoco se generarán sobrantes para vertedero. Si finalmente se generara algún sobrante este se extendería en las zonas próximas a la subestación.

2.12.2.- Transformadores 30/400 kV.

Nº de transformadores	2
CARACTERISTICAS GENERALES	
Servicio	Continuo
Montaje	Intemperie
Dieléctrico	Aceite Mineral
Nivel sonoro máximo con refrigeración (IEC 551)	75 Db(A)
DATOS ELÉCTRICOS	
Número de Fases	3
Número de Bobinados	3
Frecuencia nominal	50 Hz
Refrigeración	ONAN/ONAF
Tensiones asignadas en vacio (kV) <ul style="list-style-type: none"> Primario Secundario 	410 33
Potencia	225/300 MVA
Tensión de cortocircuito	18%(300 MVA)
Componente resistiva de cortocircuito (%)	0,46%

Grupo de conexión	YNaOd11
Tensión más elevada para el material	420 kV
Tensión de ensayo a frecuencia industrial	630 kV
Tensión de ensayo con onda tipo rayo.	1.425 kV
Tensión de ensayo con onda de maniobra	1.050 kV
Niveles de Aislamiento:	
Tensión de ensayo a frecuencia industrial: <ul style="list-style-type: none"> • en 30 kV • en 400 kV 	52 kV 630 kV
Tensión de ensayo con onda de choque completa: <ul style="list-style-type: none"> • en 30 kV • en 400 kV 	95 kV 1.425 kV

Tabla 24. Características de los transformadores 30/400 kV.

2.12.3.- Características básicas de la subestación.

CARACTERISTICAS DE LA RED		
Tensión de servicio	kV	400
Tensión más elevada para el material	kV	420
Intensidad de cortocircuito	kA	50
Frecuencia nominal	Hz	50
Estado del neutro lado 30 kV		A tierra a través de resistencia
Estado del neutro lado 400 kV		Rígido a Tierra
CONDICIONES DE SERVICIO DE LA INSTALACION		
Tipo de Instalación		Exterior
Temperatura máxima ambiente	° C	+40
Temperatura ambiente mínima	° C	-25
Temperatura ambiente media máxima (24 horas)	° C	+35
Humedad relativa media máxima (24 horas)	%	95
Humedad relativa media máxima (mes)	%	90
Altura máxima sobre el nivel del mar	m	280
Velocidad máxima del viento	m/h	120
CONDICIONES GENERALES DE LA		

INSTALACION		
Normativa		Según UNE/CEI
Tensión nominal	kV	400
Tensión más elevada para el material	kV	420
Tensión nominal a frecuencia industrial (1m)		
- A tierra y entre polos	kV	630
- A través de la distancia de aislamiento	V	1.050
Tensión nominal a impulsos tipo rayo (1,2/50 μ s)		
- A tierra y entre polos	kV	1.425
- A través de la distancia de aislamiento	kV	1.425 \pm 150
Tensión nominal a impulsos maniobra (250/2500 μ s)		
- A tierra y entre polos	kV	
- A través de la distancia de aislamiento	kV	
Intensidad nominal	A	4000
Intensidad nominal de corta duración	kA	50
Intensidad dinámica	kA	100
Duración del cortocircuito	s	1
TENSIONES NOMINALES ALIMENTACIONES A LOS CIRCUITOS AUXILIARES Y DE MANDO		

Motores de los accionamientos		
- De los interruptores		125 Vcc(+ 15%-30%)
- Del sistema de seccionamiento y p.a.t.		125 Vcc (+ 10%-20%)
Motores trifásicos refrigeración transformadores		400/230 Vac
Sistema de control local		125 Vcc (+ 10%-20%)
Equipo de mando transformadores		230 Vac
Sistema de control remoto		48 Vcc(+ 10%-20%)
Resistencias de caldeo		230 Vac(\pm 15%)

Tabla 25. Características de la subestación.

2.12.4.- Características básicas de los equipos de 30 kV.

Datos eléctricos.

Nivel de aislamiento	40,5 kV
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial Ud: <ul style="list-style-type: none"> Fase/tierra, distancia entre contactos abierta kV A través de la distancia de seccionamiento kV 	85 90
Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo Up: <ul style="list-style-type: none"> Fase/tierra, distancia entre contactos abierta kV A través de la distancia de seccionamiento kV 	185 220
Frecuencia asignada	50 Hz
Corriente asignada en servicio continuo Ir	5000 A
Datos de las celdas	

Celda con interruptor de potencia, celda con seccionador	
Corriente asignada en servicio continuo I_r	2500 A
Corriente admisible asignada de corta duración I_k , $t_k = 3$ s	40 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada I_p	100/104 kA
Corriente asignada de cierre en continuo I_{ma}	100/104 kA
Corriente asignada de corte en cortocircuito I_{sc}	40 kA
Acoplamiento longitudinal, acoplamiento transversal	
Corriente asignada en servicio continuo I_r	2500 A
Corriente admisible asignada de corta duración I_k , $t_k = 3$ s	40 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada I_p	100/104 kA
Corriente asignada de cierre en continuo I_{ma}	100/104 kA
Corriente asignada de corte en cortocircuito I_{sc}	40 kA
Celda de conexión de cables, celda de medida	
Corriente asignada en servicio continuo I_r	2500 A
Corriente admisible asignada de corta duración I_k , $t_k = 3$ s	40 kA
Valor de cresta de la corriente admisible asignada I_p	100/104 kA

Tabla 26. Características básicas de los equipos de 30 kV.

2.12.5.- Características básicas de los equipos de 400 kV.

Interruptores

Nº de polos	3
Instalación	Intemperie
Tensión de ensayo con onda de choque 1,2/50 μ s (kV cresta) <ul style="list-style-type: none"> • Interruptor cerrado (a tierra) • Interruptor abierto 	1425 kV 1425 (+240)
Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, 1 minuto, bajo lluvia (kV) <ul style="list-style-type: none"> • Interruptor cerrado (a tierra) • Interruptor abierto Tensión de ensayo con onda de maniobra 250/2500 μ s , (kV cresta) Interruptor cerrado (a tierra)	520 610 1050
Intensidad nominal	4000 A
Medio de Extinción	SF6
Poder de corte nominal de c.c.	50 kA
Poder de cierre nominal de c.c.	78 kA
Duración nominal c.c.	3 seg.
Secuencia maniobra nominal: <ul style="list-style-type: none"> • Apertura. 	O- 0,3seg- CO- 3min-CO

	CO – 15 s - CO O-0,3 s- C(fase A)-O-0,3 s-C (fase B)-O-0,3 s-C (fase C)-O (tripolar)- 1 min-CO (tripolar)
Mando:	
• Tipo	Resorte
• Cantidad	3

Tabla 27. Características de los interruptores.

Seccionadores

Nº de polos	3
Instalación	Intemperie
Tensión de ensayo con onda de choque 1,2/50 μ s (kV cresta) <ul style="list-style-type: none"> • Interruptor cerrado (a tierra) • Interruptor abierto 	1425 kV 1425 (+240)
Tensión de ensayo a frecuencia industrial <ul style="list-style-type: none"> • A tierra. • Sobre distancia de seccionamiento. 	520 kV 610 kV
Intensidad nominal	3150/4000 A
Intensidad admisible de corta	50 kA

duración (1s)	
Sobre intensidad dinámica (valor cresta)	125 kA
Frecuencia nominal	50 Hz
Accionamiento: <ul style="list-style-type: none"> Cuchillas principales Cuchillas de puesta a tierra 	Eléctrico y manual Eléctrico y manual

Tabla 28. Características de los seccionadores.

Transformadores de intensidad

Instalación	Intemperie
Nº de núcleos secundarios	5
Intensidades nominales primarias	3000-2000-1500-1000
Intensidades nominales secundarias	5-5-5-5-5
Longitud mínima de la línea de fuga	25 mm/kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Tensión máxima de la red	420 kV
Tensión de prueba frecuencia industrial 1 min	630 kV
Tensión de prueba con onda de choque 1,2/50 µs (kV cresta)	1425 kV
Tensión de prueba con onda de choque 250/2500 µs (kV cresta)	1050 kV
Tensión de ensayo a frecuencia	

industrial de los arroyamientos secundarios durante 1 minuto (valor eficaz)	3 kV
Tensión soportada entre espiras de un arroyamiento	>4,5
Tipo de aislamiento	Papel-Aceite
Intensidad límite térmica durante 1 s. para todas las relaciones (cresta)	125 kA
Intensidad límite térmica durante 1 s. para todas las relaciones	50 kA
Arrollamientos secundarios. Primero: <ul style="list-style-type: none"> Utilización. Potencia de precisión. Clase de precisión. Factor de seguridad. 	Medida 20 VA 0,2 s <5
Arrollamientos secundarios. segundo: <ul style="list-style-type: none"> Utilización. Potencia de precisión. Clase de precisión. Factor de seguridad. 	Protección/Medida 50 VA 5P20/cl0,5
Arrollamientos secundarios. Tercer: <ul style="list-style-type: none"> Utilización. Potencia de precisión. Clase de precisión. 	Protección 50 VA 5P20

Arrollamientos secundarios. Cuarto: <ul style="list-style-type: none"> Utilización. Potencia de precisión. Clase de precisión. 	Protección 50 VA 5P20
Arrollamientos secundarios. Quinto: <ul style="list-style-type: none"> Utilización. Potencia de precisión. Clase de precisión. 	Protección 50 VA 5P20
Factor de sobretensión permanente	1,05
Relaciones de transformación: <ul style="list-style-type: none"> Por tomas en el primario. Por tomas en el secundario 	1500/3000/5 1000-2000/5

Tabla 29. Características de los transformadores de intensidad.

Transformadores de tensión

Instalación	Intemperie
Tensión máxima de servicio entre fases	420 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Relación de transformación nominal (kV)	396:√3/0,110:√3
Posición Línea: Tipo Potencias de precisión simultáneas	Capacitivo 220:√3/1x0,11:√3-1x0,11:

1º Núcleo	$\sqrt{3}-1 \times 0,11: \sqrt{3} \text{ kV}$
2º Núcleo	20 VA cl. 0,2
3º Núcleo	75 VA cl. 0,5-3P
	75 VA cl. 0,5-3P
Posición Barras:	
Tipo	Capacitivo
Relación de transformación	$220: \sqrt{3}/2 \times 0,11: \sqrt{3}-1 \times 0,11: 3$
Potencias de precisión simultáneas	kV
1º Núcleo	20 VA cl. 0,2
2º Núcleo	75 VA cl. 0,5-3P
3º Núcleo	75 VA cl. 0,5-3P

Tabla 30. Características de los transformadores de tensión.

Pararrayos 400 kV

Instalación	Intemperie
Tipo	OZn
Conexión	Fase-Tierra
Tensión nominal	198 kV
Intensidad nominal descarga	10 kA

Tabla 31. Características del pararrayos.

2.13.- DATOS DE LA LÍNEA EVACUACIÓN.

La longitud de la línea es de 12,3 kilómetros.

2.13.1.- EMPLAZAMIENTO.

El trazado definitivo se ha proyectado de manera que su trayectoria sea lo más sencilla posible, buscando en todo momento el mínimo impacto ambiental. La lista de parcelas por la que discurre la línea, se relacionan a continuación:

Término Municipal	Descripción de la parcela
136	Polígono 67 Parcela 4 COTO MURILLO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 9005 ARROYO DEL GORDO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 45 Parcela 26 COTO MURILLO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 45 Parcela 9003 CM SANTOS COTO MURIL. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 45 Parcela 24 HAMBRE AGUDA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 32 COTO MURILLO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 9001 CAMINO DEL COTO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 44 Parcela 9003 CAMINO DEL GALLINERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 14 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 45 Parcela 4 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)

Término Municipal	Descripción de la parcela
136	Polígono 44 Parcela 23 PANTANO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 44 Parcela 8 LA VENTA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 45 Parcela 9002 CAMINO DEL GALLINERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 4 COTO MURILLO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 14 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 13 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 14 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 13 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 12 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 9011 CAMINO DE LOS SANTOS. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 37 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 9 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 4 COTO MURILLO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 9002 CAMINO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 72 Parcela 9004 CM DE ZAFRA A USAGRE. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 72 Parcela 9002 CM SANTOS A USAGRE. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 72 Parcela 2 BULAGA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 70 Parcela 9 DEHESA DEL PRADO. USAGRE (BADAJOZ)

Término Municipal	Descripción de la parcela
136	Polígono 61 Parcela 1 ABULAGA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 72 Parcela 28 BULAGA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 72 Parcela 1 DEHESA DEL PRADO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 70 Parcela 9010 CAMINO SANTA BRIGIDA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 70 Parcela 9007 CAMINO AL CORTIJO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 70 Parcela 3 DEHESA DEL PRADO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 70 Parcela 9001 CAÑADA REAL LEONESA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 20 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 9003 CAÑADA REAL GANADOS. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 70 Parcela 2 DEHESA DEL PRADO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 70 Parcela 9003 ARROYO MANANTIALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 70 Parcela 9003 ARROYO MANANTIALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 11 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 9 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 8 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 10 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)

Término Municipal	Descripción de la parcela
136	Polígono 68 Parcela 33 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 3 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 68 Parcela 9001 CAMINO DE LOS SANTOS. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 14 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 14 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 14 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 10 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 67 Parcela 13 GUAPERO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 136 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 37 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 27 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 26 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 25 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 22 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 9003 CAMINO LOS RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 9001 CR ZAFRA A LLERENA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 17 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 141 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)

Término Municipal	Descripción de la parcela
136	Polígono 29 Parcela 13 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 12 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 9003 CR ZAFRA A LLERENA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 10 EL EGIDO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 9 EL EGIDO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 146 EL EGIDO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 145 EL EGIDO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 144 EL EGIDO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 143 EL EGIDO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 7 EL EGIDO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 61 Parcela 13 EL EGIDO. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 44 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 19 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 18 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 140 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 15 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 14 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 10 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 16 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 7 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)

Término Municipal	Descripción de la parcela
136	Polígono 61 Parcela 1 ABULAGA. USAGRE (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 43 PALOMILLA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 40 PALOMILLA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 42 PALOMILLA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 41 PALOMILLA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 39 CABALLEROS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 9005 CNO ZAFRA-LLERENA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 165 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 397 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 166 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 164 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 163 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 162 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 167 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 168 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 161 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 154 CANDELARIA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 45 PALOMILLA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 218 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 217 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)

Término Municipal	Descripción de la parcela
020	Polígono 10 Parcela 198 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 9009 CNO DE PALOMILLAS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 216 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 218 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 160 CANDELARIA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 169 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 215 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 9020 CNO FUENTE DE CANTOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 214 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 202 RAÑALES. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 198 CANDELARIA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 200 CANDELARIA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 276 GRAJERA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 201 CANDELARIA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 197 CANDELARIA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 58 GRAJERA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 196 CANDELARIA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 57 GRAJERA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 9007 CNO CALZADILLA DE LOS BARROS.

Término Municipal	Descripción de la parcela
	BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 195 CANDELARIA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 56 GRAJERA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 58 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 57 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 56 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 152 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 55 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 53 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 9005 FFCC ZAGRA A SEVILLA. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 139 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 78 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 79 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 81 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 80 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 50 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 136 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
136	Polígono 29 Parcela 138 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
020	Polígono 11 Parcela 9011 FFCC MERIDA-SEVILLA. BIENVENIDA (BADAJOZ)

Término Municipal	Descripción de la parcela
136	Polígono 29 Parcela 44 RAÑALES. USAGRE (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 54 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 55 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 53 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 57 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 368 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 43 PALOMILLA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 46 PALOMILLA. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 51 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 50 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 48 VALDELOBOS. BIENVENIDA (BADAJOZ)
020	Polígono 10 Parcela 45 PALOMILLA. BIENVENIDA (BADAJOZ)

Tabla 32. Parcelas por donde discurre la línea de evacuación.

2.13.2.- LEGISLACIÓN APLICADA

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes Reglamentos en vigor:

- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como las Órdenes de 6 de julio y de 18 de octubre de 1984, por las que se aprueban y actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Orden de 10 de marzo de 2000, modificando ITC MIE RAT en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- 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.
- Recomendaciones UNESA.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.

2.13.3.- DATOS GENERALES DE LA LÍNEA

La línea tiene las siguientes características generales:

- Tensión (kV):400
- Longitud (km):12,125
- Categoría de la línea:ESPECIAL
- Zona/s por la/s que discurre:zona B
- Velocidad del viento considerada (km/h):140
- Tipo de montaje:Simple Circuito (SC)
- Número de conductores por fase:2
- Frecuencia:50Hz
- Factor de potencia:0,8
- N° de apoyos proyectados:33
- N° de vanos:32
- Cota más baja (m):523,33

- Cota más alta (m):599,74

2.13.4.- Datos del conductor línea aérea a emplear.

El conductor elegido es de tipo Aluminio-Acero, según la norma UNE-50182, tiene las siguientes características:

- Denominación: LARL-RAIL
- Sección total (mm²): 516,8
- Diámetro total (mm): 29,59
- Número de hilos de aluminio: 45
- Número de hilos de acero: 7
- Carga de rotura (kg): 11968
- Resistencia eléctrica a 20 °C (Ohm/km): 0,0585
- Peso (kg/m): 1,56
- Coeficiente de dilatación (°C): 2,11E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 6422
- Densidad de corriente (A/mm²): 3,58
- Tense máximo (Zona B): 3900 Kg - EDS (En zona B): 22%

2.13.5.- Datos del conductor de protección.

- Denominación: OPGW-48 400KV
- Diámetro (mm): 15,3
- Peso (kg/m): 0,683
- Sección (mm²): 80

- Coeficiente de dilatación (°C): 1,45E-5
- Módulo de elasticidad (Kg/mm²): 17845
- Carga de rotura (Kg): 10160
- Tense máximo (ZonaB): 2450 Kg - EDS (En zona B): 20%

El segundo conductor de protección elegido es el siguiente:

- Denominación: OPGW-48 400KV
- Diámetro (mm): 15,3
- Peso (kg/m): 0,683
- Sección (mm²): 80
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,45E-5
- Módulo de elasticidad (Kg/mm²): 17845
- Carga de rotura (Kg): 10160
- Tense máximo (ZonaB): 2450 Kg - EDS (En zona B): 20%

Las características de la protección, para la prevención de la colisión de la avifauna con líneas eléctricas de alta tensión según el R.D. 1432/2008, elegida es la siguiente:

- Peso de la espiral (kg): 0,683
- Distancia entre espirales (m): 10
- Peso del manguito de hielo en zona B (m): 1,25
- Peso del manguito de hielo en zona C (m): 2,5
- Área de exposición al viento (m²): 0,018

2.13.6.- DATOS TOPOGRÁFICOS

En la siguiente tabla se incluye la relación de las longitudes de los vanos y las cotas de los apoyos que se proyectan para la construcción de esta línea.

Nº Apoyo	Cota Absoluta (m)	Vano Anterior (m)	Vano Posterior (m)	Función	Tipo Terreno	Ángulo Interior (g)
1	525,01	0	426	FL	Normal	0
2	532,11	426	440	AL-SU	Normal	0
3	533,81	440	358	AL-SU	Normal	0
4	534,86	358	329,95	AL-SU	Normal	0
5	537,35	329,95	310,05	AN-AM	Normal	117
6	548,13	310,05	383,57	AL-SU	Normal	0
7	556,11	383,57	357,43	AN-AM	Normal	175
8	548,7	357,43	367	AL-SU	Normal	0
9	556,49	367	368	AL-SU	Normal	0
10	556,54	368	386	AL-SU	Normal	0
11	561,01	386	356	AL-SU	Normal	0
12	557,05	356	388	AL-SU	Normal	0
13	560,26	388	403	AL-SU	Normal	0
14	566,89	403	406	AL-AM	Normal	0
15	564,19	406	412	AL-SU	Normal	0
16	566,2	412	445	AL-SU	Normal	0

Nº Apoyo	Cota Absoluta (m)	Vano Anterior (m)	Vano Posterior (m)	Función	Tipo Terreno	Ángulo Interior (g)
17	565,55	445	462	AL-SU	Normal	0
18	592,46	462	312	AL-SU	Normal	0
19	581,93	312	309,38	AL-SU	Normal	0
20	587,6	309,38	360,62	AN-AM	Normal	185
21	592,95	360,62	417	AL-SU	Normal	0
22	579,6	417	383	AL-SU	Normal	0
23	575,03	383	359,72	AL-SU	Normal	0
24	572,96	359,72	413,28	AN-AM	Normal	187
25	573,1	413,28	442	AL-SU	Normal	0
26	573,75	442	446	AL-SU	Normal	0
27	576,31	446	442	AL-SU	Normal	0
28	579,94	442	442	AL-SU	Normal	0
29	580,27	442	448	AL-SU	Normal	0
30	589,16	448	414,09	AL-SU	Normal	0
31	591,2	414,09	345,91	AN-AM	Normal	185
32	595,79	345,91	255,91	AL-SU	Normal	0
33	599,11	255,91	0	FL	Normal	0

Tabla 33. Longitudes de vanos y cotas de los apoyos.

2.13.7.- APOYOS

Todos los apoyos utilizados para este proyecto serán metálicos y galvanizados en caliente, fabricados por IMDEXSA.

Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Tipo Armado	Dimensiones (m)				
				"a-d"	"b"	"c"	"d-e"	Altura útil
1	FL	FL-400-25	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	4.9 - 3.5	25
2	AL-SU	ALS1-400-33	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	33.2
3	AL-SU	ALS1-400-33	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	33.2
4	AL-SU	ALS1-400-30	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	30.2
5	AN-AM	ANC2-400-20	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5R	4.9 - 3.5	20
6	AL-SU	ALS1-400-30	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	30.2
7	AN-AM	ANC1-400-27	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	27.2
8	AL-SU	ALS1-400-27	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	27.4
9	AL-SU	ALS1-400-27	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	27.4

Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Tipo Armado	Dimensiones (m)				
				"a-d"	"b"	"c"	"d-e"	Altura útil
10	AL-SU	ALS1-400-30	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	30.2
11	AL-SU	ALS1-400-27	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	27.4
12	AL-SU	ALS1-400-21	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	21.4
13	AL-SU	ALS1-400-24	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	24.2
14	AL-AM	ALM-400-18	TRIÁNGULO	6	8	6	5.6 - 3.5	18.2
15	AL-SU	ALS1-400-27	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	27.4
16	AL-SU	ALS1-400-33	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	33.2
17	AL-SU	ALS1-400-33	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	33.2
18	AL-SU	ALS1-400-21	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	21.4
19	AL-SU	ALS1-400-24	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	24.2
20	AN-AM	ANC1-400-24	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	5.6 - 3.5	24

Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Tipo Armado	Dimensiones (m)				
				"a-d"	"b"	"c"	"d-e"	Altura útil
21	AL-SU	ALS1-400-36	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	36.2
22	AL-SU	ALS1-400-36	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	36.2
23	AL-SU	ALS1-400-24	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	2 4.2
24	AN-AM	ANC1-400-24	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	5.6 - 3.5	2 4
25	AL-SU	ALS1-400-30	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	3 0.2
26	AL-SU	ALS1-400-33	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	3 3.2
27	AL-SU	ALS1-400-33	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	3 3.2
28	AL-SU	ALS1-400-33	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	3 3.2
29	AL-SU	ALS1-400-33	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	3 3.2
30	AL-SU	ALS1-400-33	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	3 3.2
31	AN-AM	ANC1-400-27	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	5.6 - 3.5	2 7.2

Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Tipo Armado	Dimensiones (m)				
				"a-d"	"b"	"c"	"d-e"	Altura útil
32	AL-SU	ALS1-400-24	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	2.8 - 3.5	2 4.2
33	FL	FL-400-15	TRIÁNGULO	6.5	8	6.5	4.9 - 3.5	1 5

Tabla 34. Tipos de apoyo.

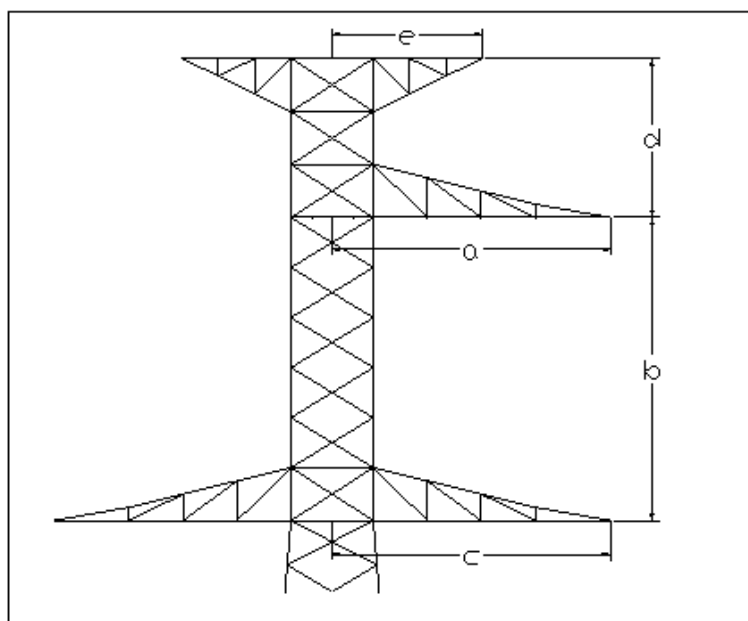


Figura 16. Armado triángulo.

2.13.8.- CIMENTACIONES

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo.

Las características de las cimentaciones (Tetrabloque (Cuadrada con cueva)) de cada uno de los apoyos será la siguiente:

Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Dimensiones (m)					Vol. Exc.(m3)	Vol. Horm.(m3)
			a	h	b	H	c		
1	FL-400-25	Normal	2,6	1,2	1,4	4,15	6,97	42,9	43,32
2	ALS1-400-33	Normal	1,25	0,35	0,9	2,8	6,61	9,57	9,75
3	ALS1-400-33	Normal	1,25	0,35	0,9	2,8	6,61	9,57	9,75
4	ALS1-400-30	Normal	1,15	0,25	0,9	2,7	6,20	8,99	9,17
5	ANC2-400-20	Normal	2,55	1,15	1,4	4,1	6,14	41,58	42
6	ALS1-400-30	Normal	1,15	0,25	0,9	2,7	6,20	8,99	9,17
7	ANC1-	Normal	1,9	0,5	1,3	3,65	6,40	26,47	26,84

Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Dimensiones (m)					Vol. Exc.(m3)	Vol. Horm.(m3)
			a	h	b	H	c		
	400-27								
8	ALS1-400-27	Normal	1,15	0,25	0,9	2,7	5,72	8,99	9,17
9	ALS1-400-27	Normal	1,15	0,25	0,9	2,7	5,72	8,99	9,17
10	ALS1-400-30	Normal	1,15	0,25	0,9	2,7	6,20	8,99	9,17
11	ALS1-400-27	Normal	1,15	0,25	0,9	2,7	5,72	8,99	9,17
12	ALS1-400-21	Normal	1,15	0,25	0,9	2,6	4,83	8,67	8,85
13	ALS1-400-24	Normal	1,4	0,45	0,9	2,45	5,30	8,9	9,08
14	ALM-400-18	Normal	1,15	0,25	0,9	2,55	4,85	8,51	8,69
15	ALS1-400-	Normal	1,15	0,25	0,9	2,7	5,72	8,99	9,17

Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Dimensiones (m)					Vol. Exc.(m3)	Vol. Horm.(m3)
			a	h	b	H	c		
	27								
16	ALS1-400-33	Normal	1,25	0,35	0,9	2,8	6,61	9,57	9,75
17	ALS1-400-33	Normal	1,25	0,35	0,9	2,8	6,61	9,57	9,75
18	ALS1-400-21	Normal	1,15	0,25	0,9	2,6	4,83	8,67	8,85
19	ALS1-400-24	Normal	1,4	0,45	0,9	2,45	5,30	8,9	9,08
20	ANC1-400-24	Normal	1,9	0,5	1,3	3,65	5,92	26,47	26,84
21	ALS1-400-36	Normal	1,4	0,35	1	3	7,06	12,63	12,85
22	ALS1-400-36	Normal	1,4	0,35	1	3	7,06	12,63	12,85
23	ALS1-400-24	Normal	1,4	0,45	0,9	2,45	5,30	8,9	9,08

Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Dimensiones (m)					Vol. Exc.(m3)	Vol. Horm.(m3)
			a	h	b	H	c		
24	ANC1-400-24	Normal	1,9	0,5	1,3	3,65	5,92	26,47	26,84
25	ALS1-400-30	Normal	1,15	0,25	0,9	2,7	6,20	8,99	9,17
26	ALS1-400-33	Normal	1,25	0,35	0,9	2,8	6,61	9,57	9,75
27	ALS1-400-33	Normal	1,25	0,35	0,9	2,8	6,61	9,57	9,75
28	ALS1-400-33	Normal	1,25	0,35	0,9	2,8	6,61	9,57	9,75
29	ALS1-400-33	Normal	1,25	0,35	0,9	2,8	6,61	9,57	9,75
30	ALS1-400-33	Normal	1,25	0,35	0,9	2,8	6,61	9,57	9,75
31	ANC1-400-27	Normal	1,9	0,5	1,3	3,65	6,40	26,47	26,84
32	ALS1-	Normal	1,4	0,45	0,9	2,45	5,30	8,9	9,08

Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Dimensiones (m)					Vol. Exc.(m3)	Vol. Horm.(m3)
			a	h	b	H	c		
	400-24								
33	FL-400-15	Normal	2,45	1,05	1,4	4,05	5,3	39,47	39,89

Tabla 35. Características de las cimentaciones.

El **volumen total de hormigón** necesario para la cimentación de los apoyos es de 481,97 m³.

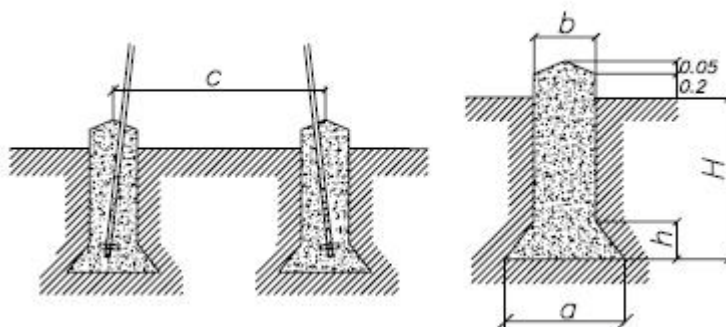


Figura 17. Cimentación tetrabloque cuadrada o circular con cueva

2.13.9.- AISLAMIENTO EN CONDUCTORES Y SEÑALIZACIÓN. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1432/2008, DE 29 DE AGOSTO DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA.

A continuación se exponen las medidas a tomar para la prevención de la electrocución y contra la colisión según el R.D. 1432/2008 de avifauna.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA LA ELECTROCUCIÓN.

Tales medidas serán de obligado cumplimiento en líneas de 2ª y 3ª categoría ($V \leq 66\text{kV}$), salvo que los apoyos metálicos lleven instalados disuasores de posada de eficacia reconocida por el órgano competente.

- Se evitará en la medida de lo posible el uso de apoyos de alineación con cadenas de amarre.
- En todo apoyo con cadenas de amarre, se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores, etc., se diseñarán de modo que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos.
- En el caso de apoyos con cadena de suspensión en armados en tresbolillo o en doble circuito, la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5m.
- En el caso de apoyos con cadena de suspensión en armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88m, salvo que se aisle el conductor central 1m a cada lado del punto de enganche (el aislamiento debe cubrir al punto de engrape).
- Longitud mínima de la cadena de suspensión: 600 mm.
- Longitud mínima de las cadenas de amarre: 1000 mm.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA COLISIÓN.

- Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano autonómico competente.
- Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra, siempre que su diámetro no sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o

señalizadores se dispondrán cada 10 metros (si el cable de tierra es único), o alternadamente, cada 20 metros, si son dos cables de tierra paralelos.

- En caso de que la línea carezca de cable de tierra, si se hace uso de un único conductor por fase con diámetro inferior a 20mm, se colocarán las espirales directamente sobre dichos conductores. Se dispondrán de forma alterna en cada conductor, y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor.
- Tamaño mínimo salvapájaros: espirales con 30 cm de diámetro y 1m de longitud, o dos tiras en X de 5x35 cm.
- En la línea se instalarán salvapájaros cada 10 m. en el conductor de protección.

2.13.10.- DESCRIPCIÓN DE LAS CADENAS

Las cadenas que componen cada apoyo, y que sostienen al conductor están formadas por diferentes componentes, como son los aisladores y herrajes. Veamos las características de todos los elementos que las componen, y una descripción de las cadenas según los diferentes apoyos:

CADENA DE SUSPENSIÓN (“SIMPLES.”)

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- | | |
|------------------|--------|
| - Tipo: | U210BS |
| - Material: | Vidrio |
| - Paso (mm): | 170 |
| - Diámetro (mm): | 280 |

- Línea de fuga (mm):	380
- Peso (Kg):	7,5
- Carga de rotura (Kg):	21000
- N° de elementos por cadena:	22
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV):	730
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV):	1725

LONGITUD DE LA CADENA DE SUSPENSIÓN:

- Longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m):	4
--	---

2.13.10.1.-Cadena de amarre ("dobles.")

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas dobles.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo:	U210BS
- Material:	Vidrio
- Paso (mm):	170
- Diámetro (mm):	280
- Línea de fuga (mm):	380
- Peso (Kg):	7,5
- Carga de rotura (Kg):	21000
- N° de elementos por cadena:	22
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV):	730

- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): 1725

LONGITUD DE LA CADENA DOBLE DE AMARRE Y ALTURA DEL PUENTE

- Longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m): 4
- Altura del puente en apoyos de amarre (m): 4
- Ángulo de oscilación del puente (°): 20

2.13.11.- PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

Todos los apoyos se conectarán a tierra con una conexión independiente y específica para cada uno de ellos.

Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor según el apartado 7.2.2 de la ITC07 del R.L.A.T.

De esta manera, deberán tener una sección tal que puedan soportar sin un calentamiento peligroso la máxima corriente de descarga a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones. En ningún caso se emplearán conductores de conexión a tierra con sección inferior a los equivalentes en 25 mm² de cobre según el apartado 7.3.2.2 de la ITC07 del R.L.A.T.

Las tomas de tierra deberán ser de un material, diseño, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del propio terreno, de modo que puedan garantizar una resistencia de difusión mínima en cada caso y de larga permanencia.

Además de estas consideraciones, un sistema de puesta a tierra debe cumplir los esfuerzos mecánicos, corrosión, resistencia térmica, la seguridad para las personas y la protección a propiedades y equipos exigida en el apartado 7 de la ITC07 del R.L.A.T.

2.13.12.- NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda de acuerdo con el criterio de la línea que se haya establecido.

Todos los apoyos llevarán una placa de señalización de riesgo eléctrico, situado a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2m.

3.- EXAMEN DE ALTERNATIVAS

En la toma de decisiones sobre proyectos con algún tipo de incidencia en el medio ambiente, la Evaluación de Impacto Ambiental permite introducir como parámetro a tener en cuenta la variable ambiental, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

3.1.- EXAMEN DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES PARA LA UBICACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA”

El proyecto Núñez de Balboa es una planta solar Fotovoltaica que tiene una potencia de 500 MWp, dicha potencia condiciona de manera fundamental la ubicación de la planta ya que se debe de ubicar cerca de infraestructuras de evacuación de la energía, que permitan evacuar toda la energía generada en condiciones de seguridad y fiabilidad.

Dichas infraestructuras con las subestaciones y línea de transporte de Red Eléctrica de España, en adelante (REE).

Una vez tomada la decisión de desarrollar el proyecto de esta dimensión en Extremadura, se procedió a hablar con la autoridades autonómicas con competencia en esta materia, en concreto con la Director General de Incentivos Agroindustriales y Energía, para determinar con ellos los puntos de evacuación disponible para la planta.

Desde el primer momento se no indica como punto viable para la evacuación de la energía generada la subestación de REE denominada Bienvenida de 400 kV de tensión, dicha subestación se ubica en el término municipal de Bienvenida.

La ubicación de la subestación queda determinada por la posición de los siguientes cuatro puntos en coordenadas UTM dentro del uso 29S:

Punto 1 → 744917 E; 4244809 N.

Punto 2 → 744933 E; 4244809 N.

Punto 3 → 745013 E; 4244831 N.

Punto 4 → 745050 E; 4244663 N.



A continuación insertamos fotografía donde se puede ubicar la posición de la subestación con respecto a la localidad de Bienvenida.



Una vez ubicado el punto de evacuación procedemos a identificar los distintos emplazamientos que pudieran albergar la planta fotovoltaica. Dicho emplazamiento tiene que cumplir con los siguientes requisitos:

1. Disponibilidad de 1.200 Hectáreas de superficie. La planta tiene unas necesidades de superficie de 1.200 Hectáreas como hemos indicado, esta superficie debe ser toda una y no es posible realizar la implantación en varios

terrenos que sumarán dicha superficie por los problemas logísticos y de incrementos de costes que esto supusiera.

2. Viabilidad Medio Ambiental. Los terrenos deben ubicarse en una zona que de especial sensibilidad medioambiental.
3. Viabilidad Económica. En este aspecto los terrenos deben de cumplir con las siguientes premisas:
 - a. Encontrarse en un radio de distancia no superior a los 15 km desde la ubicación de la subestación. Distancias mayores a esta supondrían un coste muy elevado de las infraestructuras de evacuación y harían inviable el proyecto.
 - b. Ubicarse sobre terrenos de escaso valor agrícola. Al tratarse de una planta de generación cuya producción no está primada con una tarifa y tiene que competir en un mercado libre con el resto de tecnologías de generación, el coste del alquiler de los terrenos donde se ubica la planta no puede superar un determinado precio, por lo tanto la ubicación se debe de realizar en tierras de escasa productividad agrícola, las cuales se pueden arrendar a precios razonables dentro de lo previsto para la viabilidad económica de la planta durante 25 años.

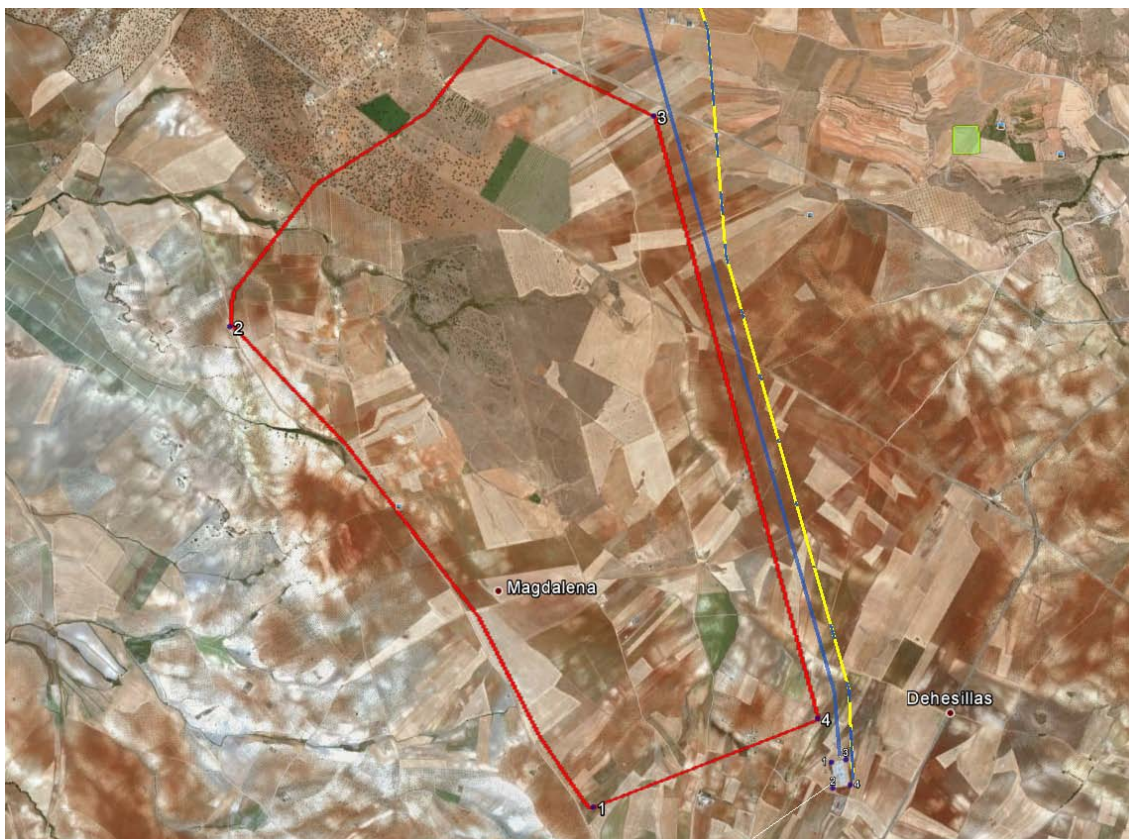
3.1.1.- Descripción de las alternativas propuestas

Teniendo en cuenta estas premisas se ubicaron tres emplazamientos que pasamos a describir:

Alternativa 0: no realización del proyecto. Esta alternativa no se contempla debido a que se considera que el presente proyecto es una gran oportunidad para la región en materia de energías renovables.

Alternativa A: Terrenos junto a la subestación Bienvenida en el término municipal de Bienvenida.

Adjunto remitimos fotografía con la zona de ubicación de los terrenos así como las coordenadas UTM de determinan su ubicación exacta:



Coordenadas UTM que definen el emplazamiento:

Punto 1 ➔ 743315 E; 4244446 N.

Punto 2 ➔ 740722 E; 4247598 N.

Punto 3 ➔ 743546 E; 4249129 N.

Punto 4 ➔ 744812 E; 4245102 N.

Alternativa B: Terrenos ubicados en el término municipal al Sur Oeste del término municipal de Fuente del Maestre.

Se nos informa por parte de la Dirección General de Incentivos Agroindustriales y Energía de que en el Término Municipal de Fuente de Maestre

existe una finca de propiedad Municipal de unas 800 Hectáreas que podría utilizarse para la instalación de la planta, además los propietarios de los terrenos lindantes con los municipales estarían también a favor de un alquiler de dichos terrenos, con lo que sería posible el obtener la superficie total de 1.200 Hectáreas.

Se adjunta fotografía con la ubicación de dichos terrenos así como de la línea de evacuación:

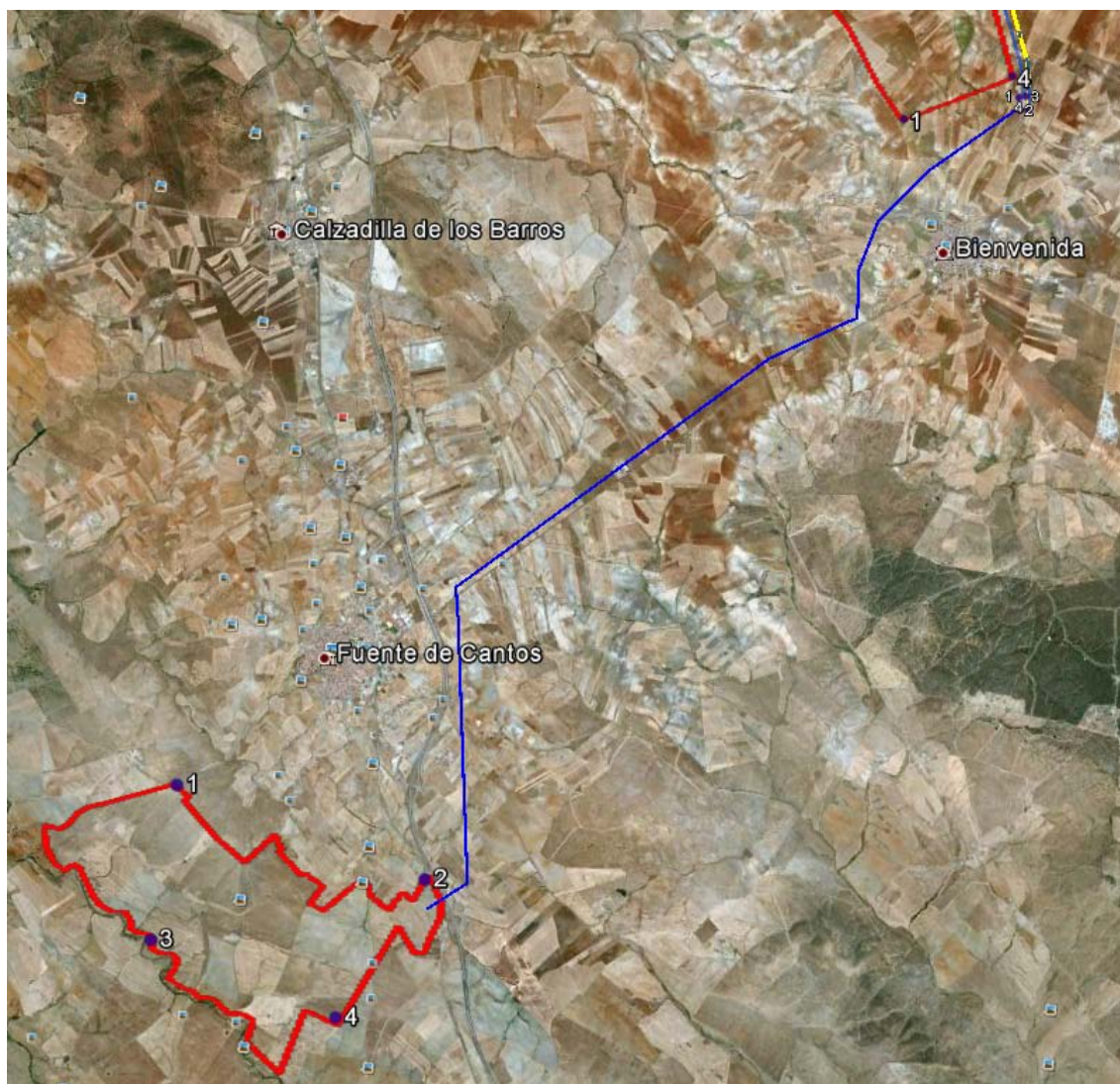
Coordenadas UTM que definen el emplazamiento:

Punto 1 ➔ 733466 E; 4234747 N.

Punto 2 ➔ 736993 E; 4233558 N.

Punto 3 ➔ 733169 E; 4232562 N.

Punto 4 ➔ 735817 E; 4231580 N.



Alternativa C: Terrenos ubicados al Norte del término municipal de Usagre.

Como las dos alternativas no terminaban de ser idóneas para la ubicación de nuestra instalación, se siguen estudiando otros posibles emplazamientos. Desde el Ayuntamiento de la localidad de Usagre se nos ofrece la posibilidad de visitar terrenos que en este caso no son de titularidad pública sino privada que podrían ser adecuados para la instalación de la planta fotovoltaica.

Se adjunta fotografía con la ubicación de dichos terrenos así como de la línea de evacuación:

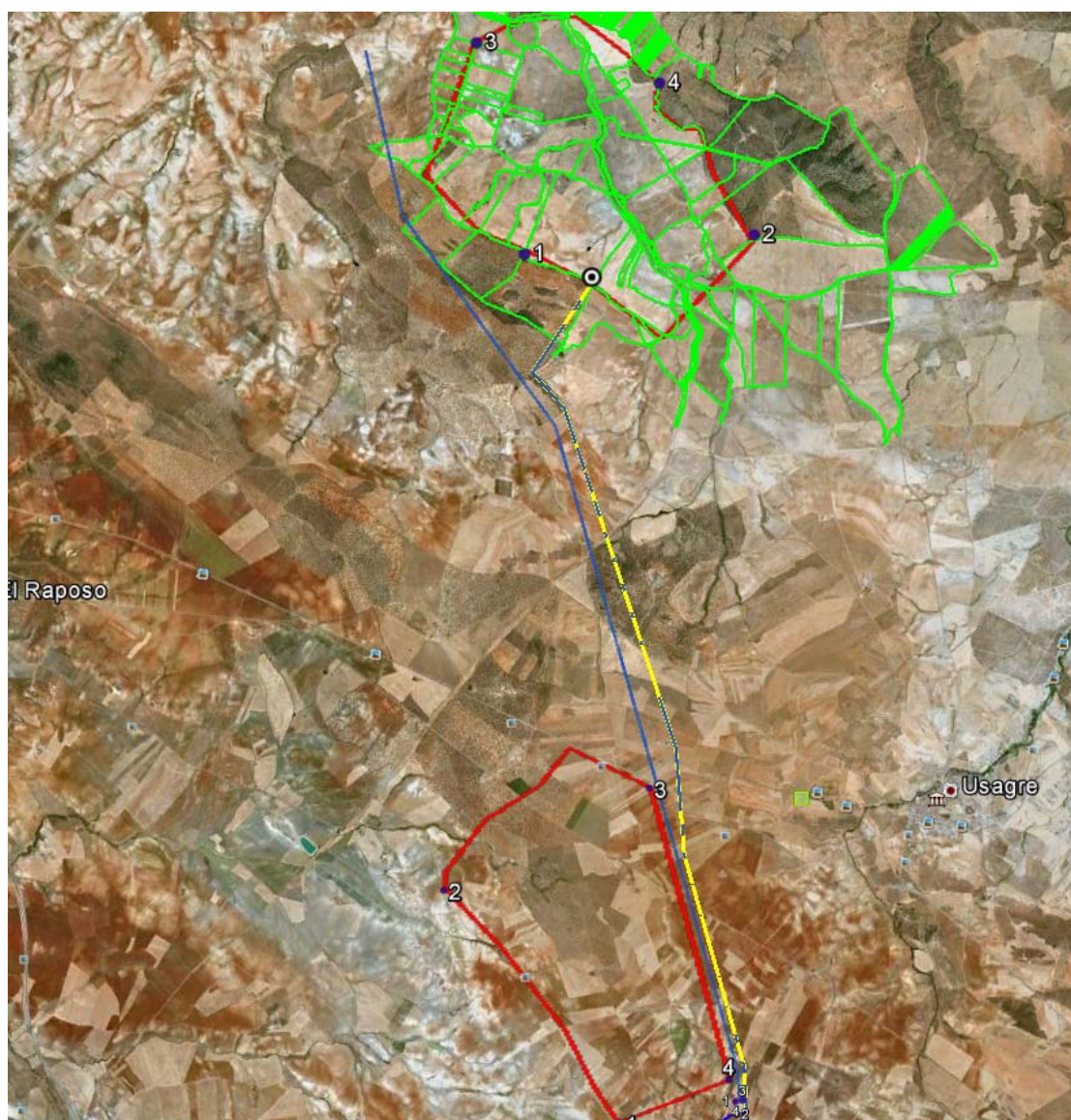
Coordenadas UTM que definen el emplazamiento:

Punto 1 → 741519 E; 4256516 N.

Punto 2 → 744731 E; 4256909 N.

Punto 3 → 740734 E; 4259453 N.

Punto 4 → 743325 E; 4258986 N.



3.1.2.- Valoración de los efectos ambientales de las alternativas seleccionadas

El objetivo del presente apartado es determinar aquella alternativa que suponga el menor impacto ambiental de las obras que se llevarán a cabo con la ejecución del Proyecto. Para cada uno de los aspectos ambientales considerados en este apartado, se ha definido la metodología e indicadores que se emplean para la comparación de la afección al medio por parte de las distintas alternativas.

Alternativa A:

Medioambientalmente: los terrenos se ubican en una zona que no presenta zonas de especial sensibilidad a nivel medioambiental. Son terrenos ya afectados por la instalación de las infraestructuras existentes, subestación y líneas eléctricas.

Técnicamente: las infraestructuras a desarrollar son mínimas, se trata de un terreno muy plano que favorece la ejecución de la instalación.

Económicamente: este emplazamiento tiene dos problemas muy importantes:

1. Se trata de una tierra fértil, donde se plantan olivos y viñedo que tienen un muy buen rendimiento, como consecuencia de esto el precio del alquiler de la hectárea de terreno es muy elevado, por encima de los 1000 € por Ha y año, lo que hace inviable económicamente el proyecto.
2. El terreno está dividido en multitud de pequeñas parcelas pertenecientes a diferentes propietarios. Esto dificulta mucho la posibilidad de llegar a acuerdos con todos para el alquiler de la superficie necesaria 1.200 Hectáreas, y como indicamos este es un factor limitante a la hora de implantar la instalación ya que todos los terrenos deben estar contiguos y en una misma ubicación.

Alternativa B:

Medioambientalmente: al igual que los terrenos de la opción A estos se ubican en una zona que no presenta como área de especial sensibilidad a nivel medioambiental.

Técnicamente: se aprecian las siguientes deficiencias.

- Las infraestructuras a desarrollar en este caso son muy considerables, en el plano adjunto, además de la ubicación de los terrenos que aparece delimitada en color rojo, se ha trazado el recorrido más favorable de la línea de evacuación que sería necesario construir, la longitud de esta línea es de 16 kilómetros de longitud, lo que supone estar en el límite técnico de distancia máxima necesaria para realizar la instalación.
- Orografía del terreno, en el transcurso de la visita se puede observar que los terrenos presentan muchos desniveles, se trata por tanto de una zona muy ondulada que no favorece la instalación de la planta ya que existe muchas zonas que estarían sometidas a un efecto de sombreado muy acusado que ocasionaría pérdidas de producción. Además esto repercute en la necesidad de una mayor cantidad de terreno pues el inter espacio entre las filas de paneles ha de ser mayor para disminuir el efecto de las sombras.

Económicamente: este emplazamiento tiene dos cuestiones a su favor:

3. Se trata de una tierra de secano poco fértil por lo que los precios de alquiler del terreno entran dentro de los precios que son soportados por el proyecto para garantizar su viabilidad.
4. Entre los terrenos de disponibilidad municipal y varios propietarios colindantes con estos terrenos se pueden obtener las hectáreas necesarias, la existencia de un número limitado de propietarios con los que conseguir los terrenos necesarios es un punto a favor.

Por lo tanto estos terrenos podrían ser factibles de ser utilizados para la construcción de la planta.

Alternativa C:

Medioambientalmente: al igual que los dos casos anteriores los terrenos ubican en una zona que no presenta zonas de especial sensibilidad a nivel medioambiental.

Técnicamente: se aprecian las siguientes virtudes.

- Las infraestructuras a desarrollar, línea de evacuación de la energía eléctrica, son de menor longitud a las de la alternativa B ya que los terrenos se ubican a una distancia de 12 kilómetros de la subestación, esto supone 4 km menos de LAAT de 400 kV, lo que supone estar dentro de distancia necesaria para realizar la instalación y un impacto medioambiental menor. Además la línea a construir discurriría paralela a la línea existente de 400 kV propiedad de REE, lo que sin duda supone utilizar una zona ya afectada por infraestructuras y por lo tanto un menor impacto ambiental.
- Orografía del terreno, este terreno presenta una orografía muy plana. Por lo tanto se trata de terrenos muy favorables para la construcción de la instalación y donde los efecto de sombreado de unos paneles sobre otros es mínimo, optimizando la superficie necesaria y necesitando tan sólo la superficie indicada de las 1.200 hectáreas.

Económicamente: al igual que en la alternativa B, este emplazamiento tiene dos cuestiones a su favor:

5. Se trata de una tierra de secano poco fértil por lo que los precios de alquiler del terreno entran dentro de los precios que son soportados por el proyecto para garantizar su viabilidad.
6. Los terrenos necesarios pertenecen a un número limitado de propietarios lo que facilita la negociación y la llegada a acuerdos con los mismos.

3.1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Se concluye que **los terrenos de la Alternativa B son los más favorables para la instalación de la planta y se opta por esta alternativa como la mejor de las alternativas analizadas desde el punto de vista tanto Medioambiental como técnico-económico para el desarrollo del proyecto.**

3.2.- EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL TENDIDO ELÉCTRICO TÉCNICAMENTE VIABLES

Los tendidos eléctricos son considerados como estructuras lineales. Como tales, a la hora de decantarse por una de las diferentes alternativas propuestas hay que atender a los siguientes criterios:

- Longitud de trazado.
- Superficie de afección.
- Cruces con zonas de especial interés tales como LICs, ZEPAs, etc.
- Cauces interceptados.
- Evitar yacimientos arqueológicos y vías pecuarias.
- Construcción de infraestructuras adicionales.

3.2.1.- Descripción de las alternativas propuestas

Para la realización del presente proyecto, se han propuesto 3 trazados para la ejecución de la obra del tendido eléctrico.

Descripción de cada una de las propuestas:

Alternativa A: trazado aéreo que discurre en paralelo a la línea existente de 400 kV por el Oeste hasta la subestación Bienvenida. Esto supone la realización de un cruzamiento aéreo con la línea actual de REE 400 kV, lo que supondría colocar dos apoyos de gran altura para respetar las distancias mínimas de cruzamiento reglamentarias y al final de la línea existiría un nuevo cruzamiento con la línea existente para acceder a la posición de entrada en la subestación de Bienvenida la cual se encuentra en el Este

Alternativa B: Trazado aéreo que discurre junto a la zona de dehesa hasta llegar a las proximidades de la línea actual de 400 kV, discurre junto a esta a una distancia que permite evitar edificaciones antes de la carretera y desde ahí se aproxima a la línea existente a la menor distancia reglamentaria posible siempre respetando el no vuelo sobre edificaciones existentes.

Alternativa C: Trazado aéreo que sale desde la subestación hasta la zona de la Cañada Real de la Leonesa. Discurre junto a dicha cañada durante 2 km y desde ahí tiene un trazado similar a la opción B, llegando hasta la subestación Bienvenida evitando volar sobre las edificaciones e intentando discurrir a la menor distancia reglamentaria posible.

A continuación se procede a valorar los diferentes apartados para obtener el trazado medioambientalmente más favorable.

3.2.2.- Valoración de los efectos ambientales de las alternativas seleccionadas

El objetivo del presente apartado es determinar aquella alternativa que suponga el menor impacto ambiental de las obras que se llevarán a cabo con la ejecución del Proyecto. Para cada uno de los aspectos ambientales considerados en este apartado, se ha definido la metodología e indicadores que se emplean para la comparación de la afección al medio por parte de las distintas alternativas.

Longitud del trazado.

La longitud de los diferentes trazados se tendrá también en cuenta a la hora de determinar qué trazado es el más favorable medioambientalmente, ya que a mayor longitud de trazado, mayor afección al medio, tanto en la fase de construcción (maquinaria, cimentaciones, apoyos, duración de las obras, etc) como en la fase de explotación (campos magnéticos, colisión de aves, impactos visuales, etc). El menor valor es el que se considera más favorable y el mayor valor el menos favorable desde un punto de vista medioambiental.

Alternativa	A	B	C
Longitud (m)	12.210	12.125	12.259
Importancia	2	1	3

Tabla de longitudes de las alternativas. Elaboración propia.

Superficie de afección.

La superficie de afección se tendrá también en cuenta a la hora de determinar qué trazado es el más favorable medioambientalmente, ya que a mayor superficie de afección, mayor afección al medio, tanto en la fase de construcción (maquinaria, cimentaciones, apoyos, duración de las obras, etc) como en la fase de explotación (campos magnéticos, colisión de aves, impactos visuales, etc).

En este apartado se contemplan dos posibilidades ya que existe la posibilidad de tener dos tipos de apoyo:

- Apoyo cara de gato: ocupación media de terreno 18,5 metros.
- Apoyo en triángulo: ocupación media de terreno 13 metros.

Para el apoyo tipo cara de gato la ocupación de cada opción es la siguiente:

Alternativa	A	B	C
Superficies de afección (m2)	225.885	224.312,50	226.791,50
Importancia	2	1	3

Tabla de superficies de afección. Elaboración propia

Para el apoyo tipo triángulo la ocupación de cada opción es la siguiente:

Alternativa	A	B	C
Superficies de afección (m2)	157.625,00	158.730,00	159.367,00
Importancia	1	2	3

Tabla de superficies de afección. Elaboración propia

Como se puede observar de las dos opciones de apoyos existe una que ocupa significativamente más superficie que la otra quedando la diferencia de esta manera.

Alternativa	A	B	C
Apoyo tipo Triángulo(m2)	157.625,00	158.730,00	159.367,00

Apoyo tipo Gato(m2)	224.312,50	225.885	226.791,50
Diferencia	66.687,50	67.155,00	67.424,50
Importancia	1	2	3

3.2.2.1.- Cruces con zonas de especial interés tales como lics, zepas, etc.

No hay cruces.

3.2.2.2.- Cauces interceptados.

Las tres alternativas interceptan el mismo número de cauces.

3.2.2.3.- Evitar yacimientos arqueológicos y vías pecuarias.

En lo que se refiera a vías pecuarias todas las opciones tiene un cruzamiento con la Cañada Real la Leonesa.

Alternativa	A	B	C
Cruzamiento con Cañada Real	1	1	1
Importancia	1	1	1

Nota importante: hay que tener en cuenta que la opción B tiene un tramo de 2 km en los que la línea discurre paralela a dicha Cañada Real, cuestión que no ocurre con las otras dos opciones.

3.2.2.4.- Construcción de infraestructuras adicionales.

La alternativa A conlleva los siguientes cruzamientos:

- Un cruzamiento con la línea existente que supondría la implantación de dos apoyos una altura de mínimo 40 metros.
- Un cruzamiento con la línea existente al final de la línea junto a la Subestación Bienvenida para acceder a la nueva posición de entrada que se sitúa al este de dicha subestación.

En cuanto a la construcción de infraestructuras adicionales se han considerado que las que provocan impacto ambiental.

El resto no tiene cruzamientos.

Alternativa	A	B	C
Construcción de infraestructuras adicionales	2	0	0
Importancia	1		

Tabla de construcción de infraestructuras adicionales. Elaboración propia

3.2.3.- JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Según las consideraciones descritas en el apartado anterior, la valoración de la alternativa se realiza a partir de la siguiente fórmula, donde se otorga a cada criterio un peso específico, se obtendrán los valores de impacto de las diferentes alternativas:

$$\text{TOTAL} = (L * 40) + (SA * 25) + (IA * 35)$$

Donde L: Longitud

SA: Superficies de afección

IA: Infraestructuras adicionales

	Código	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Longitud	L	2	1	3
Superficies de afección	SA	1	2	3
Infraestructuras Adicionales	IA	2		
TOTAL		175	90	195

Los diferentes pesos específicos se han otorgado según la importancia relativa de cada uno de los criterios seguidos:

*Longitud del trazado (40%). La longitud del trazado se ha considerado como un elemento clave a la hora de elegir una alternativa, ya que a mayor longitud de trazado, mayor afección al medio en general.

*Superficie de afección (25%). La superficie de afección ha sido también clave para la toma de decisión final, ya que a mayor superficie de afección mayor impacto.

*Infraestructuras adicionales (35%). La construcción de nuevas infraestructuras ha sido también clave para la toma de decisión final, ya que la construcción de nuevas infraestructuras supone un gran impacto, tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación.

Como conclusión podemos afirmar que la alternativa más favorable ambientalmente es la B con bastante diferencia respecto a las Alternativa A y C.

4.- ESTUDIO DETALLADO DE LOS RECURSOS DEL MEDIO UTILIZADOS Y RESIDUOS PRODUCIDOS.

4.1.- AGUA

El Proyecto Núñez de Balboa no ha solicitado concesión de aguas a la Confederación Hidrográfica del Guadiana porque para el uso y mantenimiento de las instalaciones se necesita muy poco abastecimiento de agua. Concretamente, sólo se necesita agua para el funcionamiento de los aseos y la limpieza de las instalaciones.

Para el abastecimiento del aseo, habrá un depósito que se recargará mediante un camión cisterna. Para las labores de limpieza se utilizará agua procedente de los pozos que existen en la parcela.

Tampoco se ha solicitado autorización de vertidos a la Confederación Hidrográfica del Guadiana, puesto que el único vertido que se realiza es el procedente del aseo y éste cuenta con fosa séptica estanca.

4.2.- RESIDUOS

Los residuos que se pueden generar como resultado del funcionamiento de la planta fotovoltaica son:

- Residuos asimilables a urbanos.
- Placas fotovoltaicas no conformes.
- Tubos fluorescentes.
- Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

Los residuos asimilables a urbanos generados serán evacuados por las vías ordinarias de recogida y tratamiento de residuos urbanos. Las instalaciones tendrán

contenedores para la recogida y clasificación de residuos asimilables a urbanos y se habilitará una zona de almacenaje de residuos no peligrosos.

Las placas fotovoltaicas dañadas o que no se encuentren en condiciones de funcionar normalmente serán entregadas al proveedor de las mismas.

En esta planta no se producirán aceites usados, ya que el mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres autorizados.

Los residuos peligrosos que puedan generarse deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme a lo establecido en la legislación en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado. Se habilitará una zona de almacenaje de residuos peligrosos. Esta zona se encontrará asfaltada.

5.- DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

A continuación se presenta un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el Proyecto.

Como área de influencia indirecta se considera a aquella en la que se pueden manifestar efectos indirectos o inducidos, difícilmente cuantificables aunque sí se pueda hacer una interpretación y evaluación de las consecuencias previsibles, que será necesario corroborar mediante un seguimiento posterior.

Los parámetros ambientales analizados son:

- Clima.
- Geología.
- Hidrogeología.
- Hidrología.
- Edafología.
- Usos del suelo.
- Vegetación.
- Fauna.
- Paisaje.
- Espacios naturales protegidos y áreas de interés natural, considerando no sólo los espacios incluidos en legislación específica sobre la materia, sino también el territorio incluido en algún catálogo de espacios de interés natural, o bien que incluya alguna propuesta de Lugares de Interés Comunitario (LIC), de acuerdo con la aplicación de la Directiva 92/43/CEE y zonas especiales para la protección de las aves (ZEPA).

- Servicios y bienes afectados, considerando dentro de este concepto las vías pecuarias que pudieran verse interrumpidas u ocupadas, los montes, diferenciando entre públicos y de particulares consorciados, sometidos o por convenio.
- Infraestructuras.
- Patrimonio arqueológico
- Aspectos económicos

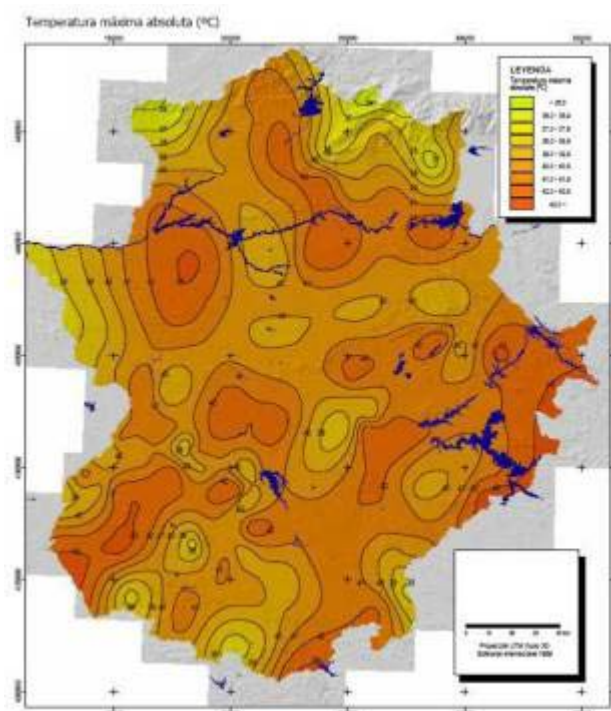
5.1.- CLIMATOLOGÍA

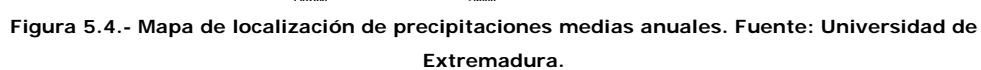
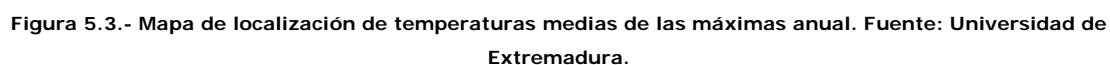
La caracterización climática del área de estudio es importante para interpretar otros aspectos del medio físico como son la vegetación y los usos del suelo.

Extremadura posee un clima marcadamente estacional de tipo mediterráneo, caracterizado por inviernos lluviosos más o menos fríos y veranos anticiclónicos, secos y calurosos. Las repuestas de los vegetales al clima mediterráneo son de diversa índole, desde las adaptaciones de hojas y tallos, a la estacionalidad del periodo reproductivo. Por ello, para entender la composición de la vegetación de un área es necesario conocer el microclima de la zona de estudio.

Se muestran a continuación los gráficos climáticos elaborados para la región por la Universidad de Extremadura a través del Grupo de Investigación en Conservación. En concreto, los referentes a Temperatura máxima absoluta en °C, Temperatura media de las máximas anual en °C, Temperatura media de las mínimas anual en °C, Precipitación media anual en litros / m² y días.

Usagre tiene una temperatura media anual de 15,6°C, sus inviernos son suaves y los veranos secos y calurosos.





5.2.- GEOLOGÍA

La zona de estudio constituye una extensa área, cuyo sustrato rocoso forma parte de una gran Unidad geológica que recibe el nombre de Macizo Ibérico. Esta unidad también ha recibido otras denominaciones como Meseta Central, Macizo Hespérico o Macizo Hercínico Ibérico. Este macizo forma el extremo occidental del Orógeno Varisco europeo. La edad de los materiales abarca desde el Precámbrico al Paleozoico Superior. Actualmente en la literatura geológica se ha impuesto el término Varisco sobre los tradicionales Hercínico o Herciniano.

Dentro del Macizo Ibérico se han definido divisiones en seis zonas con similares características estratigráficas, estructurales, magmáticas y metamórficas. De estas zonas, el área de estudio se incluye en la Zona de Ossa – Morena.

Zona de Ossa – Morena.

Esta gran unidad forma parte de la denominada rama meridional del Orógeno Varisco en la Península Ibérica, constituyendo su parte más interna. Se trata de un bloque continental que se suturó con la Zona Centroibérica y con la Zona Sudportuguesa durante la Orogenia Varisca. Se caracteriza por la presencia generalizada de foliaciones tectónicas sinmetamórficas y abundante magmatismo. Las estructuras mayores son grandes pliegues acostados vergentes al SO y cabalgamientos dúctiles. Durante el Carbonífero Inferior se produjo un cambio importante en el régimen tectónico, pasándose a condiciones distensivas / transtensivas con abundante magmatismo y formación de cuencas sedimentarias. Durante el Carbonífero Superior la colisión entre los tres bloques continentales prosiguió generando pliegues rectos y fallas de desgarre que afectan a estructuras generadas previamente.

Adicionalmente, para la descripción de las unidades estratigráficas se establecían una serie de Dominios Litoestratigráficos, en función de las afinidades que presentan las formaciones de rocas existentes. Según la nueva división entre las zonas Centroibérica y de Ossa- Morena, los dominios situados entre el

Batolito de Los Pedroches y la Zona de Cizalla Badajoz – Córdoba, se considera ahora, que pertenecen a la Zona Centroibérica.

De Norte a Sur los dominios en los que tradicionalmente se establecían las afinidades de tipo litoestratigráfico son:

- Obejo – Valsequillo.
- Valencia de las Torres – Cerro Muriano.
- Sierra de Albarrana.
- Zafra – Alanís.
- Olivenza – Monesterio.

A continuación se describe la sucesión estratigráfica de la zona de Ossa – Morena, que se encuentra formada por dos formaciones precámbricas y una secuencia paleozoica completa.

Las formaciones precámbricas – cámbricas de este sector son similares a las presentes en la Zona Centroibérica y son las siguientes:

- “Serie Negra”: está formada por esquistos oscuros, metagrauvacas, cuarcitas negras, anfíbolitas y algunos mármoles. Se pueden distinguir dos conjuntos que de muro a techo son la Sucesión Montemolín consistente en una sucesión monótona de esquistos oscuros, cuarzo esquistos biotíticos y anfíbolitas y la Sucesión Tentudía formada por metagrauvacas y pizarras de colores oscuros.
- Formación Malcocinado: es discordante sobre la anterior. Son materiales vulcanosedimentarios compuestos por lavas y capas de rocas vulcanoclásticas interestratificadas con filitas, arcosas, grauvacas y conglomerados con cantos de rocas volcánicas. Incluye lentejones de mármoles e inclusiones de rocas plutónicas.

El Cámbrico Inferior marca el comienzo del ciclo varisco, pudiéndose diferenciar una sucesión preorogénica que llega hasta el Devónico Inferior y una sucesión sinorogénica de edad devonocarbonífera. Para el Cámbrico existen varias divisiones, consideradas más o menos provisionales, correspondientes a cubetas o dominios tectosedimentarios, que se diferencian unos de otros por su

estratigrafía, petrología y tectónica, por lo que las formaciones existentes reciben denominaciones diferentes según el dominio en el que afloren. Estos dominios se encuentran separados entre sí por fracturas importantes e intrusiones ígneas.

De forma esquemática la columna estratigráfica del Cámbrico estaría formada por las siguientes litologías, descritas de muro a techo:

- Formación de origen siliciclástico compuesta por brechas conglomerados, areniscas y pizarras (Formación Torreárboles).
- Alternancia de calizas y pizarras con intercalaciones escasas de areniscas y dolomías
(Formaciones Pedroche y Alconera).
- Sucesión de pizarras rojizas, dolomías laminadas y niveles de calizas, con rocas volcánicas intercaladas en algunas zonas (Formaciones Santo Domingo y La Lapa).
- Areniscas y conglomerados (Formación Castellar).
- Areniscas con intercalaciones de cuarcitas (Formación Los Villares)
- Pizarras y areniscas con intercalaciones de rocas ígneas y volcánicas (Capas del Playón).

La sucesión postcámbrica, previa a los depósitos sinorogénicos del Paleozoico Superior, presenta notables diferencias en los distintos dominios litoestratigráficos de Ossa – Morena. En síntesis una secuencia tipo comprendería los siguientes grupos de materiales:

- Sucesión detrítica del Cambro – Ordovícico formada por pizarras, limolitas, areniscas, hierro oolítico y calizas ocasionales.
- Pizarras negras, chert y calizas del Silúrico.
- Pizarras con areniscas del Silúrico Superior – Devónico Inferior.

En conjunto la sucesión de materiales del Ordovícico al Devónico indica la existencia de una cuenca más profunda en la zona de Ossa – Morena que en la zona Centroibérica, por ello, no se encuentran formaciones depositadas en

ambientes someros, como la Cuarcita Armoricana, extensamente representada en la zona Centroibérica.

La sucesión estratigráfica sinorogénica se depositó desde el Devónico Inferior al Carbonífero Inferior y está compuesta por una sedimentación marina, producida durante una época de distensión con abundante vulcanismo y plutonismo asociado. La serie que en conjunto se denomina como Grauvacas y Pizarras de Terena, y cuya base es una discordancia con los materiales anteriores, está formada por conglomerados, grauvacas, pizarras, rocas volcánicas y niveles de calizas ocasionales. Existen variaciones de la serie según los dominios, apareciendo en algunas zonas niveles de lutitas, areniscas e incluso de carbón.

Las orientaciones generales preferentes de las grandes estructuras de la zona de Ossa – Morena presentan una directriz general NO – SE. Esta orientación está determinada por las estructuras mayores, que corresponden a grandes pliegues acostados de dirección NO – SE, vergentes al SO, y a cabalgamientos dúctiles. En estos cabalgamientos, el movimiento del bloque de techo se produjo hacia el SO, lo que marcaría un primer evento colisional con un importante acortamiento de edad devónica y la formación de foliaciones tectónicas sinmetamórficas. En el Carbonífero Inferior se produjo un importante cambio en el régimen tectónico, pasándose a condiciones distensivas/transtensivas con abundante magmatismo y formación de cuencas sedimentarias. Este episodio transtensivo afectó a toda la zona de Ossa – Morena y a los dominios paleogeográficos contiguos al NE. En el Carbonífero Superior, la colisión entre los tres bloques continentales implicados (Zona Sudportuguesa, Zona de Ossa – Morena y Zona Centroibérica) prosiguió generando pliegues rectos y fallas de desgarre sinextrales, que afectan a las estructuras generadas en la etapa colisional devónica.

La estructura general de la Zona de Ossa – Morena se debe a la superposición de varias etapas de deformación variscas, que incluyen el desarrollo de un metamorfismo de bajo o muy bajo grado. Las principales estructuras que se generan son las siguientes:

- Pliegues acostados vergentes al SO: Se trata de las primeras estructuras variscas. Son grandes pliegues acostados de orientación predominante NO-SE. Constituyen un tren de pliegues apretados vergentes al SO, con longitud de onda y amplitud de varios kilómetros. Las trazas axiales describen complejas trayectorias en cartografía debido a plegamiento posterior. La principal estructura de esta fase es el Anticlinal de Olivenza, en cuyo núcleo afloran rocas de la Serie Negra.

- Cabalgamientos hacia el SO: Los pliegues acostados descritos en el punto anterior aparecen cortados por cabalgamientos que se generaron a continuación. La principal de estas estructuras es el cabalgamiento Olivenza – Monesterio. Se trata de una estructura dúctil – frágil con una zona de falla en la que las rocas tienen una marcada foliación.

- Fallas normales de bajo ángulo: El edificio estructural formado por los pliegues acostados y los cabalgamientos parece haber sufrido un colapso como reflejan losolistostromas de las grauvacas y los klippens de rocas del Cámbrico Inferior – Medio sobre rocas del Silúrico – Devónico. Las estructuras ligadas a este colapso son fallas normales de bajo ángulo como la falla que limita por el Sur el afloramiento de los Santos de Maimona. Esta estructura corresponde a una tectónica regional transtensiva en la que la estructura más importante fue el cizallamiento extensional oblicuo que dio origen a la zona de Cizalla Badajoz – Córdoba.

- Pliegues rectos: Las estructuras descritas en los puntos anteriores, así como los depósitos sinorogénicos asociados, están deformados por pliegues de orientación NO – SE, que casi siempre son rectos, aunque en ocasiones tienen cierta vergencia al SO o al NE. Su forma varía desde abiertos a apretados. En general presentan una esquistosidad de plano axial.

Fallas tardihercínicas: Los pliegues rectos están cortados en ocasiones por fallas inversas de alto ángulo, que pueden haberse generado tardíamente en la misma etapa de acortamiento. Una de estas fallas limita por el NE el afloramiento de los Santos de Maimona. Estos sistemas de fallas, con salto en dirección son los responsables de la forma cartográfica sigmoidal que presentan algunas de las unidades tectónicas de la zona de Ossa – Morena.

Como se observa en el siguiente plano geológico, la planta fotovoltaica y el tendido eléctrico asociado se situarán sobre las siguientes formaciones geológicas:

- Formación torrearboles, del vendiense.
- Formación malcocinado, del rifeense sup. – vendiense.
- Formación carbonatada, del cámbrico inferior.
- Materiales del plioceno.

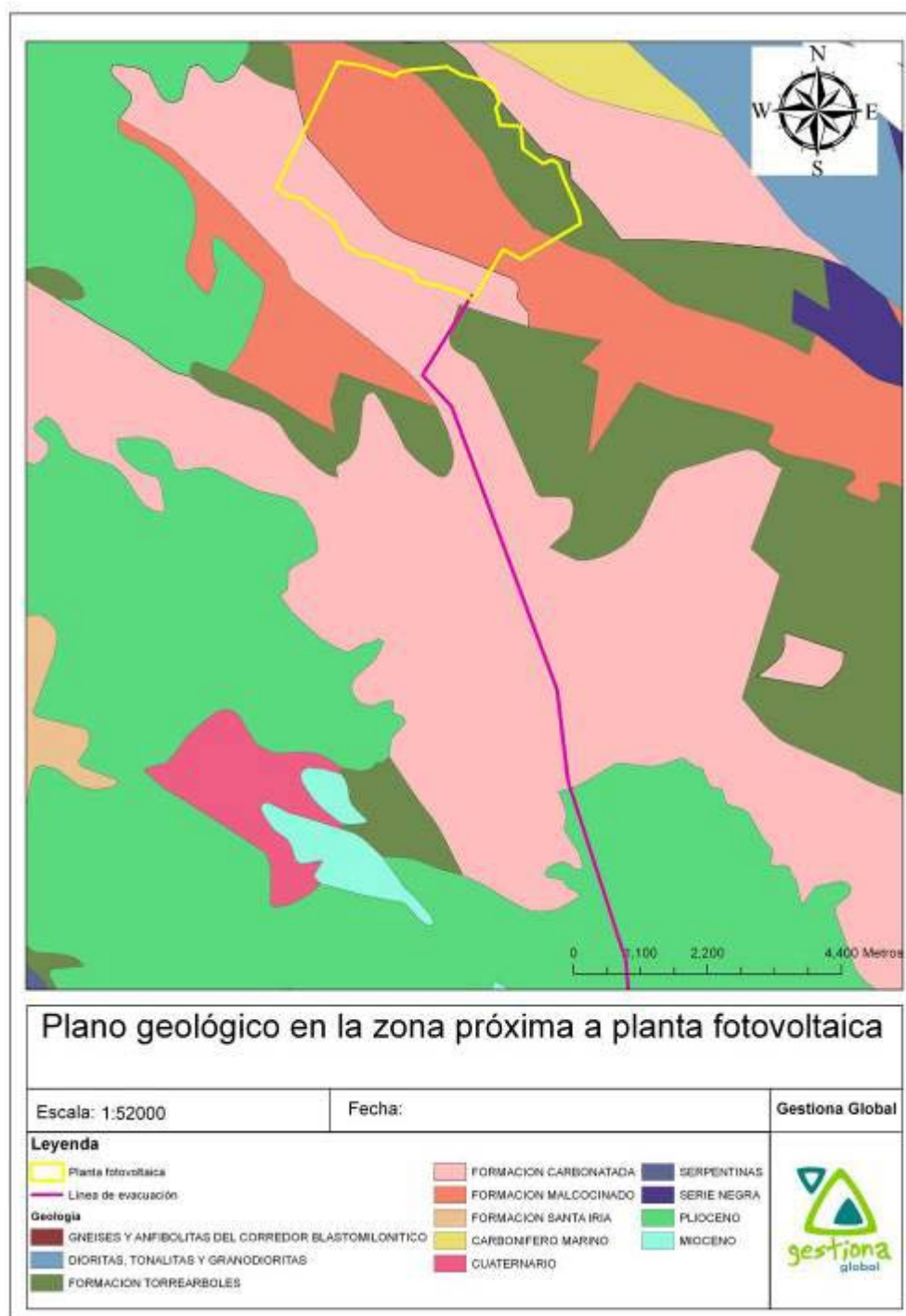


Figura 5.5.- Mapa geológico de la zona de la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

En cuanto a las pendientes del terreno, la planta fotovoltaica y la línea de evacuación asociada se encuentran en terrenos con una inclinación de entre 0 y 2 grados.

5.3.- HIDROGRAFÍA

El área de estudio se desarrolla sobre la cuenca hidrográfica del río Guadiana.

Como se observa en el plano a continuación con las unidades hídricas cercanas a la zona de estudio, los cursos de agua próximos la planta y el trazado del tendido eléctrico asociado son:

- Arroyo de Friohace.
- Arroyo del Pozo de Carvajal de Hambreagudo.
- Arroyo Botoz.
- Arroyo del Gordo.
- Arroyo del Guapero.
- Arroyo de Matanegra.
- Arroyo de los Manantiales.
- Arroyo de la Abulaga.



Figura 5.6.- Fotografía de detalle de arroyo que discurre por la zona. Fuente: elaboración propia

La vegetación en la ribera de los arroyos está conformada, principalmente, por ejemplares de junco espinoso (*Juncus unetis*) y por avena salvaje (*Avena fatua*).



Figura 5.7.- Hidrografía de la zona de la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia.

A pesar de discurrir arroyos por la zona, el proyecto no se encuentra ubicado en zona inundable, tal y como se muestra en el siguiente mapa elaborado a partir de los datos de zonas inundables del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

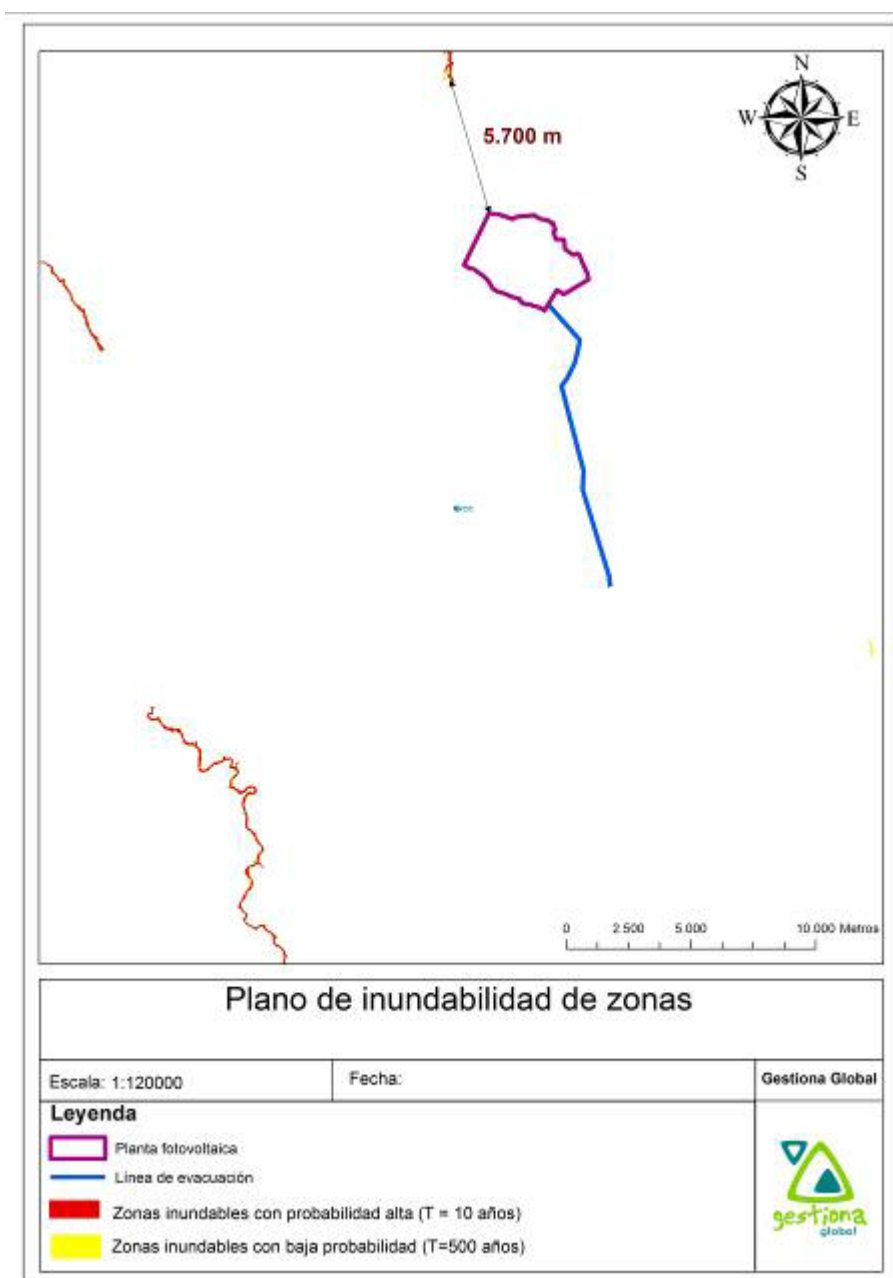


Figura 5.8.- Mapa de inundabilidad. Fuente: elaboración propia.

5.4.- HIDROGEOLOGÍA

A continuación se expone el mapa de unidades hidrogeológicas de Extremadura, donde podemos observar que la zona no se encuentra asentada sobre ninguna unidad hidrogeológica.

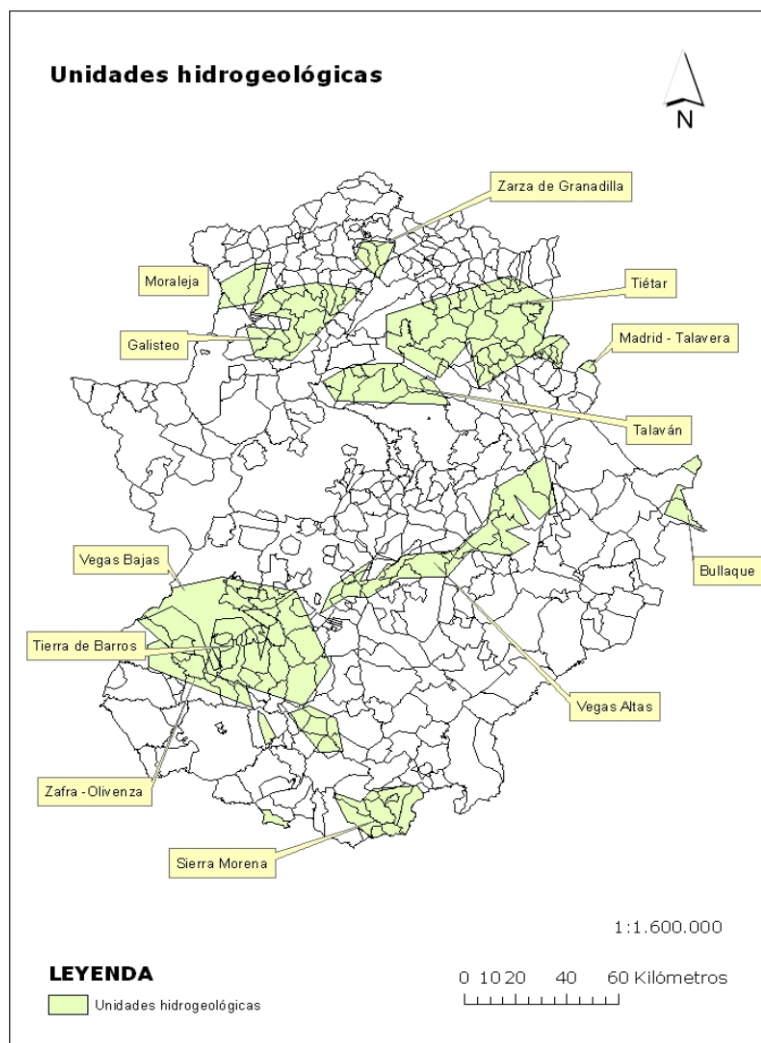


Figura 5.9.- Unidades hidrogeológicas de Extremadura. Mapa de Unidades Hidrogeológicas de España (IGME, 2.000). Elaboración propia.

El siguiente mapa nos muestra la hidrogeología de la zona con más detalle.



Figura 5.10.- Hidrogeología de la zona de la Planta fotovoltaica. Fuente: Elaboración propia

La planta se proyecta mayoritariamente sobre depósitos volcanosedimentarios Ossa Morena y CEG (semipermeable) y sobre calizas (permeables), como se observa en el plano anterior. El tendido eléctrico pasará sobre las dos unidades hidrogeológicas anteriores y rañas, coluviales y pie de monte (semipermeable – permeable) en la parte final del trazado.

5.5.- EDAFOLOGÍA

La edafología es una ciencia joven que trata sobre el estudio de los suelos. Estudia el suelo desde todos los puntos de vista: su morfología, su composición, su formación y evolución, sus propiedades, su distribución, su taxonomía, su recuperación y su conservación.

Antes de realizar una definición de suelo se debe considerar que el suelo es un recurso natural en gran parte no renovable y vulnerable y que además es el receptor de numerosas actividades humanas. Teniendo en cuenta esto, una definición acertada de “suelo” se referiría a aquella capa superior de la superficie sólida del planeta, formada por meteorización de las rocas, en la que están o pueden estar enraizadas las plantas y que constituye un medio ecológico particular para ciertos tipos de seres vivos. Por el contrario, en ocasiones el término suelo se asemeja al de tierra, aplicándose con mayor frecuencia con un criterio económico o de producción. Esta definición es más amplia que la del suelo porque incluye, además de éste, formas del terreno, la pendiente, el clima, la vegetación o uso de la tierra y otros condicionantes de su productividad, entre los que hay que incluir el manejo. Estos factores, junto con la acción humana, van a influir directamente en la dinámica de formación o destrucción de los suelos.

En la zona de estudio encontramos diferentes tipos de suelo, como se observa en el plano siguiente.



Figura 5.11.- Edafología de la zona de la Planta fotovoltaica. Fuente: Elaboración propia

El suelo predominante en la zona que ocupará la planta presenta un horizonte B cámbico de tierra parda meridional y xeroranker sobre pizarra.

El tendido eléctrico transcurrirá, además, por:

- suelos con horizonte B argílico: t. rossa y litosuelos de caliza,
- suelos hidromórficos o ligeramente hidromórficos: vertisuelos fuertemente estructurados,
- suelos poco evolucionados: regosuelos sobre margas, y
- suelos hidromórficos o ligeramente hidromórficos: vega parda sobre margas.

5.6.- USOS DEL SUELO

En el entorno, tanto la estructura de la propiedad como el propio sistema agrícola de explotación han favorecido la existencia de un mosaico donde se entremezclan parcelas con distintos matices de textura y color, correspondiente a las distintas coberturas vegetales cultivadas o silvestres.

Concretamente, la planta se localizará sobre tierras de labor en seco y pastizales naturales. El tendido eléctrico pasará, además, por matorral boscoso de transición, sistemas agroforestales y olivares.

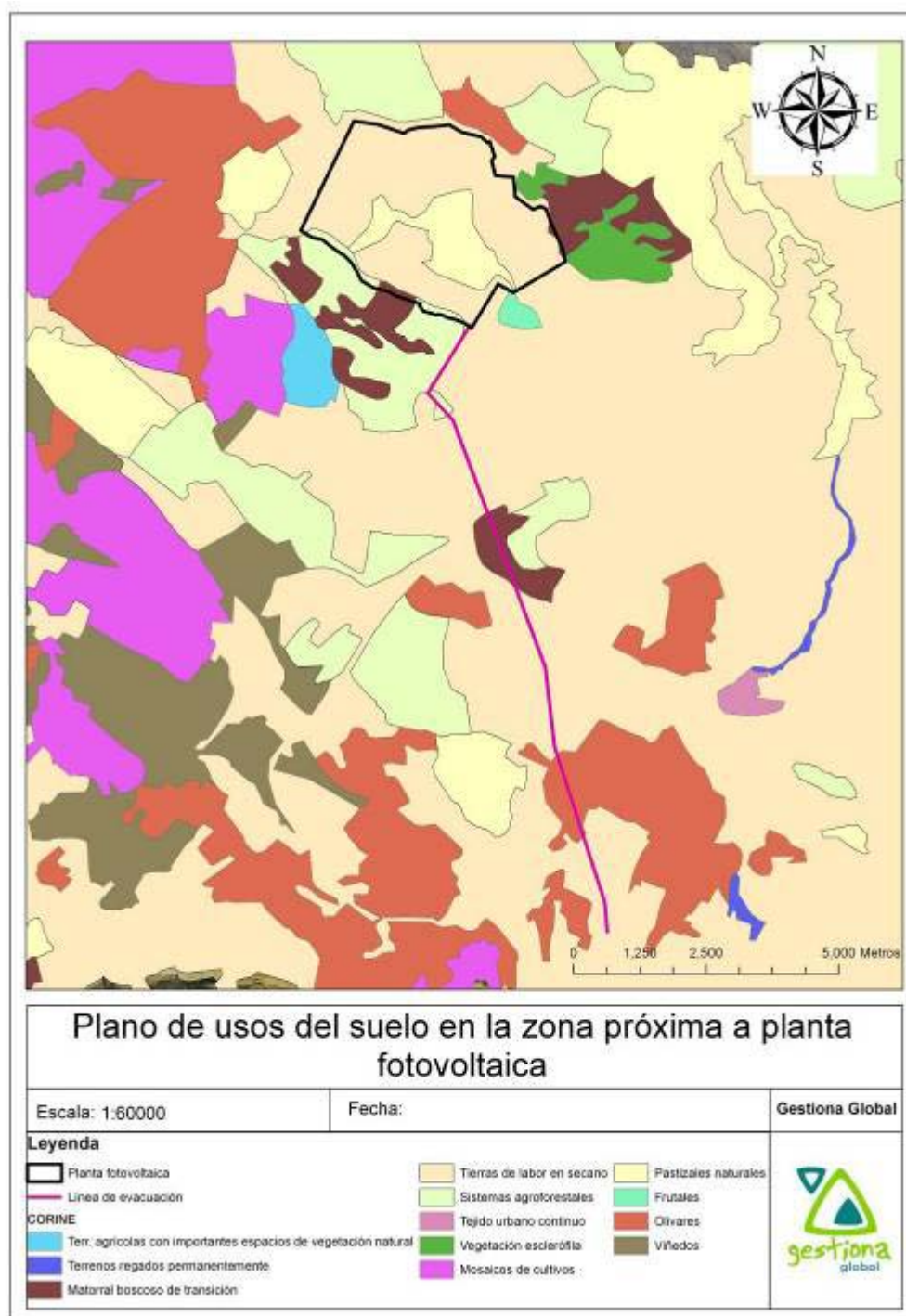


Figura 5.12.- Usos del suelo de la zona de la Planta fotovoltaica. Fuente: Elaboración propia

5.7.- FLORA

Los terrenos afectados directamente por el proyecto, debido a la acción humana mediante aprovechamientos agrícolas y ganaderos extensivos, han perdido la vegetación natural, que ha quedado transformada en formaciones sucesionales poco avanzadas debido a la frecuencia de las perturbaciones (cultivo y pastoreo).

Las pseudoestepas son una unidad florística enteramente dependiente del manejo. Está integrada por una combinación de pastizales, barbechos, siembras, rastrojeras y eriales.

Estos pastizales desarbolados evolucionan hacia eriales con matorral de retamas, aulagas y cantuesos cuando la presión del ganado es escasa y el cultivo insuficiente.

En el estudio de la vegetación potencial de la zona se ha seguido la metodología de Rivas Martínez, según la cual en la zona se reconoce la siguiente serie de vegetación:

24ec: serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (Paeonio coriaceae. Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinares. Faciación marianico pacense.

En su etapa madura es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante. También en las áreas mesomediterráneas cálidas el acebuche y el lentisco están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscales-pinares sustituyentes del bosque permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basófila bética de la carrasca.

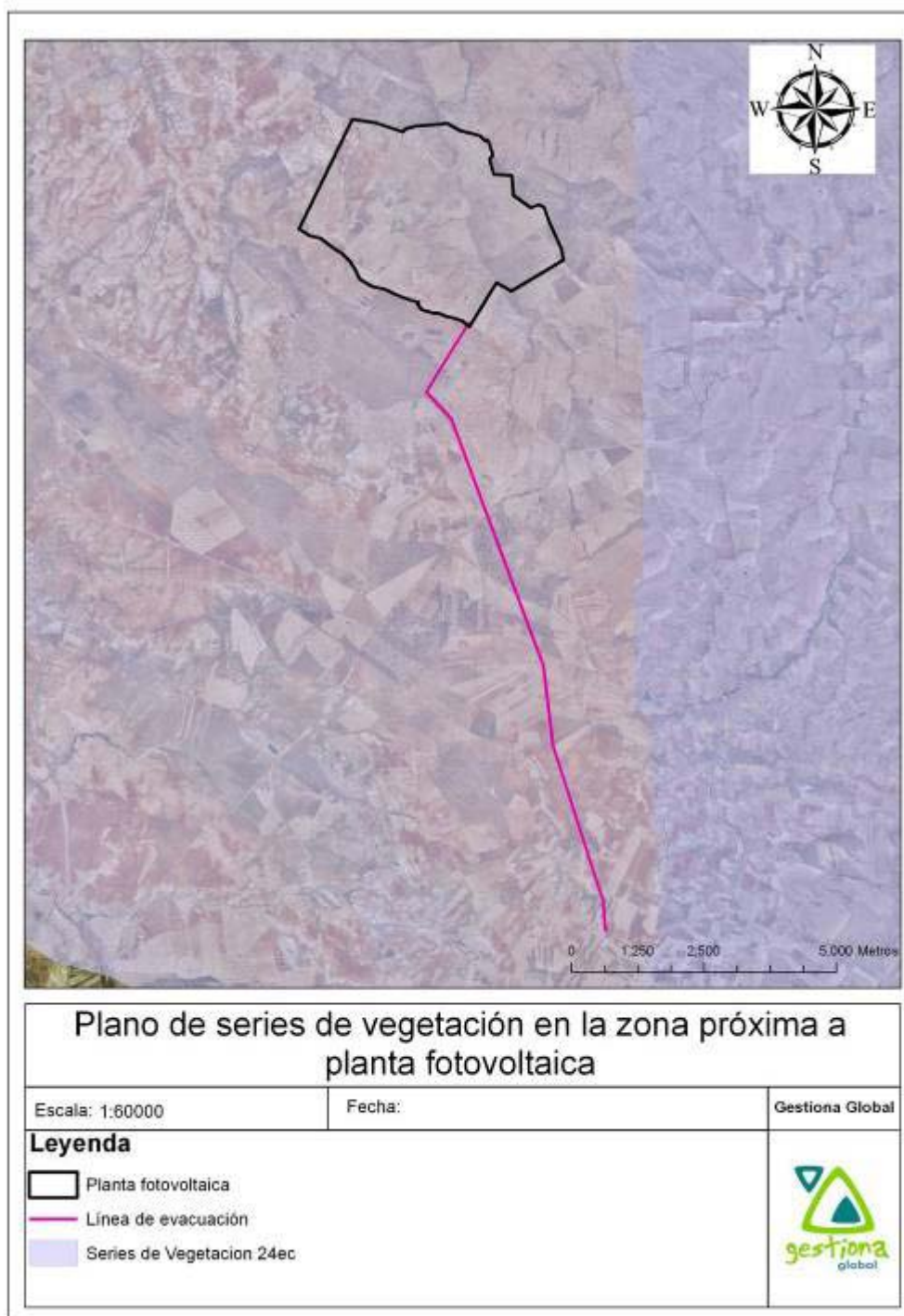


Figura 5.13.- Series de vegetación de la zona de la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

5.8.- FAUNA

El inventario de fauna se presenta en tablas por orden alfabético. Estas listas han sido confeccionadas incluyendo en ellas la clasificación legal y el estatus poblacional de cada uno de los taxones. Para cada especie se indica el nombre científico y el común.

En el inventario se recogen las especies de vertebrados silvestres más importantes desde el punto de vista de conservación, ya sea por su valor intrínseco, por su importancia económica como especie de caza, o por la influencia que cualquiera de ambos grupos puedan ejercer (por ejemplo, especies introducidas). En general, se recogen aquellas especies detectadas y clasificadas de modo diferente a No amenazada, y aquellas que, aún perteneciendo a esta categoría, respondan a algún interés coincidente con los citados anteriormente. Dicho inventario ha sido diseñado tras la realización de los trabajos de campo en la zona de estudio y la revisión de las referencias bibliográficas con información referente a dicha zona. Se han consultado los atlas de vertebrados existentes sacando los datos correspondientes a la zona de estudio.

5.8.1.- Estatus legal

En dichas tablas se incluyen una serie de columnas referentes a la legislación autonómica y estatal, precediendo a las referentes a las normativas y convenios de conservación de especies firmados por el Estado Español. La explicación de dichas columnas es la siguiente:

- Legislación autonómica
 - Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Se contemplan las siguientes categorías: "Extinguidas", "En peligro de extinción", "Sensible a la alteración de su hábitat", "Vulnerable", "De interés especial".
 - Real Decreto 439/90, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, y las Normas posteriores de actualización de dicho

Catálogo. Las categorías utilizadas son: “E” representa a los taxones catalogados “En Peligro de Extinción”; “VU” a los considerados como “Vulnerables; y “IE” a los catalogados “De Interés Especial”.

- Real Decreto 1095/89, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca; “I” y “II” representan a las especies que son objeto de caza y pesca en España.
- Real Decreto 1118/89, por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables; dichas especies se representan por “I”.
- Legislación internacional
 - Directiva Aves (79/409/CE), relativa a la Conservación de las Aves Silvestres, ampliada por 11ª directiva 91/294/CE. “I” representa a los taxones incluidos en el Anexo I, que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; “II”, Anexo II, de especies cazables; “III”, Anexo III, de especies comercializables.
 - Directiva Hábitat, aprobada por la CE el 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales dentro del territorio de la CE. “II” señala a los taxones incluidos en el Anexo II, que deben ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat; las que van acompañadas de un asterisco son “especies prioritarias”; “IV” a los incluidos en el anexo IV, estrictamente protegidos; “V” a los incluidos en el Anexo V que pueden ser objeto de medidas de gestión (por tanto, cazables o pescables).
 - Convenio de Bonn, sobre la Conservación de las Especies Migradoras de Animales Silvestres. Los Estados miembros se esforzarán por conservar las especies Apéndice I (que en la tabla figuran como “I” y sus hábitat; y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II (“II”).
 - Convenio de Washington -Reglamento CITES- (3626/82/CE), ampliado por el Reglamento 3646/83/CE que regula el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, y es de obligado

cumplimiento. En la concesión de permisos para el comercio se aplica el máximo rigor para las especies "C1", descendiendo progresivamente para las especies "I", "C2" y "II".

- Estatus poblacional
- Se incluyen dos columnas más en las que se indica el estado de conservación o grado de amenaza a nivel mundial y nacional según las categorías de la IUCN (International Unión for Conservation of Nature and Natural Resources). El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (www.iucnredlist.org).

Así, la información presentada en dichas columnas sigue la siguiente leyenda:

- EX: Extinto o Extinguido: Con certeza absoluta de su extinción. Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. No existe ninguna especie con la categoría Extinto en el inventario.
- EW: Extinto en Estado Silvestre: Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original. Un taxón está Extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos

de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. No existe ninguna especie con la categoría Extinto en estado salvaje en el inventario.

- CR: En Peligro Crítico: Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cinco (5) a las especies comprendidas dentro de esta categoría.
- EN: En Peligro: No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cinco (5) a las especies comprendidas dentro de esta categoría.
- VU: Vulnerable: Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo. Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cuatro (4) a las especies comprendidas en esta categoría.
- NT: Casi Amenazado: Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro. Un taxón está en la categoría de Casi amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En peligro crítico, En peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano. En el inventario se les ha asignado el valor tres (3) a las especies comprendidas en esta categoría.
- LC: Preocupación Menor: No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución. En el inventario se les ha asignado el valor dos (2) a las especies comprendidas en esta categoría.

- DD: Datos Insuficientes: La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza. Un taxón pertenece a la categoría Datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. En el inventario se les ha asignado el valor uno (1) a las especies comprendidas en esta categoría.
- NE: Taxones No Evaluados: Taxones que no han sido evaluados en relación a los criterios proporcionados por UICN. Un taxón se considera No evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios. En el inventario se les ha asignado el valor uno (1) a las especies comprendidas en esta categoría.
- Otras categorías (UICN, 1994 versión 2.3): LR: "Riesgo bajo". Taxones que han sido evaluados pero que no satisfacen los criterios para ser considerados como "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable".

5.8.2.- Inventario y valoración de especies

Mamíferos

Se tiene constancia de la presencia de 24 especies de mamíferos que según requerimientos de hábitat se distribuyen en la zona de estudio.

Por lo general, son especies generalistas que para reproducirse pueden seleccionar hábitats más concretos, pero que para la búsqueda de alimento exploran todos los hábitats disponibles en la zona de estudio.

ESPECIES		STATUS LEGAL							STATUS POBLACIONAL	
Nombre científico	Nombre vulgar	D.37/2001	R.D.439/90	R.D. 1095/89	R.D.1118/89	Dir. Habitats	Bonn	CITES	UICN Mundial	UICN España
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo								LC	LC
Arvicola sapidus	Rata de agua									
Cervus elaphus	Ciervo mediterráneo				I	II, IV	I	II	(VU)A2E	
Eliomys quercinus	Lirón careto					IV			VU A1c	LC
Erinaceus europaeus	Erizo europeo occidental	IE				I			LR/lc	LC
Felix silvestris	Gato montés	IE				IV			(VU) A2 CE	
Genetta Genetta	Gineta	IE				V			LR/lc	LC
Herpestes icheumon	Meloncillo			I	I				DD	LC
Lepus granatensis	Liebre ibérica								LC	
Meles meles	Tejón	IE							LC	
Microtus duodecimstatus	Topillo mediterráneo								LR/lc	LC
Mus domesticus	Ratón casero								LR/lc	LC
Mus spretus	Ratón moruno	IE							LC	LC
Oryctolagus cuniculus	Conejo			I	I				LR/lc	VU A2abde
Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro									
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago común	IE	IE			IV	II		LC	LC
Rattus norvegicus	Rata parda								LR/lc	LC
Rattus rattus	Rata negra								DD	
Phinophilus euryale	Murciélago mediterráneo de herradura	PE	IE			II	II		VU A2c	VU A2ce
Rhinophilus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	S	IE			II	II		LR/nt	NT
Rhinophilus mehelyi	Murciélago mediano de herradura	PE	IE			II	II		VUA2c	EN A3c
Sus scrofa	Jabalí			I	I				LR/lc	LC
Tadarida teniotis	Murciélago rabudo	IE	IE			IV	II		LR/lc	NT

Talpa occidentalis	Topo ibérico								DD	
Vulpes vulpes	Zorro rojo			I	I				LC	LC

Aves

El grupo de las aves es el grupo de vertebrados más numeroso en el entorno. Dentro del mismo, existen especies nidificantes y especies invernantes.

La planta fotovoltaica se ubicará próxima a dos Áreas Importantes para las Aves (IBAs):

- IBA nº 269. Azuaga – Llerena – Peraleda del Zaucejo.
- IBA nº 271. Bienvenida – Usagre – Ribera del Fresno.

Como se observa en el plano siguiente, la planta y el tendido se proyecta sobre la IBA nº 271.

La IBA 271 Bienvenida-Usagre-Ribera del Fresno comprende dehesas, pastizales, ríos y arroyos, cultivos y cultivos de leñosas. El suelo es utilizado para la agricultura y la ganadería, así como para la caza, si bien en menos medida. Se trata de llanuras cultivadas al este de Zafra. Principalmente es cereal de secano y pastos, con áreas de dehesa de encinas. Algo de olivar y viñedo. Ríos, arroyos y embalses. Carece de figura de protección en toda su superficie. Es importante para la invernada de Grulla Común (2 núcleos de menos de 1.000 grullas y uno entre 1.000 y 3.000) y para la cría de aves esteparias, que incluyen Aguilucho Cenizo, Avutarda Común, Sisón Común, Alcaraván Común, Ganga Ortega y Ganga Ibérica (mín 20 pp).

Por otra parte la IBA nº 269 Azuaga – Llerena – Peraleda del Zaucejo, en un entorno ya más alejado, se caracteriza por ser zona muy importante para la invernada de grullas (6 núcleos de de 1.000 ind, 1 entre 1.000 y 3.000, y uno de más de 3.000 grullas), también para la cría de aves esteparias, destacando Aguilucho Cenizo, Cernícalo Primilla, Avutarda Común y Sisón Común. Además cría Águila Real (6 pp).



Figura 5.14.- Áreas importantes para aves de la zona de la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia.

ESPECIES		STATUS LEGAL							STATUS POBLACIONAL	
Nombre científico	Nombre vulgar	D.37/2001	R.D.439/90	R.D. 1095/89	R.D.1118/89	Dir Aves	Bonn	CITES	UICN Mundial	UICN España
Accipiter gentillis	Azor común						II	C1,-	LC	NE
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	IE	IE				II		LC	NE
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	IE					II		LC	NE
Aegithalos caudatus	Mito	IE	IE						LC	NE
Alauda arvensis	Alondra común	IE				II			LC	NE
Alectoris rufa	Perdiz roja			I	I	II,III			LC	DO
Anthus campestris	Bisbita campestre	VU	IE			I			LC	NE
Apus apus	Vencejo común	IE	IE						LC	NE
Apus melba	Vencejo real	VU	IE							
Apus pallidus	Vencejo pálido		IE							
Ardea cinerea	Garza real	VU	IE						LC	NE
Ardea purpurea	Garza imperial	S	IE			I			LC	LC
Asio flammeus	Lechuza campestre	IE	IE							
Asio otus	Búho chico	VU	IE					II	LC	NE
Athene noctua	Mochuelo europeo	IE	IE					II	LC	NE
Bubo bubo	Búho real	IE	IE			I		II	LC	NE
Burhinus oediconemus	Alcaraván común	VU	IE			I	II		LC	NT A4c
Buteo buteo	Busardo ratonero	IE	IE				II	C1,-	LC	NE
Calandrella brachydactyla	Terrera común	IE	IE			I			LC	VU A2c+3c+4c
Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	IE	IE			I			LC	NE

Caprimulgus ruficollis	Chotacabras cuellirrojo		IE						LC	NE
Carduelis cannabina	Pardillo común								LC	NE
Carduelis carduelis	Jilguero								LC	NE
Carduelis chioris	Verderón común								LC	NE
Certhia brachydactyla	Agateador común	IE	IE						LC	NE
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	IE	IE				II		LC	NE
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca					I	II			
Circaetus gallicus	Culebrera europea	IE	IE			I	II	C1,-	LC	LC
Circus pygargus	Aguilucho cenizo					I	II			
Falco naumanni	Cernícalo primilla					I	I, II			VU
Lanius senador	Alcaudán común	IE	IE						LC	NT A2a
Lullula arborea	Alondra totovía									
Merops apiaster	Abejaruco europeo	IE	IE				II		LC	NE
Miliaria calandra	Triguero	IE					II		LC	NE
Milvus migrans	Milano negro	IE	IE			I	II	C1,-	LC	NT
Milvus milvus	Milano real	VU	VU			I	II	C1,-	NT	EN A2ab+4ab
Motacilla alba	Lavandera blanca	IE	IE						LC	NE
Motacilla flava	Lavandera boyera	IE	IE						LC	NE
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	IE	IE				II		LC	NT A2ac
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	IE	IE				II		LC	NE
Otis tarda	Avutarda común	VU	IE			I	II	C1, II	VU A3c	VU A4c
Otus scops	Autillo europeo	IE	IE					II	LC	NE
Parus caeruleus	Herrerillo común	IE								

Además del análisis del contexto avifaunístico que se expresa en este apartado, se ha llevado a cabo paralelamente un estudio previo de avifauna, especialmente de especies estepáricas, en la zona del emplazamiento del proyecto de la planta fotovoltaica de Núñez de Balboa e infraestructuras asociadas. Este estudio previo de avifauna tiene la finalidad de aportar al Estudio de Impacto Ambiental la información de detalle necesaria para la evaluación de los posibles efectos de la actuación sobre las poblaciones de aves de su entorno.

El estudio se ha programado para ser llevado a cabo entre los meses de julio y agosto de 2012, durante el periodo de realización del Estudio de Impacto Ambiental. En él se ha hecho especial hincapié en el estudio de las especies estepáricas, particularmente la avutarda (*Otis tarda*) y su posible afección a la propuesta de tendido eléctrico de evacuación de la planta en el ámbito de actuación. Los resultados de este estudio se presentan como anexo a este Estudio de Impacto Ambiental.

Anfibios

En la zona de estudio se han inventariado 8 especies de Anfibios. El número de especies protegidas según los catálogos regionales y nacionales se reflejan en la tabla:

ESPECIES		STATUS LEGAL					STATUS POBLACIONAL	
Nombre científico	Nombre vulgar	D. 37/2001	R.D. 439/90	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	Dir Hábitats	UICN Mundial	UICN España
Bufo bufo	sapo común	IE					NC	LC
Bufo calamita	sapo corredor	IE	IE			IV	NC	LC
Hyla meridionalis	ranita meridional	IE	IE			IV	NC	NT
Pelobates cultripes	sapo de espuelas	IE	IE			IV	NC	NT
Pleurodeles waltl	Gallipato	IE	IE				NC	NT
Rana perezi	Rana común					V	NC	LC
Triturus boscai	Tritón ibérico	E	IE				NC	LC
Triturus pygmaeus	Tritón pigmeo						NC	VU

Reptiles

En cuanto a los reptiles, en la zona de estudio se han inventariado un total de 22 especies.

El 90% de las especies inventariadas en la zona de estudio están incluidas en el Catálogo Regional de Extremadura.

ESPECIES		STATUS LEGAL							STATUS POBLACIONAL	
Nombre científico	Nombre vulgar	D.37/2001	R.D.439/90	R.D. 1095/89	R.D.1118/89	Dir Habitats	Bonn	CITES	UICN Mundial	UICN España
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	IE	IE						LC/NC	LC
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	IE	IE						LC	LC
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico, lagartija	IE	IE			IV			NC	NT
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo	IE							NC	LC
<i>Coluber hippocrepis</i>	Culebra de herradura	IE	IE			IV			NC	LC
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional		IE						NC	LC
<i>Elaphe scalaris</i>	Culebra de escalera	IE	IE						NC	LC
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	E				II, IV			NT	VU
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	IE	IE						NC	LC
<i>Macroprotodon cucullatus</i>	Culebra de cogulla	IE	IE						NC	NT
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	IE							NC	LC
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	IE				II, IV			NC	VU A2ac+3c
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	IE	IE						NC	LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	IE	IE			V			LR/lc	LC
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	IE	IE			V			LC	LC
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	IE	IE						NC	LC
<i>Psammmodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	IE	IE						NC	LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	IE	IE						NC	LC
<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga de florida									
<i>Vipera latasti</i>	Víbora hocicuda	IE							NC	NT

5.9.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ÁREAS DE INTERÉS NATURAL

La elaboración y redacción del presente apartado se lleva a cabo con la síntesis de la información disponible en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, completada y actualizada con la información facilitada por parte de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía de Extremadura.

El objetivo del apartado es poner en relieve las diferentes figuras de protección existentes en el ámbito de la actuación.

El marco legal, en materia de protección de espacios naturales y de conservación de la biodiversidad, así como disposiciones relativas a la declaración y aprobación de planes rectores y de ordenación de recursos naturales de los espacios naturales protegidos declarados, es el siguiente:

- Ámbito comunitario:

Directiva Aves 79/409/CEE,

Directiva Hábitats 92/43/CEE y sus modificaciones recogidas en las Directivas de la Comisión 97/49/CE y 97/62/CE

- Ámbito estatal:

Ley 4/1989 de Conservación de espacios naturales y de la fauna y flora silvestres, con sus posteriores modificaciones

Real Decreto 1997/1995, sobre Espacios Naturales.

- Ámbito autonómico:

Ley 8/1998, de Conservación de la Naturaleza y Espacios naturales de la Junta de Extremadura

Decreto 232/2000, de 21 de noviembre, por el que se clasifican las zonas de especial protección de las aves en la comunidad autónoma de Extremadura.

Decreto 63/2003, de 8 de mayo, por el que se declara al "Entorno de los pinares del río Tiétar" Corredor Ecológico y de la Biodiversidad

El artículo 3 de la Directiva 92/43/CEE, propone la creación de una red europea de espacios naturales, denominada Red Natura 2000, en los que tengan cabida áreas suficientemente representativas de los tipos de hábitats naturales que figuran en el Anejo I de la citada directiva y los hábitats de las especies que figuran en el Anejo II de la misma. Por otra parte, la Red Natura 2000, incluirá las zonas las zonas designadas por los estados miembros de la Unión Europea, en función de las Disposiciones de la Directiva 79/409/CEE.

La Red Natura 2000 está constituida por las áreas destinadas a la protección de hábitats y especies de mayor interés de conservación (denominados Lugares de Importancia Comunitaria, L.I.C.) y por las áreas destinadas a la protección de la avifauna (Zona de Especial Protección para las Aves, Z.E.P.A.).

A continuación, se enumeran estos espacios presentes en la zona objeto de estudio, reseñando en cada uno de ellos su localización, tipología y los valores ambientales que motivaron su declaración como espacio protegido.

5.9.1.- Zonas de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.)

El proyecto se encuentra a más de 14 km de las siguientes ZEPAs:

- ZEPA "Colonias de cernícalo primilla de Zafra".
- ZEPA "Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos".
- ZEPA "Colonias de cernícalo primilla de Fuente de Cantos".

ZEPA ES0000406 "Colonias de cernícalo primilla de Zafra"

ZEPA situada en el centro de la provincia de Badajoz en el interior de la población de Zafra.

En este espacio se encuentra un taxón del Anexo I de la Directiva aves, *Falco naumanni*, en concentraciones importantes de reproducción.

ZEPA ES0000325 “Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos”

Se halla en el cuadrante sureste de la provincia de Badajoz en la comarca de Azuaga, situado entre las poblaciones de Llerena, Peralada del Zaucejo, Valencia de las Torres y Maguilla. Es un área abrupta que comprende los términos de Azuaga, Berlanga, Campillo de Llerena, Granja de Torrehermosa, Higuera de Llerena, Llerena, Maguilla, Peralada del Zaucejo y Valencia de las Torres.

Los cursos de agua más importantes que se sitúan en este espacio son el Río Matachel, Arroyo del Soldado, del Ciego, del Chiquillo, de la Quiruela, de los Albanales, Arroyo Naranjo, A. Veguillas, De Bonal, el Pedrosillo. etc... Incluye en este espacio el Embalse de Arroyoconejo y embalse del Rosal, ambos humedales acogen ornitofauna acuática de Importancia Internacional según los criterios de Ramsar.

Un total de 17 elementos referidos en la Directiva Hábitat se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 9 son hábitat y 8 se corresponden con taxones del Anexo II. En este mismo enclave se encuentran un total de 35 taxones pertenecientes a la Directiva Aves, de los cuales 9 pertenecen al anexo I de la citada Directiva. El hábitat característico del lugar se encuentra representado por dehesas de *Quercus* con algunas manchas de vegetación de encina y alcornoque más condensadas, formando casi bosques. Se destacan también formaciones de retamares y vegetación propia de cursos de agua. Presencia de *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa*, así como *Lutra lutra*, estando representados los peces, tales como *Anaocypris hispanica*, especie catalogada como en peligro y *Chondrostoma toxostoma*. En aves aparecen importantes colonias de *Gelochelidon nilotica* y de *Glareola pratincola*, así como grandes concentraciones invernales de *Grus grus*. Se destaca también la presencia de *Chlidonias niger*, en peligro de extinción.

ZEPA ES0000403 “Colonias de cernícalo primilla de Fuente de Cantos”

ZEPA situada en el sur de la provincia de Badajoz en el interior de la población de Fuente de cantos, en la comarca de Llerena.

En este espacio se encuentra un taxón del Anexo I de la Directiva aves, *Falco naumanni*, en concentraciones importantes de reproducción.

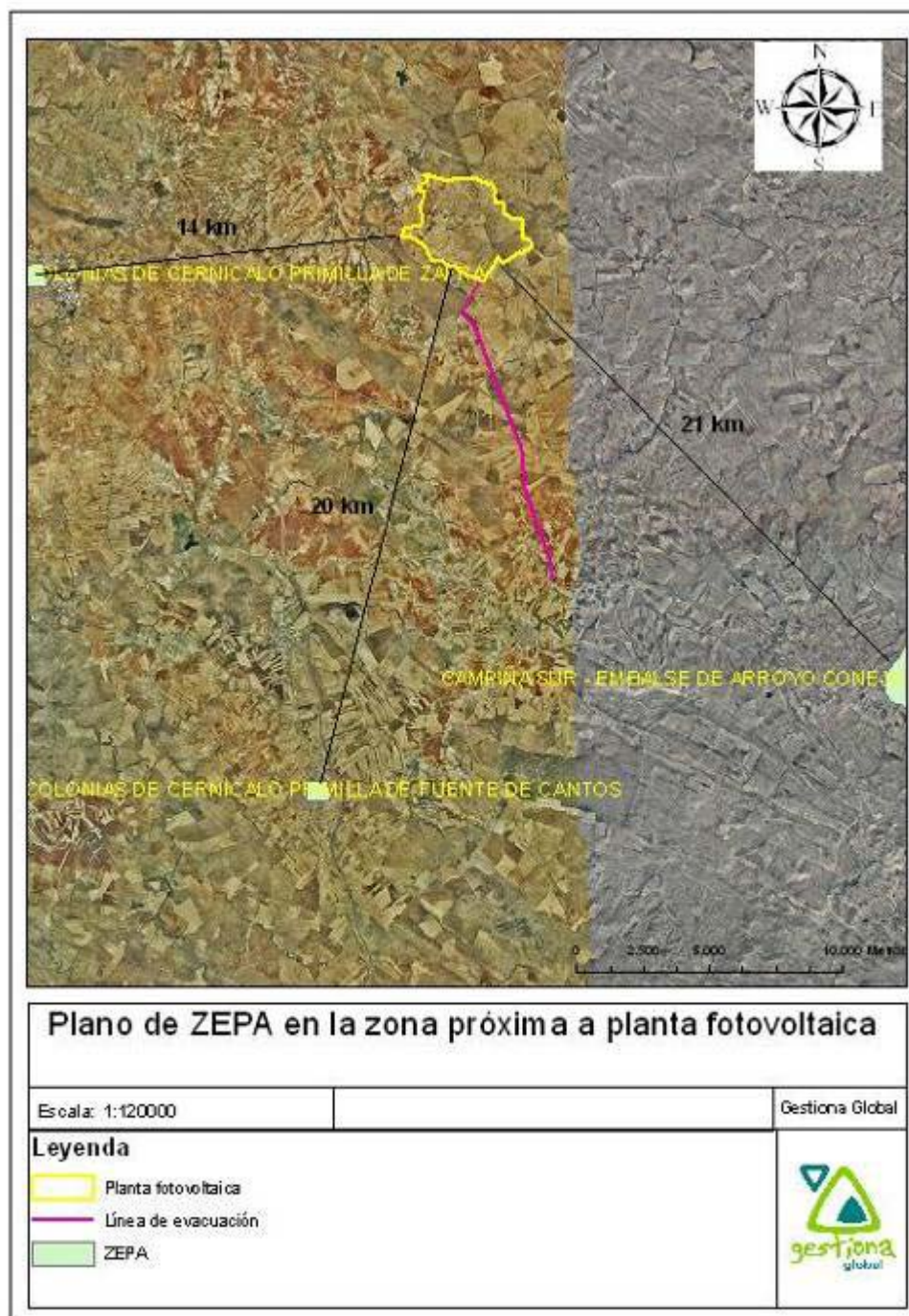


Figura 5.15.- ZEPAs en la zona próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

5.9.2.- Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.)

Los LICs cercanos a la zona donde se localizará el proyecto son:

- LIC “Mina Mariquita”.
- LIC “Sierras de Bienvenida y la Capitana”.

LIC ES4310072 “Mina Mariquita”

Este LIC está formado por un complejo minero con una galería subterránea cuyo acceso al interior se realiza por un terraplén inclinado. Internamente está formada por una galería principal de 48m que se bifurca en tres galerías de considerable entidad. La galería izquierda tiene una longitud total de 40m con pequeñas curvas y galerías de escaso recorrido con pozos verticales hacia arriba. Desde una de ellas se accede a un nivel superior con una sala de 10 m aproximadamente.

Se trata de un refugio de murciélagos de importancia internacional, al presentar una de las mayores colonias reproductoras de la Península Ibérica de *Rinolophus mehelyi*.

En cuanto a las especies de flora destacables en este emplazamiento, encontramos aquellas propias de roquedos y que requieren ciertas condiciones de humedad ambiental, como algunos helechos: (*Phyllitis*, *Polipodium*, etc.), así como musgos y algas tapizantes.

LIC ES4310068 “Sierras de Bienvenida y la Capitana”

Espacio situado en las sierras del mismo nombre en las estribaciones de sierra Morena al sur de la provincia de Badajoz, en las proximidades de Usagre y Bienvenida.

Espacio propuesto en exclusiva por los elementos referidos al Anexo I de la Directiva al encontrarse sólo representados 7 tipos de hábitats diferentes y ningún taxon recogido en el Anexo II. De todos los hábitats inventariados destaca la presencia de la vegetación casmofítica, concretamente el subtipo calcícola así como el subtipo silícola, acompañado de otros hábitats netamente mediterráneos como retamares y zonas subestépicas de gramíneas y anuales.

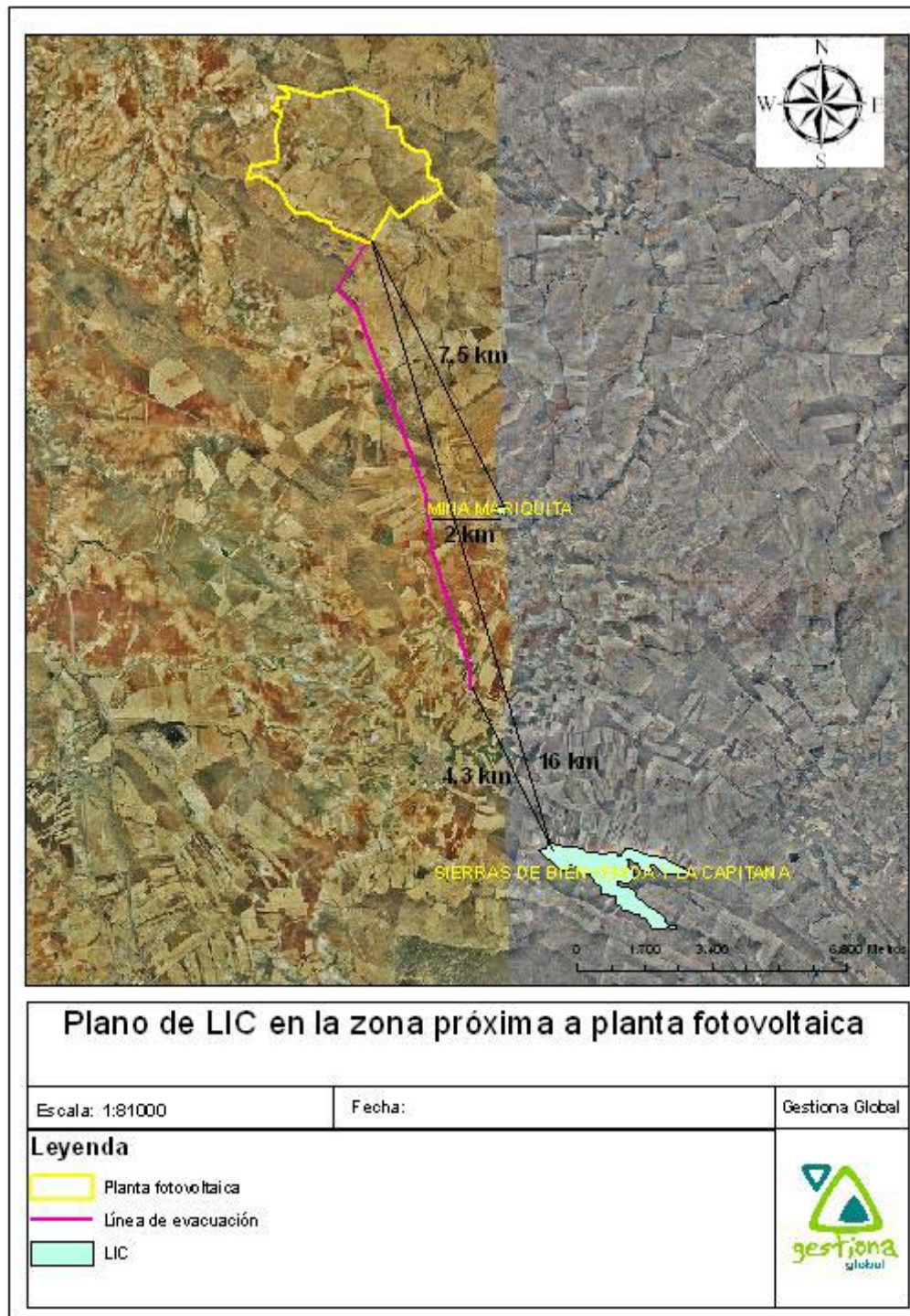


Figura 5.16.- LICs en la zona próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

5.9.3.- Tipos de hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE de Hábitats.

Los tipos de hábitats que se pueden ver afectados por la actuación, según la Guía Básica. Ed. Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente editada en el año 2005, son **dos hábitats 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea**; concretamente:

COMUNIDAD VEGETAL	CODIGO
<i>Poo bulbosae-Astragaletum sesamei Rivas Goday & Ladero 1970</i>	522062
<i>Poo bulbosae-Trifolietum subterranei Rivas Goday 1964</i>	522055

Tabla 5.1.- Comunidades Vegetales.

Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.

Pastizales xerofíticos mediterráneos, compuestos en su mayoría por gramíneas vivaces y anuales, desarrollados por lo general, sobre sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente pedregosos. Forman parte los pastizales ibéricos basófilos conocidos como albardinales (caracterizados por *Lygeum spartum*) y espartizales, espartales o atochares (dominados por *Stipa tenacissima*), así como los lastonares, cerrillales o yesquerales (representados por *Brachypodium retusum*) y los pastos ligeramente nitrófilos de aspecto sabanoide o cerrillales (dominados por *Hyparrhenia hirta*). Comprenden, asimismo, una serie de pastizales silicícolas del centro y oeste peninsular conocidos como vallicares (dominados por *Agrostis castellana*), berciales o berceales (caracterizados por *Stipa gigantea*) y cerrillares (representados por *Festuca elegans*). Los berciales son frecuentes en los pinares de *Pinus pinea* y *P. pinaster* que se extienden por los arenales continentales de las mesetas castellanas. Se incluyen también en este tipo de hábitat los majadales, prados en los que abunda la grama cebollera o pelo de ratón (*Poa bulbosa*). Los vallicares y majadales tienen un alto valor ganadero en las dehesas del género *Quercus*, bosques adehesados de fresnos mediterráneos (*Fraxinus angustifolia*), olmedas y choperas. Constituyen las comunidades pascícolas más especializadas y adaptadas al pisoteo (vallicares), y a la siega, (majadales), de la península Ibérica, aunque, por su peculiar dinámica de beneficio, resultan especialmente sensibles al cese de su aprovechamiento.

Igualmente, comprende pastizales dominados por especies anuales con un desarrollo interanual muy variable, a causa del clima y de la actuación antrópica. También se incluyen una serie de pastizales pioneros y ralos dominados por pequeñas plantas anuales de desarrollo primaveral fugaz, que ocupan principalmente suelos esqueléticos y erosionados de calizas y margas; no obstante, algunas comunidades también se desarrollan sobre los yesos. Se trata de pastos con aspecto inhóspito, pero con una gran diversidad específica caracterizada por el fenal de dos espigas (*Brachypodium distachyon*). Estos pastizales, de amplia distribución en las zonas semiáridas ibéricas, cubren los claros de los matorrales mediterráneos; frecuentemente están en contacto con comunidades ruderales y, si sobre ellos se disminuye la presión del pastoreo, rápidamente son invadidos por formaciones leñosas aromáticas de romerales, tomillares y salviares.

Este tipo de hábitat se distribuye por las zonas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e Islas Baleares. Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad.

Entre las especies más representativas se encuentran: *Agrostis castellana*, *Arenaria modesta* subsp. *tenuis*, *Asphodelus cerasiferus*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Avenula bromoides*, *Avenula murcica*, *Bellis annua* subsp. *microcephala*, *Brachypodium distachyon*, *Brachypodium retusum*, *Campanula erinus*, *Chaenorrhinum rubrifolium*, *Chaenorrhinum rupestre*, *Dactylis hispanica*, *Dipcadi serotinum*, *Diploaxis crassifolia* subsp. *lagascana*, *Enneapogon persicus*, *Erophila verna*, *Eryngium ilicifolium*, *Festuca capillifolia*, *Festuca scariosa*, *Filago mareotica*, *Helictotrichon filifolium*, *Hornungia petraea*, *Hyparrhenia sinaica*, *Iris subbiflora*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis*, *Lapiedra martinezii*, *Linum strictum*, *Lygeum spartum*, *Narcissus serotinus*, *Pilosella capillata*, *Plantago amplexicaulis*, *Plantago notata*, *Plantago ovata*, *Poa bulbosa*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus*, *Saxifraga tridactylites*, *Scorpiurus sulcatus*, *Silene inaperta*, *Silene psammitis* subsp. *lasiostyla*, *Stipa barbata*, *Stipa capensis*, *Stipa iberica*, *Stipa juncea*, *Stipa lagascae*, *Stipa offneri*, *Stipa parviflora*, *Stipa tenacissima*, *Teucrium pseudochamaepitys*, *Thapsia villosa*.



Figura 5.17.- Hábitats prioritarios en la zona próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

5.10.- PAISAJE

La planta fotovoltaica y su infraestructura de evacuación asociada se encuentra inmersas en un entorno en el que se identifican cuatro unidades paisajísticas: cultivos de secano, viñedos, masas de agua y pastizales naturales.

5.10.1.- Cultivos de secano

El paisaje de la zona, y en particular el correspondiente al ámbito de estudio, se encuentra fuertemente influenciado por esta unidad.

Dentro de esta unidad paisajística, se engloban los cultivos de cereal presentes en el ámbito. Esta unidad se presenta siempre en llanuras y planicies, si bien en algunos casos se encuentran sobre sustratos ligeramente inclinados. Es una de las unidades predominantes en el ámbito de estudio.

La vegetación que conforma esta unidad es, en su práctica totalidad, característica de la influencia antrópica, como es obvio. Por ello, el grado de naturalidad de esta unidad es bajo. A continuación se muestra fotografía de la zona.



Figura 5.18.- Cultivos de secano en la zona próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

5.10.2.- Viñedos y olivares

Se trata de cultivos presente en buena parte de los términos municipales cercanos. Se presentan en zonas llanas y, en ocasiones, rodeados por teselas de vegetación natural, principalmente matorral y pastizal.

Esta unidad posee un grado de naturalidad bajo, dado que se trata de un paisaje absolutamente antropizado. A continuación se muestran fotografías de viñedos y olivares del entorno de actuación.



Figura 5.19.- Viñedos en la zona próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia



Figura 5.20.- Olivares en la zona próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

5.10.3.- Masas de agua

En esta unidad se engloban todas las masas de agua que se encuentran ubicadas dentro del ámbito de estudio. Así, nos encontramos con varios arroyos, como ya vimos en el apartado de Hidrología del presente documento. Existe un hábitat comunitario pero que no se verá afectado por el Proyecto que son los Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion

5.10.4.- Pastizales naturales

En general se encuentra un pastizal estacional, con herbáceas vivaces. Esta agrupación vegetal a veces lleva pies dispersos de matorral mixto de escoba y retama. A continuación se muestra fotografía de la zona.



Figura 5.21.- Pastizales naturales en la zona próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

5.11.- CUENCAS VISUALES Y PENDIENTES

La mayoría de los enfoques aplicados al análisis visual del paisaje conceden gran importancia a la determinación de las áreas de visibilidad desde los distintos puntos de vista (LOVEJOY, 1973); algunos autores señalan la necesidad de su establecimiento previo para determinar después las características de estas zonas o áreas vistas (ZUBE y col) 1974).

El objeto de este análisis es determinar las áreas visibles desde cada punto o conjuntos de puntos, bien simultáneamente o en secuencia, con vistas a la posterior evaluación de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje y a la obtención de ciertos parámetros globales que permitan caracterizar un territorio en términos visuales.

La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. Ésta se define como la zona que es visible desde ese punto (AGUILO, 1981). Por extensión se puede ampliar el concepto a un conjunto de puntos próximos o que constituyan una unidad u objeto (un embalse, un tramo de carretera, una alineación de un tendido eléctrico, etc.), y considerarla como la porción de territorio vista desde ellos o, lo que es lo mismo, desde donde pueden ser vistos.

La zona tal como se puede observar del plano de pendientes es una zona muy llana con una pendiente en grados entre 0 y 2.

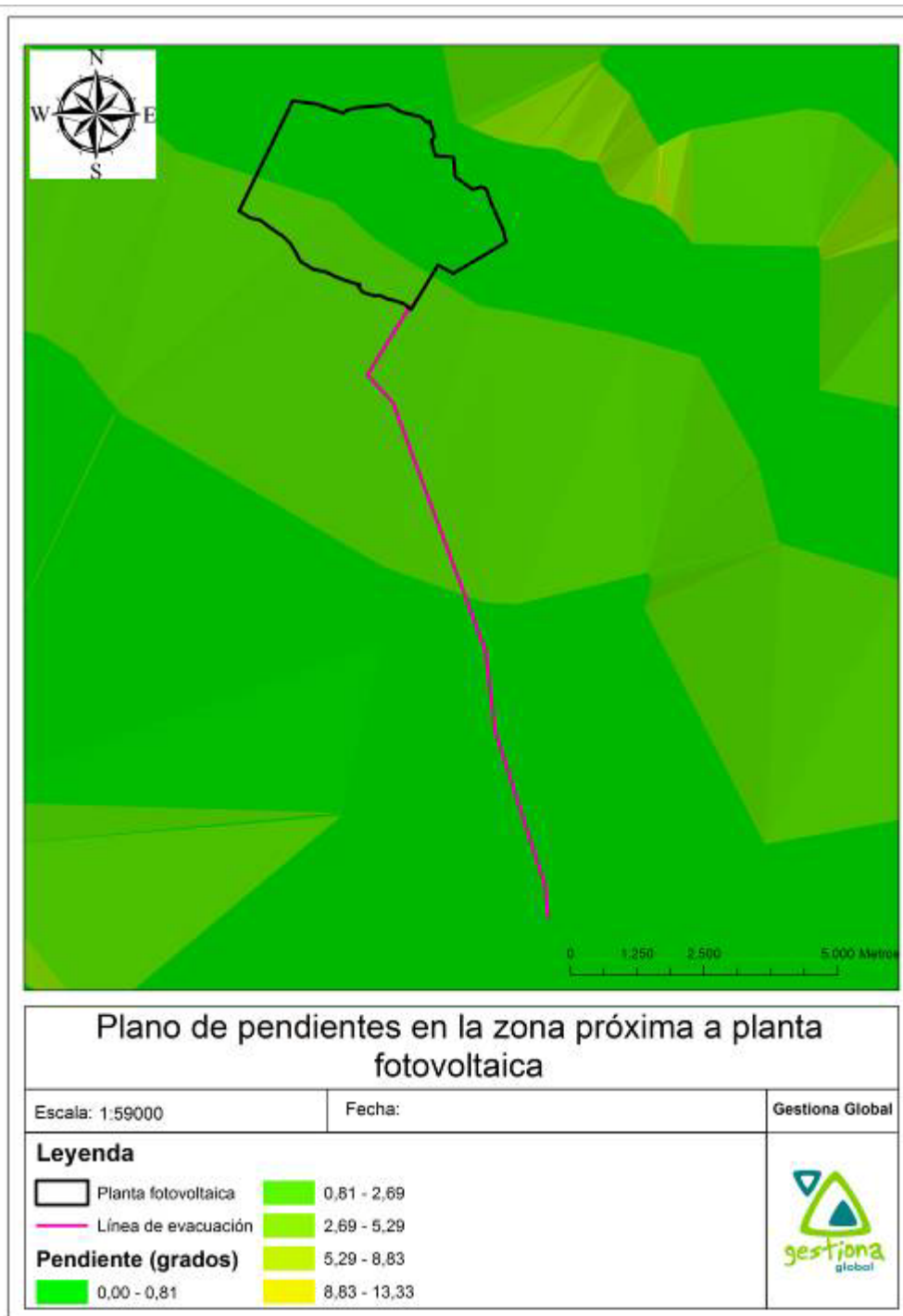


Figura 5.22.- Pendientes del terreno próximo a la Planta fotovoltaica. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se observan varios planos que se han realizado para el estudio de las cuencas visuales. Primeramente se ha estudiado la visibilidad de la planta y, después, la de la línea de evacuación.

Los puntos de observación elegidos han sido aquellos que presentan un gran número de observadores tales como las localidades de Usagre, Bienvenida e Hinojosa del Valle y las carreteras BA-141, que une Usagre con la localidad de Bienvenida, y N-432. Se ha establecido para los puntos de observación una altura de 2 metros y una altura para las instalaciones de 3 metros.

Por otro lado, para el análisis de visibilidad de la línea de evacuación, se ha considerado una altura para el punto observador de 2 metros, mientras que para los apoyos de la línea de evacuación se ha considerado una altura de 34 metros, ya que según la descripción técnica de los apoyos, tienen una altura útil de 33.2 metros. Los puntos de observación son los mismos que en el caso del análisis de visibilidad de la planta.

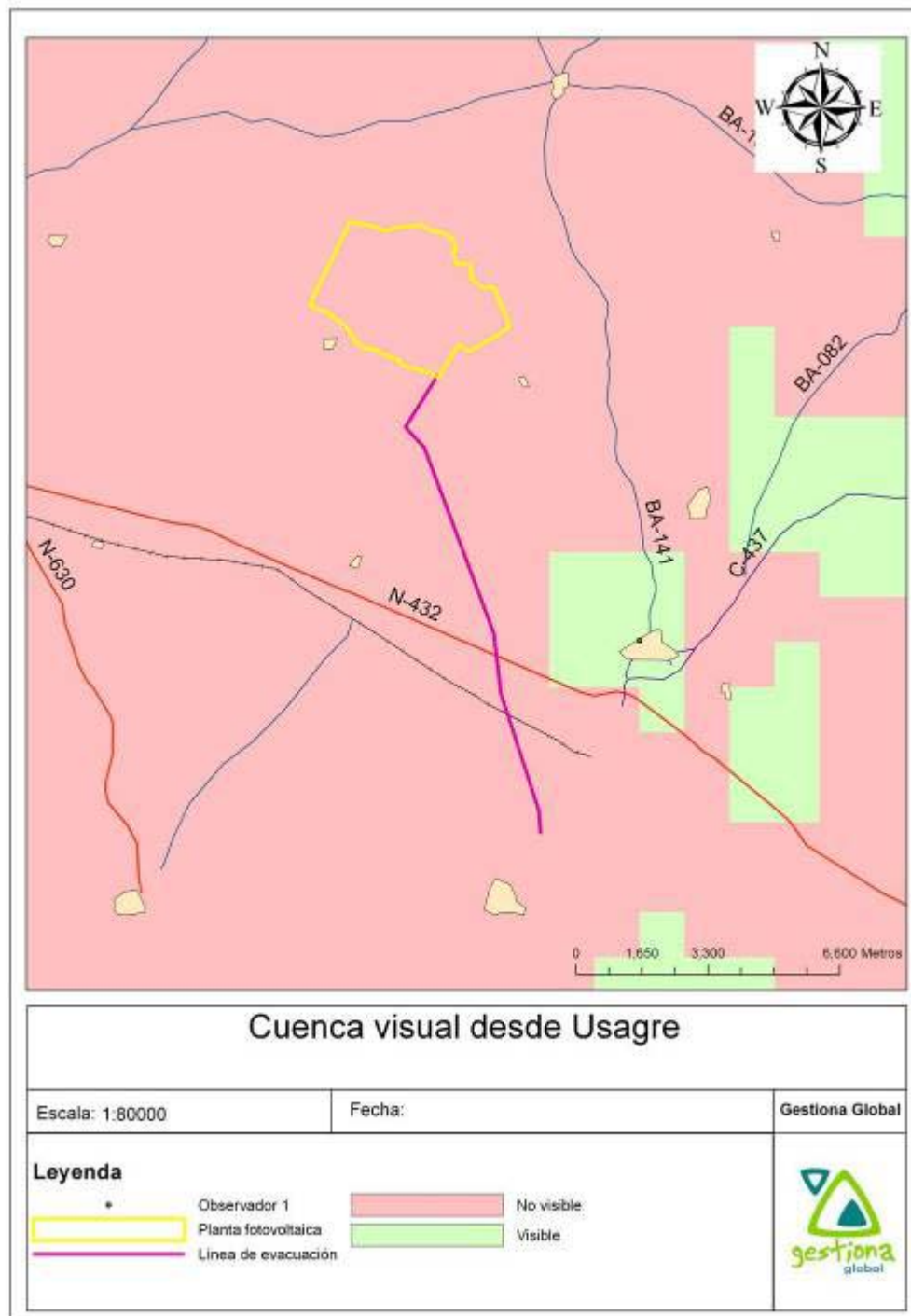


Figura 5.23.- Planta fotovoltaica vista desde Usagre. Fuente: elaboración propia

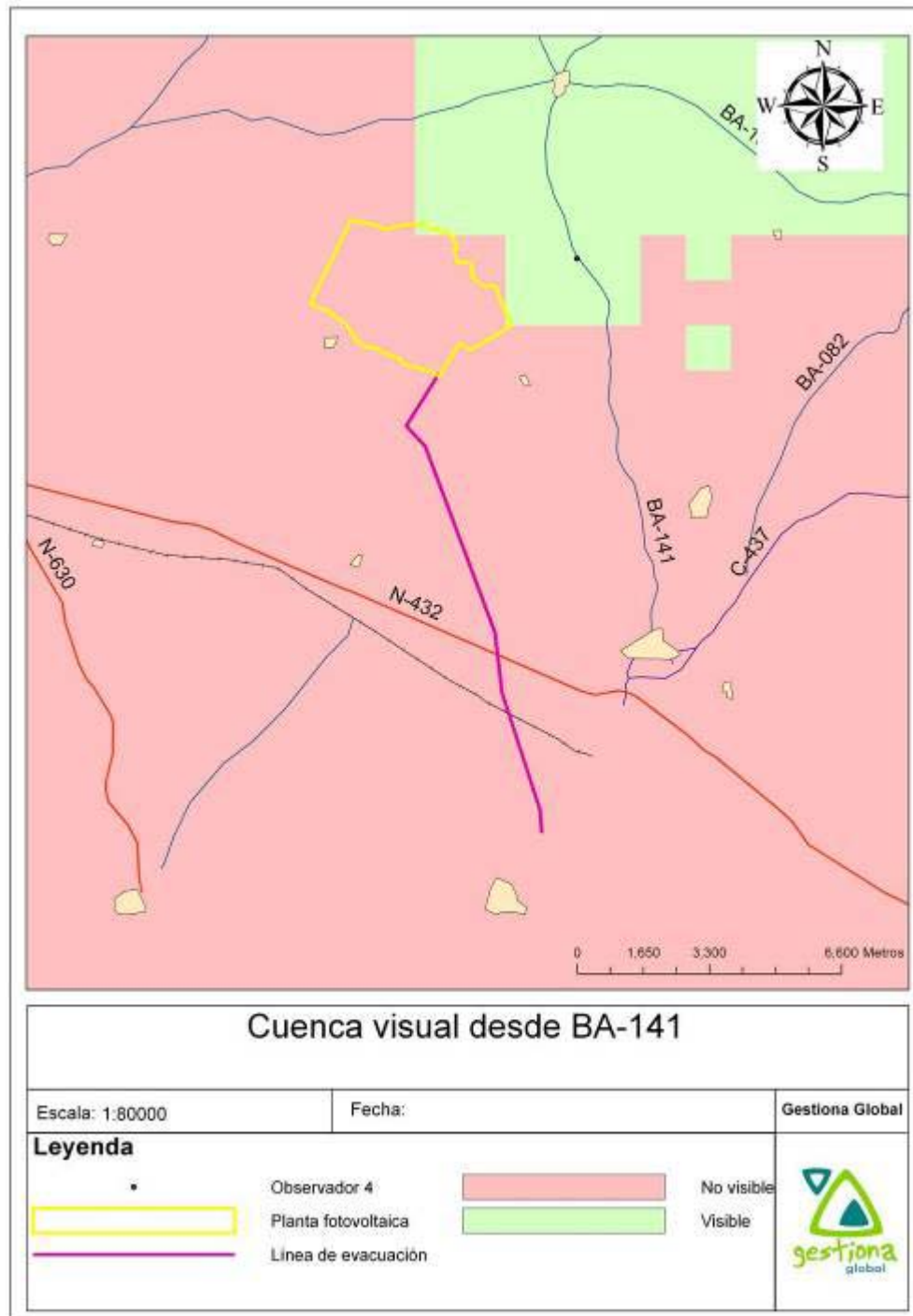


Figura 5.24.- Planta fotovoltaica vista desde la carretera BA-141. Fuente: elaboración propia



Figura 5.25.- Planta fotovoltaica vista desde Bienvenida. Fuente: elaboración propia.

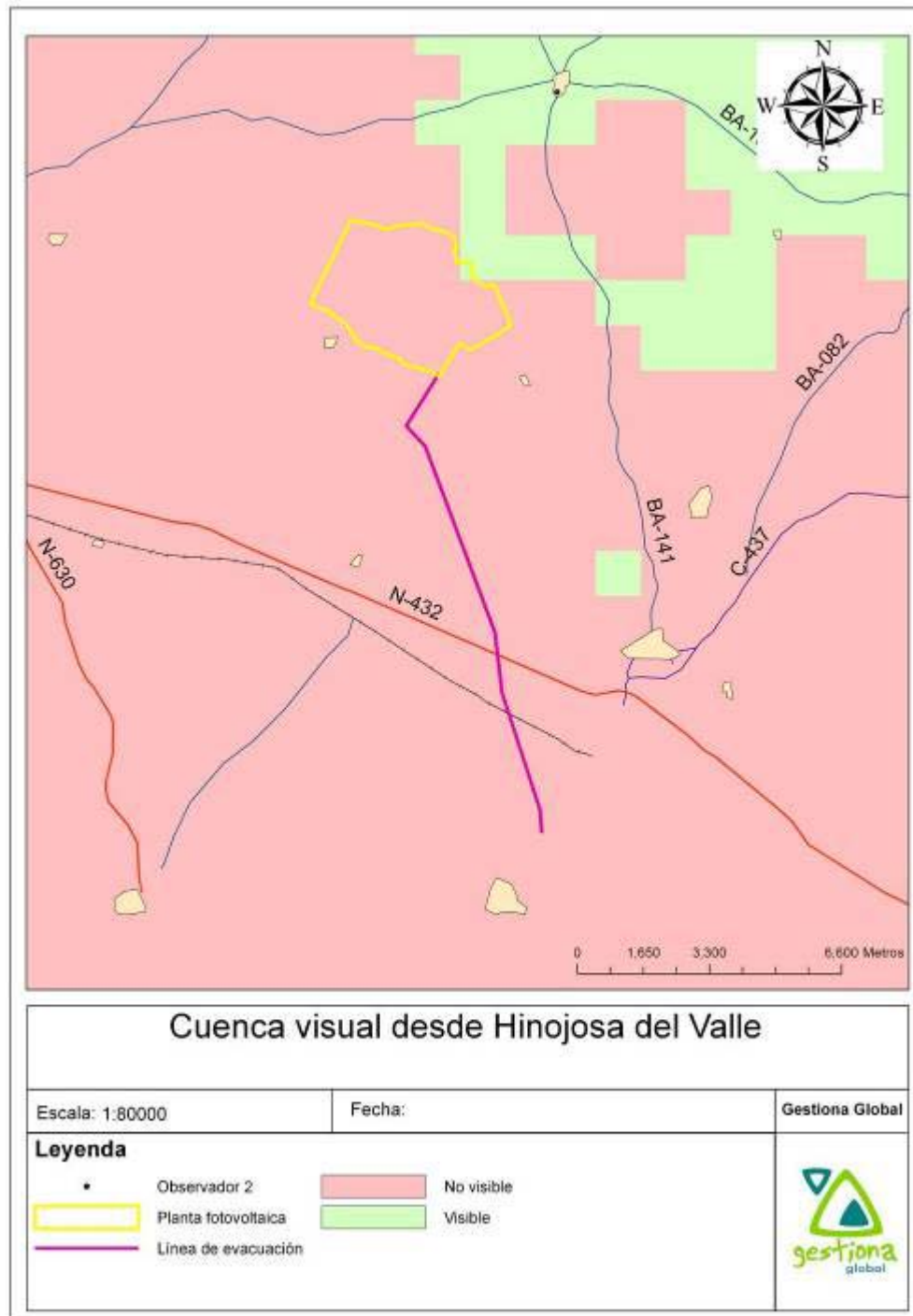


Figura 5.26.- Planta fotovoltaica vista desde Hinojosa del Valle. Fuente: elaboración propia.

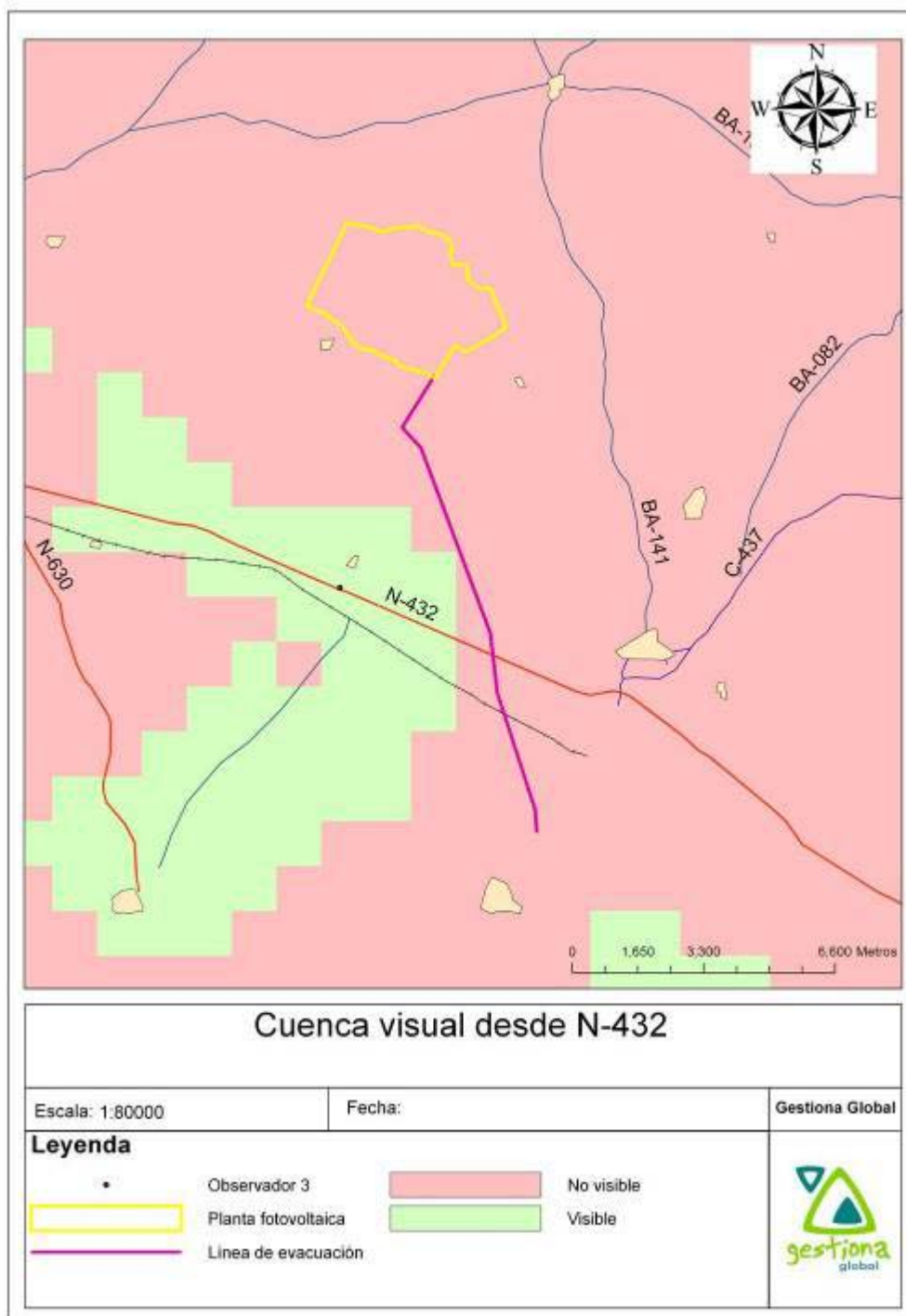


Figura 5.27.- Planta fotovoltaica vista desde la carretera N-432. Fuente: elaboración propia.

Como conclusión al estudio de visibilidad de la planta, podemos afirmar que no es visible desde las localidades de Usagre ni Bienvenida, y ligeramente desde Hinojosa del Valle. En cuanto a las carreteras, la planta es visible parcialmente desde la BA-141, pero no desde la N-432.

A continuación se muestra el resultado del análisis de visibilidad del tendido eléctrico.

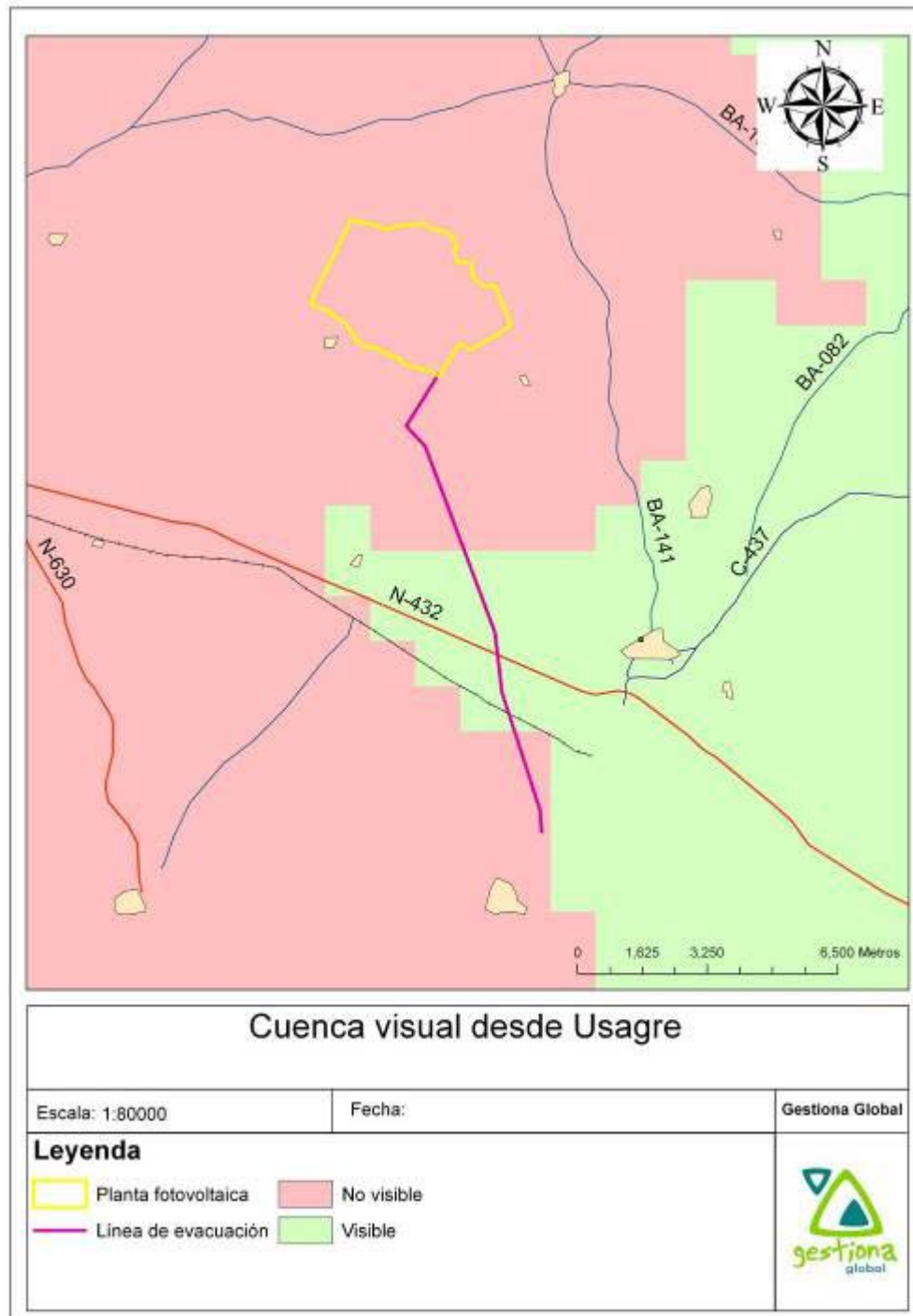


Figura 5.28.- Línea de evacuación vista desde Usagre. Fuente: elaboración propia

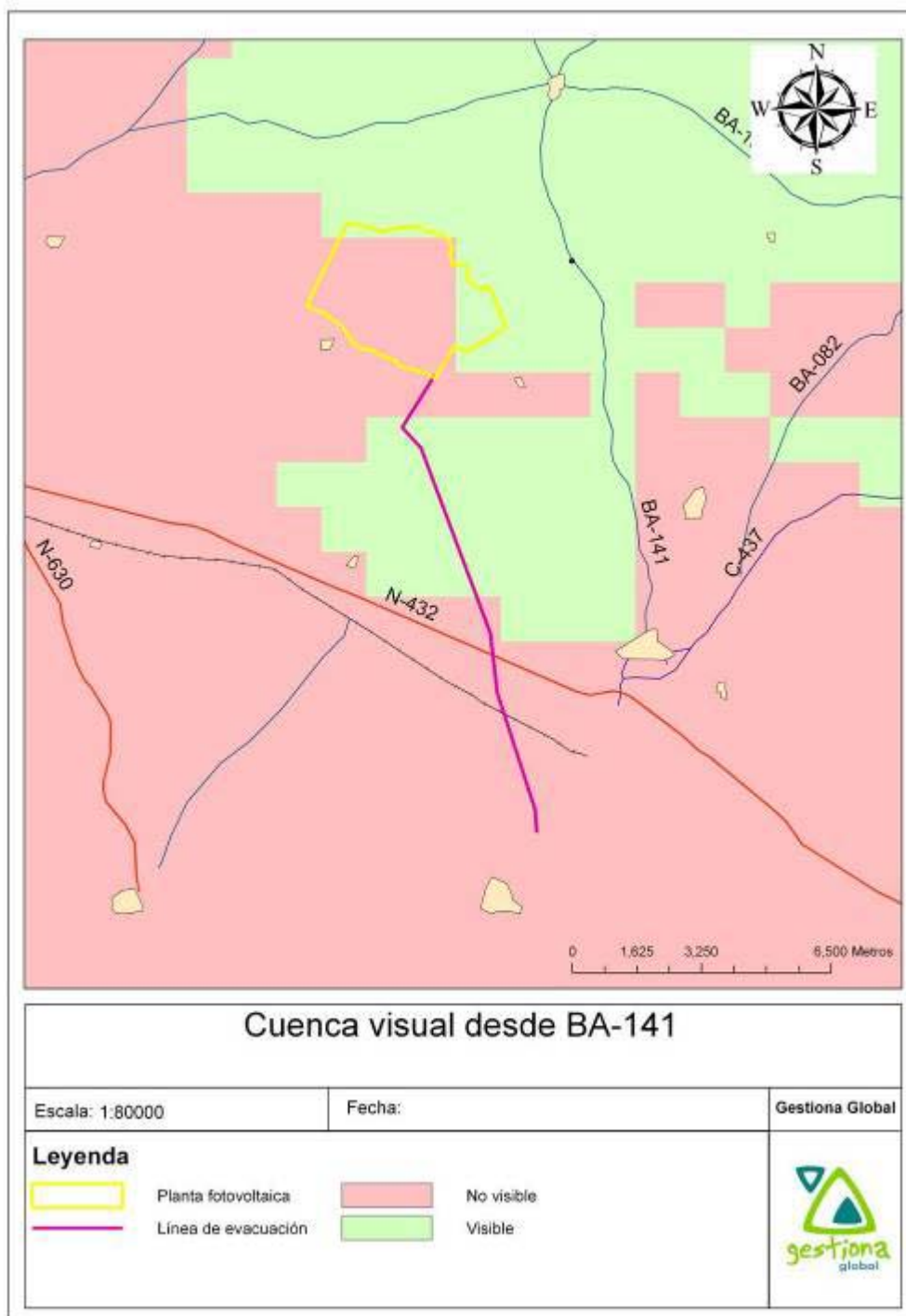


Figura 5.29.- Línea de evacuación vista desde la carretera BA-141. Fuente: elaboración propia



Figura 5.30.- Línea de evacuación vista desde Bienvenida. Fuente: elaboración propia.

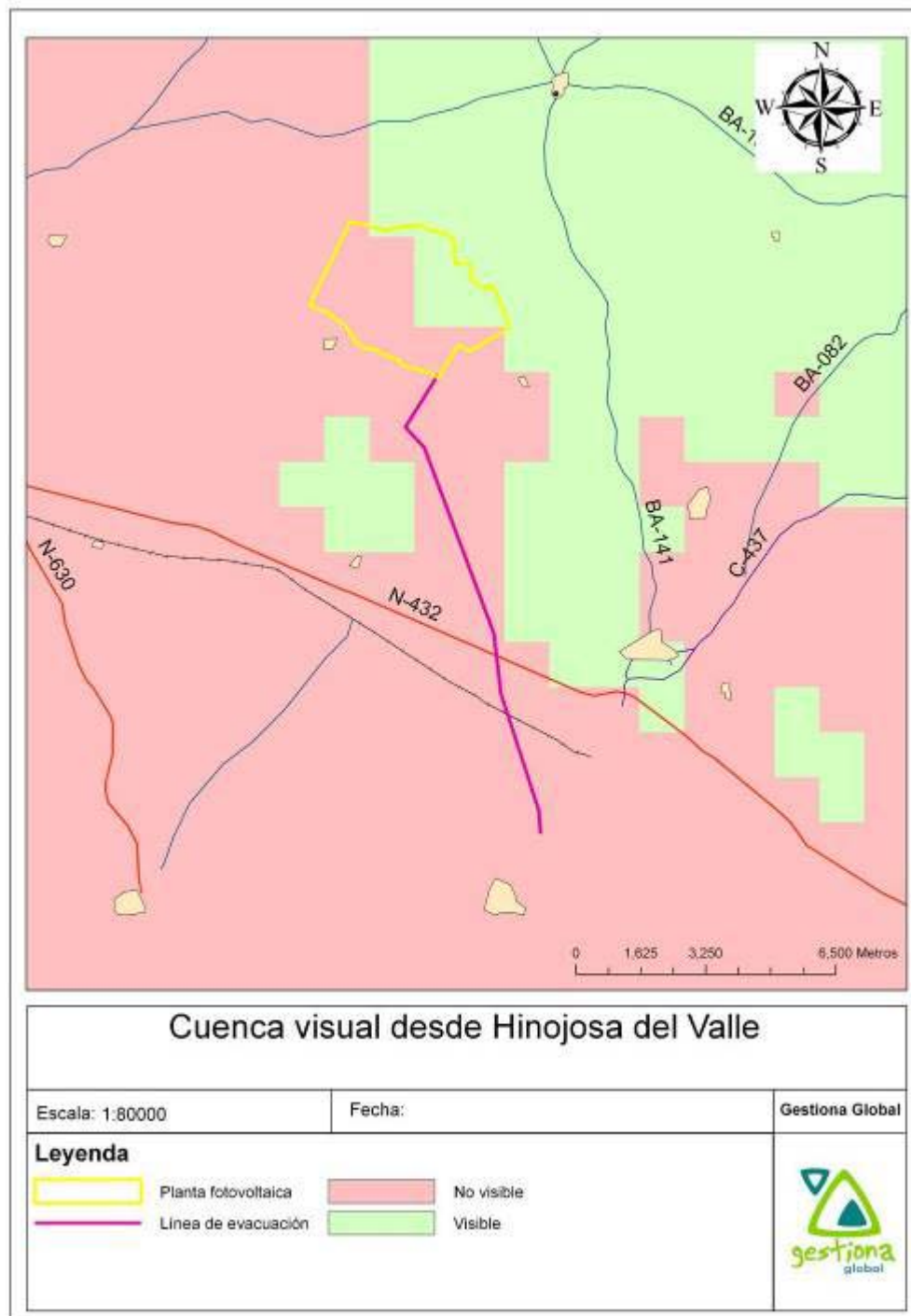


Figura 5.31.- Línea de evacuación vista desde Hinojosa del Valle. Fuente: elaboración propia.

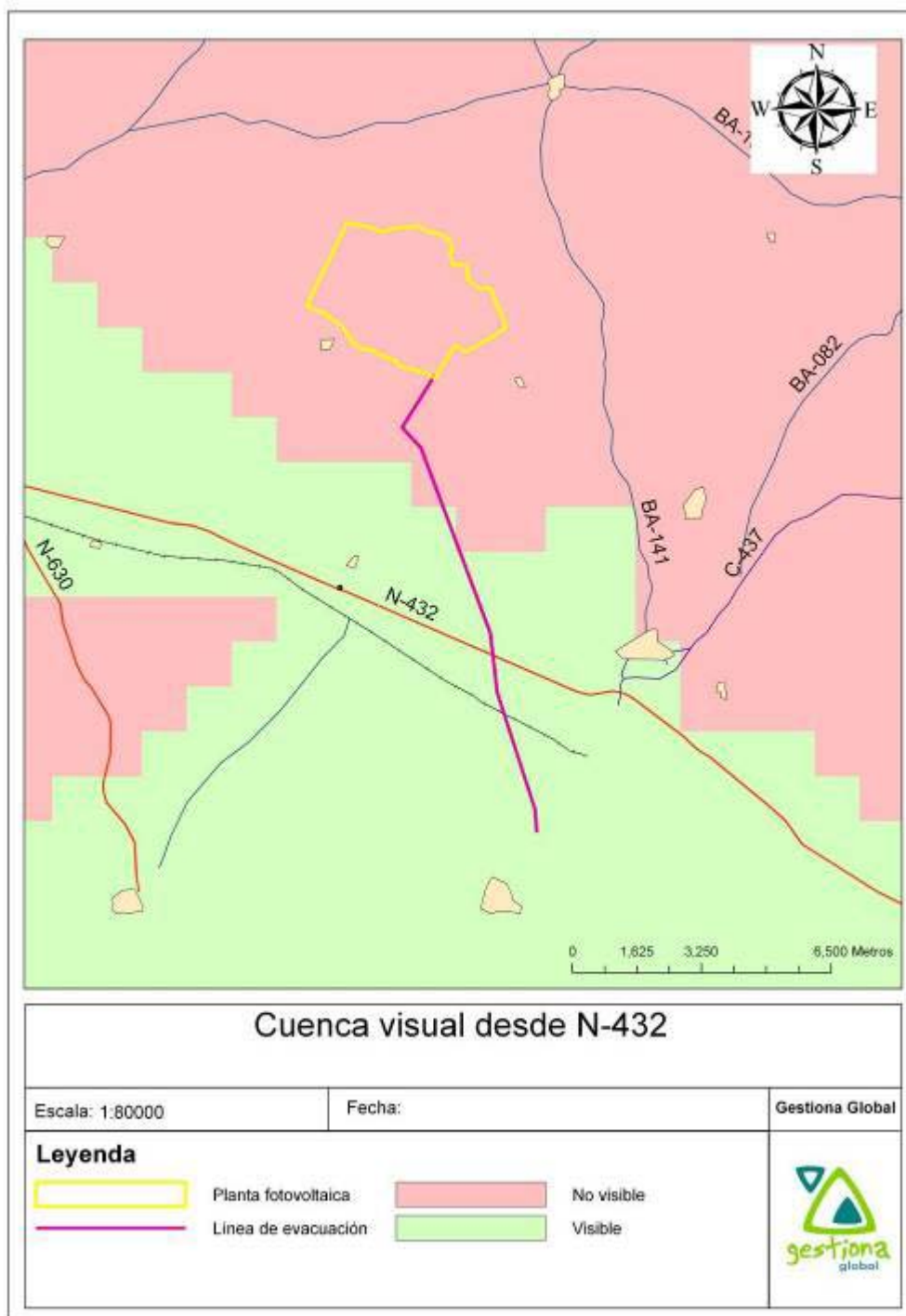


Figura 5.32.- Línea de evacuación vista desde la carretera N-432. Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que el tendido eléctrico es visible, parcialmente, desde todos los puntos de observación excepto desde Hinojosa del Valle.

5.12.- VÍAS PECUARIAS

Es en nombre genérico de las conocidas Cañadas, Veredas y Azagadores, que se diferencian entre ellos por su anchura. También se incluyen majadas o descansaderos y abrevaderos. Son las rutas o itinerarios por donde transcurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero.

Estos caminos y pasos tienen su origen en el traslado de los ganados a los pastos invernales en Noviembre y a los estivales en Mayo. Desde el siglo XIII se institucionalizaron las Vías Pecuarias y fueron protegidas por los reyes. Se cobraban impuestos a los ganaderos al atravesar puentes y fronteras de señoríos y reinos. El inevitable paso por cultivos y pastos particulares generó un conflicto secular entre ganaderos y labradores que se decantaba a favor de los ganaderos hasta en siglo XVII, cuando la lana dejó de ser un lucrativo ingreso para la corona.

Dentro del área de afección directa del proyecto por la localización de la planta se encuentra la Cañada Real Leonesa o de Sevilla a Madrid, también llamada Cañada Real Leonesa Occidental. Tiene sus orígenes en la provincia de León y su extremo sur en la provincia de Badajoz. Atraviesa las provincias de León, Valladolid, Ávila, Toledo y Cáceres. La ruta de trashumancia recogía el ganado de la montaña central leonesa, atravesaba el Sistema Central por el Puerto del Picó y cruzaba la región extremeña hasta Trujillo, donde se incorpora a la Cañada de la Plata y continúa hasta las proximidades de Segura de León, casi en el límite de Badajoz con Huelva.

A continuación se muestra imagen de la misma y de la actividad ganadera de la zona.



Figura 5.33.- Cañada Real Leonesa Occidental próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia



Figura 5.4- Rebaño pastoreando en la Cañada Real próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

Así mismo, en el plano siguiente se pueden observar otras vías pecuarias próximas a la zona de estudio.



Figura 5.35.- Vías pecuarias en la zona próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia

5.13.- INFRAESTRUCTURAS

La ubicación de la planta fotovoltaica no afectará directamente a ninguna infraestructura de la zona. Sólo es destacable que el tendido eléctrico atravesaría la Nacional 432, como se observa en el siguiente plano:



Figura 5.36.- Infraestructuras en la zona próxima a la Planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia.

5.14.- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Con fecha de 13 de septiembre se presenta ante la Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de Extremadura, el informe técnico final de los trabajos de prospección arqueológica de la planta fotovoltaica y con fecha de 23 de noviembre se emite la viabilidad arqueológica del proyecto.

Durante las prospecciones se han hallado restos patrimoniales en la zona afectada por las obras.

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

El Pantano

Las coordenadas UTM (ED50 Huso 29) son: 742782/4256453;
743115/4256846; 743228/42569928.

Se localizó en una ladera destinada al cultivo del almendro y orientada hacia el Arroyo de Botoz.

Charco de la golondrina

Las coordenadas UTM (ED50 Huso 29) son: 742931/4257439.

La principal concentración se da al lado oeste del Arroyo de Botoz.

Casa del Valle o de la Venta

La dispersión de los materiales encontrados afecta aproximadamente a unas 25 Ha.

Las coordenadas perimetrales sobre el plano son: 740206/4258337;
740051/4285138; 740132/4257943; 740371/4257845;
740539/4257985; 740700/4258251; 740420/4258340

Área con materiales 1 (Moderno-contemporáneo)

Coordenadas 740501/4258800; 740489/4258760; 740523/4258749;
740535/4258789. La dimensión del área es de 1558 m².

Es un área con presencia de material constructivo y cerámico disperso.

Área con materiales 2 (Romano)

Las coordenadas son 740970/4258605; 740998/4258591; 740986/428556; 740957/4258571. La dimensión del área es de 1189 m².

Área con materiales 3 (Moderno contemporáneo)

Las coordenadas son 740636/4260133; 740665/4260125; 740657/4260097; 740630/4260105. La dimensión del área es de 886 m².

Área con materiales 4 (Moderno-contemporáneo)

Las coordenadas son 741651/4257265; 741671/4257253; 741658/4257232; 741640/4257246. La dimensión del área es de 525 m².

Área con materiales 5 (Romano)

Las coordenadas son 742582/4257157; 742680/4257102; 742613/4257006; 742525/4257063. La dimensión del área es de 1246 Ha.

Por sus características en cuanto a la escasa densidad de materiales y a la no presencia de estructuras, a priori no se plantea la posibilidad de que se trate de un yacimiento, pero sí que se trataría de un área con posible riesgo de afección.

Área con materiales 6 (Indeterminado)

Las coordenadas son 742424/4256603; 742520/4256548; 742464/4256467; 742371/4256508. La dimensión del área es de 1075 Ha.

Se trata de terrenos muy arados

Área con materiales 7 (Indeterminado)

Las coordenadas son 742877/4257276; 742963/4257223; 742894/4257143; 742825/4257195. La dimensión del área es de 1001 Ha.

En las proximidades del Camino de la Venta, próxima a la zona de aparición de materiales romanos.

Área con materiales 8 (Indeterminado)

Las coordenadas son 742519/4257630; 742556/4257594; 742521/4257561; 742489/4257588. La dimensión del área es de 2330 m².

En las proximidades del Camino de la Venta, próxima a la zona de aparición de materiales romanos.

Área con materiales 9 (Romano)

Las coordenadas son 742958/4257289; 742999/4257253; 742962/4257220; 74922/4257251. La dimensión del área es de 2797 m².

Área con materiales 10 (Romano)

Las coordenadas son 742594/4256584; 742634/4256557; 742596/4256517; 742565/4256546. LA dimensión del área es de 2526 m².

Es difícil establecer una adscripción cronológica clara en base a los materiales localizados.

Área con materiales 11 (Romano)

Las coordenadas son 743375/4258359; 743399/4258334; 743374/4258315; 743351/4258338.

Área con materiales 12 (Romano)

Las coordenadas son 742618/4259197; 742642/4259173; 742619/4259150; 742595; 4259173. La dimensión del área es de 1104 m².

Área con materiales 13 (Romano)

Las coordenadas son 742518/4259336; 742545/4259311;
742520/4259287; 742490/4259311. La dimensión del área es de
1368 m².

5.15.- ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

5.15.1.- Población

El término municipal de Usagre pertenece a la comarca de la Campiña Sur.

La población se cuantifica entorno a los 2039 habitantes, según datos de 2007 del Instituto Nacional de Estadística.

A continuación se resumen otros datos estadísticos de Usagre:

Superficie: 240 km²

Distancia en Km a Badajoz: 100

Distancia en km a la planta fotovoltaica: 9

5.15.2.- Actividad económica

En la distribución por sectores se aprecia una gran preponderancia del agrario, seguido de lejos por el sector servicios, que va en aumento, de la construcción y el industrial.

La superficie labrada es bastante considerable, más del 60 por 100 del término municipal. Entre los cultivos destacan los herbáceos y el olivar, siendo el regadío poco importante.

La estructura es del tipo latifundista, no obstante las explotaciones minifundistas tienen cierta relevancia. Las unidades ganaderas son de ovino, seguido del porcino y caprino.

6.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se describen en este capítulo los efectos ambientales que previsiblemente se ocasionarán sobre el ámbito de actuación por la instalación de la planta fotovoltaica.

El análisis se realiza tanto en la fase de construcción como en la de explotación.

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo
- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Presencia de vías de acceso
- Mantenimiento de equipos
- Control de las condiciones de operación

6.1.- SOBRE LA ATMÓSFERA

El impacto sobre este elemento es debido a la emisión de partículas, gases y olores, ruido y vibración.

No se considera la contaminación lumínica ya que durante la fase de explotación no se producirá ningún tipo de emisión lumínica al medio. Aún así, en el caso de producirse reflejos, la distancia existente entre la planta y los núcleos de población más cercanos hace que carezca de afección.

6.1.1.- Emisión de partículas.

Con la denominación de partículas totales en suspensión (PST) se reconoce a una amplia categoría de material particulado como contaminante. Las PST son las partículas sólidas o líquidas del aire, donde se incluyen contaminantes primarios como el polvo y hollín, y contaminantes secundarios como partículas líquidas producidas por la condensación de vapores. En los últimos años se han especificado normas sobre el material particulado con menos de 10 micrómetros de diámetro aerodinámico (PM10) y el material particulado con menos de 2.5 micrómetros de diámetro aerodinámico (PM2.5). Estas partículas son comúnmente referidas como PM10 y PM2.5, respectivamente. La razón fundamental de esta especificación se debe a que las partículas más pequeñas son más peligrosas para la salud.

La emisión de partículas se produce principalmente en la fase de construcción. Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Mantenimiento de equipos
- Control de las condiciones de operación

El tránsito de vehículos en los caminos de servicio (caminos de tierra) es el responsable de generar la mayoría de las emisiones de polvo como consecuencia de la pulverización del material de rodado (por fricción y abrasión) causada por los neumáticos, y la turbulencia aerodinámica producida por el paso de los vehículos a cierta velocidad.

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "Emisión de partículas", en ella se puede observar cómo la totalidad de las acciones suponen un impacto negativo, excepto el control de las condiciones de operación, que se considera positivo, pues disminuirá la producción de emisiones. Se ha considerado que el impacto es recuperable, puesto que basta con que cese la actividad para que el medio recupere su calidad primitiva.

Por otro lado, se considera cierta que la realización de las acciones del proyecto enumeradas en la lista anterior afecte al medio, excepto el mantenimiento de equipos que es probable. La extensión será puntual en todos los casos, salvo en la apertura y/o mejora de los accesos y el movimiento de maquinaria, que es areal puesto que el impacto abarcará una o varias zonas más o menos extensas alrededor de la instalación.

Exceptuando la cimentación e instalación de las placas solares y el tendido eléctrico, todos los impactos serán reversibles y directos, al tener una incidencia inmediata en el aspecto ambiental. También se considera que serán temporales. El carácter de todos los impactos es simple, puesto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental de forma individualizada. Además aparecerán a corto plazo.

6.1.2.- Emisión de gases y olores.

La emisión de gases procede fundamentalmente de los tubos de escape de automóviles y camiones, palas y hormigoneras. No se producirán olores debido a la no existencia de planta de tratamiento de aguas ni depuradora de aguas residuales.

Aun existiendo la posibilidad de producción de gases y olores, sus niveles se consideran **mínimos** durante las fases de construcción y explotación, generando muy bajos niveles de contaminación. Además, los diferentes mecanismos de dispersión harán que la presencia de gases y olores en las zonas más próximas a las obras sea mínima y prácticamente no medible.

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Cimentación e instalación de los placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Presencia de personal
- Mantenimiento de equipos
- Control de las condiciones de operación

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "Emisión de gases y olores", en ella se puede observar cómo la totalidad de las acciones suponen un impacto negativo, excepto el control de las condiciones de operación, que se considera positivo.

Se considera improbable que la apertura y/o mejora de los accesos, el acopio de materiales y el proceso de funcionamiento global afecten al medio, y cierto que le afecten el movimiento de maquinaria, la presencia de personal y el control de condiciones de operación; el resto de acciones se consideran de ocurrencia probable.

La extensión será puntual en todos los casos, salvo en los movimientos de maquinaria, que es areal. Todos los impactos serán reversibles y directos, al tener una incidencia inmediata en el aspecto ambiental. También se considera que serán temporales. El carácter de todos los impactos es simple y aparecerán a corto plazo.

6.1.3.- Ruidos y vibraciones.

Un ruido es un sonido que resulta molesto, inútil y desagradable a la persona que lo escucha y que, desde el punto de vista objetivo, es la combinación de tonos puros a distinta frecuencias que posee un espectro de frecuencia continua, de amplitud y longitud de ondas irregulares. La Norma Básica NBE-CA-81, sobre condiciones acústicas de los edificios, lo define como "toda mezcla compleja de sonidos con frecuencias fundamentales diferentes".

Como actuaciones generadoras de ruido se han considerado las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Mantenimiento de equipos
- Control de las condiciones de operación

Se ha de indicar que el ruido generado en prácticamente todas las acciones anteriormente citadas es debido al movimiento de maquinaria pesada faenando en la construcción de los diferentes elementos, o en el mantenimiento de éstos.

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "ruido y vibración", en ella se puede observar cómo la totalidad de las acciones suponen un impacto negativo, excepto el control de las condiciones de operación, que se considera positivo. También se ha considerado que el impacto es recuperable, puesto que basta con que cese la actividad para que el medio recupere su calidad primitiva.

Por otro lado, se considera cierta que la realización de las acciones del proyecto enumeradas en la lista anterior afecte al medio, excepto el acopio de materiales, el proceso de funcionamiento y la presencia de personal, que es probable. La extensión será puntual en todos los casos, excepto en la apertura y/o mejora de accesos y los movimientos de maquinaria, que será areal.

Todos los impactos serán reversibles y directos, al tener una incidencia inmediata en el aspecto ambiental. Todos los impactos serán temporales. El carácter de todos los impactos es simple y aparecerán a corto plazo.

6.2.- IMPACTOS SOBRE EL AGUA

6.2.1.- Disponibilidad y calidad de las aguas superficiales.

A la hora de definir la afección del proyecto sobre la disponibilidad y calidad de aguas superficiales hemos de partir del hecho de que dicha calidad no es un término absoluto, sino que depende del uso o la actividad para la que piensa destinarse el agua: para riego, baño, abastecimiento, etc.

En nuestro caso vamos a identificar la calidad del agua con su estado natural, considerando como contaminación la pérdida de dicha calidad provocada

por la acción del hombre, por lo que se valorará la posible pérdida de la calidad de aguas superficiales que pudiera producirse como consecuencia de la ejecución del proyecto de instalación de la planta fotovoltaica.

Como actuaciones capaces de producir una pérdida de la disponibilidad y calidad de las aguas se han considerado las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Presencia de personal
- Mantenimiento de equipos
- Control de las condiciones de operación

En todos estos casos la posible afección vendría provocada por la llegada de partículas sólidas (CPOM) a las aguas de los ríos y el consiguiente aumento de turbidez provocado por dicho arrastre durante el proceso de construcción. Además, según los intersticios entre las piedras o rocas van llenándose con limo o arena, se reduce la cantidad de espacio que puede ser habitado por macroinvertebrados, el número de zonas aptas para la puesta de huevos, etc.; por lo que se reduce la calidad, al reducirse la diversidad de la comunidad biótica que puebla el agua.

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "disponibilidad y calidad de las aguas superficiales", en ella se puede observar cómo

todas las acciones suponen un impacto negativo, excepto el control de las condiciones de operación, que se considera positivo.

Se ha considerado que el impacto es recuperable y reversible.

La probabilidad de que ocurran los impactos es improbable en la construcción de los edificios de gestión y almacenamiento y el acopio de materiales; es cierta en el control de las condiciones de operación y probable en el resto de las acciones.

Todos los impactos son puntuales, salvo la apertura y/o mejora de accesos que es areal. Todas las acciones causarán un efecto indirecto, menos la apertura y/o mejora de los accesos y el movimiento de maquinaria, que el efecto es directo. La duración es temporal y el carácter de todos los impactos es simple.

Por último, todos son de aparición a corto plazo, salvo el acopio de materiales, la cimentación e instalación de las placas solares y el tendido eléctrico, que son a medio plazo.

En todos los casos hay que destacar que se dejará un perímetro de protección de los arroyos, de manera que se evite la afección a las aguas, por eso se indica que todos los impactos serán indirectos salvo el que se refiere al movimiento de maquinaria que algún momento tendrá que atravesar los citados arroyos.

6.3.- IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Para la construcción del tendido eléctrico no será necesario realizar ninguna calle de seguridad y/o acceso. El tipo de montaje de los apoyos será con la utilización de una grúa y el acceso hasta los apoyos se realizará por los caminos ya existentes. No será necesario eliminar ningún tipo de pie arbóreo o realizar ningún proceso de tala de seguridad.

6.3.1.- Contaminación de suelos.

En este apartado se valora la pérdida de la calidad edáfica inicial a consecuencia de la movilización del terreno o la acción de vertidos puntuales, directo o indirecto y deposición de residuos o productos tóxicos o peligrosos. Como resultado de estos impactos se pueden conferir propiedades nocivas, insalubres, molestas o peligrosas tanto al suelo como al agua subterránea.

Las acciones del proyecto que pueden provocar afecciones en el medio se relacionan a continuación:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Mantenimiento de equipos
- Control de las condiciones de operación

La posible pérdida de las características edáficas iniciales y/o pérdida de calidad del suelo sería debida a movimientos de tierras para el allanado del terreno, la instalación de equipos, así como de vertidos accidentales puntuales de aceites de motores, deposición de escombros procedentes de la construcción y mejora de estructuras (accesos y casetas), etc. Los vertidos podrían ocasionar afección al

subsuelo, si bien se trata de un efecto poco probable, aunque de ocurrir los impactos puedan ser puntuales y significativos, pudiendo afectar a los suelos y aguas subterráneas.

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "contaminación de suelos", en ella se puede observar cómo todas las acciones suponen un impacto negativo, excepto el control de las condiciones de operación, que se considera positivo. Se ha estimado que este impacto es recuperable y reversible.

Por otro lado, se considera probable que la realización de las acciones del proyecto enumeradas en la lista anterior afecte al medio, salvo en el control de las condiciones de operación, que se considera cierto. La extensión será puntual en todos los casos, excepto en el de la apertura y/o mejora de accesos, el proceso de funcionamiento, la presencia del personal y el control de las condiciones de operación, que será areal.

Los impactos serán directos en la fase de obra e indirectos en la de explotación. Todos los impactos son temporales. El carácter de todos los impactos es simple. Por último, todos son de aparición a corto plazo, menos el proceso de funcionamiento, la presencia de personal y el mantenimiento de equipos, que son a medio plazo.

6.3.2.- Erosión.

La erosión se estima como la pérdida de suelo provocada por desagregación de partículas edáficas y el posterior transporte de sedimentos de un lugar a otro; la erosión será generada en diversas actuaciones del proyecto que se evalúa. La pendiente del terreno incrementa este impacto, aumentando el transporte. Otros efectos producidos por la erosión del suelo que se prevén son debidos al movimiento de maquinaria y al movimiento de tierras y obedecen a las actuaciones de maquinaria pesada sobre el terreno durante la fase de construcción.

Las acciones del proyecto que pueden provocar afecciones en el medio por la erosión se enumeran a continuación:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "erosión", en ella se puede observar cómo todas las acciones de la fase de construcción suponen un impacto negativo. Se ha estimado que este impacto es recuperable e irreversible, puesto que, si cesa la acción, a pesar de que de manera natural el impacto no podría solventarse, sí que podría ser eliminado por la acción del hombre siguiendo tratamientos adecuados.

Por otro lado, se considera cierta que la realización de las acciones del proyecto enumeradas en la lista anterior afecte al medio. La extensión será puntual en todas las acciones y areal en la apertura y/o mejora de accesos. Los impactos serán directos, de carácter simple y de aparición a corto plazo.

6.3.3.- Uso del suelo.

En este apartado hemos considerado los impactos en el uso de suelo que se va a producir al instalar la planta fotovoltaica. Los suelos existentes son en su mayoría cultivos agrícolas.

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "uso del suelo", en ella se puede observar cómo todas las acciones suponen un impacto negativo. Se ha estimado que este impacto es recuperable y reversible.

Por otro lado, se considera cierta que la realización de las acciones del proyecto enumeradas en la lista anterior afecte al medio, menos la apertura y/o mejora de accesos, que se considera probable. La extensión será puntual en todos los casos, excepto en la apertura y/o mejora de accesos, que es areal. La duración será permanente. Los impactos serán directos, de carácter simple y de aparición a corto plazo.

6.4.- IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y FLORA

La vegetación es uno de los indicadores básicos y más relevantes a la hora de definir las condiciones ambientales de un territorio ya que es el resultado de la interacción entre los diversos componentes del medio y es también la unidad ambiental que engloba a los productores primarios del que dependen directa o indirectamente el resto de los organismos.

Así, los objetivos de la identificación de la vegetación y su valoración en cualquier estudio de impacto ambiental son los siguientes:

- Conocer la flora y la vegetación de la zona bajo consideración

- Valorar la importancia botánica del territorio (nivel de rareza, naturalidad, endemidad, etc.).
- Delimitar y localizar los hábitats de interés recogidos en el Anexo I del Real Decreto 1997/1995, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (transposición de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre).
- Identificar y localizar la posible existencia de poblaciones de especies vegetales recogidas en la legislación medioambiental.

Los impactos causados a la vegetación como consecuencia de la instalación de la planta fotovoltaica se concentran principalmente en la fase de construcción del mismo.

6.4.1.- Estrato herbáceo.

Las distintas acciones de la fase de construcción suponen el principal impacto negativo para la vegetación, ya que la implantación de las distintas actividades destruye inmediatamente la cubierta vegetal donde se realizan, al quedar las obras ocupando el suelo de forma permanente.

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de los placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

Es por esto que el impacto es negativo, recuperable, de probabilidad de ocurrencia segura, menos el acopio de materiales que se considera probable. Su efecto será directo y de aparición inmediata (a corto plazo) dado que la implantación de la actividad lleva inexorablemente asociado el uso del suelo y con él la pérdida de la vegetación herbácea existente.

Son impactos puntuales, menos la apertura y /o mejora de accesos, que es areal; y carácter simple. Es reversible y temporal en todos los casos menos en la cimentación e instalación de las placas solares y el tendido eléctrico, que es irreversible y permanente.

6.4.2.- Estrato arbustivo.

Las acciones de la fase de construcción resultan las de mayor impacto para la vegetación arbustiva, ya que la implantación de los distintos equipos destruirá aquel matorral que impida el avance de las obras, o bien dañaran determinados ejemplares al quedar las obras ocupando el suelo de forma permanente.

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

El impacto es negativo, de extensión puntual, recuperable, de probabilidad de ocurrencia probable, de efecto directo, carácter simple y aparición inmediata (a corto plazo) dado que la implantación de la actividad lleva inexorablemente asociado el uso del suelo y acciones como el desbroce, y con ellas la pérdida de ejemplares de matorral existente.

Es reversible y temporal en la apertura y/o mejora de los accesos y el acopio de materiales e irreversible y permanente en el resto de acciones.

6.4.3.- Estrato arbóreo.

Durante la fase de construcción se desarrollan las actuaciones de mayor impacto para el estrato arbóreo.

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de los placas solares

Es por esto que el impacto es negativo, recuperable, puntual, de efecto directo, temporal, carácter simple y aparición inmediata (a corto plazo) dado que la implantación de la actividad lleva inexorablemente asociado el uso del suelo y acciones como el desbroce. Su ocurrencia es probable en la apertura y/o mejora de accesos y la construcción de los edificios de gestión y almacenamiento; en el resto de acciones, la probabilidad de ocurrencia es cierta. El impacto es reversible en la apertura y/o mejora de accesos y el acopio de materiales e irreversible en las demás acciones.

6.5.- IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Se indican a continuación las diferentes acciones del proyecto que pueden causar afección al conjunto de especies animales. Se considerarán las afecciones de forma independiente para los grupos de animales independientemente: Mamíferos, Aves y Reptiles y Anfibios. De forma general, la fauna se encuentra fuertemente ligada a la cubierta vegetal y a la presencia de agua, entre otros factores del medio.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta dos características propias de la fauna, su capacidad de movimiento y su carácter eurioico frente a factores ambientales, es decir su facilidad de adaptación dentro de ciertos límites, a circunstancias medioambientales cambiantes: o desplazarse y eludir el impacto.

6.5.1.- Mamíferos.

Las acciones del proyecto que pueden provocar afecciones de carácter Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de los placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Presencia de vías de acceso
- Control de las condiciones de operación

Se ha considerado que se afectará principalmente a micromamíferos, al eliminarse alimento y lugares donde buscar refugio; si bien, la capacidad que tienen estos animales de adaptarse a las nuevas condiciones, hará que el impacto sobre ellos sea moderado. Del mismo modo, todas las actuaciones arriba mencionadas afectarán negativamente a mamíferos de mayor tamaño, al verse privados de sus hábitats originales. Además, la presencia de humanos y maquinaria en el entorno, con la consiguiente emisión de ruidos, provocará la huida de estos animales.

De todos modos, en las visitas de campo realizadas a la zona, durante la realización de inventarios de campo, no se apreció ninguna actividad notoria de mamíferos.

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "mamíferos", en ella se puede observar cómo todas las acciones suponen un impacto negativo, pues afecta a la pérdida de hábitat. Sin embargo, el control de las condiciones operación puede considerarse positivo, pues se disminuirá el impacto provocado en la fauna. Se ha estimado que el impacto es recuperable, directo y cierto. Todos son reversibles menos la cimentación e instalación de las placas solares y el tendido eléctrico.

La extensión será puntual en todos los casos, menos en la apertura y/o mejora de accesos y el control de las condiciones de operación, que son areales.

Todos los impactos son temporales, simples y de aparición a corto plazo.

6.5.2.- Aves.

A continuación se enumeran las acciones del proyecto que pueden provocar afecciones a las aves:

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento

- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Control de las condiciones de operación

Las incidencias negativas sobre las aves se producirán principalmente en la fase de construcción, derivados principalmente a los movimientos de maquinaria, la ejecución de las obras y la presencia de personal.

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "aves", en ella se puede observar cómo todas las acciones suponen un impacto negativo. Sin embargo, el control de las condiciones operación puede considerarse positivo, pues se disminuirá el impacto provocado en las aves. Se ha estimado que el impacto es recuperable, cierto y aparición a corto plazo. La extensión será puntual en todos los casos, menos en la apertura y/o mejora de accesos, que es areal.

Se considera que el impacto producido por la instalación del tendido eléctrico aéreo y la presencia de personal son de carácter sinérgico, ya que el impacto producido por ambas acciones es mayor que el producido por dichos impactos de forma individual.

Todos los impactos son temporales, menos la cimentación e instalación de las placas solares y el tendido eléctrico y el proceso de funcionamiento global, que son permanentes. Todos son directos menos el acopio de materiales y la presencia de personal, que son indirectos. Se consideran impactos irreversibles la construcción de los edificios de gestión y almacenamiento, la cimentación e

instalación de las placas solares y el tendido eléctrico y el proceso de funcionamiento global.

6.5.3.- Anfibios y reptiles.

A continuación se enumeran las acciones del proyecto que pueden provocar afecciones sobre anfibios y reptiles:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Control de las condiciones de operación

Consideramos que las principales afecciones a la herpetofauna se van a producir durante la fase de construcción, consistiendo principalmente en la destrucción del hábitat provocada por la compactación del suelo, acción que previsiblemente causará un efecto más pronunciado sobre el grupo de reptiles, ya que los anfibios se encuentran ligados necesariamente a masas de agua y, generalmente, con mucha vegetación, con lo que es improbable su presencia en la zona donde se ubicará el proyecto, si bien hay que tenerlos en cuenta dada su aparición en arroyos o charcas próximos a la misma.

Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "anfibios y reptiles", en ella se puede observar cómo las acciones de la fase de

construcción suponen un impacto negativo, pues afecta a la pérdida de hábitat. Sin embargo, el control de las condiciones operación puede considerarse positivo, pues se disminuirá el impacto provocado en este grupo. Se ha estimado que este impacto es recuperable, de ocurrencia probable, directo, temporal, de carácter simple y aparición a corto plazo.

La extensión será puntual en todos los casos, menos en la apertura y/o mejora de los accesos, que es areal. Se consideran impactos irreversibles la construcción de los edificios de gestión y almacenamiento, la cimentación e instalación de las placas solares y el tendido eléctrico y el proceso de funcionamiento global.

6.6.- ACTUACIONES SOBRE EL PAISAJE

Uno de los aspectos que presentan mayor complicación a la hora de evaluar posibles impactos ambientales derivados de actuaciones varias recae en el paisaje. Este no es más que la manifestación externa del medio y lleva un fuerte componente de subjetividad en el observador. La Convención Europea sobre paisaje, firmada por España (2-10-2000) reconoce en el paisaje cualidades que aportan calidad de vida; estiman que el paisaje participa de manera importante en el interés general, en el aspecto cultural, ecológico, ambiental y social y constituye un recurso favorable para la actividad económica, con cuya protección, gestión y ordenación adecuadas se puede contribuir a la creación de empleo.

De todos sus componentes, por su relevancia relativa en lo que a las actividades incluidas en el proyecto de la línea de evacuación se refiere, nos centraremos en la calidad visual y en la dominancia de escala. El primero se refiere a los elementos permanentes del paisaje que le aportan interés, bien por el número de elementos que incluye, o bien por la parquedad en los mismos. En cualquier caso, la calidad del paisaje está directamente relacionada con la dominancia de escala, dedicada en concreto a la posición relativa que ocupará un elemento (la planta de valorización de cultivos energéticos, en el caso que nos ocupa) en la

cuenca visual y como este será percibido desde diferente puntos, rompiendo (o no) la homogeneidad paisajística.

6.6.1.- Calidad visual.

En cuanto a las actividades generadoras de impacto en la calidad visual se han considerado las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de los placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Presencia de vías de acceso

Por lo que respecta a los impactos en la fase de construcción, introducen formas y colores vistosos que suponen focos discordantes con la cromacidad y la morfología del lugar.

Los impactos anteriormente descritos son negativos, recuperables, reversibles, ciertos, directos, de carácter simple y de aparición a corto plazo.

Son todos puntuales, excepto la apertura y/o mejora de accesos, el movimiento de maquinaria y la instalación del tendido eléctrico, que son areales. La duración del impacto es permanente en la construcción de los edificios de gestión y almacenamiento, la cimentación e instalación de las placas solares y el tendido eléctrico, el proceso de funcionamiento global y la presencia de vías de acceso.

6.7.- IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En este apartado se consideran las afecciones a los Espacios Naturales Protegidos causadas por las diferentes actuaciones del proyecto de la planta fotovoltaica.

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Presencia de vías de acceso
- Control de las condiciones de operación

Tal como se detalla en el apartado del inventario ambiental correspondiente a la descripción de los Espacios Naturales Protegidos, en la zona próxima al ámbito de actuación se localizan las ZEPAs “Colonias de cernícalo primilla de Zafra”, “Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos” y “Colonias de cernícalo primilla de Fuente de Cantos”. Así mismo, también se encuentran cercanos los LICs “Mina

Mariquita" y "Sierras de Bienvenida y la Capitana" y dos hábitats 6220 *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea*.

El proyecto que nos ocupa no afectará directamente a ninguno de estos espacios naturales protegidos, pero teniendo en cuenta la repercusión que estas alteraciones pueden causar sobre los espacios naturales protegidos, se ha estimado que se trata de impactos negativos aunque recuperables y reversibles.

Se consideran impactos de ocurrencia probables y directos. Son temporales, de carácter simple y aparición a corto plazo.

Su extensión se considera puntual en la construcción de los edificios, el movimiento de maquinaria, el acopio de materiales y la presencia de personal y las vías de servicio; el resto de acciones es areal.

6.8.- IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS

6.8.1.- Nivel de empleo.

Se define el nivel de empleo como el porcentaje de población ocupada respecto a la población activa para una determinada zona y población. Así, la población activa la componen las personas de 16 ó más años, residentes en viviendas familiares, que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios económicos (población activa ocupada) o que están disponibles y hacen gestiones para incorporarse a dicha producción (población activa parada). Podrán determinarse, asimismo, las características propias y la distribución por sectores de la población ocupada en la zona objeto de estudio, según las actividades que se realicen propias de cada sector.

La población afectada por la instalación de la planta fotovoltaica incluye aquel porcentaje de la población activa que puede resultar directa o indirectamente influenciada por el desarrollo de dicha ejecución. La población desempleada de la zona se beneficiaría de afección del proyecto por el aumento de la demanda de

mano de obra. Las fuentes de creación de empleo en la ejecución del proyecto se concentran principalmente en la fase de construcción y en el proceso global de funcionamiento. Se estima la creación de 20 puestos de trabajo directos y 120 indirectos. A continuación se enumeran las distintas etapas:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Mantenimiento de equipos
- Control de las condiciones de operación

La enumeración de las distintas fases de la construcción y la etapa de funcionamiento suponen un impacto positivo, es decir, aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica, como la población general, en el contexto de un análisis completo de los costes y los beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

La probabilidad de que ocurran los impactos debido a la ejecución de este proyecto es del 100%. El carácter de todos los impactos es acumulativo; además, la fase de construcción tiene efectos relevantes sobre las rentas y el empleo generado por las empresas constructoras, las empresas suministradoras y las empresas productoras de bienes de consumo. Por otro lado, este incremento de

rentas provocará un aumento de los ingresos públicos como consecuencia de la ampliación de las bases imponibles. El indicador de impacto será la variación del nivel de empleo en la zona, medida dicha variación en tanto por ciento (%).

La duración se estima temporal para todas las acciones de la fase de construcción y permanente para las acciones de la fase de funcionamiento.

Cuando se ejecute el proyecto, el nivel de empleo variará positivamente debido a la demanda de mano de obra que genera dicha actividad, así como una estabilidad económica en la zona afectada.

6.8.2.- Actividad económica.

Los efectos que generará la instalación de la planta de biomasa sobre la sociedad también serán positivos, aumentando la calidad de vida (infraestructuras, servicios,...), reduciendo los movimientos migratorios causados por la escasez de oferta laboral, etc.

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Mantenimiento de equipos
- Control de las condiciones de operación

Todas las acciones suponen un impacto positivo. La probabilidad de que ocurran éstos debido a la ejecución de este proyecto es del 100%.

La duración se estima temporal para todas las acciones de la fase de construcción y permanente para las acciones de la fase de funcionamiento. El carácter es simple.

6.8.3.- Impactos sobre la población.

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Cimentación e instalación de los placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de vías de acceso
- Control de las condiciones de operación

Los impactos producidos por estas acciones se consideran negativos, recuperables, reversibles, probables, directos, temporales, simples y de aparición a corto plazo. Su extensión es puntual, excepto en la apertura y/o mejora de los accesos, que es areal.

El proceso de funcionamiento global se considera positivo, ya que es una fuente de energía obtenida a partir de materia prima no contaminante.

6.9.- IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO

De forma general, con carácter previo a la ejecución del proyecto, se deberá llevar a cabo una prospección arqueológica intensiva por técnicos especializados en toda la zona de actuación una vez se determine su ubicación efectiva. Su objetivo será localizar y caracterizar yacimientos arqueológicos y determinar la posible afección del proyecto respecto a los mismos. Del informe emitido a raíz de esta actuación la Dirección General de Patrimonio determinará las medidas correctoras pertinentes que de manera preferente establecerán la conservación de los restos como criterio básico.

En cuanto a la afección a vías pecuarias no se identifican impactos en el ámbito de estudio.

6.10.- IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

6.10.1.- Infraestructuras.

Las acciones en las que se producen son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Cimentación e instalación de los placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de vías de acceso

La probabilidad de que exista impacto positivo debido a la ejecución de las obras y la creación y mejora de infraestructuras es cierta. El impacto será permanente y de carácter simple.

6.11.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, residuo es "cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar". En todo caso, tienen esta consideración todos aquellos residuos que han de considerarse como residuos peligrosos y no peligrosos de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000.

A la hora de valorar en qué etapas del proyecto se producirán RS, hemos observado cómo la mayoría de ellos se generarán en la fase de construcción. El listado de estas acciones es el siguiente:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Acopio de materiales
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Presencia de personal
- Mantenimiento de equipos
- Control de las condiciones de operación

En la fase de construcción se generará gran cantidad de residuos, y por ello se considera que causan un impacto negativo sobre el medio. Este tipo de residuo

se conoce como residuo de construcción y demolición (RCD) y, con arreglo a la legislación española, corresponde la competencia de su gestión a las Comunidades Autónomas.

Los RCDs generados durante la ejecución del proyecto procederán en su mayor parte de rechazos, y estarán compuestos principalmente por resto de cemento, maderas (palés), envoltorios, etc.

Para la correcta gestión de este tipo de residuos se recomienda lo siguiente:

- Se establecerá una serie de cuadrillas de limpieza que contarán con los medios adecuados. Esta cuadrilla, diariamente, realizará labores de preclasificación y recolección, en los distintos frentes de trabajo de la obra. Para ello se seleccionarán en obra (siempre que sea posible) los siguientes residuos: metales, maderas, plásticos, vidrios, materia orgánica, papel y cartón, para posteriormente depositarlos en su contenedor correspondiente. La posible generación de chatarra férrea o maderas será gestionada de forma adecuada mediante gestor autorizado. Igualmente, en el caso de generarse neumáticos usados, éstos habrán de gestionarse de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Posteriormente se trasladarán a una zona de almacenaje. En ella se localizarán una serie de contenedores adecuados y perfectamente identificados para la recolección por separado de cada tipo de residuo, facilitando así su segregación selectiva.
- Por último, los RCDs se valorizarán con su envío a un punto limpio autorizado.

De igual forma, se dispondrá de un área ambientalmente apta para la ubicación de los acopios donde se conserven correctamente las tierras vegetales excedentarias procedentes de los movimientos de tierras, para su posterior reutilización.

Se debe valorar la posibilidad de aprovechamiento en las obras de todos los residuos inertes generados a fin de su reducción al mínimo, sirviendo, como ejemplo, la tierras procedentes de la excavación para su uso en posibles rellenos o

en la creación de explanadas de trabajo; no debiendo mezclarse con otro tipo de residuos, ni suponer una eliminación en cubierto de estos últimos.

El seguimiento de la producción y gestión de todos estos residuos se habrá de plasmar en un formulario: "Ficha de seguimiento de residuos", que se entregará al Promotor con una frecuencia mínima mensual.

Este impacto es recuperable, cierto, directo, reversible y de carácter simple. Su extensión es puntual, excepto en la apertura y/o mejora de accesos, que es areal.

En la fase de construcción se considera temporal y de aparición a corto plazo, y en la de explotación permanente y aparición a medio plazo.

6.12.- CAMBIO CLIMÁTICO

Las acciones en las que se producen impactos son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Apertura y/o mejora de accesos
- Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento
- Movimiento de maquinaria
- Cimentación e instalación de las placas solares
- Instalación del tendido eléctrico aéreo

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Control de las condiciones de operación

Los impactos de la fase de construcción se consideran impactos negativos, pues la maquinaria implicada en las obras emite gases perjudiciales para el ambiente. Son recuperables, reversibles, ciertos y directos. Su carácter es simple y

aparecerán a corto plazo. Su duración será temporal, excepto en la cimentación e instalación de las placas solares y el tendido, que será permanente.

Sin embargo el efecto producido por el proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica y el control de las condiciones de operación se consideran positivos, pues servirá para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero con la correspondiente mejora sobre el cambio climático. Es de probabilidad cierta, duración permanente y carácter simple.

6.13.- AFECCIÓN A RED NATURA 2000

La ubicación del proyecto no afectará directamente a ninguna zona recogida en Red Natura 2000. Además, por sus características, no contará con actividades que entrañen riesgo al Medio Ambiente durante su funcionamiento. Se trata de una planta fotovoltaica y de su estructura de evacuación, encajonada en un paisaje entre infraestructuras muy transitadas, tales como la carretera nacional N-432, la N-630 y núcleos de población como Usagre, Bienvenida, Los Santos de Maimona, Zafra e Hinojosa del Valle.

Por este motivo, y contando con las medidas correctoras y compensatorias que se proponen en capítulos posteriores, se entiende que el proyecto no afectará a espacios protegidos Red Natura 2000.

7.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

En el artículo 7 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y su Reglamento de ejecución, aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, se establece que los proyectos que deben someterse a Evaluación de Impacto Ambiental deberán incluir en el presente Estudio de Impacto Ambiental tal como se determina en su apartado d) **las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.**

Las medidas correctoras pretenden impedir o reducir, de forma considerable, los efectos negativos derivados del proyecto en el medio, generados durante la fase de construcción y/o funcionamiento, evitando así en lo posible destrucciones innecesarias de valores ecológicos, así como de vertidos accidentales cuya probabilidad podría verse reducida en gran parte mediante un manejo cuidadoso de equipos, entre otras medidas.

Es importante destacar que no se realizará ningún tipo de voladura durante el proceso de ejecución de la línea eléctrica.

Las medidas protectoras, correctoras y compensatorias se exponen ordenadas por los factores ambientales protegidos.

7.1.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

Para mitigar el ruido producido durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de afección.

Se verificará la idoneidad de la maquinaria y vehículos utilizados en las obras con el objeto de prevenir la emisión de gases contaminantes por encima del mínimo inevitable, emisión de ruidos, emisión de vibraciones y posibles pérdidas de aceites, carburantes, líquidos de frenos, fluidos de sistemas hidráulicos. Para ello se comprobará que las prácticas de control, mantenimiento y reparación de la maquinaria y vehículos se realizan de forma adecuada en talleres autorizados, que la maquinaria y los vehículos están homologados y cumplen los niveles de emisión acústica permitidos, que todos los vehículos utilizados hayan superado las pruebas de la Inspección Técnica de Vehículos.

Se evitarán situaciones en las que la acción conjunta de varios equipos o acciones cause niveles sonoros elevados.

Concretamente, para las emisiones de ruido se tiene en cuenta que se cuenta en las instalaciones con los siguientes transformadores:

- 86 x 1580 kVA → 5000 kVA (aproximadamente 80 dBA)
- 7 x 1580 kVA → 3200 kVA (aproximadamente 75 dBA)
- 1 x 1580 kVA → 1600 kVA (aproximadamente 70 dBA)

El nivel de ruido producido, en el conjunto de todos los transformadores, será aproximadamente de 100 dB, según la ecuación:

$$L = 10 \log \sum 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Suponiendo las condiciones más desfavorables, que serían suelo duro y sin apantallamiento, bastaría con tener una distancia mínima de 40 metros desde los centros de transformación hasta los límites de la instalación para atenuar el valor del ruido hasta los 45 dBA.

Para el ruido emitido por el efecto corona del tendido, el ruido producido es bastante inferior, por lo que la distancia necesaria para atenuar por completo

el ruido generado es menor.

Para evitar la emisión de gases y olores deberán aplicarse las siguientes medidas correctoras:

No podrá quemarse residuo alguno en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.)

Puesta a punto de la maquinaria empleada, a fin de disminuir al máximo la producción de gases contaminantes.

Las emisiones de polvo se generarán fundamentalmente durante la fase de construcción (debido al movimiento de maquinaria y movimientos de tierras), si bien, en la fase de funcionamiento también habrá emisión de partículas, ya que igualmente se producirán desplazamientos de vehículos y materiales dentro del área que ocupa la planta fotovoltaica.

Para evitar o mitigar la producción y emisión de material particulado (polvo) se propone la aplicación de las siguientes medidas:

El transporte de los áridos en los camiones y carreteras se realizará cubriendo la caja con una malla tupida que evite el vertido accidental, así como el levantamiento de polvo.

Se limitará asimismo la velocidad de vehículos y maquinaria trabajando a 40 km/h como máximo con objeto de minimizar la emisión de partículas y polvo a la atmósfera. Se colocarán señales de tráfico con esta limitación en la entrada de la obra. Esta limitación servirá además para limitar la emisión de ruidos por circulación de maquinaria y camiones.

Siempre que sea posible, las actuaciones de construcción se llevarán a cabo en momentos del año donde la humedad ambiental sea elevada, a fin de evitar el levantamiento de polvo.

Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde la altura más

baja posible.

Las mezclas de material de construcción (por ejemplo, el cemento), se realizarán sobre superficies planas, de fácil acceso, atendiéndose a pautas como el escurrimiento superficial del agua y la dirección predominante del viento. Se habrá de evitar en todo momento que el material removido quede a merced del viento.

Será necesaria la compactación del terreno en los accesos y caminos de servicio por los que circule la maquinaria constructiva y las áreas donde se vayan a realizar movimientos de tierras (excavaciones, terraplenes, acopio de material en vertederos...).

Se realizarán riegos de agua con la frecuencia necesaria. Este proceso de riego consistirá en la aplicación de agua mediante camión aljibe, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado.

Se instalará una barrera vegetal cuyas características se detallan en el correspondiente apartado de este documento.

Para evitar las emisiones lumínicas en posibles tareas de vigilancia nocturna, se emplearán si fuera necesario cámaras de infrarrojos u otra alternativa similar, con el objeto de evitar molestias a la fauna.

7.2.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE EL AGUA

Se define la pérdida de la calidad de las aguas superficiales como el grado de distanciamiento de dicha calidad en relación con su estado natural, considerando dicha pérdida la que pudiera producirse como consecuencia de la ejecución del proyecto de instalación de una planta solar en el término de Usagre.

Las medidas correctoras que se aplicarán con el fin de evitar o minimizar los impactos sobre los cauces fluviales son las siguientes:

Cualquier actuación o afección en las zonas de servidumbre y policía de los cursos de agua (cruces de viales, zanjas cableado,...), así como cualquier

captación y/o vertido, precisará de la autorización previa de la Confederación Hidrográfica.

Se debe realizar una correcta gestión de residuos y de aguas residuales, prestando especial atención a los aceites usados y otros residuos peligrosos los cuales serán gestionados por un Gestor Autorizado por la Junta de Extremadura. No se permite arrojar residuos o restos de obra a los viales, deben utilizarse contenedores colocados a tal efecto dentro de la obra.

Se establecerán las mejores áreas para la localización del parque de maquinaria y parque de materiales, alejadas de zonas donde los materiales sean susceptibles de verse arrastrados por el agua o el viento.

No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados en la mecánica de las máquinas y vehículos utilizados en las obras. En el caso de producirse se procederá a su recogida inmediata en caso de accidente y su traslado a vertederos autorizados. Las casitas de obras y las edificaciones que cuenten con servicios sanitarios se dotarán de fosa séptica.

Se dispondrán áreas como parque de maquinaria, especialmente acondicionados al efecto, donde excepcionalmente se podrán realizar labores de mantenimiento, suministro, reparación, etc., de los vehículos y maquinaria.

Quedará prohibido el vertido de aceites y carburantes usados por la maquinaria que intervenga en las obras, para lo cual se deberá entregar a una empresa especializada para su retirada y tratamiento.

Se evitará modificar el régimen hidrológico actual de la zona, por lo que en los viales de acceso deberán preverse tantas estructuras de drenaje transversal como vaguadas tenga el terreno, dimensionándolas de forma que se evite el efecto presa en épocas de máxima precipitación.

No se permitirá el lavado de maquinaria y materiales en dichos cursos de agua. La calidad de las aguas se mantendrá en niveles óptimos, de forma que, tras la finalización de las obras, su clasificación no disminuya respecto de la

existente antes del inicio de éstas.

Se deberán restituir y/o dar continuidad a los cauces naturales alterados. No se permite mezclar flujo de cuencas diferentes.

La calidad de las aguas se mantendrá en niveles óptimos de forma que, tras la finalización de las obras, su clasificación no disminuya respecto de la existente antes del inicio de éstas.

Las acciones tomadas para mitigar los efectos que la construcción y funcionamiento de la planta producirán sobre las aguas subterráneas serán las mismas que las aplicadas a las aguas superficiales, ya que consistirán fundamentalmente en evitar el vertido de sustancias contaminantes a fin de impedir que lleguen por escorrentía superficial a los cauces, o que por infiltración y escorrentía subterránea alcancen los acuíferos.

7.3.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Se debe elaborar un plan de rutas de acceso a las obras, a las zonas de acopio de materiales, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos y a las zonas de vertederos. Se evitará en la medida de lo posible la utilización de travesías por núcleos urbanos. Se intentará en la medida de lo posible aprovechar los caminos existentes para evitar la apertura de otros nuevos.

Se supervisará el trabajo de replanteo de las obras. En los trabajos de replanteo se marcará el perímetro externo de la actuación con el objeto de no alterar los terrenos situados más allá de este límite. Se pretende con esta medida minimizar el espacio ocupado por las obras.

Se verificará la correcta instalación y mantenimiento durante las obras de un vallado perimetral que cerque el área ocupada por las obras, las instalaciones auxiliares, las zonas de préstamos, las zonas de vertederos y los viales de acceso.

No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes,

líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados en la mecánica de las máquinas y vehículos utilizados en las obras.

Implantación de las mejores técnicas disponibles para evitar fugas que pudieran contaminar los suelos, incluyendo en estas actividades el mantenimiento adecuado de los equipos.

La tierra vegetal resultante de las excavaciones y movimientos de tierras se almacenará formando caballones de 1,5 m de altura máxima. Se tomarán las medidas necesarias para mantener su potencial edáfico hasta su utilización en tareas de restauración posteriores.

Las tierras necesarias para rellenos procederán de zonas de extracción (prestamos) autorizadas.

Las tierras sobrantes de excavación se deberán llevar a vertederos autorizados.

Se dispondrán áreas como parque de maquinaria, especialmente acondicionados al efecto, donde excepcionalmente se podrán realizar labores de mantenimiento, suministro, reparación, etc., de los vehículos y maquinaria. Quedará prohibido el vertido de aceites y carburantes usados por la maquinaria que intervenga en las obras, para lo cual se deberá entregar a una empresa especializada para su retirada y tratamiento.

Se dotará a la zona de una mínima infraestructura de drenaje que asegure su transitabilidad y canalice las escorrentías resultantes.

Realización de riegos durante la etapa de construcción con el fin de mitigar la generación de nubes de polvo.

Siempre que sea posible, se procurará llevar a cabo las actuaciones en momentos del año donde la humedad ambiental sea elevada, a fin de evitar el transporte de material. Estos periodos coinciden con los de otoño-invierno que son, a su vez, los de menor actividad faunística

El riego periódico con agua sobre las superficies de tránsito disminuirá de forma apreciable la concentración de partículas de polvo en suspensión. Los

riegos se pueden realizar sobre los viales y tierras movidas, por aspersión con cisternas. El agua crea una película húmeda sobre las superficies, facilitando la cohesión entre las partículas e impidiendo su emisión y suspensión en el aire. Los riegos se aplicarán no sólo a los viales, sino a las zonas de materiales a remover, en la medida en la que sean necesarios. Ante la posible formación de charcas de barro, el cual luego puede ser transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, es recomendable el lavado de neumáticos (barro) antes

Retirada de los escombros generados por la puesta en marcha del proyecto.

La cimentación es una actividad de importancia en el apartado de impactos sobre el suelo, dado su efecto permanente, si bien, su acción no conlleva medidas correctoras, ya que es un impacto inevitable y necesario para colocar las estructuras de soporte y para la construcción de los edificios. Además, la magnitud del impacto resulta escasa, variando en función de la superficie cimentada, puesto que se actúa sobre un mínimo porcentaje del total de la parcela.

7.4.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

Gestión adecuada de los residuos, evitando su almacenamiento y acumulación, incluso temporalmente, en lugares visibles.

Las instalaciones serán construidas, en la medida de lo posible, con materiales de la zona. Además, los edificios u naves construidas serán pintadas de forma que su impacto visual quede minimizado.

Terminadas las obras, se procederá a la restitución de los terrenos afectados temporalmente por las obras a sus condiciones iniciales. Así, cualquier instalación de obra auxiliar (planta de tratamiento, de clasificación, de hormigón, cerramiento, etc.) deberá ser desmantelada íntegramente en la fase final de obra. Igualmente, finalizada éstas, se recuperará la fisiografía del

terreno, nivelándolo a su cota original y retirando tierras sobrantes y escombros.

Se limitará al máximo la construcción de nuevos accesos, empleando y mejorando los ya existentes.

Replanteo minucioso de los caminos de acceso y viales interiores, asegurando la afección mínima, destacando el uso de caminos y red de pista ya existente.

Restitución de las formas originales en la medida de lo posible, una vez finalizadas las obras.

En las obras de la conducción de agua se restaurarán los terrenos conforme se vaya proyectando el mismo. En la fase de explotación no se producen impactos sobre el paisaje.

Limpieza exhaustiva, al finalizar las obras, de todas las superficies afectadas.

7.5.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

En lo que respecta a la destrucción de la cubierta vegetal en los lugares donde se asentará la futura planta se ha de remarcar que ésta afectará principalmente al estrato herbáceo, ya que los estratos arbustivo y arbóreo no se verán afectados por la ejecución del proyecto, dada su escasa importancia en la zona.

Se respetarán al máximo las especies arbóreas presentes en la zona de actuación.

Se procurará que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible; para ello, se evitará el tránsito de maquinaria fuera de los viales habilitados con tal propósito, limitando el paso de personas y vehículos sobre la superficie con cubierta vegetal.

Una vez finalizada la instalación de la planta, se procederá a la

plantación de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas para la restauración de los terrenos afectados, utilizándose para este fin especies autóctonas.

Con el fin de minimizar el riesgo de incendio, durante la fase de construcción quedará prohibido el empleo de fuego en la zona. Además, se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces, se sustituirá toda aquella maquinaria que funcione defectuosamente y, durante la fase de explotación, se revisarán periódicamente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión, ya que puede producirse el riesgo de que salte una chispa.

7.6.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

En este apartado se establecen aquellas medidas correctoras que han de ser aplicadas de manera general a la fauna, centrándonos preferentemente en mamíferos y aves. Entre las medidas correctoras tendentes a minimizar los impactos sobre la fauna se describen las siguientes:

Para aminorar el efecto negativo que la ejecución del proyecto producirá sobre los mamíferos se adoptarán las siguientes medidas:

Durante la noche se evitarán todo tipo de trabajos, así como el tránsito de maquinaria y personas.

Con el fin de evitar las afecciones negativas sobre la fauna, aquellas actuaciones de la fase de construcción que puedan interferir sobre los ciclos reproductivos de las especies faunísticas residentes (especialmente aves rapaces y esteparias amenazadas) se llevarán a cabo fuera del periodo de reproducción que corresponda con las especies identificadas como sensibles, de tal manera que, en ningún caso se verán afectadas por ninguna de las acciones previstas.

No se podrán implantar barreras físicas que impidan o dificulten los necesarios desplazamientos de las especies faunísticas. En este sentido, sólo podrán ejecutarse cerramientos definitivos alrededor de las construcciones, y siempre con el perímetro estrictamente imprescindible.

El proceso de desbroce será planificado minuciosamente a fin de reducir cualquier afección a la fauna.

Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios.

Tal y como se enuncia en el apartado de ruidos, se tomarán las medidas necesarias para minimizar éstos, a fin de que evitar que su generación afecte a las distintas especies de mamíferos.

Las interacciones entre aves y tendidos eléctricos son muchas y se pueden clasificar en función de los comportamientos de las aves y los tipos de infraestructuras. Así, un ave volando puede colisionarse contra los cables de un tendido, si percibe demasiado tarde este obstáculo. Esto puede causar la muerte del ave. Por tanto, se deberán cumplir todas las medidas establecidas en base al Real Decreto 1342/2008, 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:

- Medidas de prevención contra la electrocución.

En las líneas eléctricas de alta tensión de 2.^a y 3.^a categoría que tengan o se construyan con conductores desnudos, a menos que en los supuestos c) y d) tengan crucetas o apoyos de material aislante o tengan instalados disuasores de posada cuya eficacia esté reconocida por el órgano competente de la comunidad autónoma, se aplicarán las siguientes prescripciones:

Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.

Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. Se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.

En el caso del armado canadiense y tresbolillo, la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.

Para crucetas o armados tipo bóveda, 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.

Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera.

En el caso de crucetas distintas, la distancia mínima de seguridad «d» aplicable será la que corresponda a la cruceta más aproximada a las presentadas en dicho cuadro.

- Medidas de prevención contra la colisión.

En las líneas eléctricas de alta tensión con conductores desnudos de nueva construcción, se aplicarán las siguientes medidas de prevención contra la colisión de las aves:

Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada

conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias. Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente:

Espirales: Con 30 cm de diámetro \times 1 metro de longitud.

De 2 tiras en X: De 5 \times 35 cm.

Se podrán utilizar otro tipo de señalizadores, siempre que eviten eficazmente la colisión de aves, a juicio del órgano competente de la comunidad autónoma.

Sólo se podrá prescindir de la colocación de salvapájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o conjuntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm.

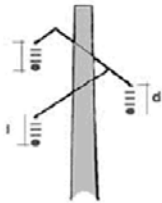
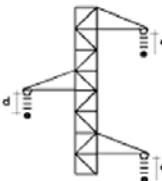
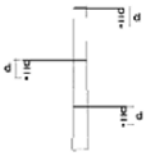

Tipo de cruceta	Distancias mínimas de seguridad en las zonas de protección
 <p>Canadiense</p>	<p>cadena en suspensión $d = 478 \text{ mm}$</p> <p>cadena de amarre $d = 600 \text{ mm}$</p>
 <p>Tresbolillo atirantado</p>	<p>cadena en suspensión $d = 600 \text{ mm}$</p> <p>cadena de amarre $d = 1.000 \text{ mm}$</p>
 <p>Tresbolillo plano</p>	<p>cadena en suspensión $d = 600 \text{ mm}$</p> <p>cadena de amarre $d = 1.000 \text{ mm}$</p>
 <p>Bóveda</p>	<p>cadena en suspensión $d = 600 \text{ mm}$ y cable central aislado 1 m a cada lado del punto de enganche.</p> <p>cadena de amarre $d = 1.000 \text{ mm}$ y puente central aislado.</p>

Tabla 7.1.- Tipos de cruceta y distancias mínimas de seguridad en las zonas de protección.

7.7.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.

Las medidas son las siguientes:

El lavado de maquinaria y materiales no se permitirá en los cursos fluviales a fin de garantizar que la calidad de las aguas se mantenga siempre en

niveles óptimos.

La circulación de vehículos y maquinaria, tanto en la fase de obra como en la de funcionamiento, se restringirá a los viales y a las zonas acondicionadas al efecto.

Las labores de limpieza, mantenimiento y reparación de maquinaria se realizarán en talleres autorizados, eliminando así el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Cuando esto no sea posible por las características de la maquinaria (con movilidad restringida o no apta para circular por carretera), estas tareas se realizarán en la zona destinada a instalaciones de obra, protegiendo el suelo con materiales impermeables y disponiendo de los medios necesarios para la recogida de los posibles vertidos.

En lo que respecta a los efectos positivos del proyecto sobre el sector socioeconómico, se habrá de potenciar al máximo la subcontratación a empresas de la zona afectada.

Por otro lado, se pretende la creación de empleos estables y directos en la planta, así como empleos indirectos durante la fase de explotación.

7.8.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE LA RED DE TRANSPORTE

Las medidas correctoras propuestas, a fin de paliar el impacto sobre la red de transporte, son las siguientes:

El movimiento de materiales y maquinaria dentro de la zona de obra se limitará al mínimo posible. Para ello, los materiales se dispondrán en las zonas más cercanas a los lugares de utilización, con el fin de realizar el mínimo tránsito dentro de la zona de construcción.

Se mantendrá la señalización existente de las áreas de trabajo y acceso al parque, advirtiendo adecuadamente del tránsito de vehículos (camiones

pesados o maquinaria pesada). Igualmente, se señalarán todos los tramos de vía afectados por las obras para evitar posibles accidentes, así como las entradas-salidas de la explotación por vehículos pesados.

Los vehículos y maquinaria evitarán su circulación fuera de las pistas de trabajo. Estas pistas se instalarán en los lugares de menor afección al medio, es decir, en aquellos desprovistos de vegetación. Igualmente, se limitará la velocidad de los vehículos en los viales de tránsito dentro de la zona de construcción.

Se seguirá manteniendo el acceso permanente a todos los terrenos que actualmente lo tengan.

Se utilizarán al máximo las infraestructuras existentes en la zona, como caminos rurales en uso, con el objeto de minimizar la ocupación de terreno natural. Los trazados de los nuevos caminos y de las zanjas se realizarán, siempre que sea posible, paralelos, con objeto de afectar a la mínima superficie posible.

Una vez finalizadas las obras, todos los suelos compactados como consecuencia del movimiento de maquinaria y tránsito de vehículos deberán restituirse a sus condiciones originales, tanto topográficas como de cubierta vegetal, procediéndose a un laboreo previo.

El riego periódico con agua sobre las superficies de tránsito disminuirá de forma apreciable la concentración de partículas de polvo en suspensión. Estos riegos se aplicarán no sólo a los viales, sino a las zonas de materiales a remover, en la medida en la que sean necesarios. Adicionalmente, para reducir la emisión de partículas de polvo, se puede proceder a la cubrición de la caja de los camiones de transporte de tierras y arenas con una malla de tamaño de luz adecuada, especialmente cuando circulen por las carreteras fuera de las zonas de obras.

Ante la posible formación de charcas de barro, el cual luego es transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, se recomienda el lavado de neumáticos (barro) antes de salir de la planta mediante pistoneo con agua o cualquier otro método.

En los tramos de los caminos que lo necesiten se realizarán cunetas para la recogida de pluviales así como arquetas y pasatubos que desembocarán en los cauces naturales, evitando que su conexión sea desencadenante de procesos erosivos.

El relleno de las zanjas deberá ser regularizado de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores. La anchura máxima será la de excavación en cada tipo de zanja. Los materiales depositados (tierras, piedras y rocas) en los laterales de las zanjas deberán ser retirados cuidadosamente, evitando la eliminación de la tierra vegetal o capa fértil subyacente y la afección al sistema radicular de la vegetación.

7.9.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Se tendrá en cuenta lo que dictamine la legislación específica al respecto, principalmente:

La Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural.

El Decreto 93/1997, de 1 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El Decreto 127/2001, de 25 de julio, por el que se regula el porcentaje cultural destinado a obras de conservación y acrecentamiento del patrimonio histórico y cultural de Extremadura.

Además, se cumplirán los condicionantes establecidos por la Consejería de Cultura, órgano competente en la materia. En este sentido, el proyecto deberá respetar en su integridad los yacimientos, lugares con arte rupestre, bienes de interés etnográfico, castillos, caminos históricos y demás elementos integrantes del Patrimonio Histórico en un margen de protección de 200 metros para los elementos de naturaleza arqueológica y de 100 metros para los

elementos de naturaleza arquitectónica (art. 93.3 de la Ley 2/1999, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura).

Con independencia de lo señalado en el apartado anterior, los promotores de este proyecto deberán:

Con carácter previo a la ejecución de las obras:

Deberán excluirse de la obra de referencia las áreas correspondientes a los 16 yacimientos arqueológicos identificados, estableciéndose un perímetro de protección con un radio de 200 metros.

Si por imperativo técnico no pudiera realizarse esta modificación, se realizará una Prospección Geofísica, con el objetivo de delimitar con mayor precisión la existencia de estructuras en el subsuelo. En el caso de que el resultado de la Prospección Geofísica fuera positivo se procederá a la exclusión de la obra de referencia las áreas positivas junto a su perímetro de protección o excavación arqueológica de los restos localizados con objeto de delimitar la extensión del yacimiento, caracterizar el contexto arqueológico de los hallazgos, recuperar las estructuras conservadas, conocer la funcionalidad de sus distintos elementos y establecer tanto su encuadre cultural como su enmarque cronológico. La excavación se realizará en extensión, empleando metodología de excavación adecuada para intervenciones arqueológicas, debiendo incluir obligatoriamente las planimetrías (alzados, secciones) y los dibujos de material debidamente digitalizados y a escalas de detalle 1/20 y 1/50 para las estructuras arqueológicas y 1/1 para los materiales muebles. Las estructuras estarán georeferenciadas conforme al Datum ED-50 en el Huso 30.

Durante la fase de ejecución de las obras:

Durante la fase de ejecución de las obras será obligatorio un Control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. El control arqueológico será permanente y a pie de

obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destaconados, replantes, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

Si como consecuencia de estos trabajos se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto de referencia, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección, se balizará la zona para preservarla de tránsitos, se realizará una primera aproximación cronocultural de los restos, y se definirá la extensión máxima del yacimiento en superficie. Estos datos serán remitidos mediante informe técnico a la Dirección General de Patrimonio Cultural que cursará visita de evaluación con carácter previo a la emisión de informe de necesidad de excavación completa de los hallazgos localizados. En el caso que se considere oportuno, dicha excavación no se limitará en exclusiva a la zona de afección directa, sino que podrá extenderse hasta alcanzar la superficie necesaria para dar sentido a la definición contextual de los restos y a la evolución histórica del yacimiento. Así mismo, se acometerán cuantos procesos analíticos (dataciones, botánicos, faunísticos, etc.) se consideren necesarios para clarificar aspectos relativos al marco cronológico y paleopaisajístico del yacimiento afectado. Finalizada la intervención arqueológica y emitido el informe técnico exigido por la legislación vigente (art. 9 del Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura), se emitirá, en función de las características de los restos documentados, autorización por la Dirección General de Patrimonio para el levantamiento de las estructuras localizadas con carácter previo a la continuación de las actuaciones en este punto, previa solicitud por parte de la empresa ejecutora de las obras.

Todas las actividades aquí contempladas se ajustarán a lo establecido al respecto en el Título III de la Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, en el Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura, así como a la Ley 3/2011, de 17 de febrero de 2011, de modificación parcial de la Ley 2/1999.

7.10.- MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTOS PROVOCADOS POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos urbanos y asimilables a urbanos generados durante la construcción y funcionamiento de la planta llevará aparejada una serie medidas preventivas y correctoras que serán las siguientes:

Se realizará una limpieza general que elimine todos los residuos u otros materiales procedentes de las obras.

En el caso de producirse un derrame de aceites sobre el suelo, se seguirán los protocolos recogidos para este tipo de accidentes.

Se valorará la posibilidad de aprovechamiento en las obras de todos los residuos inertes sirviendo, como ejemplo, las tierras procedentes de la excavación para su uso en posibles rellenos o en la creación de explanadas de trabajo. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos inertes y, como última opción, se enviarán a vertedero autorizado.

El seguimiento de la producción y gestión de todos estos residuos se plasmará en un formulario: "Ficha de seguimiento de residuos", que se entregará al Promotor con una frecuencia mínima mensual.

Será obligatoria la recogida selectiva de los residuos industriales no peligrosos, por lo que se deberá disponer de los correspondientes contenedores para el almacenamiento separado de cada tipo de residuo. Una vez seleccionados, deberán ser gestionados a través de un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma, prohibiéndose totalmente el vertido de este tipo de residuos en la zona.

No podrá quemarse residuo alguno en el emplazamiento, remarcándose aún más este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.)

Será responsabilidad del promotor exigir a la empresa contratada que cumpla con todas las prescripciones legales existentes en cuanto a gestión de sus aceites usados, o cualquier otro residuo peligroso que pueda generarse durante el desarrollo de su actividad.

La posible generación de chatarra férrica o maderas será gestionada de forma adecuada mediante gestor autorizado. Igualmente, en el caso de generarse neumáticos usados, éstos habrán de gestionarse de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.

7.11.- REFORESTACIÓN

De acuerdo con los informes de la conferencia de las partes celebrada en Marrakech del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001, a efectos de las actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura, como "Forestación" debe entenderse la: "conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecieron de bosque durante un período mínimo de 50 años en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropógeno de semilleros naturales"; por el contrario, la "Reforestación" es la: "conversión por actividad humana directa de tierras no boscosas en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropógeno de semilleros naturales en terrenos donde antiguamente hubo bosques, pero que están actualmente deforestados. En el primer período de compromiso, las actividades de reforestación se limitarán a la reforestación de terrenos carentes de bosques al 31 de diciembre de 1989".

Como paso previo al Plan de Reforestación, hemos partido de unas medidas correctoras de impactos sobre el paisaje y sobre la vegetación de la zona.

En este proceso de restauración vegetal se ha de intentar conseguir una etapa final de comunidades estables y persistentes, de modo que se precise la menor intervención del hombre. Por ello, todos los trabajos previos deberán ir encaminados a favorecer las evoluciones progresivas, tratando en todo momento de disminuir las inversiones económicas y buscando la máxima rentabilidad, al reducir los tratamientos de conservación.

Asimismo, se debe planificar una distribución de las repoblaciones

adecuada a las características peculiares del territorio, a fin de conseguir un mayor aprovechamiento de los recursos y una mejora de la productividad ecológica, al reducir las pérdidas de energía de la vegetación en su adaptación al medio.

En esta reforestación se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones: superficies a tratar, estado de las mismas, técnicas y especies a emplear en cada caso, zonas de actuaciones singulares, periodos de aplicación, control de la revegetación y medidas o plan de mantenimiento. Igualmente, habrá de basarse en modelos que frenen los procesos erosivos y favorezcan la dinámica vegetal.

En síntesis, los objetivos básicos de esta reforestación serán los siguientes:

Reducir el impacto visual debido a la distorsión cromática existente entre la instalación y el entorno natural y, al mismo tiempo, disminuir los riesgos de erosión, corrigiendo riesgos de inestabilidad.

Reducir, en gran medida, la posibilidad de deslumbramientos en las zonas de la planta próximas al paso de vehículos.

Fomentar los primeros estadios de manera que, partiendo de etapas seriales, las superficies tratadas vayan evolucionando en un proceso de Sucesión Natural.

Como se ha explicado en otros apartados anteriormente, en nuestra zona de trabajo se quiere reducir el impacto visual. El plan de reforestación consistirá, básicamente, en la plantación de especies de porte arbustivo y leñosas.

En este caso, las especies elegidas serán *Retama sphaerocarpa*, *Cytisus multiflorus* y *Quercus coccifera*. Esta última se empleará como pantalla vegetal en la zona norte noreste de la planta para minimizar la visibilidad desde las carreteras colindantes.

El perímetro de la planta contará con especies de retama y escoba

blanca, situadas con una separación de 3 metros cada especie, en una sola fila; la especie *Quercus coccífera* se plantará cada 8 metros a tresbolillo.

Las actividades de mantenimiento de las plantaciones se realizarán durante todo el tiempo de funcionamiento de la planta. Para ello se realizarán gradeos, podas, actuaciones de mejora de fertilidad, riegos y minimización de los riesgos de plagas y enfermedades.

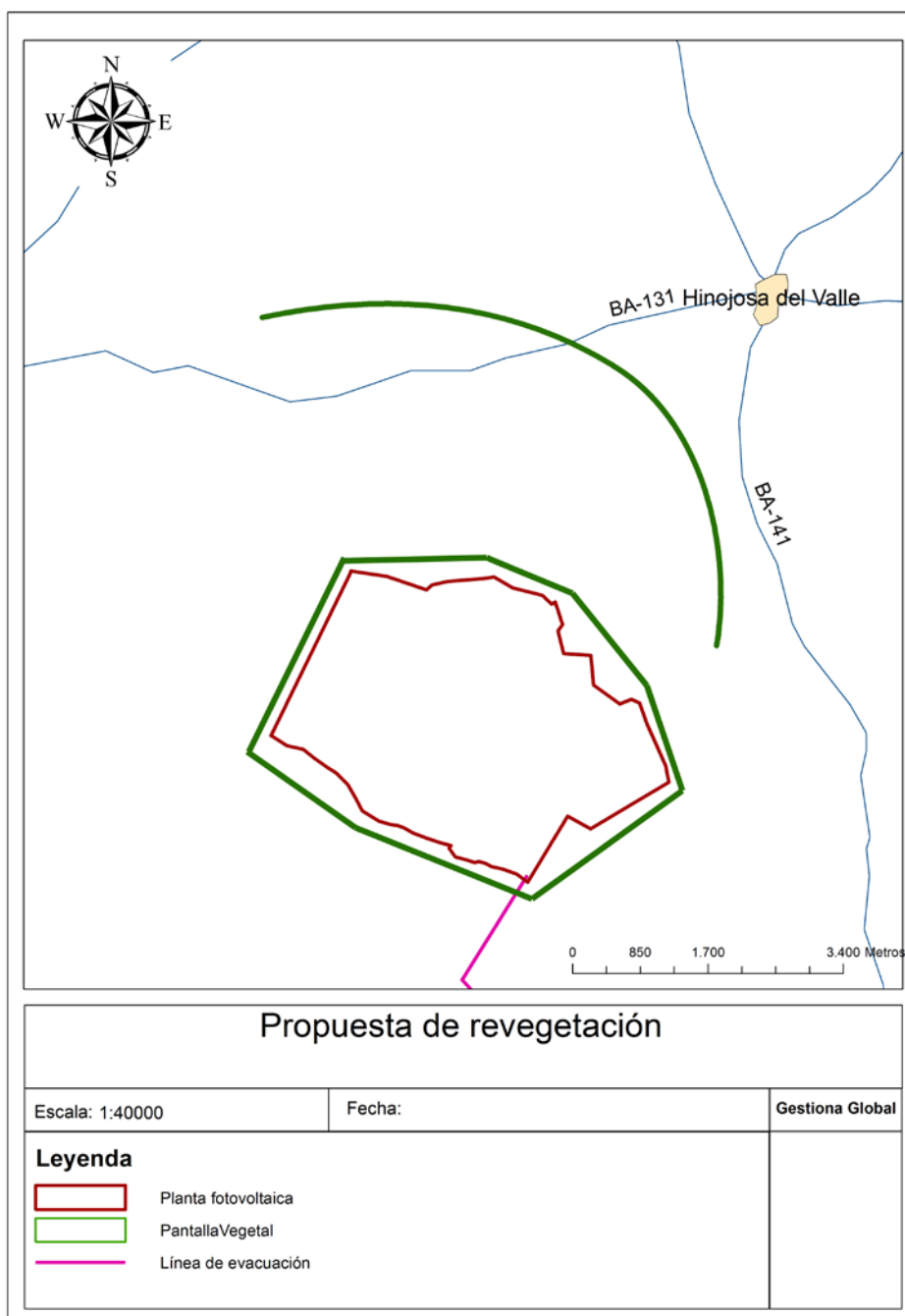


Figura 7.1.- Plano de revegetación alrededor de la planta. Fuente: elaboración propia.

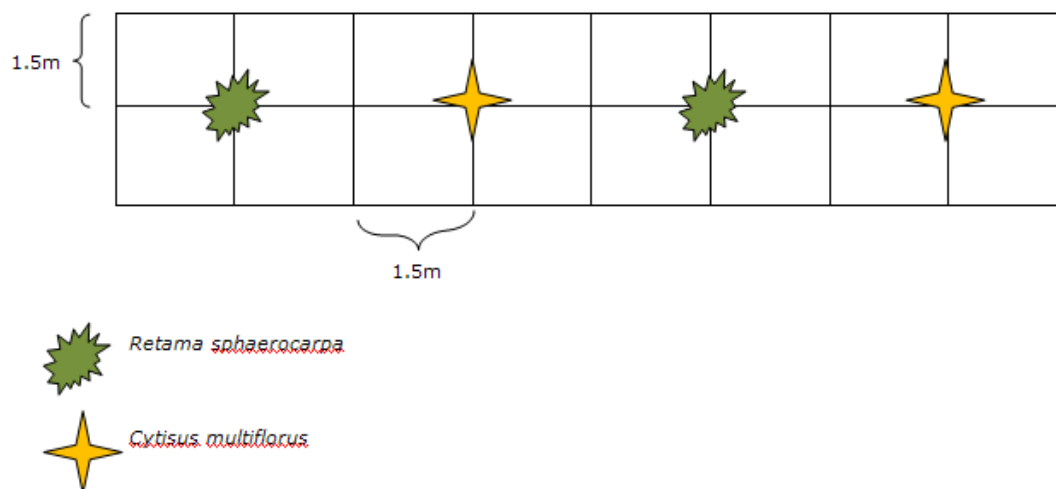


Figura 7.2.- Marco de plantación de pantalla vegetal perimetral. Fuente: elaboración propia.

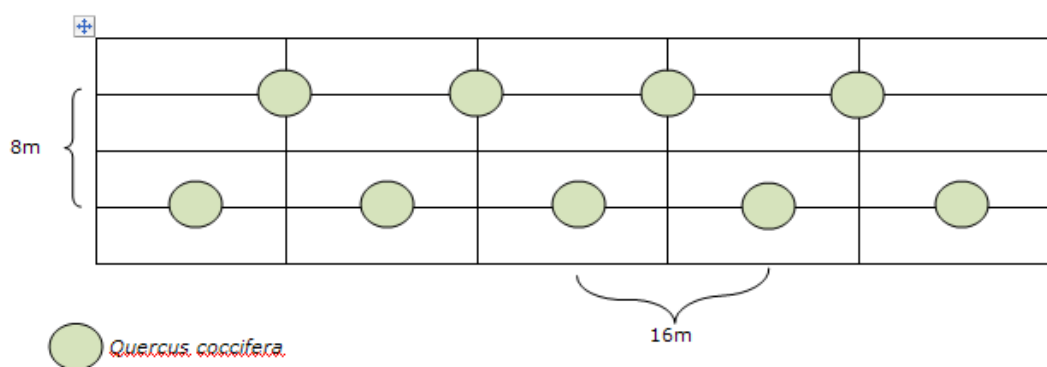


Figura 7.3.- Marco de plantación de pantalla de *Quercus coccifera*. Fuente: elaboración propia.

El perímetro de la planta mide aproximadamente 14550 metros, por lo que se deberán emplear 2425 unidades de *Retama sphaerocarpa* y 2425 unidades de *Cytisus multiflorus*. La pantalla de *Quercus coccifera* tiene una longitud de 6400 metros, por lo que serán necesarias 800 especies.

Uds	Concepto	p/ud	Importe
2425	Ud.- <i>Retama sphaerocarpa</i> de dos savias plantada con ahoyadora mecánica ó máquina mixta i/ tapado posterior y primer riego	1.89 €	4,583.25 €
800	Ud.- Plantación de encinas (<i>Quercus coccifera</i>) en terrenos preparados con hoyo 0,4 x 0,4 x 0,4, incluido suministro de planta, tapado de hoyo, abono, mantillo, formación de alcorque y primer riego.	7.21 €	5,768.00 €
2425	Ud.- <i>Cytisus multiflorus</i> de dos savias plantada con ahoyadora mecánica ó máquina mixta i/ tapado posterior y primer riego	1.89 €	4,583.25 €
IVA no incluido		TOTAL	14,934.50 €

Tabla 7.1.- Presupuesto de revegetación. Fuente: elaboración propia.

Tratamiento de la tierra vegetal

Durante el desarrollo de aquellas actividades que supongan la remoción de la cubierta superior del terreno, se recuperará la tierra vegetal, es decir, la capa superior de suelo vegetal disponible que vaya a ser alterada por cualquier elemento de la obra, para su posterior utilización en los procesos de restauración del suelo y de la vegetación. En este sentido, la tierra vegetal deberá extraerse sólo a partir de la capa más superficial del terreno (sólo los primeros 5 centímetros), debiendo mantenerse en condiciones de aireación y humectación adecuadas, tan similares a las de la zona originaria como sea posible. Para facilitar los procesos de colonización vegetal, estas labores se simultanearán con el desbroce – siempre que esto sea posible – de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente (mejor picada) en el momento de su separación.

Los suelos así obtenidos se acopiarán en las áreas previstas para ello, depositándose en zonas llanas, en capas de una altura máxima de 2 metros y una pendiente inferior a 20°, para evitar la compactación y la consiguiente pérdida de oxígeno que afecte a los microorganismos del suelo e impida la implantación de una cobertura vegetal. Se deberá aplicar un tratamiento adecuado al suelo así acopiado para evitar la erosión hídrica o eólica y

mantener su estructura y funcionalidad edáfica. Siempre que sea posible, se realizará un acopio selectivo en función de la calidad y características de los diferentes tipos de materiales que sean susceptibles de aprovechamiento.

En caso de que el acopio de tierra vegetal permanezca más de 12 meses antes de proceder a su uso, deberá realizarse una siembra con gramíneas y leguminosas autóctonas. Igualmente, se evitará el paso de maquinaria y vehículos por encima de esta tierra vegetal.

Antes de proceder al proceso de reforestación, y como paso previo a las operaciones de extendido de la tierra vegetal, se procederá a un despedregado del terreno así como a un escarificado a profundidad mayor de 40 cm, para facilitar el drenaje y la penetración de las raíces.

En cuanto a las operaciones de extendido, éstas deberán programarse en la medida de lo posible, de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el del almacenamiento de los materiales. Igualmente, este proceso incluirá los mecanismos necesarios para proteger la tierra vegetal una vez ésta haya sido extendida. De la misma manera, deberá cuidarse el espesor de tierra vegetal a extender. Diversos estudios demuestran que espesores excesivos (muchos pliegos y proyectos cifran en 30-35 cm este espesor), pueden incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en ella. La práctica demuestra que espesores de 10-15 cm son suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permitir una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse utilizando una maquinaria que ocasione una mínima compactación. Como ya hemos comentado anteriormente, para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial, se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender la tierra estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de

las raíces.

La tierra vegetal se extenderá normalmente mediante bulldozer o motoniveladora, teniendo en cuenta que, si se utiliza máquina pesada, el extendido se realizará de manera que se evite que los vehículos la compacten. Una vez se haya procedido al extendido de la capa de tierra vegetal se efectuará un ligero laboreo para igualarla y esponjarla. Posteriormente se procederá a su siembra, siguiendo para ello los mecanismos descritos en el apartado siguiente.

Técnicas de plantación

Las especies leñosas pueden plantarse mediante la aportación de semillas, pero es más conveniente el trasplante de ejemplares. En este último caso, deben prepararse previamente los hoyos, de tamaño adecuado según la altura y sistema radical de los mismos, debidamente repicados.

Si el cepellón está sujeto con material que pueda descomponerse, será suficiente con desatar las cuerdas de fijación; pero si la envoltura del cepellón no es degradable, será imprescindible que ésta se desligue, separe y se retire del hoyo (siempre procurando que el cepellón no se desmorone) y se lleve a un gestor autorizado.

Los árboles deberán centrarse y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos, cubriéndose con tierra a la que previamente se le habrán añadido los abonos y aditivos. Será necesario, posteriormente, aplicar un riego abundante a cada planta inmediatamente después de su plantación y hasta que se haya asegurado su arraigo.

Esta plantación se realizará siempre durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de fuertes heladas; por lo que se recomienda que se realice durante los meses de otoño.

7.12.- RESTAURACIÓN

En este apartado se presenta el Plan de Restauración, en base al artículo 27 de contenido y procedimiento de otorgamiento de la calificación urbanística para actos promovidos por particulares, concretamente el apartado 1.3º de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura, que recoge lo siguiente:

“Establecer el plan de restauración o de obras y trabajos para la corrección de los efectos derivados de las actividades o usos desarrollados y la reposición de los terrenos a determinado estado, que deberá ser ejecutado al término de dichas actividades o usos y, en todo caso, una vez caducada la licencia municipal y la calificación que le sirva de soporte. Este contenido sólo procederá en los casos de instalaciones y actividades extractivas y mineras; depósito de materiales, almacenamiento de maquinaria y estacionamiento de vehículos; y equipamientos colectivos e instalaciones o establecimientos industriales y terciarios”.

Por dicho motivo, en el supuesto de que la obra se cierre y la planta deje de explotarse, todas las instalaciones deberán de desmantelarse y de retirarse de la zona de actuación en un periodo de quince meses desde la finalización de la actividad, excepción hecha de aquellas estructuras que queden por debajo de la superficie del terreno a más de un metro de profundidad. Así, finalizada la actividad se procederá al desmantelamiento total de todos los elementos instalados y a la reposición de los terrenos a su estado inicial. A efectos formales, se considerará la planta como abandonada cuando durante un año no se genere energía útil en las instalaciones o cuando así lo expresen el Titular o el Órgano competente de la Junta de Extremadura.

Procesos

El objeto de este apartado es el de definir las operaciones y procedimientos a seguir para la recuperación de la zona tras la clausura de la planta.

En este aspecto, para clausurar definitivamente la planta de producción eléctrica, ésta deberá llevarse a una situación de seguridad en la que los circuitos eléctricos se encuentren desactivados y en condiciones que aseguren que ningún operario pueda sufrir algún accidente por su causa.

Desmontaje eléctrico

Como medida general, se cortarán todas las alimentaciones eléctricas, se comprobará la ausencia de tensión y serán puestas a tierra durante el desmontaje. Posteriormente, serán etiquetados todos los interruptores, prohibiendo su accionamiento.

Comprobada la ausencia de tensión, los cables serán desconectados y retirados de las bandejas y conducciones para ser finalmente enrollados en bobinas. Cuando un tramo sea difícil de retirar se troceará, amontonándose los trozos de cables en función del material de que están compuestos: cobre o aluminio. Para su tratamiento final, los cables serán enviados a gestores autorizados.

Se desmontarán los cuadros de los centros de control y los cuadros generales de alimentación eléctrica, remitiendo estos cuadros para su tratamiento por gestores autorizados.

Por lo que respecta a los transformadores, éstos se ofertarán para su venta. En caso de que no se encuentre ningún comprador, se enviarán a un gestor autorizado.

Desmontaje mecánico

Los equipos mecánicos de la planta constituyen los elementos más pesados y las unidades completas más grandes, por lo que se tendrá que estudiar la forma de desmontarlos. En todo caso, el desmontaje de estos elementos se realizará de la siguiente forma:

- Se pondrá especial atención en aquellos elementos que contengan material peligroso. En estos casos, su desmantelamiento y descontaminación será realizada por personal autorizado, procediendo a la gestión de estos elementos como si de residuos peligrosos se tratara.

Desmantelamiento de la obra civil

La obra civil de caminos y accesos es lo último que se desmantelará, debido a que se estarán usando para facilitar los desmontajes y retirada de los diferentes equipos.

Para el caso de los edificios se seguirá el procedimiento general de derribos, retirándose primero las partes recuperables de carpintería y de instalaciones (para su envío a almacenes de material de derribo). Posteriormente se retirará la cubierta y se procederá a retirar los cerramientos. Los siguientes pasos se resumen de la manera siguiente:

1. La estructura metálica será cortada con sopletes.
2. La cimentación se levantará mediante medios adecuados.
3. Los materiales de derribo se enviarán a una planta de recuperación de inertes, las vigas metálicas se enviarán a gestor autorizado.
4. Las cimentaciones de máquinas serán demolidas mediante medios adecuados, según cada una de ellas, enviándose los residuos de hormigón y ferralla a plantas de recuperación de inertes autorizadas.
5. Los caminos serán ripados y escarificados, borrándose y sustituyéndolos por una capa de tierra vegetal, hormigón o asfalto, en virtud del destino de los nuevos terrenos en función de los planes urbanísticos. Como actuación obligatoria, aquellos caminos que sirvan para conectar y dar servicios a las parcelas propiedad de terceros serán mantenidos.
6. Se procederá a la retirada de los drenajes enterrados mediante excavación de los mismos. Los restos se enviarán a gestores autorizados.

La restauración ambiental, una vez cese la actividad y se desee la vuelta a las condiciones originales del área intervenida, supondrá la realización de las siguientes actuaciones:

- La restauración de los terrenos afectados por las obras o estructuras de la planta abordará labores de restauración vegetal y paisajística (movimiento de tierras, plantaciones, retirada de restos vegetales) y de cauces (descompactación y limpieza).
- Se procederá a la eliminación de toda la superficie pavimentada, que se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies similares a las observadas en la zona, cubriendo la superficie con la capa superficial de tierra que en el momento de la excavación se habrá separado para este fin.
- Se tratarán de minimizar las zonas de acopio de materiales de montaje de infraestructura o procedentes de la excavación de las cimentaciones; se procederá a la retirada y conservación en buenas condiciones de la capa de suelo fértil para utilizar posteriormente en las labores de restauración.
- En este sentido, la tierra vegetal deberá extraerse sólo a partir de la capa más superficial del terreno a desbrozar (sólo los primeros 5 centímetros en la mayor parte de los suelos estudiados, en lugar de los 20-25 que recomiendan los proyectos) y debería mantenerse en condiciones de aireación y humectación adecuadas, tan similares a las de la zona originaria como sea posible. Para facilitar los procesos de colonización vegetal, estas labores se simultanearán con el desbroce – siempre que esto sea posible – de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente (mejor picada) en el terreno en el momento de su separación.
- Los suelos más o menos fértiles así obtenidos se acopiarán en las áreas previstas para ello, realizándose en zonas llanas, en capas de una altura máxima de 1,2 metros y una pendiente inferior a 20°, para evitar la compactación y la consiguiente pérdida de oxígeno que afecte a los microorganismos del suelo e impida la implantación de una cobertura vegetal. Se deberá aplicar un tratamiento adecuado al suelo así acopiado para evitar la erosión hídrica o eólica y mantener su estructura y funcionalidad edáfica. Siempre que sea posible, se realizará un acopio selectivo en función de la calidad y características de los diferentes tipos de materiales que sean susceptibles de aprovechamiento.
- En cuanto a las operaciones de extendido, éstas deberán programarse en la

medida de lo posible, de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el del almacenamiento de los materiales. Igualmente, deberá cuidarse el espesor de tierra vegetal a extender. La práctica demuestra que espesores de 10-15 cm son suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permitir una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

- El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse sobre el terreno ya remodelado, utilizando para ello una maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial, se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.
- La tierra vegetal se extenderá normalmente mediante bulldozer o motoniveladora, teniendo en cuenta que, si se utiliza maquina pesada, el extendido se realizará de manera que se evite que los vehículos la compacten. Una vez se haya procedido al extendido de la capa de tierra vegetal, se efectuará un ligero laboreo para igualarla y esponjarla y proceder a su siembra.
- En la reforestación se emplearán especies autóctonas de las incluidas en la serie de vegetación potencial, utilizando especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. En las acciones de reforestación de esta planta hay que tener en cuenta los hábitats naturales cercanos a las instalaciones, empleando las especies propias de la serie de vegetación.

En el momento en que se proceda al cierre de la planta el presente documento será revisado, incorporando las especificaciones oportunas con respecto al desmantelamiento, restauración y reforestación, así como las tecnologías y medios que a lo largo del tiempo puedan mejorar la superficie intervenida, siguiendo las directrices que incorpore la administración ambiental competente.

8.- **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Este apartado tiene como objetivo establecer un sistema que permita el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras contenidas en este documento. El Órgano Ambiental Competente podrá solicitar información siempre que lo considere necesario, así como efectuar las comprobaciones precisas para verificar el cumplimiento de lo establecido.

Este Plan de Vigilancia deberá permitir evaluar los impactos reales sobre el medio, y las desviaciones respecto a lo previsto, la eficacia de las medidas correctoras y protectoras propuestas y, en su caso, las medidas excepcionales a adoptar, en caso de superarse las afecciones previstas; y debe permitir a la Administración Ambiental realizar el adecuado seguimiento y control.

El seguimiento ambiental consistirá en:

- Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido.
- Seguimiento periódico del estado de la Vía Pecuaria y los arroyos.
- Afecciones en la fauna:
 - Se planificarán las actuaciones de forma que se minimice la afección durante los periodos sensibles para la reproducción de las poblaciones de aves esteparias y rapaces amenazadas, con el objeto de garantizar el éxito reproductor de las mismas.
 - Se realizará un plan de vigilancia y seguimiento de la avifauna local y migradora durante 3 años, realizado por técnicos especialistas, cuyas observaciones y resultados deberán ser expuestos en dos informes anuales para conocimiento de todos los miembros de Proyecto Núñez de Balboa y de la Administración. Este seguimiento controlará, por un lado, la afección hacia las aves (registro de colisiones ocurridas), y por otro lado el uso del espacio y los

posibles cambios de comportamiento y evolución de la población de aves local que puedan verse afectadas.

Los técnicos encargados de dicho seguimiento, previo a su contratación, redactarán un protocolo específico que contendrá, al menos, los siguientes apartados:

- Metodología empleada (épocas de muestreo, frecuencia, delimitación del espacio).
- Plan de trabajo y objetivos. Este protocolo consistirá en 6 jornadas de campo distribuidas a lo largo del año. Éste deberá ser aprobado por el Órgano Administrativo competente en materia de medio ambiente.
- Inventario de especies susceptibles de sufrir colisión o electrocución en el ámbito definido en el Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo un estudio de índices de abundancia.
- Estudio del comportamiento de las aves debido a la construcción y funcionamiento de la planta.
- Mortandad de aves en una banda de 25 metros a cada lado de la línea eléctrica.

En el estudio se propone abordar tres aspectos fundamentales sobre la avifauna de su entorno, planteando en cada caso la recogida y el análisis de la información que pueda ser más relevante a cada escala del análisis que se quiere realizar:

- ✓ La ubicación del proyecto en su contexto avifaunístico, tomando como ámbito de referencia el entorno amplio del proyecto; se aborda la ubicación del proyecto en relación con las áreas de interés faunístico conocidas, los hábitats y la composición de las comunidades presentes;
- ✓ la valoración del emplazamiento a partir del análisis de la vulnerabilidad de la avifauna del entorno próximo del proyecto:

presencia y abundancia de especies amenazadas y especies sensibles a los efectos del proyecto (pérdida de hábitat, perturbaciones, colisión); proximidad a puntos y áreas de concentración de ejemplares e identificación de zonas sensibles.

- ✓ la estimación de parámetros de riesgo para la avifauna basada en el estudio del comportamiento de vuelo y uso del espacio en el entorno inmediato del emplazamiento.

Además se programarán prospecciones del entorno próximo del proyecto basadas en la realización de recorridos sistemáticos y regulares por el mismo, transectos en vehículo y observación desde puntos favorables. En caso de detectarse algún impacto no previsto o circunstancia excepcional que implique deterioros ambientales o situaciones de riesgo sobre el medio ambiente y humano, se emitirá un informe técnico, de carácter urgente, con destino al Órgano Ambiental autonómico, con las condiciones precisas para su reparación o subsanación. En el caso de que el Órgano Ambiental lo estime conveniente se realizarán las modificaciones pertinentes de lo proyectado. El Titular de la explotación llevará a cabo dos tipos de auditorías, una interna en la que comprobará que se están observando todos los condicionantes técnicos y ambientales necesarios para el adecuado funcionamiento de la explotación a fin de introducir las mejoras necesarias para ajustar su modo de actuación a cualquier modificación que pudiera tener lugar en la legislación. Del mismo modo, encargará una auditoría externa a fin de que verifique el correcto cumplimiento de todos los condicionantes admitidos por el órgano con competencia ambiental, así como para denunciar defectos en el proceso con implicaciones ambientales y para hacer propuestas de mejora.

- La supervisión de las medidas propuestas, realizando su modificación o replanteamiento en caso necesario.

El presupuesto anual del Plan de Vigilancia es de 4.650 euros más IVA.

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

9.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS

De acuerdo con la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental, se presenta en este apartado un resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles que llamaremos documento de síntesis. Este documento se estructura en:

- a) La descripción y localización del proyecto.
- b) Alternativas presentadas.
- c) Inventario ambiental de la zona afectada por el proyecto.
- d) Valoración de impactos ambientales, mediante la cualificación de los mismos. Para su realización se ha contado con la participación de un equipo multidisciplinar formado por expertos en el ámbito ambiental, social y económico.
- e) Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, a fin de evitar y/o minimizar el impacto ambiental.
- f) Programa de Vigilancia.
- g) Planes de Reforestación y Restauración.

9.1.- DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente documento tiene por objeto desarrolla de manera básica las instalaciones que forma parte de la planta solar fotovoltaica Proyecto Núñez de Balboa de 500 MWp.

El promotor del presente proyecto es la sociedad limitada Proyecto Núñez de Balboa S.L., con C. I. F. B-06618730, y domicilio social en Edificio Badajoz Siglo XXI, Paseo Fluvial 15 - 9ª Planta, 06011 Badajoz, (Extremadura).

Actúan en su representación D. Andreas Hinkelmann, con número de identificación 5.598.746.507.

El interlocutor o persona de contacto con la empresa para cuestiones técnicas es Francisco Martín López Acuña, teléfono 663 17 89 06 y dirección de email fl@ecogestiondelguadiana.com.

La energía se generará en los paneles fotovoltaicos en forma de corriente continua, esta será transformada en corriente alterna en los centros de transformación y mediante una línea de transporte es entregada a la red de transporte de REE.

El proyecto se ubicará en los términos municipales de Usagre e Hinojosa del Valle, de la provincia de Badajoz (Extremadura).

La planta solar Fotovoltaica tiene una potencia instalada de 499.166 MW, el RD 413/2015 establece en su artículo 4, que la potencia instalada en una instalación solar fotovoltaica es la suma de la potencia de sus paneles FV.

Los paneles solares que se utilizarán tienen una potencia pico de 325 Wp. Su características técnicas serán definidas posteriormente.

La potencia nominal (en Inversores) de la instalación es 432 MW y está compuesta por 273 uds de una potencia nominal de inversor de 1.580 kVA.

La vida útil de la instalación viene marcada fundamentalmente por la durabilidad de los paneles solares fotovoltaicos, estos están garantizados por el fabricante por un periodo de 25 años respecto a su producción, pero su vida útil es mucho mayor. La estimación de la vida útil de la instalación de generación, es decir de paneles e inversores se estima en 45 años.

La vida útil de las infraestructuras de evacuación es decir, cableado de BT y Media Tensión, así como de la subestación y línea de transporte es superior a los 100 años.

En función de los elementos elegidos para la construcción de la instalación de generación, esta estará constituida por los siguientes tipos de plantas:

Plantas tipo	Potencia (kW)	Uds	Pot. Total (kW)
Nº1	1.837,875	182	334.493,25
Nº2	1.809,60	91	164.673,60
Total		273	499.166,85

Planta tipo Nº1 de 1.837,875 kW.

La instalación de 500 MW, como se ha indicado anteriormente, estará constituida por 182 **instalaciones** de una potencia unitaria de 1.837,875 kW, cada una de estas instalaciones estará formada por los siguientes elementos:

Descripción	Unidades/Potencia
Panel Solar Fotovoltaico de 325 Wp	5.655 uds
Número de Módulos por String	29 uds
Potencia por String	9.425 kW
Nº de String por instalación	195 uds
Tensión de funcionamiento a 50°C (V)	998
Intensidad punto de máxima potencia (A)	1.686
Potencia del Campo	1.837,39 kW
Inversor solar 1580 kW/680Vac	1 uds/1.580 kVA
Mesas de soportación de 87 módulos	65
Superficie de paneles (m2)	10.962

Tabla 1. Equipos planta tipo 1.837,875 kW

Planta tipo N°2 de 1.809,600 kW.

La instalación de 500 MW, como se ha indicado anteriormente, estará constituida por 91 **instalaciones** de una potencia unitaria de 1.809,600 kW, cada una de estas instalaciones estará formada por los siguientes elementos:

Descripción	Unidades/Potencia
Panel Solar Fotovoltaico de 325 Wp	5.568 uds
Número de Módulos por String	29 uds
Potencia por String	9.425 kW
Nº de String por instalación	192 uds
Tensión de funcionamiento a 50°C (V)	998
Intensidad punto de máxima potencia (A)	1.686
Potencia del Campo	1.809,600 kW
Inversor solar 1580 kW/680Vac	1 uds/1580 kVA
Mesas de soportación de 87 módulos	64
Superficie de paneles (m2)	10.793

Tabla 2. Equipos planta tipo 1.809,6 kW

Planta global.

Por lo tanto nuestra planta estará compuesta por los siguientes tipos de plantas:

Descripción	Unidades	Potencia
Plantas de 1.809 kW	182	334.493,25 kW
Plantas de 1.809,6	91	164.673,60 kW

Descripción	Unidades	Potencia
Total Plantas	273	499.166,85 kW
Total Planta Pot. Inversores	273	431.340 kW

Tabla 3. Número de plantas que componen la instalación.

El número total de elementos que compondrán la instalación de generación es:

Descripción	Unidades/Potencia
Panel Solar Fotovoltaico de 325 Wp	1.535.898 uds
Número de String	52.962 uds
Potencia por String	9.425 kW
Total Potencia Instalación	499.166,85 kW
Inversor solar 1580kW/680Vac	273 uds
Mesas de soportación de 87 módulos	17.684
Superficie de paneles (m2)	2.977.247

Tabla 4. Equipos de la instalación total.

9.2.- EXAMEN DE ALTERNATIVAS

En la toma de decisiones sobre proyectos con algún tipo de incidencia en el medio ambiente, la Evaluación de Impacto Ambiental permite introducir como parámetro a tener en cuenta la variable ambiental, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses

generales desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

Justificación de la solución adoptada

La alternativa estudiada que se considera más viable para este proyecto es la **Alternativa B**, ya que en base a los criterios técnicos y medioambientales es la que cumple con las condiciones necesarias para poder llevarse a cabo el proyecto, generando menos impactos ambientales, siempre contando con las adecuadas medidas correctoras.

Para el trazado de la línea de evacuación, la alternativa propuesta es la opción B, al ser el trazado que menos impacta al Medio.

9.3.- RECURSOS Y RESIDUOS

Para el abastecimiento del aseo, habrá un depósito que se recargará mediante un camión cisterna. Para las labores de limpieza se utilizará agua procedente de los pozos que existen en la parcela.

No se ha solicitado concesión de aguas ni autorización de vertidos a la C.H.G, ya que se cuenta con fosa séptica.

Los residuos que se pueden generar como resultado del funcionamiento de la planta fotovoltaica son:

- Residuos asimilables a urbanos.
- Placas fotovoltaicas no conformes.
- Tubos fluorescentes.
- Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

9.4.- CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA ZONA AFECTADA POR EL PROYECTO

PARÁMETROS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
Climatología	El clima es marcadamente estacional de tipo mediterráneo La temperatura media anual en la zona estudiada es de 15,6 °C.
Calidad del aire	Cuando se realiza el estudio de campo correspondiente, la zona no presenta índices de contaminación atmosféricos significativos.
Vegetación	Los terrenos afectados directamente por el proyecto, debido a la acción humana mediante aprovechamientos agrícolas y ganaderos extensivos, han perdido la vegetación natural, que ha quedado transformada en formaciones sucesionales poco avanzadas debido a la frecuencia de las perturbaciones.

295

PARÁMETROS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
Hidrología	La zona propuesta de actuación es atravesada por el arroyo Botoz y varios arroyos temporales tributarios como son Arroyo de Friohace, Arroyo del Pozo de Carvajal de Hambreagudo, Arroyo del Gordo, Arroyo del Guapero, Arroyo de Matanegra, Arroyo de los Manantiales y Arroyo de la Abulaga.
Hidrogeología	Según el mapa de unidades hidrogeológicas de Extremadura, la zona no se localiza sobre ninguna unidad hidrogeológica.
Geomorfología y Geología	El proyecto se sitúa en la Zona de Ossa – Morena. Esta gran unidad forma parte de la denominada rama meridional del Orógeno Varisco en la Península Ibérica.
Suelos y Usos del suelo	La planta se localizará sobre tierras de labor en secano y pastizales naturales. El tendido eléctrico pasará, además, por matorral boscoso de transición, sistemas agroforestales y olivares. El suelo predominante en la zona que ocupará la planta presenta un horizonte B cámbico de tierra parda meridional y xeroranker sobre pizarra. El tendido eléctrico transcurrirá, además, por suelos con horizonte B argílico: t. rossa y litosuelos de caliza, suelos hidromórficos o ligeramente hidromórficos: vertisuelos fuertemente estructurados, suelos poco evolucionados: regosuelos sobre margas, y suelos hidromórficos o ligeramente hidromórficos: vega parda sobre margas.
Paisaje	La planta fotovoltaica y su infraestructura de evacuación asociada se encuentra inmersas en un entorno en el que se identifican cuatro unidades paisajísticas: cultivos de secano, viñedos, masas de agua y pastizales naturales.
Espacios Naturales Protegidos	El proyecto se encuentra a +14 km de la ZEPA “Colonias de cernícalo primilla de Zafra”, ZEPA “Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos”, ZEPA “Colonias de cernícalo primilla de Fuente de Cantos”; a +7km de los LIC de LIC “Mina Mariquita” y LIC “Sierras de Bienvenida y la Capitana”. Está próximo a dos hábitats 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.

PARÁMETROS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
Espacios Naturales Protegidos	El arroyo Botoz se encuentra parcialmente ocupado por el habitat de interés comunitario de juncuales (código 6420). El resto de la zona de actuación está ocupada por tierras de cultivo de cereal de secano y pastizales que no corresponden con habitat de interés comunitario. En el entorno de la zona de actuación nos encontramos con hábitats de dehesas (6310), pastizales naturales (6220) y encinares y coscojares (9340) con la presencia de llora de interés como orquídeas (<i>Orchis itálica</i> y <i>O. papilionácea</i> de Interés Especial según el CREAE, entre otras)
Patrimonio	Con fecha de 13 de septiembre se presenta ante la Consejería de Educación y Cultura del Gobierno de Extremadura, el informe técnico final de los trabajos de prospección arqueológica de la planta fotovoltaica.
Infraestructuras	El proyecto no afectará directamente a ninguna infraestructura de la zona.
Vías Pecuarias	Dentro del área de afección del proyecto por la localización de la planta se encuentra la Cañada Real Leonesa o de Sevilla a Madrid, también llamada Cañada Real Leonesa Occidental.

Tabla 9.1.- Parámetros ambientales afectados por el proyecto.

9.5.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Alteraciones sobre la atmósfera.

El impacto sobre este elemento es debido a la emisión de partículas, gases y olores, ruido y vibración.

La emisión de partículas se produce tanto en la fase de construcción, como en la explotación, debido a la apertura y/o mejora de accesos, construcción de los edificios de gestión y almacenamiento, movimiento de maquinaria, acopio de materiales, cimentación e instalación de las placas

solares, instalación del tendido eléctrico aéreo, mantenimiento de equipos y control de las condiciones de operación.

La emisión de gases procede fundamentalmente de los tubos de escape de automóviles y camiones, palas y hormigoneras. No se producirán olores debido a la no existencia de planta de tratamiento de aguas ni depuradora de aguas residuales. Aun existiendo la posibilidad de producción de gases y olores, sus niveles se consideran mínimos durante las fases de construcción y explotación, generando muy bajos niveles de contaminación.

El ruido generado en prácticamente todas las acciones es debido al movimiento de maquinaria pesada faenando en la construcción de los diferentes elementos, o en el mantenimiento de éstos.

Todos los impactos negativos sobre la atmósfera son COMPATIBLES y además todos los parámetros estarán por debajo de los límites legalmente establecidos.

Alteraciones sobre el agua.

En la mayoría de estos casos, la posible afección vendría provocada por la llegada de partículas sólidas (CPOM) a las aguas de los ríos y el consiguiente aumento de turbidez provocado por dicho arrastre durante el proceso de construcción. Además, según los intersticios entre las piedras o rocas van llenándose con limo o arena, se reduce la cantidad de espacio que puede ser habitado por macroinvertebrados, el número de zonas aptas para la puesta de huevos, etc.; por lo que se reduce la calidad, al reducirse la diversidad de la comunidad biótica que puebla el agua.

Todos los impactos negativos sobre el agua son COMPATIBLES, teniendo en cuenta que los residuos generados van a ser almacenados en fosa séptica y tratados por gestor autorizado.

Alteraciones sobre el suelo

La posible pérdida de las características edáficas iniciales y/o pérdida de calidad del suelo sería debida a movimientos de tierras para el allanado del terreno, la instalación de equipos, así como de vertidos accidentales puntuales de aceites de motores, deposición de escombros procedentes de la construcción y mejora de estructuras (accesos y casetas), etc. Los vertidos podrían ocasionar afección al subsuelo, si bien se trata de un efecto poco probable, aunque de ocurrir los impactos puedan ser puntuales y significativos, pudiendo afectar a los suelos y aguas subterráneas.

Todos los impactos negativos sobre el suelo son COMPATIBLES, a excepción de la mejora de los accesos que se ha considerado moderado por la posibilidad de provocar erosión.

Alteraciones sobre la vegetación.

Los impactos causados a la vegetación como consecuencia de la instalación de la planta fotovoltaica se concentran principalmente en la fase de construcción del mismo.

Las distintas acciones de la fase de construcción suponen el principal impacto negativo para la vegetación, ya que la implantación de las distintas actividades destruye inmediatamente la cubierta vegetal donde se realizan, al quedar las obras ocupando el suelo de forma permanente.

Las acciones de la fase de construcción resultan las de mayor impacto para la vegetación arbustiva, ya que la implantación de los distintos equipos destruirá aquel matorral que impida el avance de las obras, o bien dañaran determinados ejemplares al quedar las obras ocupando el suelo de forma permanente.

Así mismo, durante la fase de construcción se desarrollan las actuaciones de mayor impacto para el estrato arbóreo.

En resumen, podemos afirmar que todos los impactos negativos sobre la vegetación son COMPATIBLES.

Alteraciones sobre la fauna.

Las acciones del proyecto que pueden provocar afecciones, las acciones en las que se producen son apertura y/o mejora de accesos, construcción de los edificios de gestión y almacenamiento, movimiento de maquinaria, acopio de materiales, cimentación e instalación de las placas solares, instalación del tendido eléctrico aéreo, proceso de funcionamiento global, presencia de personal, presencia de vías de acceso y control de las condiciones de operación.

Las incidencias negativas sobre las aves se producirán principalmente en la fase de construcción, derivados principalmente a los movimientos de maquinaria, la ejecución de las obras y la presencia de personal. Según la valoración de importancia cualitativa sobre el factor ambiental "aves", en ella se puede observar cómo todas las acciones suponen un impacto negativo. Sin embargo, el control de las condiciones operación puede considerarse positivo, pues se disminuirá el impacto provocado en las aves.

Las principales afecciones a la herpetofauna se van a producir durante la fase de construcción, consistiendo principalmente en la destrucción del hábitat provocada por la compactación del suelo, acción que previsiblemente causará un efecto más pronunciado sobre el grupo de reptiles, ya que los anfibios se encuentran ligados necesariamente a masas de agua y, generalmente, con mucha vegetación, con lo que es improbable su presencia en la zona donde se

ubicará el proyecto, si bien hay que tenerlos en cuenta dada su aparición en arroyos o charcas próximos a la misma.

Los impactos negativos sobre los factores ambientales “mamíferos” y “anfibios” y “aves” se pueden considerar COMPATIBLE a excepción de la instalación del tendido eléctrico aéreo sobre el factor ambiental “aves” que se considera MODERADO.

Alteraciones sobre el paisaje.

Las acciones causantes de impacto visual dentro del proyecto, tienen lugar tanto en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento de la planta.

Por lo que respecta a los impactos en la fase de construcción, introducen formas y colores vistosos que suponen focos discordantes con la cromacidad y la morfología del lugar.

Durante la fase de funcionamiento los causantes del impacto son la propia planta y la presencia del tendido eléctrico.

Los impactos negativos sobre el paisaje son COMPATIBLES a excepción de la construcción del tendido eléctrico que son MODERADOS. No obstante se adoptarán medidas correctoras tales como pantalla vegetal e introducción de colores destacados del entorno para evitar, en todo lo posible, el impacto sobre el paisaje.

Alteraciones sobre espacios naturales protegidos.

Tal como se detalla en el apartado del inventario ambiental correspondiente a la descripción de los Espacios Naturales Protegidos, en la zona próxima al ámbito de actuación se localizan las ZEPAs “Colonias de cernícalo

primilla de Zafra”, “Campaña Sur – Embalse de Arroyo Conejos” y “Colonias de cernícalo primilla de Fuente de Cantos”. Así mismo, también se encuentran cercanos los LICs “Mina Mariquita” y “Sierras de Bienvenida y la Capitana” y dos hábitats 6220 *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea*. Así mismo la zona propuesta de actuación es atravesada por el arroyo Botoz y varios arroyos temporales tributarios. Este cauce principal se encuentra parcialmente ocupado por el hábitat de interés comunitario de juncuales (código 6420).

El proyecto que nos ocupa no afectará directamente a ninguno de estos espacios naturales protegidos. Tal como se evalúa en el apartado de afección a ZEPA, los impactos evaluados son todos mínimos y compatibles.

Podemos afirmar que todos los impactos negativos sobre los espacios naturales protegidos son COMPATIBLES.

Alteraciones sobre el medio económico.

El impacto sobre el entorno socioeconómico derivado de los beneficios económicos y sociales que la nueva instalación generará en la zona es positivo. Sus beneficios se producirán en la fase de construcción y explotación, con la generación de puestos de trabajo. La ejecución de la planta afectará al desarrollo del sector servicios de forma indirecta y positiva. Los servicios verán aumentada su demanda y por lo tanto supondrá un aumento de beneficios para la zona.

En conclusión, la instalación de la planta de producción de electricidad traerá consigo beneficios en la zona en los diferentes servicios (restaurantes, hospederías, servicios de ocio, etc). Dicha repercusión será proporcional al número de trabajadores que desarrollen su actividad diferenciados en la fase de construcción y explotación.

Alteraciones sobre el patrimonio.

De forma general, con carácter previo a la ejecución del proyecto, se deberá llevar a cabo una prospección arqueológica intensiva por técnicos especializados en toda la zona de actuación una vez se determine su ubicación efectiva. Su objetivo será localizar y caracterizar yacimientos arqueológicos y determinar la posible afección del proyecto respecto a los mismos. Del informe emitido a raíz de esta actuación la Dirección General de Patrimonio determinará las medidas correctoras pertinentes que de manera preferente establecerán la conservación de los restos como criterio básico.

Alteraciones sobre las infraestructuras.

La probabilidad de que exista impacto positivo debido a la ejecución de las obras es cierta.

Gestión de residuos.

A la hora de valorar en qué etapas del proyecto se producirán RS, hemos observado cómo la mayoría de ellos se generarán en la fase de construcción.

En la fase de construcción se generará gran cantidad de residuos, y por ello se considera que causan un impacto negativo sobre el medio. Este tipo de residuo se conoce habitualmente como RCD y será gestionados en un punto limpio de RCD.

9.5.12. Cambio climático.

Los impactos de la fase de construcción se consideran impactos negativos, pues la maquinaria implicada en las obras emite gases perjudiciales para el ambiente. Son recuperables, reversibles, ciertos y directos. Su carácter

es simple y aparecerán a corto plazo. Su duración será temporal, excepto en la cimentación e instalación de las placas solares y el tendido, que será permanente.

Sin embargo el efecto producido por el proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica y el control de las condiciones de operación se consideran positivos, pues servirá para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero con la correspondiente mejora sobre el cambio climático. Es de probabilidad cierta, duración permanente y carácter simple.

9.5.13. Afección a Red Natura 2000.

La ubicación del proyecto no afectará directamente a ninguna zona recogida en Red Natura 2000. Además, por sus características, no contará con actividades que entrañen riesgo al Medio Ambiente durante su funcionamiento. Se trata de una planta fotovoltaica y de su estructura de evacuación, encajonada en un paisaje entre infraestructuras muy transitadas, tales como la carretera nacional N-432, la N-630 y núcleos de población como Usagre, Bienvenida, Los Santos de Maimona, Zafra e Hinojosa del Valle.

Por este motivo, y contando con las medidas correctoras y compensatorias que se proponen en capítulos posteriores, se entiende que el proyecto no afectará a espacios protegidos Red Natura 2000.

9.5.14. Resumen de impactos.

Atmósfera	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento • Movimiento de maquinaria • Acopio de materiales
-----------	--------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Cimentación e instalación de los placas solares • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de equipos • Control de las condiciones de operación • Presencia de personal • Proceso de funcionamiento global
Agua	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento • Movimiento de maquinaria • Acopio de materiales • Cimentación e instalación de los placas solares • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de personal • Mantenimiento de equipos • Control de las condiciones de operación
Suelo	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento • Movimiento de maquinaria • Acopio de materiales • Cimentación e instalación de los placas solares • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de funcionamiento global

		<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de personal • Mantenimiento de equipos • Control de las condiciones de operación
Vegetación	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento • Acopio de materiales • Cimentación e instalación de los placas solares • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	No aplica.
Fauna	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento • Movimiento de maquinaria • Acopio de materiales • Cimentación e instalación de los placas solares • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de funcionamiento global • Presencia de personal • Presencia de vías de acceso • Control de las condiciones de operación
Paisaje	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento

		<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de maquinaria • Acopio de materiales • Cimentación e instalación de los placas solares • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de funcionamiento global • Presencia de personal • Presencia de vías de acceso
Espacios Naturales Protegidos	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento • Movimiento de maquinaria • Acopio de materiales • Cimentación e instalación de los placas solares • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de funcionamiento global • Presencia de personal • Presencia de vías de acceso • Control de las condiciones de operación
Socio-Económicos	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento • Movimiento de maquinaria • Acopio de materiales • Cimentación e instalación de los placas

		<p>solares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de funcionamiento global • Presencia de personal • Mantenimiento de equipos • Control de las condiciones de operación
Infraestructuras	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento • Cimentación e instalación de las placas solares • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de funcionamiento global • Presencia de vías de acceso
Gestión de Residuos	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura y/o mejora de accesos • Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento • Movimiento de maquinaria • Acopio de materiales • Cimentación e instalación de las placas solares • Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de funcionamiento global • Presencia de personal • Mantenimiento de equipos

		<ul style="list-style-type: none"> Control de las condiciones de operación
Cambio Climático	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> Apertura y/o mejora de accesos Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento Movimiento de maquinaria Cimentación e instalación de los placas solares Instalación del tendido eléctrico aéreo
	Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Proceso de funcionamiento global Control de las condiciones de operación

9.6.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

El proyecto incorpora un conjunto amplio de medidas preventivas y correctoras, destinadas a minimizar las afecciones ambientales. Las medidas atienden principalmente a:

- Cumplimiento de la legislación vigente.
- Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de afección.
- Se verificará la idoneidad de la maquinaria y vehículos utilizados.
- Se evitarán situaciones en las que la acción conjunta de varios equipos o acciones cause niveles sonoros elevados.

- No podrá quemarse residuo alguno en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.)
- Puesta a punto de la maquinaria empleada, a fin de disminuir al máximo la producción de gases contaminantes.
- Habilitación de recintos especiales para la puesta a punto, reparación y repostaje de vehículos.
- Diseño de circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales. Riego con agua de estas zonas con la frecuencia que sea necesaria.
- No realizar ningún tipo de vertido a los sistemas fluviales.
- Mejora de las vías de acceso.
- Realización de los trabajos fuera de las épocas de nidificación o cría, a fin de evitar la afección a la fauna durante la fase de construcción.
- Se emplearán medidas de protección de la avifauna en la línea eléctrica aérea.
- Perímetro de protección y jalonamiento de las masas vegetales existentes.
- Se realizará una limpieza de la zona afectada por el proyecto, a fin de eliminar posibles restos de material, herramientas, etc.
- Se empleará mano de obra de la región.
- Mantenimiento periódico de las instalaciones por técnicos cualificados.
- Implantación de pantalla vegetal y zona de reforestación
- Se debe realizar una correcta gestión de residuos y de aguas residuales, prestando especial atención a los aceites usados y otros residuos peligrosos los cuales serán gestionados por un Gestor Autorizado
- Se cumplirán todas las medidas establecidas en base al Real Decreto 1342/2008, 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:

9.7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA

Este apartado tiene como objetivo establecer un sistema que permita el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras contenidas en este documento. El Órgano Ambiental Competente podrá solicitar información siempre que lo considere necesario, así como efectuar las comprobaciones precisas para verificar el cumplimiento de lo establecido.

Este Plan de Vigilancia deberá permitir evaluar los impactos reales sobre el medio, y las desviaciones respecto a lo previsto, la eficacia de las medidas correctoras y protectoras propuestas y, en su caso, las medidas excepcionales a adoptar, en caso de superarse las afecciones previstas; y debe permitir a la Administración Ambiental realizar el adecuado seguimiento y control.

El seguimiento ambiental consistirá en:

- Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido.
- Seguimiento periódico del estado de la Vía Pecuaria y los arroyos.
- Afecciones en la fauna: Se realizará un plan de vigilancia de la avifauna local y migradora durante 3 años, realizado por técnicos especialistas, cuyas observaciones y resultados deberán ser expuestos en dos informes anuales para conocimiento de todos los miembros de Ecoenergías del Guadiana y de la Administración. Este seguimiento controlará, por un lado, la afección hacia las aves (registro de colisiones ocurridas), y por otro lado el uso del espacio y los posibles cambios de comportamiento y evolución de la población de aves local que puedan verse afectadas.

En caso de detectarse algún impacto no previsto o circunstancia excepcional que implique deterioros ambientales o situaciones de riesgo sobre el medio ambiente y humano, se emitirá un informe técnico, de carácter urgente,

con destino al Órgano Ambiental autonómico, con las condiciones precisas para su reparación o subsanación. En el caso de que el Órgano Ambiental lo estime conveniente se realizarán las modificaciones pertinentes de lo proyectado.

- La supervisión de las medidas propuestas, realizando su modificación o replanteamiento en caso necesario.

9.8.- CONCLUSIONES

El presente proyecto tiene como objeto desarrollar las instalaciones que forman parte de la planta solar fotovoltaica “proyecto Núñez de Balboa” de 460 MW; instalación y el dimensionamiento de un sistema de generación de energía eléctrica mediante el empleo de energía solar fotovoltaica, para su posterior conexión a la red de transporte en los términos municipales de Usagre e Hinojosa del Valle en la provincia de Badajoz.

La planta se localizará sobre tierras de labor en secano y pastizales naturales. El tendido eléctrico pasará, además, por matorral boscoso de transición, sistemas agroforestales y olivares.

El entorno del Proyecto se encuentra cercano a dos hábitats 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, además de que la zona propuesta de actuación es atravesada por el arroyo Botoz y varios arroyos temporales tributarios. Este cauce principal se encuentra parcialmente ocupado por el habitat de interés comunitario de juncals (código 6420) pero no se verá afectado. Por otra parte desde un punto de vista avifaunístico podemos valorar el emplazamiento de un valor medio.

Durante la fase de construcción, las acciones más impactantes se corresponden con la afección al suelo y durante la fase de explotación, los impactos con mayor afección se producen sobre las aves y el paisaje debido a la presencia del tendido eléctrico y de la propia instalación. No obstante la valoración de la afección al espacio tras la adopción de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, se considera **compatible**.

Entre las medidas a introducir con objeto de minimizar el impacto visual de la planta se pretende implantar una pantalla vegetal, las especies propuestas son *Retama sphaerocarpa*, *Cytisus multiflorus* y *Quercus coccifera*.

Por otro lado es importante destacar el impacto positivo que la planta ocasiona sobre el cambio climático, pues así se evita la producción de CO₂ y de otros gases a la atmósfera, que serían necesarios para producir esa misma energía a partir de combustibles fósiles como petróleo, carbón o gas natural. Reducción de emisiones de gases efecto invernadero. Con la energía producida por esta planta **se evitará la emisión de aproximadamente 845.000 Toneladas de dióxido de carbono de CO₂ anuales a la atmosfera.**

Además en la fase de construcción, como empleos en una obra de este tipo, se beneficia a proveedores de materiales de obra mecánica, de obra civil (hormigones, graveras...), restaurantes, hoteles, empresas de transporte, empresas de obra civil, de maquinaria de excavación, perforaciones, inspección y radiografiado, riesgos laborales, etc. A estos efectos, podemos determinar que el impacto es positivo, cierto, permanente y acumulativo teniendo en cuenta que, en los cuatro años que durará la ejecución de la planta, se crearán aproximadamente unos **2.500 puestos de trabajo directos y 300 indirectos**, en toda la región tanto en el sector servicios, como en la industria auxiliar.

En la fase de explotación se crearán para la operación y mantenimiento de la planta 130 puestos de trabajo directos, puestos de trabajo estables y cualificados que será formado durante la fase de construcción.

Se trata, por tanto, de un proyecto de interés regional, por los siguientes motivos:

1. La creación de empleo en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
2. Fijación de población en el sector rural.
3. Motor para el desarrollo del sector industrial de las energías renovables.
4. Confirmar a Extremadura como un referente a nivel mundial en el desarrollo de las Energías Renovables.

De este modo, analizando los principios de sostenibilidad y teniendo en cuenta su interferencia con algunos elementos del medio podemos afirmar que, **la valoración global de los efectos de la instalación de la planta fotovoltaica es compatible y viable y que potenciará la creación de empleo en una zona rural que se caracteriza por una alta pérdida de población.**

10.- **BIBLIOGRAFÍA**

- COQUE, R (1987): Geomorfología. Alianza. Univ. Textos.
- DEVESA J.A. 1995. Vegetación y Flora de Extremadura. Universitas Editorial. Badajoz, Spain.
- DOADRIO, I (Ed.) 2001. Atlas Y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- FERNÁNDEZ, L. Y LABRADOR, J. (2003). Del suelo que nos nace. En Extremadura la tierra que amanece (ed. J.P. Prieto), pp. 21-56, Diputación de Cáceres, Badajoz, España.
- GARCÍA LEYTON, L.A: (2004): Aplicación del análisis multicriterio en la Evaluación de Impactos Ambientales. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Guía de aves: Caracterización ornitológica del terreno. web.dip-badajoz.es/proyectos/pturistico/pdf/caracterizacion.pdf
- Inventario de presas y embalses del Ministerio de Medioambiente. http://www.mma.es/rec_hid/inv_presas/index.htm (2-VIII-05).
- JOSÉ LUIS FAJARDO. (1993). El Clima en Extremadura. *Extremadura, el último paraíso*. pp. 33-48. CEMSA-Diario Hoy, Badajoz, España.
- JUAN F. GALLARDO, J. SAAVEDRA Y M^a. I. GONZÁLEZ. (1993). Geología y suelos en Extremadura. *Extremadura, el último paraíso*, pp. 49-72, CEMSA, Diario HOY. Extremadura, España.
- Libro Blanco de las Aguas Subterráneas (MOPTMA-MINER, 1995): <http://aguas.igme.es/igme/homec.htm>

Libro Blanco del Agua:

http://hispagua.cedex.es/documentacion/documentos/l_b/l_b.php?localizacion=Libro%20Blanco%20del%20Agua.

- MANUEL DE TERÁN, L. SOLÉ SABARÍS, J. VILÁ VALENTÍ. 1991. Geografía General de España. Editorial Ariel Geografía.
- MAPA DE SUELOS. (1997). Versión digital. Mapa de suelos provincial del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, España.
- MARTÍ, R & DEL MORAL, J.C. (Eds.) 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- NOTA TÉCNICA SOBRE EL TRATAMIENTO DE RAEE QUE CONTENGAN CFC, HCFC, HFC O HC (NT-T1-V1) (2011). Grupo de Trabajo Técnico del MARM y las CCAA. Secretaría de estado de cambio climático. Dirección general de calidad y evaluación ambiental.
- NÚÑEZ, M. Y SOSA, J.A.(ed.) (2001). Climatología de Extremadura (1961-1990). Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, España.
- ORDEN MAM 3004/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- PALOMO, L.J. & GISBERT, J. (Eds.) 2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.
- PÉREZ FERNÁNDEZ M. et al. (2009) Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en tendidos eléctricos en el monumento natural. CONEIA 2009.
- PLEGUEZUELOS, J.M., R. MARQUEZ & M. LIZANA (Eds.) 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetologica Española. Madrid.
- PRIETO, J.P. FERNÁNDEZ, A. & LÓPEZ, J.M. . 2005. Especies Protegidas de Extremadura: Fauna I. D.G. de Medio ambiente, Badajoz, España.

- SEO BIRDLIFE 2007. Documento de Posición sobre Aves y Tendidos Eléctricos. Sobre los riesgos para las aves de las líneas de transporte y distribución de electricidad y cómo minimizar sus efectos negativos
 - SIGEO. DG. de Ordenación Industrial, Energía y Minas. 2005.
 - STRAHLER, A.N (1952): Hypsometric analysis of erosional topography. Bull. Amer. Geol. Soc., 63
 - STRAHLER, A.N (1981): Geografía Física. Omega. Barcelona.
- T-PVS / Inf (2003). 15 Protecting birds from power lines: a practical guide to minimising the risks to birds from electricity transmission facilities. D Haas, M Nipkow, G Fiedler, R Schneider, W Haas, B Schürenberg, 2003 y publicado por Nature and environment, No. 140, Council of Europe Publishing, Marzo 2005.

ANEXO I

Censo de aves



**Estudio previo de avifauna, especialmente especies
estepáricas, en la zona del emplazamiento del proyecto
de la planta fotovoltaica Núñez de Balboa e
infraestructuras asociadas
(Julio 2012- Agosto 2012)**

CONTENIDOS

1. OBJETO.....	1
2. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	2
3. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	3
4. CONCLUSIONES.....	17

ANEXO 1. RECORRIDOS REALIZADOS CON LA LOCALIZACIÓN DE LAS PARADAS

ANEXO 2. FICHAS DE CAMPO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1 OBJETO

El objeto de este documento es presentar el estudio previo de avifauna, especialmente especies estepáricas, en la zona del emplazamiento del proyecto de la planta fotovoltaica de Núñez de Balboa e infraestructuras asociadas promovido por Ecoenergías del Guadiana en el término municipal de Usagre en la provincia de Badajoz. Este estudio previo de avifauna tiene la finalidad de aportar al Estudio de Impacto Ambiental la información de detalle necesaria para la evaluación de los posibles efectos de la actuación sobre las poblaciones de aves de su entorno.

El estudio se programa inicialmente para ser llevado a cabo entre los meses de julio y agosto de 2012, durante el periodo de realización del Estudio de Impacto Ambiental. Además se hace especial hincapié en el estudio de las especies estepáricas, particularmente la avutarda (*Otis tarda*) y su posible afección a la propuesta de tendido eléctrico de evacuación de la planta en el ámbito de actuación.

2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito del estudio de avifauna estará constituido por el emplazamiento del proyecto de la planta y su entorno. Se presenta imagen de localización de la planta y trazado de eléctrico asociado.



3 DESARROLLO METODOLÓGICO

El estudio abordará tres aspectos fundamentales sobre la avifauna de su entorno, planteando en cada caso la recogida y el análisis de la información que pueda ser más relevante a cada escala del análisis que se quiere realizar:

- la ubicación del proyecto en su contexto avifaunístico, tomando como ámbito de referencia el entorno amplio del proyecto; se aborda la ubicación del proyecto en relación con las áreas de interés faunístico conocidas, los hábitats y la composición de las comunidades presentes;
- la valoración del emplazamiento a partir del análisis de la vulnerabilidad de la avifauna del entorno próximo del proyecto: presencia y abundancia de especies amenazadas y especies sensibles a los efectos del proyecto (pérdida de hábitat, perturbaciones, colisión); proximidad a puntos y áreas de concentración de ejemplares e identificación de zonas sensibles.
- Identificación de parámetros de riesgo para la avifauna basada en el estudio del comportamiento de vuelo y uso del espacio en el entorno inmediato del emplazamiento.

3.1. Análisis del contexto avifaunístico:

El grupo de las aves es el grupo de vertebrados más numeroso en el entorno. Dentro del mismo, existen especies nidificantes y especies invernantes. A continuación se presenta un listado de las especies de la zona y su catalogación:

ESPECIES		STATUS LEGAL							STATUS POBLACIONAL	
Nombre científico	Nombre vulgar	D.37/2001	R.D.439/90	R.D. 1095/89	R.D.1118/89	Dir Aves	Bonn	CITES	UICN Mundial	UICN España
Accipiter gentilis	Azor común						II	C1,-	LC	NE
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	IE	IE				II		LC	NE
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	IE					II		LC	NE
Aegithalos caudatus	Mito	IE	IE						LC	NE
Alauda arvensis	Alondra común	IE				II			LC	NE
Alectoris rufa	Perdiz roja			I	I	II,III			LC	DO
Anthus campestris	Bisbita campestre	VU	IE			I			LC	NE
Apus apus	Vencejo común	IE	IE						LC	NE
Apus melba	Vencejo real	VU	IE							
Apus pallidus	Vencejo pálido		IE							
Ardea cinerea	Garza real	VU	IE						LC	NE
Ardea purpurea	Garza imperial	S	IE			I			LC	LC

Asio flammeus	Lechuza campestre	IE	IE							
Asio otus	Búho chico	VU	IE					II	LC	NE
Athene noctua	Mochuelo europeo	IE	IE					II	LC	NE
Bubo bubo	Búho real	IE	IE			I		II	LC	NE
Burhinus oedicephalus	Alcaraván común	VU	IE			I	II		LC	NT A4c
Buteo buteo	Busardo ratonero	IE	IE				II	C1,-	LC	NE
Calandrella brachydactyla	Terrera común	IE	IE			I			LC	VU A2c+3c+4c
Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	IE	IE			I			LC	NE
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras cuellirrojo		IE						LC	NE
Carduelis cannabina	Pardillo común								LC	NE
Carduelis carduelis	Jilguero								LC	NE
Carduelis chioris	Verderón común								LC	NE
Certhia brachydactyla	Agateador común	IE	IE						LC	NE
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	IE	IE				II		LC	NE

Circaetus gallicus	Culebrera europea	IE	IE			I	II	C1,-	LC	LC
Lanius senador	Alcaudán común	IE	IE						LC	NT A2a
Lullula arborea	Alondra totovía									
Merops apiaster	Abejaruco europeo	IE	IE				II		LC	NE
Miliaria calandra	Triguero	IE					II		LC	NE
Milvus migrans	Milano negro	IE	IE			I	II	C1,-	LC	NT
Milvus milvus	Milano real	VU	VU			I	II	C1,-	NT	EN A2ab+4ab
Motacilla alba	Lavandera blanca	IE	IE						LC	NE
Motacilla flava	Lavandera boyera	IE	IE						LC	NE
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	IE	IE				II		LC	NT A2ac
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	IE	IE				II		LC	NE
Otis tarda	Avutarda común	VU	IE			I	II	C1, II	VU A3c	VU A4c
Otus scops	Autillo europeo	IE	IE					II	LC	NE
Parus caeruleus	Herrerillo común	IE								

La planta fotovoltaica se ubicará próxima a dos Áreas Importantes para las Aves (IBAs) :

IBA nº 269. Azuaga – Llerena – Peraleda del Zaucejo.

IBA nº 271. Bienvenida – Usagre – Ribera del Fresno.

Como se observa en el plano siguiente, la planta y el tendido se ubican en un entorno cercano a la IBA nº 271.

La IBA 271 Bienvenida-Usagre-Ribera del Fresno comprende dehesas, pastizales, ríos y arroyos, cultivos y cultivos de leñosas. El suelo es utilizado para la agricultura y la ganadería, así como para la caza, si bien en menos medida. Se trata de llanuras cultivadas al este de Zafra. Principalmente es cereal de secano y pastos, con áreas de dehesa de encinas. Algo de olivar y viñedo. Ríos, arroyos y embalses. Carece de figura de protección en toda su superficie. Es importante para la invernada de Grulla Común (2 núcleos de menos de 1.000 grullas y uno entre 1.000 y 3.000) y para la cría de aves esteparias, que incluyen Aguilucho Cenizo, Avutarda Común, Sisón Común, Alcaraván Común, Ganga Ortega y Ganga Ibérica (mín 20 pp).

Por otra parte, la IBA nº 269 Azuaga – Llerena – Peraleda del Zaucejo, en un entorno ya más alejado, se caracteriza por ser zona muy importante para la invernada de grullas (6 núcleos de de 1.000 ind, 1 entre 1.000 y 3.000, y uno de más de 3.000 grullas), también para la cría de aves esteparias, destacando Aguilucho Cenizo, Cernícalo Primilla, Avutarda Común y Sisón Común. Además cría Águila Real (6 pp).



3.2. Valoración del emplazamiento

Para la valoración del emplazamiento de la avifauna del entorno próximo del proyecto se va a analizar la presencia y abundancia de especies amenazadas y especies sensibles a los efectos del proyecto (pérdida de hábitat, perturbaciones, colisión); proximidad a puntos y áreas de concentración de ejemplares e identificación de zonas sensibles.

Para el análisis de vulnerabilidad de la avifauna se realizaron 4 censos de presencia los días 11 y 16 de julio y 7 y 24 de agosto, además de una visita inicial de reconocimiento de caminos en el entorno de la planta fotovoltaica realizada el día 4 de julio.

El día 4 de julio de visita inicial de reconocimiento de caminos se produce un avistamiento de avutardas en la siguiente localización: 078206/4250920 en el desplazamiento hacia el entorno de la planta en una zona de cereal situada a 9 km de la planta Núñez de Balboa.

Con fecha de 11 de julio de 2012 se realizó el **primer censo** de presencia de avifauna. En el censo comienza a las 8:30 para el que se reúnen los observadores Victor Quintana Cordero y Lorena Rodríguez Lara acompañados por Tani, guarda rural del Término de Usagre que indica los caminos más favorables para el censo e identifica zonas donde se han identificado especies sensibles como la avutarda. La climatología es soleada.

Se comienza el estudio con buena visibilidad, se hacen un total de 17 paradas en toda la zona afectada por el proyecto de planta fotovoltaica y tendido eléctrico. El desplazamiento entre paradas es en vehículo y en cada zona de parada se hace transectos a pie. En el anexo I se adjuntan los recorridos realizados con la localización de las paradas.

Para anotar las especies avistadas en el trabajo de campo se realizaron unas fichas donde se indica el número de parada, la hora a las que se realizó la parada, la especie avistada, el número de individuos, las actividades de la especie, el sustrato en el que se encontraba, las coordenadas de la parada y un espacio para observaciones.

Cada parada fue de un mínimo de 10 minutos y en el desplazamiento entre paradas la velocidad no fue nunca mayor de 15 km a la hora. La zona es muy llana con buena visibilidad que permitía la anotación de todas las especies avistadas. Los resultados obtenidos se muestran en las fichas preparadas para el estudio que se adjuntan en el anexo II.

Como conclusiones destacamos que se avistaron las siguientes especies: *Perdiz*, *Busardo ratonero*, *Buitre leonado*, *Ánades reales*, *Águila calzada*, *Águilucho cenizo* y *Águilucho lagunero*. Además se diviso un nido de ratonero en la parada 14.

El censo finalizó a las 15:00 horas.

El día 16 de julio de 2012 se realizó el **segundo censo** de presencia de avifauna. En el censo comienza a las 8:20 para el que se reúnen los observadores Victor Quintana Cordero y Juan Pablo Martin. La climatología es soleada.

Se comienza el estudio con buena visibilidad, se hacen un total de 12 paradas en toda la zona afectada por el tendido eléctrico y se recorren las zonas sensibles identificadas en el censo anterior. El desplazamiento entre paradas es en vehículo y en cada zona de parada se hace transectos a pie. En el anexo I se adjuntan los recorridos realizados con la localización de las paradas.

Para anotar las especies avistadas en el trabajo de campo se realizaron unas fichas donde se indica el número de parada, la hora a las que se realizó la parada, la especie avistada, el número de individuos, las actividades de la especie, el sustrato en el que se encontraba, las coordenadas de la parada y un espacio para observaciones.

Cada parada fue de un mínimo de 10 minutos y la parada 10 fue de más de una hora de observación para ver el paso de aves por el tendido eléctrico. El desplazamiento entre paradas la velocidad no fue nunca mayor de 15 km a la hora. La zona es muy llana con buena visibilidad que permitía la anotación de todas las especies avistadas. Los resultados obtenidos se muestran en las fichas preparadas para el estudio que se adjuntan en el anexo II.

Como conclusiones destacamos que se avistaron las siguientes especies: Buitre, cuervo, cigüeña blanca, águila culebrera, trigueros, águila calzada, aguilucho cenizo y cernícalo primilla.

El censo finalizó a las 13:30 horas.

El día 7 de agosto de 2012 se realizó el **tercer censo** de presencia de avifauna. El censo comienza a las 8:10 por el observador Victor Quintana Cordero. La climatología es soleada.

Se comienza el estudio con buena visibilidad, se hacen un total de 11 paradas en toda la zona afectada por el tendido eléctrico y se recorren las zonas sensibles identificadas en el censo anterior. El desplazamiento entre paradas es en vehículo y en cada zona de parada se hace transectos a pie. En el anexo I se adjuntan los recorridos realizados con la localización de las paradas.

Para anotar las especies avistadas en el trabajo de campo se realizaron unas fichas donde se indica el número de parada, la hora a las que se realizó la parada, la especie avistada, el número de individuos, las actividades de la especie, el sustrato en el que se encontraba, las coordenadas de la parada y un espacio para observaciones.

Cada parada fue de un mínimo de 10 minutos y la parada 11 fue de más de una hora de observación para ver el paso de aves por el tendido eléctrico. El desplazamiento entre paradas la velocidad no fue nunca mayor de 15 km a la hora. La zona es muy llana con buena visibilidad que permitía la anotación de todas las especies avistadas. Los resultados obtenidos se muestran en las fichas preparadas para el estudio que se adjuntan en el anexo II.

Como conclusiones destacamos que se avistaron las siguientes especies: cernícalos primillas, aguilucho lagunero, aguilucho cenizo y avutardas.

El número de individuos censados de Cernícalo primillas fue de 31 posados en unas postes de viña en espaldera, es posible que los individuos estén en migración teniendo en cuenta el número de ejemplares avistados y la fecha de avistamiento.

En cuanto al avistamiento de avutardas se vieron inicialmente 3 hembras en la parada 7 y después una hembra con un pollo macho joven en la parada 9. Todos estaban en actividad de alimentación en el rastrojo. El área de avistamiento está a aproximadamente 3 km del tendido eléctrico.

El censo finalizó a las 11:30 horas.

El día 24 de agosto de 2012 se realizó el **cuarto censo** de presencia de avifauna. El censo comienza a las 8:20 con los observadores Victor Quintana Cordero y Lorena Rodríguez. La climatología es soleada.

Se comienza el estudio con buena visibilidad, se hacen un total de 9 paradas en toda la zona afectada por la planta fotovoltaica, el tendido eléctrico y se recorren las zonas sensibles identificadas en el censo anterior. El desplazamiento entre paradas es en vehículo y en cada zona de parada se hace transectos a pie. En el anexo I se adjuntan los recorridos realizados con la localización de las paradas.

Para anotar las especies avistadas en el trabajo de campo se realizaron unas fichas donde se indica el número de parada, la hora a las que se realizó la parada, la especie avistada, el número de individuos, las actividades de la especie, el sustrato en el que se encontraba, las coordenadas de la parada y un espacio para observaciones.

Cada parada fue de un mínimo de 10 minutos. La parada 5 fue de 45 minutos y la parada 6 de 15 minutos, paradas realizadas en la zona sensible de avutardas. El desplazamiento entre paradas la velocidad no fue nunca mayor de 15 km a la hora. La zona es muy llana con buena visibilidad que permitía la anotación de todas las especies avistadas. Los resultados obtenidos se muestran en las fichas preparadas para el estudio que se adjuntan en el anexo II.

Como conclusiones destacamos que se avistaron las siguientes especies: Aguilucho lagunero, Aguilucho cenizo, Avutardas y Buitres.

En cuanto a los avistamientos de avutardas se vieron inicialmente 9 hembras en la parada 5 y después otro grupo de 4 hembras. Posteriormente se observa una hembra con un pollo macho joven en la parada 6, avistamiento coincidente con las avutardas vistas en la parada 9 del censo anterior. Todos estaban en actividad de alimentación en el rastrojo.

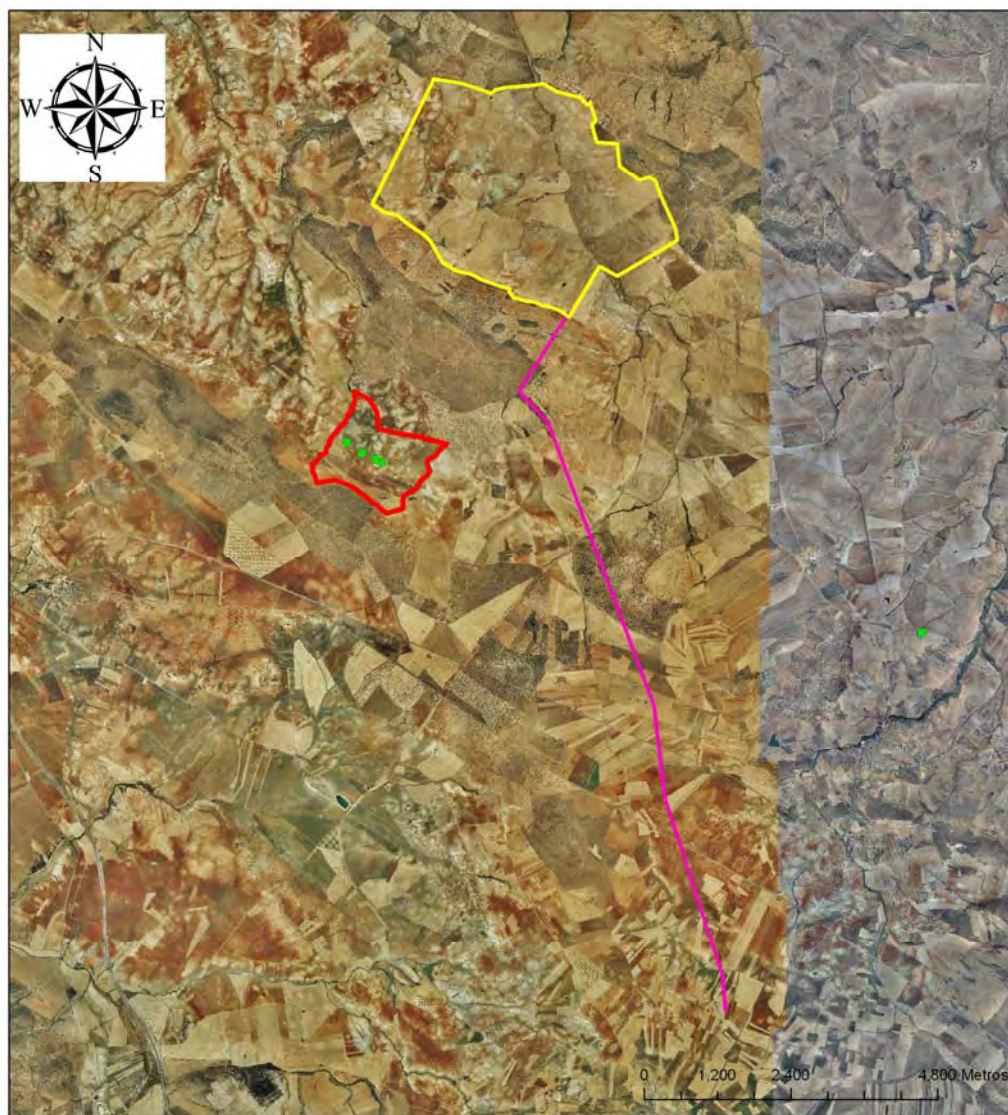
En la parada 9 se avistó un festín de buitres y cuervos con una oveja muerta.

El censo finalizó a las 13:40 horas.

Se adjunta el reportaje fotográfico de os días de censo en el Anexo III.

Como conclusiones podemos afirmar que las especies presentes en la zona en la época de censo son *perdiz*, *Busardo ratonero*, *Buitre leonado*, *Águila calzada*, *Aguilucho cenizo*, *Cernícalo primilla*, *Aguilucho lagunero* y *Avutardas* y que además son poco abundantes. Como especie sensible podemos destacar la presencia de avutarda.

En los siguientes mapas, el primero de ellos con el contexto de ubicación de la planta y el tendido, se presentan los avistamientos de avutardas (puntos en verdes) y la delimitación de la zona favorable de localización de las mismas (marcado en rojo). En el primer mapa podemos además observar el avistamiento de avutardas producido el día 4 de julio, de visita a la zona para reconocimiento de caminos. El hábitat delimitado como zona favorable donde se han encontrado las avutardas es su hábitat óptimo constituido por pseudoestepas cerealistas de secano, completadas por un mosaico de parcelas en barbecho, de viñas, pequeños olivares y algunas áreas de vegetación natural... por lo que la mayoría de los desplazamientos se van producir en el interior de la citada zona.



Plano de avistamientos de avutardas y zona favorable de localización de avutardas.

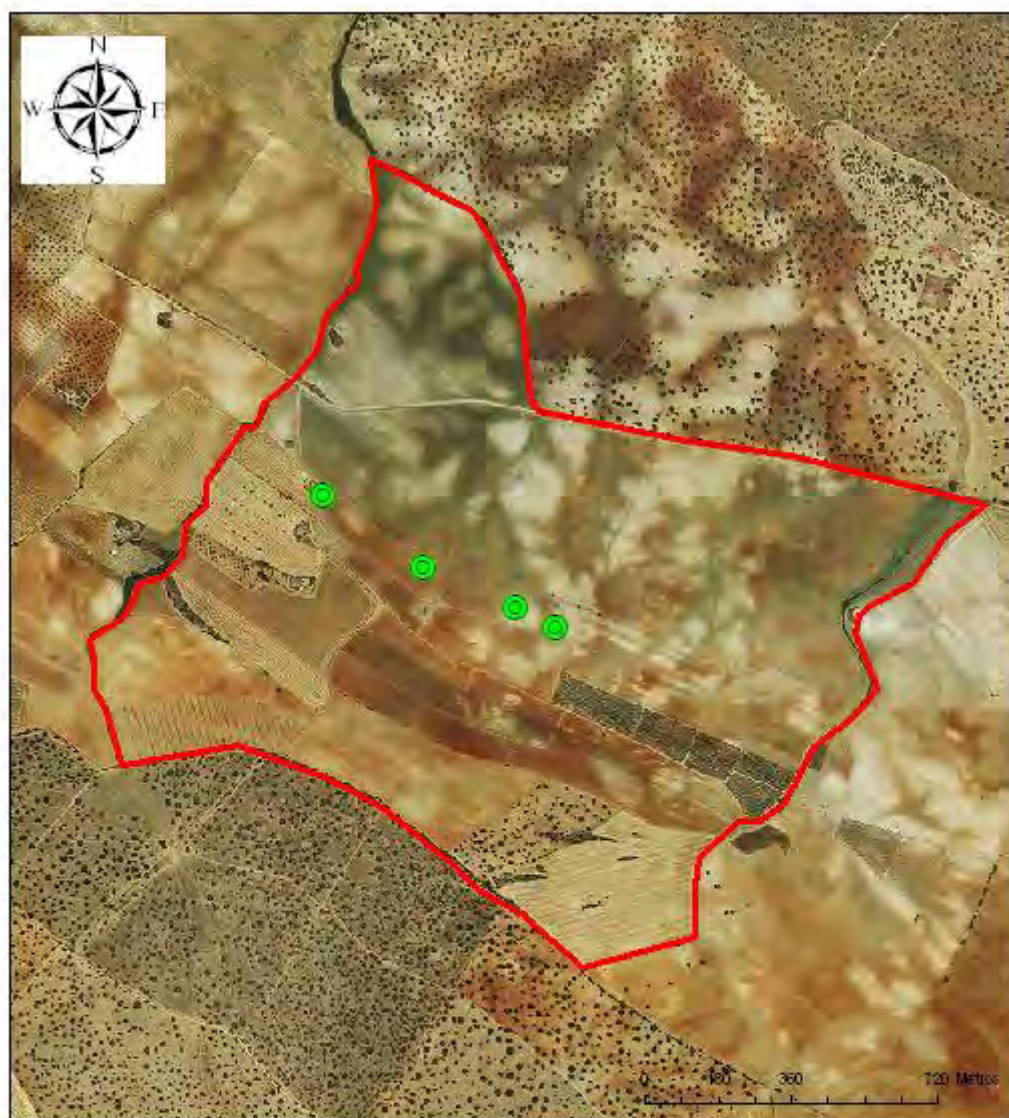
Escala: 1:60000

Gestiona Global

Leyenda

- Planta fotovoltaica
- Línea de evacuación
- zona favorable de localización de avutardas
- Avistamiento de avutardas durante los censos realizados





Plano de avistamientos de avutardas y zona favorable de localización de avutardas.

Es cala: 1:9000

Gestiona Global

Leyenda

- zona favorable de localización de avutardas
- Avistamiento de avutardas durante los censos realizados



3.3. Identificación de parámetros de riesgo:

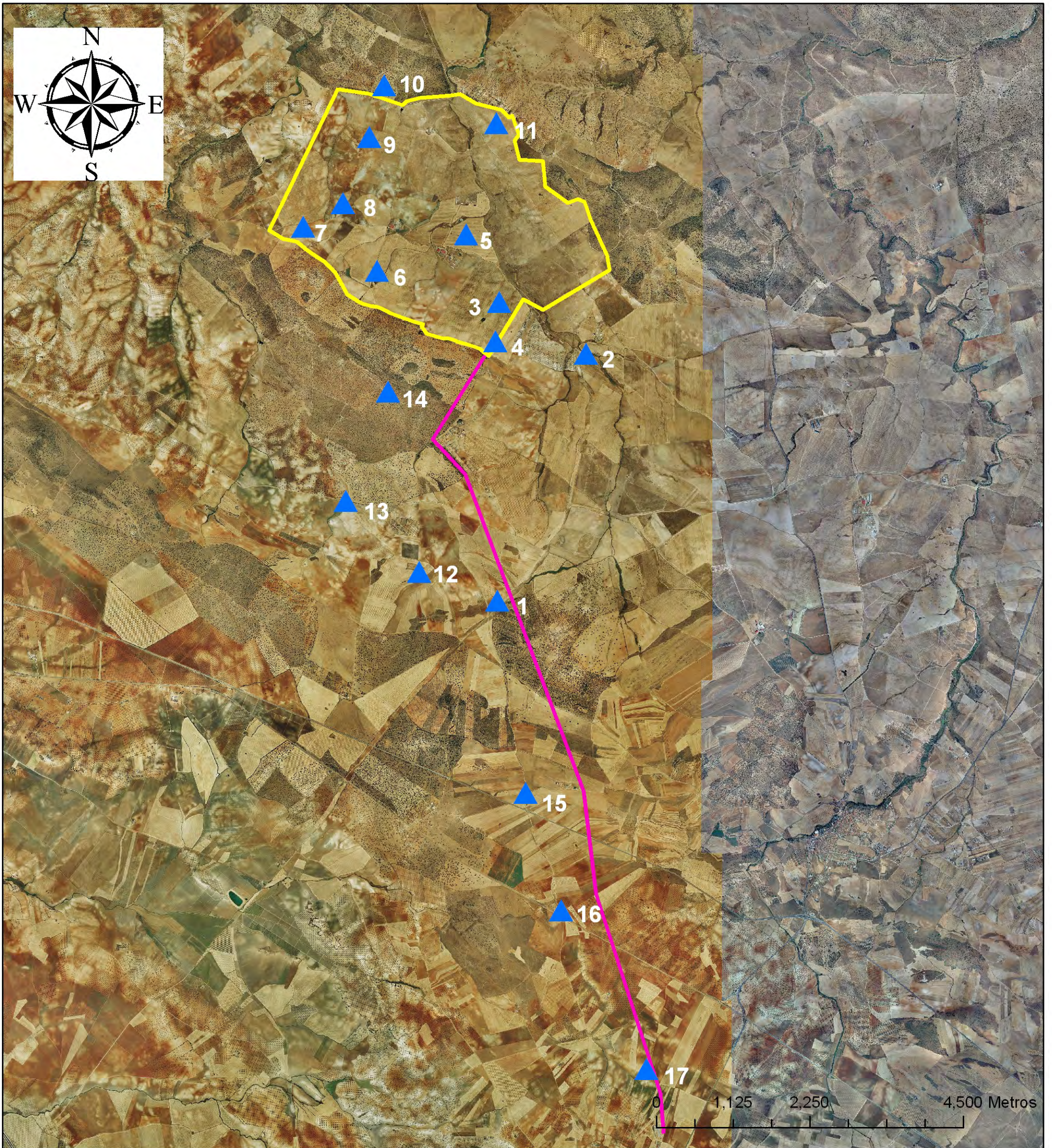
El futuro tendido eléctrico va a suponer un parámetro de riesgo bajo de colisión y electrocución para la avutarda teniendo en cuenta que la zona favorable de avistamiento de la especie está bien delimitada y cuenta con abundante alimento y refugio tal como se explica en el apartado anterior. De este modo aunque la futura infraestructura se encuentre aproximadamente a tres km de los avistamientos, el riesgo de colisión se valora como bajo al analizar el comportamiento de vuelo y uso del espacio de la especie, ya que se prevé que haya un bajo número de desplazamientos hacia la zona del tendido por ser este área más desfavorable para la avutarda.

4 CONCLUSIONES

Desde un punto de vista avifaunístico podemos valorar el **emplazamiento de un valor medio**. Del análisis bibliográfico se desprende que en la zona destacan la presencia de grullas y aves estepáricas.

Como resultado de los censos realizados en este estudio durante los meses de julio y agosto de 2012 las especies avistadas han sido *perdiz*, *Busardo ratonero*, *Buitre leonado*, *Águila calzada*, *Aguilucho cenizo*, *Cernícalo primilla*, *Aguilucho lagunero* y *Avutarda*. Estas especies son poco abundantes en el entorno de la planta Núñez de Balboa y sus infraestructuras asociadas. Como especie sensible podemos destacar la presencia de avutarda. No obstante el desarrollo del Proyecto va a suponer un **parámetro de riesgo bajo** a esta especie teniendo en cuenta los avistamientos producidos, ya que éstos se localizan en un hábitats óptimo para la avutarda, bien delimitado con alimento, agua y refugio, que todo hace indicar que los desplazamientos se hagan dentro de la zona favorable, minimizando el riesgo de colisión y electrocución con el tendido eléctrico de la planta, tal como se describe en los apartados anteriores.

ANEXO 1. RECORRIDOS REALIZADOS CON LA LOCALIZACIÓN DE LAS PARADAS



Plano de paradas realizadas durante el censo del día 11/07/2012

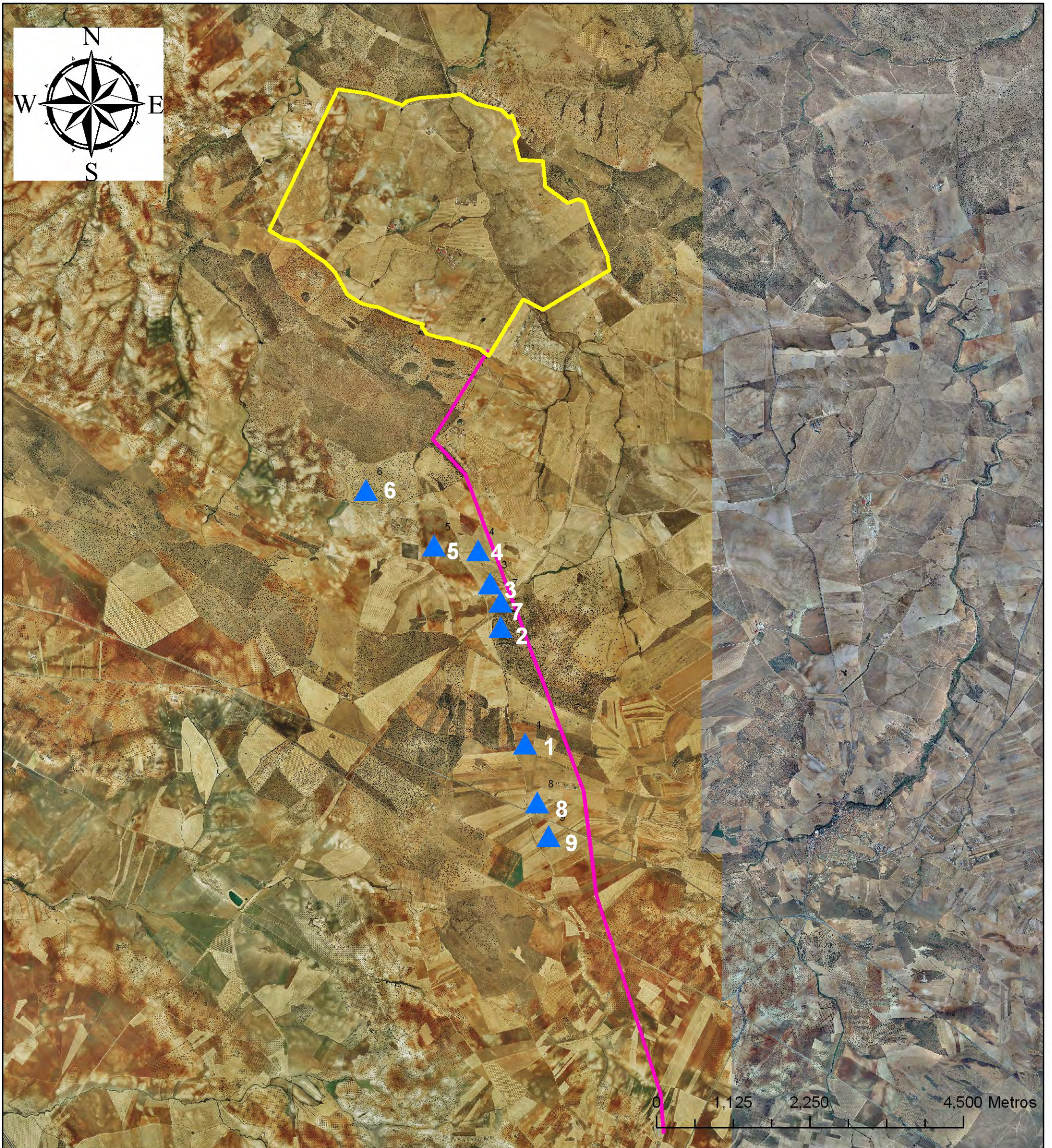
Escala: 1:55000

Gestiona Global

Leyenda

- Planta fotovoltaica
- Línea de evacuación
- Paradas








Plano de paradas realizadas durante el censo del día 16/07/2012

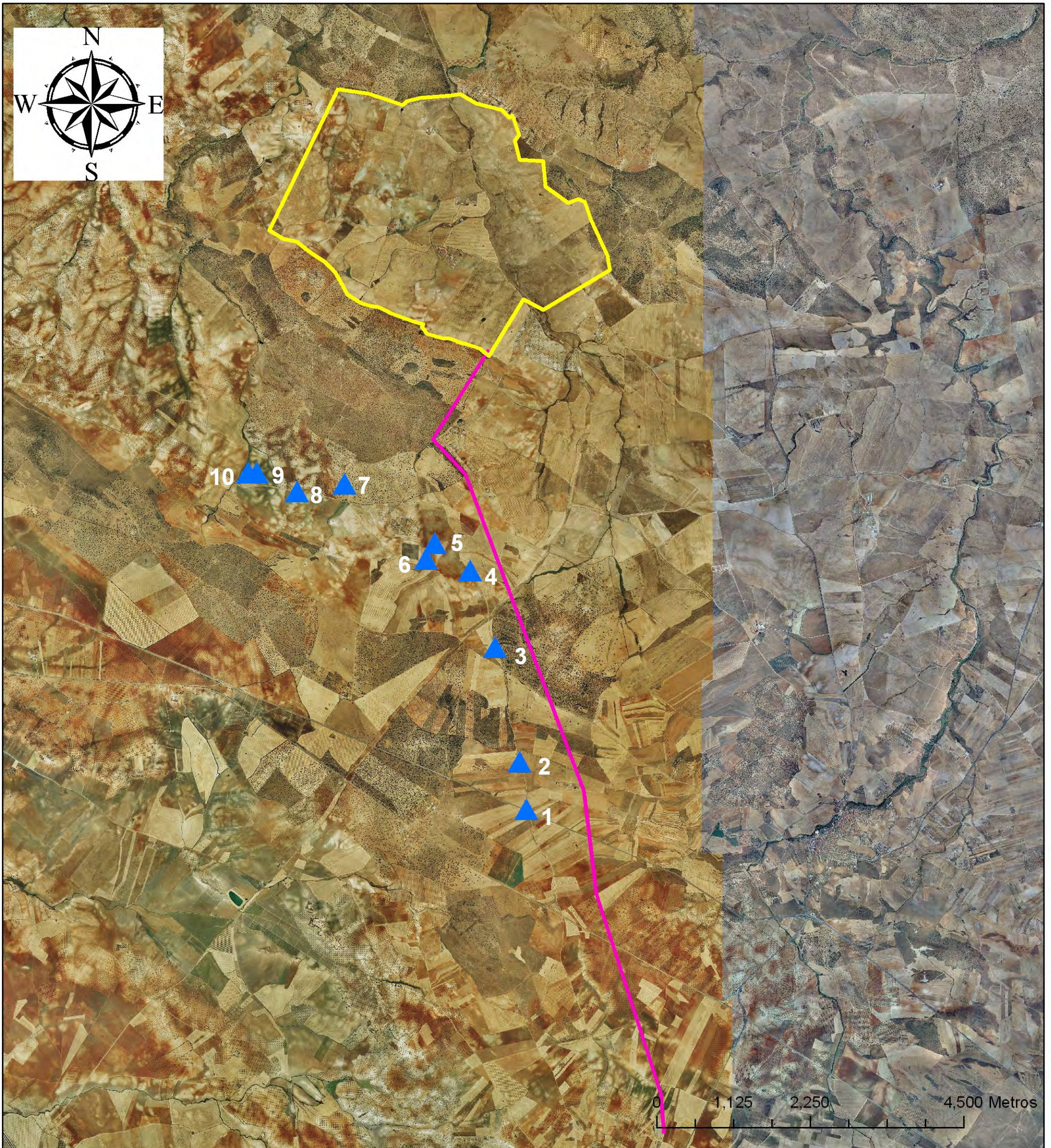
Escala: 1:55000

Gestiona Global

Leyenda

-  Paradas
-  Planta fotovoltaica
-  Línea de evacuación








Plano de paradas realizadas durante el censo del día 07/08/2012

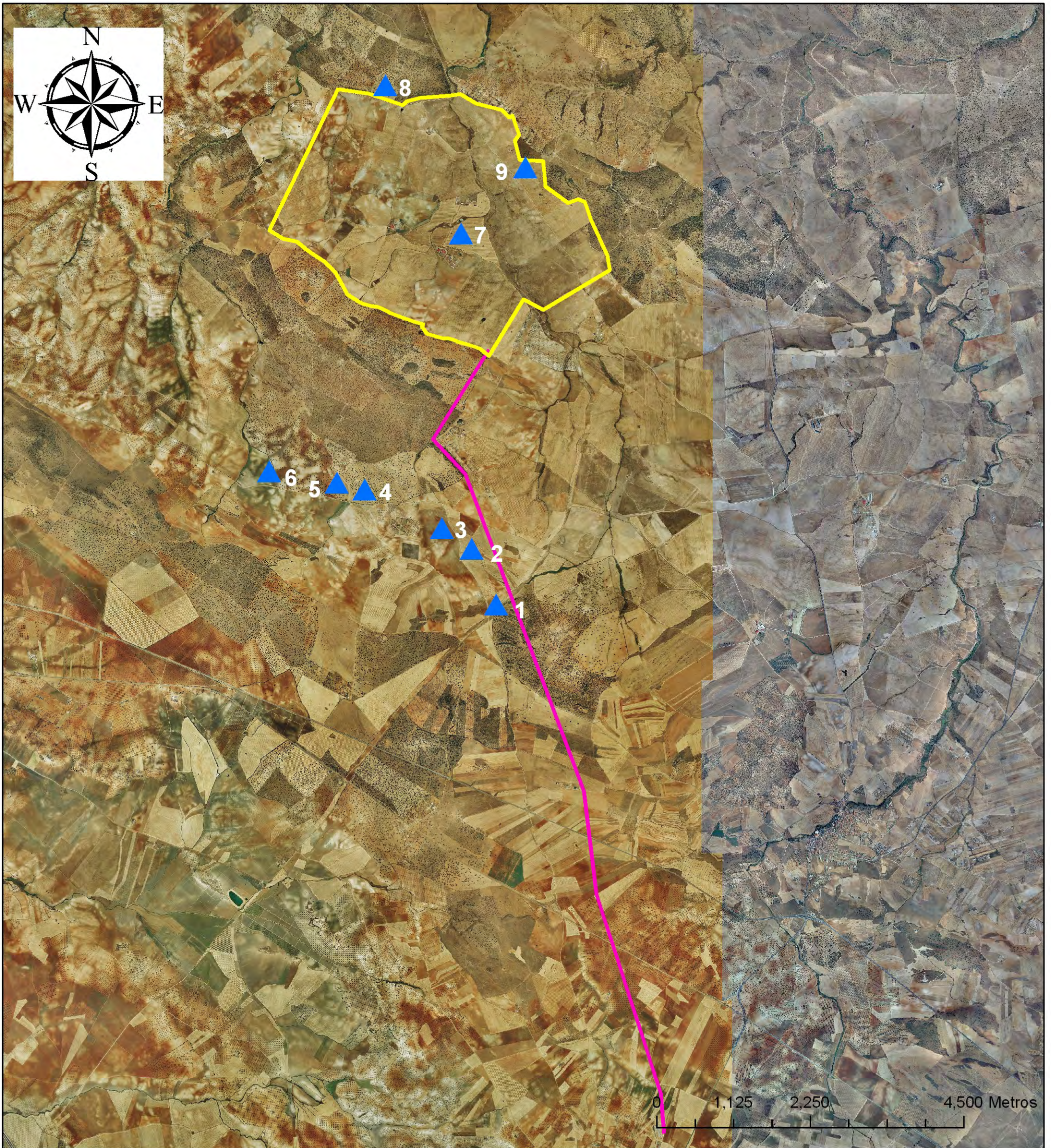
Escala: 1:55000

Gestiona Global

Leyenda

-  Paradas
-  Planta fotovoltaica
-  Línea de evacuación








Plano de paradas realizadas durante el censo del día 24/08/2012

Escala: 1:55000

Gestiona Global

Leyenda

-  Paradas
-  Planta fotovoltaica
-  Línea de evacuación



ANEXO 2. FICHAS DE CAMPO

FECHA	11/7/2012	HORA INICIO	8:30	HORA FINAL	15:00	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana y Lorena Rodríguez acompañados por Tani						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

PROYECTO	Planta Fotovoltaica Nuñez de Balboa						
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre			LOCALIDAD:	Usagre		

CÓDIGO DE ACTIVIDADES						TIPOS DE SUSTRATOS			
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAg)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
1	8:40	perdiz	1	Loc	Ras	0742626	4252514	
		Busardo ratonero	1	V				
2	9:00					0743927	4256133	
3	9:25	Buitre leonado	1	V		0742659	4256894	
		Anades reales	10	Ag				En charca
4	9:45					0742598	4256318	
5	10:00					0742170	4257887	Nave porcina
6	10:10					0740867	4257353	
7	10:37	Águila calzada	1	V		0739781	4257997	
		Águilucho cenizo	1	V				
8	10:50					0740363	4258341	Viñas
9	11:10					0740751	4259313	

FECHA	11/7/2012	HORA INICIO	8:30	HORA FINAL	15:00	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana y Lorena Rodríguez acompañados por Tani						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

PROYECTO	Planta Fotovoltaica Nuñez de Balboa						
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre			LOCALIDAD:	Usagre		

CÓDIGO DE ACTIVIDADES						TIPOS DE SUSTRATOS			
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAG)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
10	11:30	Cernícalo				0740969	4260074	nave
11	11:55					0742611	4259517	
12	12:15	Aguilucho cenizo hembra	1					
13	12:35					0741484	4252933	
14	13:00	Nido ratonero				0740405	4253973	El Guarda rural nos indica que en esta zona los propietarios alguna vez han visto avutardas
		Milano negro	1	V				
15	13:20	Buitre leonado	1	V		0743042	4249696	
		Cigüeña blanca	5	Al	Ras			
16		Aguilucho cenizo	1	V		743563	4247970	
		Aguilucho lagunero	1	V				

17	14:15					0744815	4245648	

FECHA	16/7/2012	HORA INICIO	8:20	HORA FINAL	13:30	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana y Juan Pablo Martín						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

PROYECTO	Planta Fotovoltaica Nuñez de Balboa						
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre			LOCALIDAD:	Usagre		

CÓDIGO DE ACTIVIDADES						TIPOS DE SUSTRATOS			
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAG)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
1	8:40					0743034	4250420	Paseriformes trigueros
2	9:00	Cigüeña blanca	2	Al	Ras	0742675	4252128	
3	9:15	Águila culebrera	1	Rp	Ras-Pas	0742526	4252767	En tendido
4	9:25	Aguilucho cenizo	1	V		0742346	4253254	hembra
		Cigüeña blanca	1	Rp	Ras			
5	9:35	Cernícalo primilla	1	V	Ras	0741697	4253323	
		Aguilucho cenizo	2	Rp	Ras			Macho y hembra
6	10:00	Águila calzada	1	V	Ras	0740702	4254140	
		Cigüeña blanca	1	Rp				
7	11:23	Águila calzada	1	V		0742681	4252501	Parada de una hora de duración en zona de amplia panorámica para analizar paso hacia tendido eléctrico existente
	11:40	Buitre leonado	2	V				
	12:25	Buitre leonado	1	V				

	12:30	Paloma torcaz	2	V				
	12:40	Cigüeña blanca	1	Rp				
8	13:00	Cigüeña blanca	5	Rp		0743209	4249556	
9	13:05	Cernícalo primilla	2	V		0743381	4249062	

FECHA	07/8/2012	HORA INICIO	8:10	HORA FINAL	11:00	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

ROYECTO	Planta Fotovoltaica Nuñez de Balboa						
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre			LOCALIDAD:	Usagre		

CÓDIGO DE ACTIVIDADES						TIPOS DE SUSTRATOS			
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAG)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
1	8:10					0743052	4249459	
2	8:20					0742950	4250154	
3	8:35					0742594	4251829	
4	8:50	Cernícalo primilla	31	Rp/Vg	Viña	0742225	4252954	Posados postes de viña y suelo. Posible migración
5	9:20	Aguilucho lagunero	1	Rp/Vg	Ras	0741706	4253359	
6	9:35					0741582	4253125	
7	9:40	Avutarda	3	Al	Ras	0740389	4254231	hembras
8	10:00	Aguilucho cenizo	1	V	Ras	0739687	4254117	macho
9	10:08	Avutarda	2	Al	Ras	0739101	4254388	Hembra adulta y pollo macho joven
10	10:30					0738976	4254388	

FECHA	24/8/2012	HORA INICIO	8:20	HORA FINAL	13:40	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana y Lorena Rodríguez						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

PROYECTO	Planta Fotovoltaica Nuñez de Balboa						
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre			LOCALIDAD:	Usagre		

CÓDIGO DE ACTIVIDADES						TIPOS DE SUSTRATOS			
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAg)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
1	8:20					0742610	4252457	
2	8:40	Aguilucho cenizo	1	V		0742251	4253273	macho
3	9:00					0741814	4253573	
4	9:29	Avutardas	9	Al	Ras	0740681	4254147	Hembras
								Entre la parada 4 y 5 estamos 45 minutos de observación
5	9:40	Avutardas	4	Al		0740275	4254243	hembras
6	10:25	Avutardas	2	Al		0739282	4254415	Hembra adulta y pollo macho joven (coincidente con avistamiento de censo anterior) Parada de 20 minutos
7	11:45	Aguilucho lagunero	1	V		0742095	4257902	

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
8	12:12					0740984	4260072	
9	12:26	Buitre leonado	50	V		0743036	4258870	“Festín de buitres” de oveja muerta. También cuervos

ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Zona de entorno de la planta



Zona de entorno del tendido



Zona de avistamiento de bando de Cernícalo primilla



Zona de avistamiento de avutardas



Zona de avistamiento de avutardas (bando de nueve hembras)





Zona de avistamiento de avutardas (bando de nueve hembras)





Zona de avistamiento hembra adulta con macho joven



Vista hacia el tendido desde la zona favorable de avutardas



“Festín de buitres”



Oveja muerta “festín de buitres”



**Estudio de seguimiento de avifauna, especialmente
especies estepáricas, en la zona del emplazamiento del
proyecto de la planta fotovoltaica Núñez de Balboa e
infraestructuras asociadas**

(Abril-Mayo 2016)

CONTENIDOS

1. OBJETO.....	1
2. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	2
3. DESARROLLO METODOLÓGICO.....	3
4. CONCLUSIONES.....	17

ANEXO 1. RECORRIDOS REALIZADOS CON LA LOCALIZACIÓN DE LAS PARADAS

ANEXO 2. FICHAS DE CAMPO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

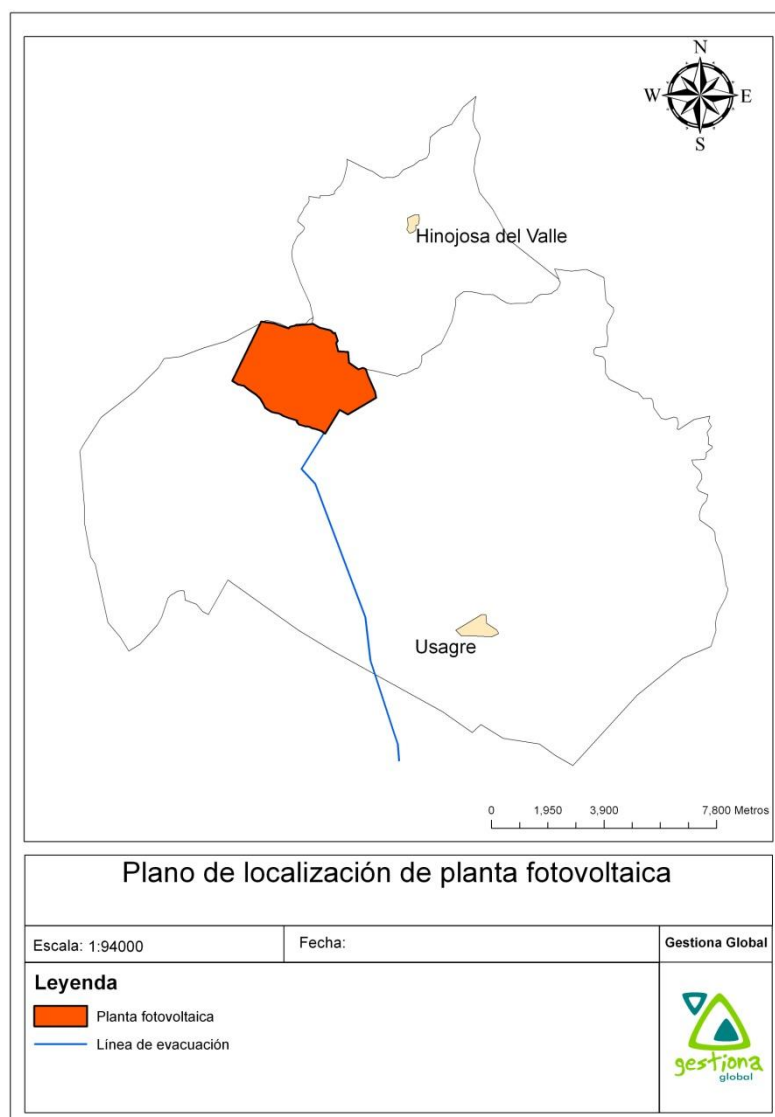
1 OBJETO

El objeto de este documento es presentar el estudio de seguimiento de avifauna, especialmente especies estepáricas, en la zona del emplazamiento del proyecto de la planta fotovoltaica de Núñez de Balboa e infraestructuras asociadas promovido por Ecoenergías del Guadiana en el término municipal de Usagre en la provincia de Badajoz. Este estudio de avifauna, tiene la finalidad de aportar al Estudio de Impacto Ambiental la información de detalle necesaria actualizada, para la evaluación de los posibles efectos de la actuación sobre las poblaciones de aves de su entorno.

El estudio se programa para ser llevado a cabo en los meses de abril y mayo de 2016 para complementar información actualizada al Estudio de Impacto Ambiental. Además se hace especial hincapié en el estudio de las especies estepáricas, particularmente la avutarda (*Otis tarda*) y su posible afección a la propuesta de tendido eléctrico de evacuación de la planta y la propia planta en el ámbito de actuación.

2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito del estudio de avifauna estará constituido por el emplazamiento del proyecto de la planta y su entorno. Se presenta imagen de localización de la planta y trazado de eléctrico asociado.



3 DESARROLLO METODOLÓGICO

El estudio abordará tres aspectos fundamentales sobre la avifauna de su entorno, planteando en cada caso la recogida y el análisis de la información que pueda ser más relevante a cada escala del análisis que se quiere realizar:

- la ubicación del proyecto en su contexto avifaunístico, tomando como ámbito de referencia el entorno amplio del proyecto; se aborda la ubicación del proyecto en relación con las áreas de interés faunístico conocidas, los hábitats y la composición de las comunidades presentes;
- la valoración del emplazamiento a partir del análisis de la vulnerabilidad de la avifauna del entorno próximo del proyecto: presencia y abundancia de especies amenazadas y especies sensibles a los efectos del proyecto (pérdida de hábitat, perturbaciones, colisión); proximidad a puntos y áreas de concentración de ejemplares e identificación de zonas sensibles.
- Identificación de parámetros de riesgo para la avifauna basada en el estudio del comportamiento de vuelo y uso del espacio en el entorno inmediato del emplazamiento.

3.1. Análisis del contexto avifaunístico:

El grupo de las aves es el grupo de vertebrados más numeroso en el entorno. Dentro del mismo, existen especies nidificantes y especies invernantes. A continuación se presenta un listado de las especies de la zona y su catalogación:

ESPECIES		STATUS LEGAL							STATUS POBLACIONAL	
Nombre científico	Nombre vulgar	D.37/2001	R.D.439/90	R.D. 1095/89	R.D.1118/89	Dir Aves	Bonn	CITES	UICN Mundial	UICN España
Accipiter gentilis	Azor común						II	C1,-	LC	NE
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	IE	IE				II		LC	NE
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	IE					II		LC	NE
Aegithalos caudatus	Mito	IE	IE						LC	NE
Alauda arvensis	Alondra común	IE				II			LC	NE
Alectoris rufa	Perdiz roja			I	I	II,III			LC	DO
Anthus campestris	Bisbita campestre	VU	IE			I			LC	NE
Apus apus	Vencejo común	IE	IE						LC	NE
Apus melba	Vencejo real	VU	IE							
Apus pallidus	Vencejo pálido		IE							
Ardea cinerea	Garza real	VU	IE						LC	NE
Ardea purpurea	Garza imperial	S	IE			I			LC	LC
Asio flammeus	Lechuza campestre	IE	IE							
Asio otus	Búho chico	VU	IE					II	LC	NE

Athene noctua	Mochuelo europeo	IE	IE					II	LC	NE
Bubo bubo	Búho real	IE	IE			I		II	LC	NE
Burhinus oediconemus	Alcaraván común	VU	IE			I	II		LC	NT A4c
Buteo buteo	Busardo ratonero	IE	IE				II	C1,-	LC	NE
Calandrella brachydactyla	Terrera común	IE	IE			I			LC	VU A2c+3c+4c
Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	IE	IE			I			LC	NE
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras cuellirrojo		IE						LC	NE
Carduelis cannabina	Pardillo común								LC	NE
Carduelis carduelis	Jilguero								LC	NE
Carduelis chioris	Verderón común								LC	NE
Certhia brachydactyla	Agateador común	IE	IE						LC	NE
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	IE	IE				II		LC	NE
Circaetus gallicus	Culebrera europea	IE	IE			I	II	C1,-	LC	LC
Lanius senador	Alcaudán común	IE	IE						LC	NT A2a
Lullula arborea	Alondra totovía									
Merops apiaster	Abejaruco europeo	IE	IE				II		LC	NE

Miliaria calandra	Triguero	IE					II		LC	NE
Milvus migrans	Milano negro	IE	IE			I	II	C1,-	LC	NT
Milvus milvus	Milano real	VU	VU			I	II	C1,-	NT	EN A2ab+4ab
Motacilla alba	Lavandera blanca	IE	IE						LC	NE
Motacilla flava	Lavandera boyera	IE	IE						LC	NE
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	IE	IE				II		LC	NT A2ac
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	IE	IE				II		LC	NE
Otis tarda	Avutarda común	VU	IE			I	II	C1, II	VU A3c	VU A4c
Otus scops	Autillo europeo	IE	IE					II	LC	NE
Parus caeruleus	Herrerillo común	IE								

La planta fotovoltaica se ubicará próxima a dos Áreas Importantes para las Aves (IBAs) :

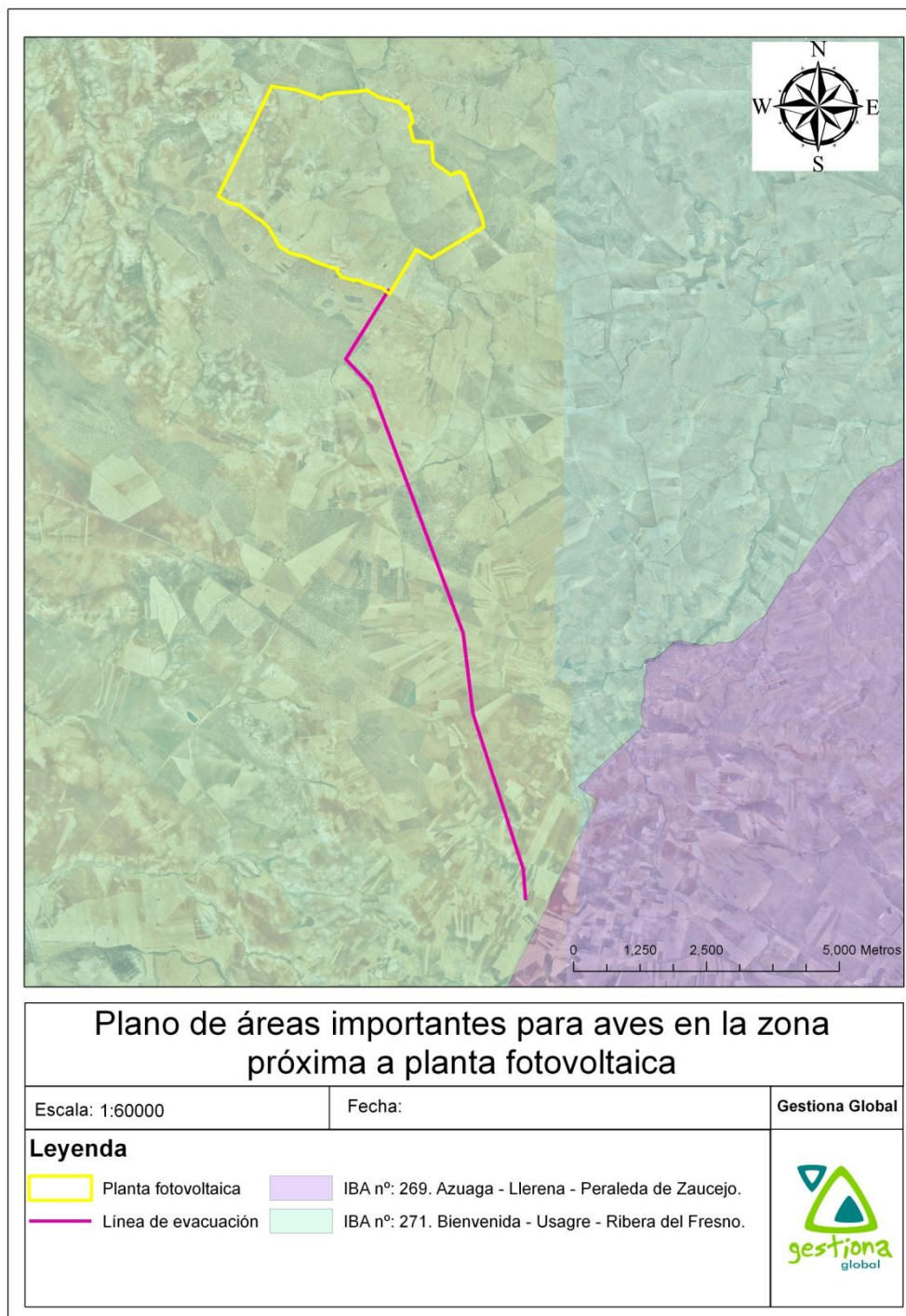
IBA nº 269. Azuaga – Llerena – Peraleda del Zaucejo.

IBA nº 271. Bienvenida – Usagre – Ribera del Fresno.

Como se observa en el plano siguiente, la planta y el tendido se ubican en un entorno cercano a la IBA nº 271.

La IBA 271 Bienvenida-Usagre-Ribera del Fresno comprende dehesas, pastizales, ríos y arroyos, cultivos y cultivos de leñosas. El suelo es utilizado para la agricultura y la ganadería, así como para la caza, si bien en menos medida. Se trata de llanuras cultivadas al este de Zafrá. Principalmente es cereal de secano y pastos, con áreas de dehesa de encinas. Algo de olivar y viñedo. Ríos, arroyos y embalses. Carece de figura de protección en toda su superficie. Es importante para la invernada de Grulla Común (2 núcleos de menos de 1.000 grullas y uno entre 1.000 y 3.000) y para la cría de aves esteparias, que incluyen Aguilucho Cenizo, Avutarda Común, Sisón Común, Alcaraván Común, Ganga Ortega y Ganga Ibérica (mín 20 pp).

Por otra parte, la IBA nº 269 Azuaga – Llerena – Peraleda del Zaucejo, en un entorno ya más alejado, se caracteriza por ser zona muy importante para la invernada de grullas (6 núcleos de de 1.000 ind, 1 entre 1.000 y 3.000, y uno de más de 3.000 grullas), también para la cría de aves esteparias, destacando Aguilucho Cenizo, Cernícalo Primilla, Avutarda Común y Sisón Común. Además cría Águila Real (6 pp).



3.2. Valoración del emplazamiento

Para la valoración del emplazamiento de la avifauna del entorno próximo del proyecto se va a analizar la presencia y abundancia de especies amenazadas y especies sensibles a los efectos del proyecto (pérdida de hábitat, perturbaciones, colisión); proximidad a puntos y áreas de concentración de ejemplares e identificación de zonas sensibles.

Para el análisis de vulnerabilidad de la avifauna se realizaron 2 censos de presencia los días 21 de abril y 3 de mayo. No fue necesaria una visita inicial de reconocimiento de caminos, pues ya se había realizado durante el censo inicial realizado durante el año 2012.

Con fecha de 21 de abril de 2016 se realizó el **primer censo** de seguimiento de avifauna. El censo comienza a las 8:42 para el que se reúnen los observadores Victor Quintana Cordero y Lorena Rodríguez Lara. La climatología es soleada.

Se comienza el estudio con buena visibilidad, se hacen un total de 13 paradas en toda la zona afectada por el proyecto de planta fotovoltaica y tendido eléctrico. El desplazamiento entre paradas es en vehículo y en cada zona de parada se hace transectos a pie. En el anexo I se adjuntan los recorridos realizados con la localización de las paradas.

Para anotar las especies avistadas en el trabajo de campo se realizaron unas fichas donde se indica el número de parada, la hora a las que se realizó la parada, la especie avistada, el número de individuos, las actividades de la especie, el sustrato en el que se encontraba, las coordenadas de la parada y un espacio para observaciones.

Cada parada fue de un mínimo de 5 minutos, y en el desplazamiento entre paradas la velocidad no fue nunca mayor de 15 km a la hora. La zona es muy llana con buena visibilidad que permitía la anotación de todas las especies avistadas. Los resultados obtenidos se muestran en las fichas preparadas para el estudio que se adjuntan en el anexo II.

Como conclusiones destacamos que se avistaron las siguientes especies: *Ánade real*, *Codorniz*, *Milano negro*, *Cernícalo vulgar*, *Abejaruco*, *Águila culebrera*, *Cuervo*, *Paloma torcaz* y *Tórtola turca*.

El **primer censo** finalizó a las 12:45 horas.

El día 3 de mayo de 2016 se realizó el **segundo censo** de presencia de avifauna. El censo comienza a las 8:30 para el que se cuenta con la labor del observador Victor Quintana Cordero. La climatología es soleada.

Se comienza el estudio con buena visibilidad, se hacen un total de 23 paradas en toda la zona afectada por el tendido eléctrico y se recorren las zonas sensibles identificadas en el censo anterior. El desplazamiento entre paradas es en vehículo y en cada zona de parada se hace transectos a pie. En el anexo I se adjuntan los recorridos realizados con la localización de las paradas.

Para anotar las especies avistadas en el trabajo de campo se realizaron unas fichas donde se indica el número de parada, la hora a las que se realizó la parada, la especie avistada, el número de individuos, las actividades de la especie, el sustrato en el que se encontraba, las coordenadas de la parada y un espacio para observaciones.

Cada parada fue de un mínimo de 5 minutos. El desplazamiento entre paradas la velocidad no fue nunca mayor de 15 km a la hora. La zona es muy llana con buena visibilidad que permitía la anotación de todas las especies avistadas. Los resultados obtenidos se muestran en las fichas preparadas para el estudio que se adjuntan en el anexo II.

Como conclusiones destacamos que se avistaron las siguientes especies: cuervo, abejaruco, aguilucho cenizo, milano negro, águila calzada, gorrión chillón, arrendajo, busardo ratonero, buitre negro, aguilucho lagunero y cernícalo primilla

El **segundo censo** finalizó a las 14:35 horas.

Se adjunta el reportaje fotográfico de los días de censo en el Anexo III.

Como conclusiones podemos afirmar que las especies presentes en la zona en la época de censo son *Cuervo*, *Abejaruco*, *Aguilucho cenizo*, *Milano negro*, *Águila calzada*, *Gorrión chillón*, *Arrendajo*, *Busardo ratonero*, *Buitre leonado*, *Buitre negro*, *Aguilucho lagunero* y *Cernícalo primilla*. Podemos destacar la ausencia de avistamientos de avutarda durante el censo, ya que ni siquiera se avistaron en las zona más favorables y hábitats más propicios dentro de los territorios colindantes.

3.3. Identificación de parámetros de riesgo:

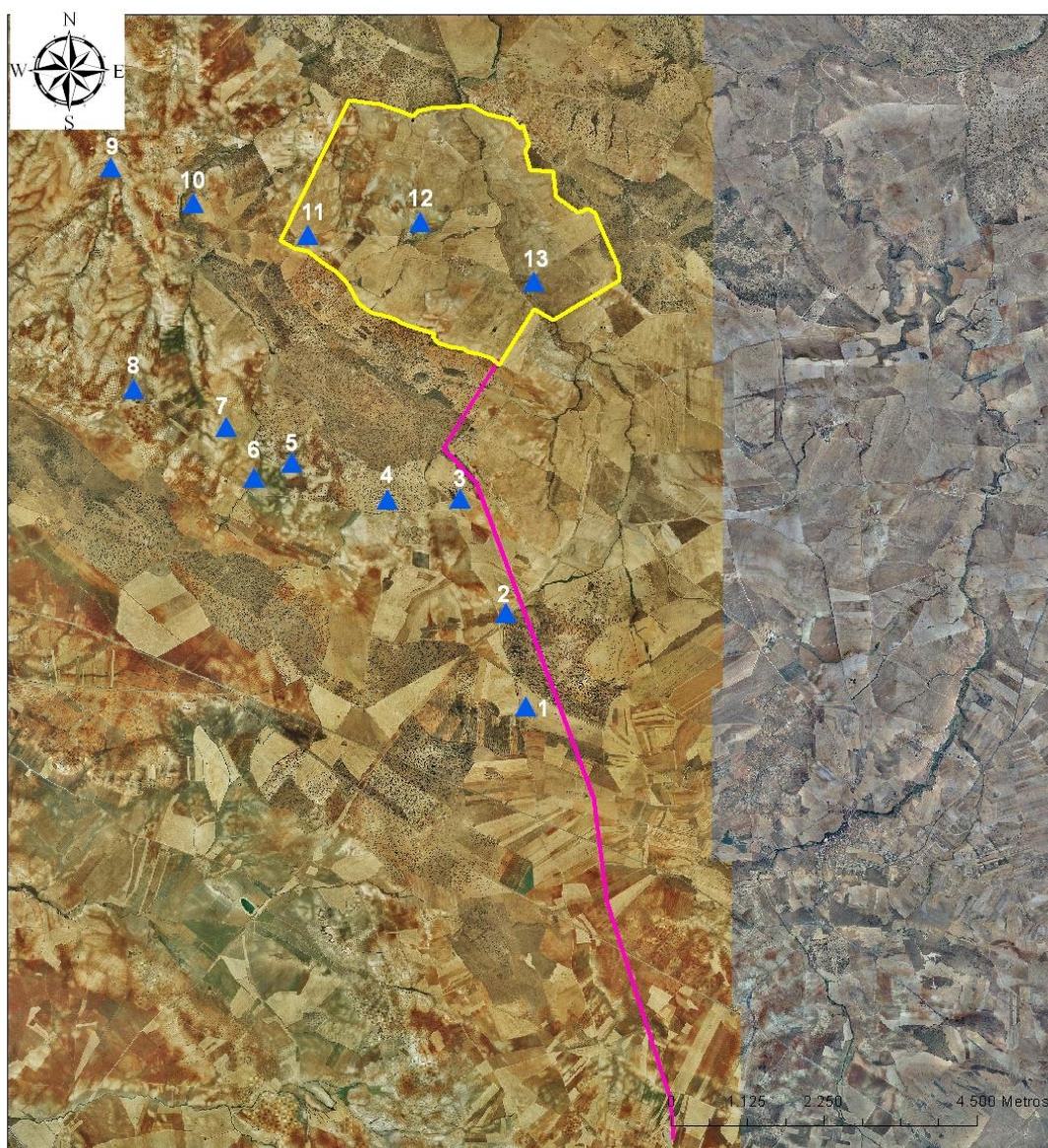
El riesgo de colisión se valora como bajo tras detectar la ausencia de avutardas en la zona. Además, se prevé que haya un bajo número de desplazamientos hacia la zona del tendido por ser esta área más desfavorable para la avutarda como se ha podido comprobar en los censos realizados con anterioridad.

4 CONCLUSIONES

Desde un punto de vista avifaunístico podemos valorar el **emplazamiento de un valor medio**. Del análisis bibliográfico se desprende que en la zona destacan la presencia de grullas y aves estepáricas.

Como resultado de los censos realizados en este estudio durante el mes de abril y mayo de 2016 las especies avistadas han sido *Ánade real*, *Codorniz*, *Milano negro*, *Cernícalo vulgar*, *Abejaruco*, *Águila culebrera*, *Cuervo*, *Paloma torcaz*, *Tórtola turca*, *Aguilucho cenizo*, *Milano negro*, *Águila calzada*, *Gorrión chillón*, *Arrendajo*, *Busardo ratonero*, *Buitre leonado*, *Buitre negro*, *Aguilucho lagunero* y *Cernícalo primilla*. Estas especies son poco abundantes en el entorno de la planta Núñez de Balboa y sus infraestructuras asociadas. Podemos destacar la ausencia de la avutarda, que no fue avistada en ninguno de los censos realizados. El desarrollo del Proyecto va a suponer un **parámetro de riesgo bajo** a esta especie teniendo en cuenta la ausencia en los censos realizados, y que los hábitats más óptimos para la avutarda, se encuentran fuera de la zona de influencia de la planta. En el caso de existir desplazamientos se harían dentro de la zona favorable, minimizando el riesgo de colisión y electrocución con el tendido eléctrico de la planta.

ANEXO 1. RECORRIDOS REALIZADOS CON LA LOCALIZACIÓN DE LAS PARADAS



Plano de paradas realizadas durante el censo del día
21/04/2016

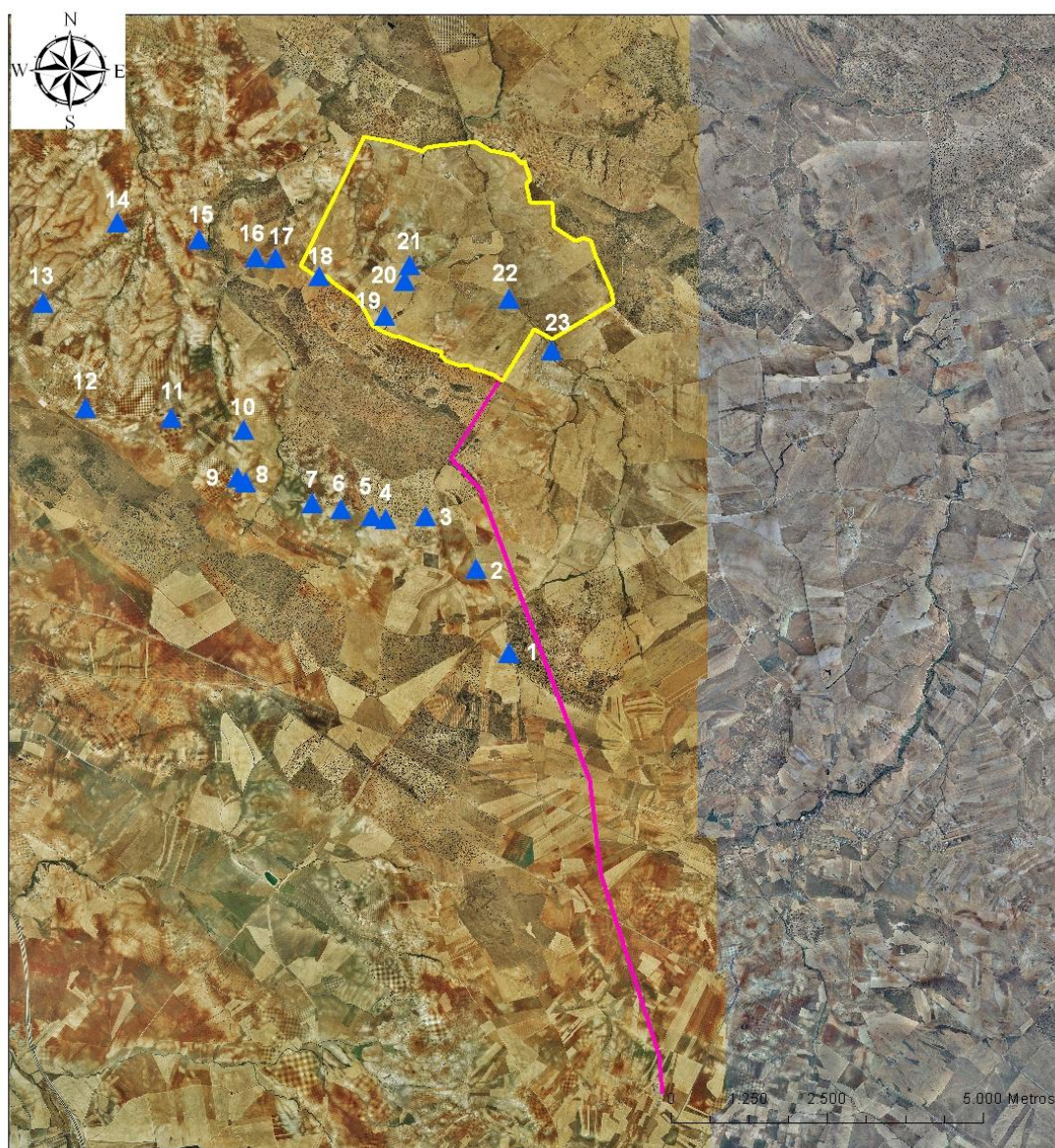
Escala: 1:55000

Gestiona Global

Leyenda

-  Paradas
-  Planta fotovoltaica
-  Línea de evacuación





Plano de paradas realizadas durante el censo del día
03/05/2016

Escala: 1:60000

Gestiona Global

Leyenda

-  Paradas
-  Planta fotovoltaica
-  Línea de evacuación

ANEXO 2. FICHAS DE CAMPO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

FECHA	21/04/2016	HORA INICIO	8:42	HORA FINAL	12:45	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana y Lorena Rodríguez						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

PROYECTO	Planta Fotovoltaica Núñez de Balboa		
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre	LOCALIDAD:	Usagre

CÓDIGO DE ACTIVIDADES					TIPOS DE SUSTRATOS				
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAG)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
PK 92	9:02	Ánade real	1	V		0742889	4251093	
1	9:10	Codorniz	1	Canto	Cer	0742608	4252460	
2	9:36					0741925	4254152	
	9:54	Milano negro	2	V		0741532	4254167	
	9:55	Tórtola turca	1	V	Dehesa			
3	9:57	Cuervo	1	V		0740854	4254131	
	10:01	Paloma torcaz	1	V	Cer			
	10:05	Cernícalo vulgar macho	1	V	Cer	0739713	4254348	
4	10:10					0739458	4254680	
5	10:21					0738892	4254456	
6	10:27					0738486	4255201	
7	10:34					0737122	4255756	
8	10:52	Cernícalo vulgar	1	V	Lab	0735050	4257020	

FECHA	21/04/2016	HORA INICIO	8:42	HORA FINAL	12:45	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana y Lorena Rodríguez						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

PROYECTO	Planta Fotovoltaica Núñez de Balboa		
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre	LOCALIDAD:	Usagre

CÓDIGO DE ACTIVIDADES					TIPOS DE SUSTRATOS				
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAG)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
9	11:09					0736784	4259034	
10	11:20					0738000	4258500	
	11:33	Abejaruco	1	Rp/Vg	Ce	0738988	4258317	
11	11:40	Águila culebrera	2	V		0739680	4258037	
12	12:00					0741345	4258226	
13	12:10					0743009	4257343	

FECHA	03/05/2016	HORA INICIO	8:30	HORA FINAL	14:35	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

PROYECTO	Planta Fotovoltaica Nuñez de Balboa		
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre	LOCALIDAD:	Usagre

CÓDIGO DE ACTIVIDADES					TIPOS DE SUSTRATOS				
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAG)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
1	08:45	Cuervo	2	V		0742623	4251764	
2	08:55					0742097	4253113	
3	09:20	Abejaruco	2	Rp/Vg	Cer	0741286	4253964	
		Aguilucho cenizo	1	V	Cer	0741286	4253964	
4	09:40	Milano negro	1	V	Cer	0740642	4253916	
		Abejaruco	2	V	Cer	0740642	4253916	
5	10:00	Águila calzada	1	V	Dehesa	0740420	4253964	
		Abejaruco	4	Rp/Vg	Cer	0740420	4253964	
6	10:15					0739930	4254070	
7	10:35	Gorrión chillón	2	Canto	Dehesa	0739465	4254166	
		Milano negro	1	V	Pas	0739465	4254166	
8	10:50	Arrendajo	1	V	Almendo	0738400	4254496	
9	11:00					0738278	4254568	

FECHA	03/05/2016	HORA INICIO	8:30	HORA FINAL	14:35	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

PROYECTO	Planta Fotovoltaica Núñez de Balboa		
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre	LOCALIDAD:	Usagre

CÓDIGO DE ACTIVIDADES					TIPOS DE SUSTRATOS				
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAG)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
10	11:10					0738372	4255337	
11	11:16					0737213	4255524	
12	11:25	Abejaruco	2	Canto	Olivar	0735842	4255689	
		Busardo ratonero	1	V	Olivar	0735842	4255689	
13	11:40					0735171	4257377	
14	11:50	Aguilucho cenizo	1	V	Viñedo	0736365	4258655	
		Busardo ratonero	1	V	Viñedo	0736365	4258655	
15	12:05					073664	4258386	
16	12:15					0738569	4258096	
17	12:30					0738879	4258090	
18	12:48	Buitre leonado	4	V	Cer	0739585	4257799	
19	13:07	Buitre leonado	6	V	Dehesa	0740625	4257799	Carroña oveja

FECHA	03/05/2016	HORA INICIO	8:30	HORA FINAL	14:35	KILÓMETROS	
OBSERVADOR/ES	Víctor Manuel Quintana						
CLIMATOLOGÍA	Soleada						

PROYECTO	Planta Fotovoltaica Nuñez de Balboa		
TÉRMINO MUNICIPAL	Usagre	LOCALIDAD:	Usagre

CÓDIGO DE ACTIVIDADES					TIPOS DE SUSTRATOS				
(AL)	Alimentación	(Def)	Defensa	(Rp/Vg)	Reposo/Vigilancia	(Ca)	Camino	(Lab)	Labrado
(AG)	Agonismo	(GF)	Grupo familiar (nº de aves)	(V)	Vuelo	(BAG)	Borde – Agua	(Leg)	Leguminosas
(Aler)	Alerta	(Loc)	Locomoción	(...)	Otros (especificar)	(Bar)	Barbecho	(Ras)	Rastrojo
(Cel)	Celo	(Man)	Mantenimiento			(Cer)	Cultivo del cereal	(Pas)	Pastizal

Parada	Hora	Especie avistada	Nº Individuos	Actividades	Sustrato	Localización		Observaciones
						X (UTM)	Y (UTM)	
19	13:07	Buitre negro	1	Rep	Dehesa	0740625	4257171	Carroña oveja
		Cuervo	2	V	Dehesa	0740625	4257799	Carroña oveja
20	13:30	Buitre negro	1	V	Cer	0740945	4257726	
		Águila calzada	1	V	Cer	0740945	4257726	
		Aguilucho lagunero	1	V	Cer	0740945	4257726	
		Milano negro	1	V	Cer	0740945	4257726	
21	13:45	Cernícalo primilla	1	V	Cer	0741020	4257969	Tejado Cortijo Viejo Carvajal
22	14:07	Abejaruco	2	V	Cer	0742614	4257442	
23	14:25	Abejaruco	1	V	Cer/Pas	0743302	4256607	

ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRAFICO



Fotografía 1.



Fotografía 2.



Fotografía 3.



Fotografía 4.



Fotografía 5.



Fotografía 6.



Fotografía 7.



Fotografía 8.



Fotografía 9.



Fotografía 10.



Fotografía 11.



Fotografía 12.



Fotografía 13.



Fotografía 14.



Fotografía 15.



Fotografía 16.



Fotografía 17.



Fotografía 18.



Fotografía 19.



Fotografía 20.



Fotografía 21.

ANEXO II

Consultas

Consejería de Medio Ambiente y Rural,
Políticas Agrarias y Territorio.

JUNTA DE EXTREMADURA

*Dirección General de
Medio Ambiente*

Avda. Luis Ramallo, s/n
06800 Mérida
Teléfono: 924002000
Fax: 924006126

**Proyecto Núñez de Balboa S.L.
Paseo Fluvial nº 15, Edificio Badajoz Siglo XXI
C.P. 06011, Badajoz (Badajoz)**

Referencia: SPG/CMM
Expediente: CN0090/16/INF (1431(16))
Asunto: Informe valores ambientales. Fotovoltaica en Usagre (Badajoz).

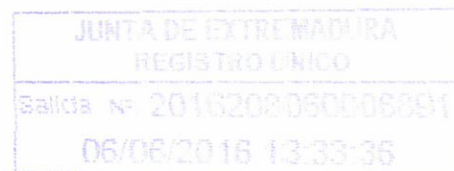
Adjunto se remite información ambiental sobre la consulta relativa al proyecto de Planta Solar Fotovoltaica de 500 MW en varias parcelas de los polígonos 3, 4, 5, 13 y 44 del término municipal de Usagre (Badajoz).

Mérida, a 30 de mayo de 2016

**JEFE DEL SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA
Y ÁREAS PROTEGIDAS**



Fdo.: José Antonio Mateos Martín.



INFORME DE CONTESTACIÓN A LA CONSULTA

Referencia: SPG/CMM
Expediente: CN0090/16/INF (1431(16))
Asunto: Informe valores ambientales. Fotovoltaica en Usagre (Badajoz).
Solicitante: Proyecto Núñez de Balboa S.L. (José Luis Joló Marín)

En relación a la solicitud de información ambiental presentada, este personal técnico emite la información ambiental disponible en relación con las especies protegidas, los hábitats de interés presentes en la zona y los lugares de la Red Natura 2000.

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD:

Planta solar fotovoltaica de 400 MW: 1.200 ha de varias parcelas de los polígonos 3, 4, 5, 13 y 44 de Usagre (Badajoz) situadas al norte del término municipal en el límite con los términos de Hinojosa del Valle y Los Santos de Maimona, a ambos lados del arroyo Botoz (coordenada central ETRS89 H30 218728, 4259323).

VALORES AMBIENTALES:

La actividad no se encuentra dentro de los límites de ningún espacio incluido en Red Natura 2000, ni Espacio Natural Protegido.

La actividad se pretende localizar en un área con los siguientes valores ambientales (especies del Anexo I de la Directiva de Aves (2009/147/CE), hábitats y especies de los Anexos I y II de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) o a especies del Anexo I del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREAE, Decreto 37/2001)):

- La zona propuesta de actuación es atravesada por el arroyo Botoz y varios arroyos temporales tributarios. Este cauce principal se encuentra parcialmente ocupado por el hábitat de interés comunitario de juncuales (código 6420). El resto de la zona de actuación está ocupada por tierras de cultivo de cereal de secano y pastizales que no corresponden con hábitat de interés comunitario. En el entorno de la zona de actuación nos encontramos con hábitats de dehesas (6310), pastizales naturales (6220) y encinares y coscojares (9340) con la presencia de flora de interés como orquídeas (*Orchis italica* y *O. papilionacea* de Interés Especial según el CREAE, entre otras).
- Milano real (*Milvus milvus*), especie catalogada como En peligro de Extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas: existe un dormidero invernal de aproximadamente 400 individuos en arboleda a unos 7 km hacia el sureste de la zona de actuación. Área de campeo y alimentación.
- Aves esteparias: presencia de calandria (*Melanocorypha calandra*), cogujada común (*Galerida cristata*), collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), alcaraván (*Burhinus oedipnemus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), carraca (*Coracias garrulus*), presencia invernal de chorlito dorado (*Pluvialis apricaria*), y a destacar:
 - Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*): presencia de esta especie en periodo reproductor con nidificación en el interior de la zona de actuación a modo de colonia de cría laxa (con un mínimo de 2 parejas).
 - Avutarda (*Otis tarda*): parte de la zona de actuación está incluida en el Sector Campiña con presencia de avutardas en periodo primaveral e invernal. La zona de actuación tiene observaciones en ambos periodos, como áreas de campeo ocasional. No hay constancia de lek activo en la temporada 2016 dentro de la zona de actuación, si bien no se descarta la reproducción en su interior.
 - Sisón (*Tetrax tetrax*): reproducción potencial de la especie en el interior de la zona de actuación.

- Grulla (*Grus grus*): Zona de campeo Los Molinos-Usagre. Núcleo de Usagre del Sector de Alange. En la zona de actuación no hay dormideros de esta especie, utilizándola de manera ocasional como área de campeo y alimentación.
- Área de campeo y alimentación de rapaces forestales que crían en las proximidades como águila calzada (*Aquila pennata*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), milano negro (*Milvus migrans*), ratonero (*Buteo buteo*), además de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). Presencia y cría potencial de abejaruco (*Merops apisater*).
- Anfibios y reptiles: presencia potencial de las siguientes especies: *Bufo calamita*, *Bufo spinosus*, *Chalcides striatus*, *Alytes cisternasii*, *Hyla meridionalis*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix maura*, *Mauremys leprosa*, *Pelobates cultripes*, *Pleurodeles waltl*, *Psammodromus algirus*, *Psammodromus hispanicus*, *Timon lepidus*, *Pleurodeles waltl*, *Podarcis hispánica*, *Triturus pygmaeus*, *Discoglossus galganoi*, etc.
- Mamíferos: lirón careto (*Eliomys quercinus*) gineta (*Genetta genetta*).

Esta información ambiental no supone ninguna autorización o informe favorable o desfavorable de la actividad.

Mérida, a 30 de mayo de 2016

**DIRECTOR DE PROGRAMAS DE
CONSERVACIÓN**

Ángel Sánchez García

**JEFE DEL SERVICIO DE CONSERVACIÓN
DE LA NATURALEZA Y ÁREAS
PROTEGIDAS**

José Antonio Mateos Martín



Presidencia

Dirección General de Bibliotecas,

Museos y Patrimonio Cultural

Avda. Valhondo, s/n.

(Edificio III Milenio) Módulo 4, 2ª planta

06900 MÉRIDA

Teléfono: 924 00 70 42

JUNTA DE EXTREMADURA

Proyecto Núñez de Balboa, S.L.

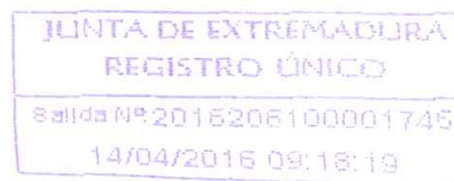
A/A.: D. José Luis Jolo Marín

Paseo Fluvial, 15. Edificio Badajoz Siglo XXI

06011 Badajoz

N/Ref: JLMM/SGM

Exp.: INT/2012/113



Asunto: Reenvío de viabilidad arqueológica.

Vista la solicitud, presentada con fecha 6 de abril de 2016 y Registro de Entrada nº.: 2016206030004623, en la que se requiere el envío de los informes actualizados de viabilidad arqueológica y etnográfica del PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "NÚÑEZ DE BALBOA", EN EL T.M. DE USAGRE (BADAJOZ) (emitidos en base al informe arqueológico de prospección Expte.: INT/2012/113, Reg. Entrada Nº: 2012144020003669 del 14 de SEPTIEMBRE de 2012, en el que se detallan los resultados de la prospección arqueológica superficial realizada sobre la zona de afección del proyecto, con resultado positivo en cuanto a la presencia de restos patrimoniales en la zona que se va a ver afectada por las obras), teniendo en cuenta que dicho proyecto no ha sufrido modificación hasta la fecha, se remite copia de los informes ya emitidos con fecha de 23 de noviembre de 2012.

Mérida a 11 de abril de 2016

**EL DIRECTOR GENERAL DE
BIBLIOTECAS, MUSEOS Y PATRIMONIO CULTURAL**

Fdo.: Francisco Pérez Urban



Consejería de
Educación y Cultura

Dirección General de Patrimonio Cultural
C/ Almendralejo, 14, 1ª planta
06800 MÉRIDA

Teléfono: 924 007009
Fax: 924 007110

GOBIERNO DE EXTREMADURA

ECO Energías de Gadiana, S.L.U.
Proyecto Núñez de Balboa, S.L.
A/A.: Francisco López
C/ Obispo San Juan de Ribera, 5-1º
C.P.: 06002 Badajoz

N/Ref: JLMM/SGM
Exp.: INT/2012/113

Asunto: Viabilidad arqueológica.

Recibido el informe arqueológico INT/2012/113 (Reg. Entrada N°:2012144020003669 del 14 de SEPTIEMBRE de 2012) en el que se detallan los resultados de la prospección arqueológica superficial realizada sobre la zona de afección del **PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "NÚÑEZ DE BALBOA", EN EL T.M. DE USAGRE (BADAJOZ)**, con resultado positivo en cuanto a la presencia de restos patrimoniales en la zona que se va a ver afectada por las obras, promovido por **SATEL, S.A.**. Una vez evaluadas las mismas y recibido los informes técnicos de la Oficina de Antropología y del Servicio de Patrimonio Histórico, la Dirección General de Patrimonio Cultural informa que desde el punto de vista patrimonial la ejecución de los trabajos de obra pertinentes para la ejecución del proyecto de referencia antes mencionado, **es viable siempre que se dé cumplimiento a las medidas correctoras indicadas en los informes adjuntos.**

Mérida a 23 de Noviembre de 2012

**LA DIRECTORA GENERAL DE
PATRIMONIO CULTURAL**



Fdo.: M^a Del Pilar Merino Muñoz

Expte. / Ref. INT/2012/113 (SGM/JLMM)

INFORME: AFECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "NUÑEZ DE BALBOA", EN EL T.M. DE USAGRE (BADAJOZ)

Recibido el informe arqueológico INT/2012/113 (Reg. Entrada Nº:2012144020003669 del 14 de SEPTIEMBRE de 2012) en el que se detallan los resultados de la prospección arqueológica superficial realizada sobre la zona de afección del **PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "NUÑEZ DE BALBOA", EN EL T.M. DE USAGRE (BADAJOZ)**, se informa en los siguientes términos:

El resultado de la prospección ha sido positivo en cuanto a la presencia de restos arqueológicos, habiéndose detectado la presencia de evidencias que denotan la presencia de los siguientes hallazgos:

a) Yacimientos Arqueológicos:

T.M. USAGRE

Afección Directa

Yac.1. EL PANTANO (ROMANO)

Coordenadas UTM: **Datum:** *European Datum 1950* **Huso:** 29

Las coordenadas tomadas en campo para la ubicación del mismo fueron 742782/4256453; 743115/4256846; 743228/42569928. Se localizó, en una zona de ladera destinada al cultivo del almendro y orientada hacia el Arroyo de Botoz, una importante concentración de material constructivo a base principalmente de piedras y restos de tégula romana y ladrillo, así como fragmentos de cerámica común de almacén, cocina, y mesa entre los que identificaron varios fragmentos de asas y bordes, destacando la presencia de un fragmento de TSH. La dispersión de materiales era de aproximadamente 200m de diámetro, abarcando unas 4 ha. De terreno y alcanzando hasta las inmediaciones del cauce del arroyo y a la Cañada Real Leonesa.

Yac.2. CHARCO DE LA GOLONDRINA (ROMANO)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

Fue localizado en las coordenadas 742931/4257439, muy próximo a las coordenadas recogidas en la Carta Arqueológica. Se muestra como una gran concentración de material constructivo a base de restos de piedras de pequeño, mediano y gran tamaño, acompañadas de gran cantidad de fragmentos de técula romana, ímbrices y ladrillos. Entre los restos cerámicos localizados (cerámica común de cocina y almacén) destacar la presencia de bordes y fragmentos de dolia. Esta importante concentración de material, aparece acompañada de posibles restos de estructuras, documentándose lo que parecen restos de arranque de muro, muy arrasado.

La zona de dispersión tiene aproximadamente 200 m. de diámetro y ocupa algo más de 4 ha. La principal concentración se da al lado oeste del Arroyo de Botoz.

Yac.3. CASA DEL VALLE O DE LA VENTA (ROMANO)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

La dispersión de materiales arqueológicos localizados afecta aproximadamente a unas 25 ha. (Coordenadas perimetrales sobre plano: 740206/4258337; 740051/4258138; 740132/4257943; 740371/4257845; 740539/4257985; 740700/4258251; 740420/4258340) y se concentra en la zona más alta de las tres lomas, principalmente en dos de ellas ubicadas al Este del arroyo y con menor densidad en otra loma de menor altura ubicada al Oeste del mismo. La dispersión de materiales alcanza también a las zonas bajas llegando incluso hasta el cauce del arroyo y hasta los márgenes del Camino de la Venta. En la loma oeste, con coordenadas 740183/4258097, aparecía una concentración de material cerámico a base de restos de cerámica común a torno de cocina y almacén bien depurada (borde almendrado y asas) y algún fragmento de teja curva. Pero es en las lomas ubicadas al este del arroyo (zona de viñedo), coordenadas 740204/4257948 y clara cronología romana-tardorromana, tanto constructivos (fragmentos de téculas y ladrillos) como cerámicos principalmente de cerámica común a torno de almacén, cocina y mesa

Yac.4. Área con materiales 1 (Moderno-Contemporáneo)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

740501/4258800, 740489/4258760, 740523/4258749, 740535/4258789. Dimensión del área 1558 m².

Área con presencia de material constructivo y cerámico disperso. Se trataba de varios fragmentos de teja curva, acompañados de otros fragmentos indeterminados y de asa de cerámica común de cocina. Por sus características se trataba de materiales que podrían responder a una cronología moderno-contemporánea, aunque es difícil establecer una cronología precisa para los mismos. Dichos materiales se localizaron en el límite de las parcelas 16 y 25 del polígono 3 del T.M. de Usagre (Badajoz).

Yac.5. Área con materiales 2 (Romano)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

740970/4258605, 740998/4258591, 740986/4258556, 740957/4258571. Dimensión del área 1189 m².

Dentro de la parcela 13 del polígono 3 del T.M. de Usagre, fue localizada una pequeña concentración de material arqueológico constructivo. Se trataba principalmente de restos de ladrillos y teja curva acompañados por fragmentos de tegulae. La concentración era muy escasa con apenas una dispersión de 20 metros de diámetro y no aparecía asociada a ningún tipo de estructura. Dichas zonas con material arqueológico disperso, no se presentaban asociadas en ningún caso asociadas a posibles restos de estructuras, por lo que en base a los datos recogidos, a priori no pueden considerarse zonas de yacimiento.

Yac.6. Área con materiales 3 (Moderno-Contemporáneo)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

740636/4260133, 740665/4260125, 740657/4260097, 740630/4260105. Dimensión del área 886 m².

Localizada sobre una loma ubicada a escasos 40 metros del camino y dentro de las márgenes de la Cañada Real de Usagre con presencia de un hito de Vía Pecuaria. Los materiales localizados eran constructivos, principalmente restos de teja curva, ladrillo y piedra, de cronología moderno-contemporánea. Dichos materiales fueron localizados dentro de la parcela 3, polígono 32, del T.M. Usagre (Badajoz).

Yac.7. Área con materiales 4 (Moderno-Contemporáneo)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso:29**

741651/4257265, 741671/4257253, 741658/4257232, 741640/4257246. Dimensión del área 525 m2.

Polígono 44 del T.M. de Usagre (Badajoz). Se trataba de restos de materiales constructivos (teja curva) y fragmentos indeterminados de cerámica común muy rodada posiblemente cronología moderno/contemporánea, no apareciendo grandes concentraciones ni restos de estructuras.

Yac.8. Área con materiales 5 (Romano)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

742582/4257157, 742680/4257102, 742613/4257006, 742525/4257063. Dimensión del área 1.246 ha.

Polígono 44 del T.M. de Usagre (Badajoz). Los materiales recogidos en esta área revelan una adscripción cronológica romana-tardorromana, ya que entre los restos de material constructivo se pudieron identificar piedras con restos de mortero de cal, fragmentos de teja curva, ladrillo y de tegula romana. Por otra parte entre los restos cerámicos, cerámica común a torno de cocina y almacén, se identificaba un fragmento de una dolia. La mayor concentración de estos materiales se hallaba en la parte alta de la loma, siendo más dispersos y escasos a partir de este punto. En ningún momento fueron localizados restos de posibles estructuras en superficie. Por ello, dadas las características del hallazgo, en cuanto a la escasa densidad de materiales y la no presencia de estructuras, a priori no se plantea la posibilidad de que se trate de un yacimiento, pero sí que se trataría de un área con posible riesgo de afección.

Yac.9. Área con materiales 6 (Indeterminado)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

742424/4256603, 742520/4256548, 742464/4256467, 742371/4256508. Dimensión del área 1.075 ha.

Polígono 44 del T.M. de Usagre (Badajoz). Se localizó una zona de materiales constructivos y cerámicos muy rodados y de cronología imprecisa (podría tratarse de materiales modernos-contemporáneos), pero relativamente próxima a la zona anterior. Se trataba de fragmentos de teja curva y de fragmentos indeterminados de cerámica común a

torno de almacenaje y cocina. En cuanto a las dimensiones del área de dispersión es conveniente señalar que se trata de terrenos muy arados.

Yac.10. Área con materiales 7 (Indeterminado)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**
742877/4257276, 742963/4257223, 742894/4257143, 742825/4257195. Dimensión del área 1.001 ha.

En las proximidades del Camino de la Venta, próxima a la zona de aparición de materiales romanos. En esta zona los materiales aparecían muy dispersos, tratándose de fragmentos de teja curva y de cerámica común de almacenaje y cocina, no apareciendo estructuras asociadas.

Yac.11. Área con materiales 8 (Indeterminado)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**
742519/4257630, 742556/4257594, 742521/4257561, 742489/4257588. Dimensión del área 2330 m².

En las proximidades del Camino de la Venta, próxima a la zona de aparición de materiales romanos. En esta zona los materiales aparecían muy dispersos, tratándose de fragmentos de teja curva y de cerámica común de almacenaje y cocina, no apareciendo estructuras asociadas.

Yac.12. Área con materiales 9 (Romano)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**
742958/4257289, 742999/4257253, 742962/4257220, 742922/4257251. Dimensión del área 2797m².

Parcela 8, polígono 44, T.M. de Usagre. En un área de dispersión de 50 m de diámetro, fueron localizados fragmentos dispersos de material constructivo pertenecientes a tegual romana, teja curva y ladrillo (fragmentos con digitaciones de cánido), no constatándose la presencia de materiales cerámicos y de posibles estructuras.

Yac.13. Área con materiales 10 (Romano)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

742594/4256584, 742634/4256557, 742596/4256517, 742565/4256546. Dimensión del área 2526 m².

Parcela 8, polígono 44, T.M. de Usagre. Un diámetro de dispersión aproximado de 50 m., presentaba materiales constructivos, concretamente fragmentos de teja curva, algunos con decoración a base de ondulaciones. Junto a estos fragmentos de material constructivo, también fueron localizados fragmentos indeterminados de cerámica común de cocina. En este caso es difícil establecer una adscripción cronológica clara en base a los materiales localizados.

Yac.14. Área con materiales 11 (Romano)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

743375/4258359, 743399/4258334, 743374/4258315, 743351/4258338. Dimensión del área 1019m².

Parcela 1, polígono 4, T.M. de Usagre. Un diámetro de dispersión de 30 m, aparecieron una serie de materiales constructivos de cronología romana-tardorromana. Se trataba principalmente de piedras de pequeño y mediano tamaño acompañadas por fragmentos de ladrillo y tegula romana. La presencia de restos cerámicos era escasa y consistía en fragmentos indeterminados de cerámicas de cocina muy pequeñas y rodadas. No se apreciaron restos de posibles estructuras en superficie. Estos materiales se concentraban sobre una pequeña loma ubicada en la confluencia de dos pequeños arroyos de carácter estacionario.

Yac.15. Área con materiales 12 (Romano)

Coordenadas UTM: *Datum: European Datum 1950* **Huso: 29**

742619/4259197, 742642/4259173, 742619/4259150, 742595/4259173. Dimensión del área 1104 m².

Parcela 1, polígono 4, T.M. de Usagre. Se localiza sobre una loma muy próxima al cauce del Arroyo de Botoz y a la Cañada Real Leonesa, que en este tramo coincide con cauce del arroyo. Contaba con la presencia de materiales constructivos a base de fragmentos de teja curva, ladrillo y tegula romana, así como cerámicos, principalmente cerámica común de cocina y almacén (indeterminados, bordes y asas) muy rodada. No se encuentran asociadas a restos de posibles estructuras a nivel superficial.

Yac.16. Área con materiales 13 (Romano)

Coordenadas UTM:

Datum: *European Datum 1950*

Huso: 29

742518/4259336, 742545/4259311, 742520/4259287, 742490/4259311. Dimensión del área 1368 m².

Parcela 1, polígono 4, T.M. de Usagre. Se localiza sobre una loma muy próxima al cauce del Arroyo de Botoz y a la Cañada Real Leonesa, que en este tramo coincide con cauce del arroyo. Contaba con la presencia de materiales constructivos a base de fragmentos de teja curva, ladrillo y tegula romana, así como cerámicos, principalmente cerámica común de cocina y almacén (indeterminados, bordes y asas) muy rodada. No se encuentran asociadas a restos de posibles estructuras a nivel superficial.

En cuanto a las medidas correctoras de cara a la protección del patrimonio documentado serán las siguientes:

Con carácter previo a la ejecución de las obras:

1.- Deberán excluirse de la obra de referencia las áreas correspondientes a los yacimientos arqueológicos nº 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, según las coordenadas de localización antes mencionadas, **estableciéndose un perímetro de protección con un radio de 200 metros**. Dentro de la citada zona de protección se prohíbe cualquier actividad relacionada con la construcción y uso de los aerogeneradores, de los accesos a los mismos y de su línea de evacuación.

Si por imperativo técnico no pudiera realizarse esta modificación, se realizará una **Prospección Geofísica, con el objetivo de delimitar con mayor precisión la existencia de estructuras en el subsuelo**. En el caso de que el resultado de la Prospección Geofísica fuera positivo se procederá a la exclusión de la obra de referencia las áreas positivas junto a su perímetro de protección o **excavación arqueológica** de los restos localizados con objeto de delimitar la extensión del yacimiento, caracterizar el contexto arqueológico de los hallazgos, recuperar las estructuras conservadas, conocer la funcionalidad de sus distintos elementos y establecer tanto su encuadre cultural como su enmarque cronológico. La excavación se realizará en extensión, empleando metodología de excavación adecuada para intervenciones arqueológicas, debiendo incluir obligatoriamente:

a. Las planimetrías (alzados, secciones) y los dibujos de material debidamente digitalizados y a escalas de detalle 1/20 y 1/50 para las estructuras arqueológicas y 1/1 para los materiales muebles. Las estructuras estarán georeferenciadas conforme al Datum ED-50 en el Huso 30.

Durante la fase de ejecución de las obras

Durante la fase de ejecución de las obras será obligatorio un **Control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados** de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. **El control arqueológico será permanente y a pie de obra**, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destaconados, replantes, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

Si como consecuencia de estos trabajos se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto de referencia, **se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección, se balizará la zona para preservarla de tránsitos, se realizará una primera aproximación cronocultural de los restos, y se definirá la extensión máxima del yacimiento en superficie.** Estos datos serán remitidos mediante informe técnico a la Dirección General de Patrimonio Cultural que cursará visita de evaluación con carácter previo a la emisión de informe de necesidad de excavación completa de los hallazgos localizados. En el caso que se considere oportuno, dicha excavación no se limitará en exclusiva a la zona de afección directa, sino que podrá extenderse hasta alcanzar la superficie necesaria para dar sentido a la definición contextual de los restos y a la evolución histórica del yacimiento. Así mismo, se acometerán cuantos procesos analíticos (dataciones, botánicos, faunísticos, etc.) se consideren necesarios para clarificar aspectos relativos al marco cronológico y paleopaisajístico del yacimiento afectado. Finalizada la intervención arqueológica y emitido el informe técnico exigido por la legislación vigente (art. 9 del Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura), se emitirá, en función de las características de los restos documentados, autorización por la Dirección General de Patrimonio para el **levantamiento de las estructuras localizadas** con carácter previo a la continuación de las actuaciones en este punto, previa solicitud por parte de la empresa ejecutora de las obras.

Todas las actividades aquí contempladas se ajustarán a lo establecido al respecto en el Título III de la Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, en el Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura, así como a la Ley 3/2011, de 17 de febrero de 2011, de modificación parcial de la Ley 2/1999.

A la vista de lo anteriormente reseñado se emite **INFORME FAVORABLE**, condicionado al cumplimiento de la totalidad de las medidas correctoras señaladas con anterioridad.

El presente informe se emite en virtud de lo establecido en los artículos 30 y 49 de la Ley 2/1999 de 29 de Marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, sin perjuicio del cumplimiento de aquellos otros requisitos legal o reglamentariamente establecidos.

Vº Bº José Luis Mosquera Müller
Jefe del Servicio



Mérida, a 23 de Noviembre de 2011

A handwritten signature in purple ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Santiago Guerra Millán
Arqueólogo de la DGPC

Ilma. Sra. Directora General de Patrimonio Cultural

Expte. / Ref. INT/2012/113

INFORME: INFORME TÉCNICO FINAL DE LOS TRABAJOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA PARA PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "NÚÑEZ DE BALBOA", EN EL TM. DE USAGRE (BADAJOZ)

Recibido en la Dirección General de Patrimonio Cultural el informe técnico del proyecto arriba descrito, el mismo ha sido positivo en cuanto a la presencia de restos etnográficos, concretamente elementos de arquitectura vernácula relacionados con actividades agropecuarias tradicionales.

Bienes etnográficos:

- 13 pozos
- Vivienda con encerradero de ganado
- Chozos y zahúrda
- Encerradero para ganado 1
- Encerradero para ganado 2
- Canal agua junto yacimiento El Pantano
- Puente sobre Arroyo Botoz
- Cortijo Casa del Valle

Con carácter previo a la ejecución de las obras:

Según se observa en documentación y planos aportados, se produce afección en los elementos citados de naturaleza etnográfica. En su mayoría, concretamente los 13 pozos, se encuentran recubiertos o reconstruidos mediante material industrial (cemento), lo cual ha podido desvirtuar el carácter vernáculo de estas infraestructuras, típicas del mundo agropecuario rural hasta los años sesenta del siglo XX. Tanto estas como los restantes inmuebles resultan interesantes para el conocimiento de la arquitectura tradicional asociada a los procesos de trabajo rurales.

La Oficina de Patrimonio Etnológico emite informe favorable condicionado a la entrega de la ficha de IAVE (Inventario de Arquitectura Vernácula de Extremadura) de todos los inmuebles reseñados junto con documentación fotográfica digital.

Mérida, a 31 octubre de 2012



Ismael Sánchez Expósito
Antropólogo de la D. G. Patrimonio Cultural

ANEXO III

Matrices de Impacto

			ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN				
CONSIDERADOS			Apertura y/o mejora de accesos	Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento	Movimiento de maquinaria	Acopio de materiales	Cimentación e instalación de las placas solares	Instalación del tendido eléctrico aéreo	Proceso de funcionamiento global	Presencia del personal	Presencia de vías de acceso	Mantenimiento de equipos	Control de condiciones de operación	
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	Emisión de partículas												
		Emisión de gases y olores												
		Ruido y vibración												
	AGUA	Disponibilidad y calidad de las aguas superficiales												
		SUELO	Contaminación de suelos											
	Erosión													
	VEGETACIÓN		Estrato herbáceo											
		Estrato arbustivo												
		Estrato arbóreo												
	FAUNA	Mamíferos												
		Aves												
		Anfibios y reptiles												
PAISAJE	Calidad visual													
	ESPACIO NATURAL	Espacios naturales												
MEDIO ANTROPÍCO	MEDIO ECONÓMICO	Empleo												
		Actividad económica												
		Población												
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras												
	RESIDUOS	Gestión de residuos												
CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio climático													

Emisión de partículas	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Proceso de funcionamiento global																							
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Control de condiciones de operación	X		X				X		X			X	X		X			X			X		

Valor Importancia

1

1

1

1

1

1

0

0

0

1

2

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	-1	-1
2	0	2

Emisión de gases y olores	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X		X				X			X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X		X				X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Proceso de funcionamiento global		X	X		X				X			X	X		X			X			X		
Presencia del personal		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Control de condiciones de operación	X		X				X		X			X	X		X			X			X		

Valor Importancia

0

1

1

0

1

1

0

1

0

1

2

Importancia		VALOR
+	-	
0	0	0
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	-1	-1
0	0	0
0	-1	-1
2	0	2

Ruido y vibración	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Proceso de funcionamiento global		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Presencia del personal		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Control de condiciones de operación	X						X		X			X			X			X					

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	-1	-1
2	0	2

Disponibilidad y calidad de las aguas superficiales	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X		X				X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X		X				X			X	X		X			X				X	
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X			X			X			X	X		X			X				X	
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X			X			X			X	X		X			X				X	
Proceso de funcionamiento global																							
Presencia del personal		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación	X						X		X			X			X			X			X		

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
2	0	2

Contaminación de suelos	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Proceso de funcionamiento global		X	X			X				X	X		X		X			X				X	
Presencia del personal		X	X			X				X	X		X		X			X				X	
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos		X	X			X			X		X		X		X			X				X	
Control de condiciones de operación	X						X			X	X				X			X			X		

Valor Importancia

1

1

1

1

1

1

1

1

0

1

2

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	-1	-1
2	0	2

Erosión	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X				X			X		X		X	X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Acopio de materiales		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Proceso de funcionamiento global																							
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación																							

Valor Importancia

2

1

1

1

1

1

0

0

0

0

0

Importancia		VALOR
+	-	
0	-2	-2
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Uso del suelo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X			X				X		X	X				X	X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Movimiento de maquinaria																							
Acopio de materiales																							
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Proceso de funcionamiento global		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación																							

Valor Importancia

1

1

0

0

1

1

1

0

0

0

0

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Estrato herbáceo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria																							
Acopio de materiales		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X		X			X	X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X		X			X		X			X	X			X		
Proceso de funcionamiento global																							
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación																							

Valor Importancia

1

1

0

1

1

1

0

0

0

0

0

0

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Estrato arbustivo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X			X			X			X		X			X	X			X		
Movimiento de maquinaria																							
Acopio de materiales		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X			X			X			X		X			X	X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X			X			X			X		X			X	X			X		
Proceso de funcionamiento global																							
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación																							

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Estrato arbóreo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X			X			X			X		X	X			X			X		
Movimiento de maquinaria																							
Acopio de materiales		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo																							
Proceso de funcionamiento global																							
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación																							

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Mamíferos	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Proceso de funcionamiento global		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Presencia del personal		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Presencia de vías de acceso		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación	X						X			X		X			X			X			X		

Valor Importancia

1

1

1

1

1

1

1

1

1

0

2

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
2	0	2

Aves	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X		X	X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X		X			X	X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X		X			X		X			X			X	X		
Proceso de funcionamiento global		X	X				X		X			X		X			X	X			X		
Presencia del personal		X	X				X		X			X	X		X					X	X		
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación	X						X		X			X			X			X			X		

Valor Importancia

1

1

1

1

1

2

1

1

0

0

2

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-2	-2
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
2	0	2

Anfibios y reptiles	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X			X			X			X		X	X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X			X			X			X		X	X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X			X			X			X		X	X			X			X		
Proceso de funcionamiento global		X	X			X			X			X		X	X			X			X		
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación	X						X		X		X				X			X			X		

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
2	0	2

Calidad visual	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X			X		X	X				X	X			X		
Proceso de funcionamiento global		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Presencia del personal		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Presencia de vías de acceso		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación																							

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-2	-2
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
0	0	0

Espacios naturales	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Proceso de funcionamiento global		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Presencia del personal		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Presencia de vías de acceso		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación	X					X				X		X			X			X			X		

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	0	0
1	0	1

Empleo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos	X						X								X			X					
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento	X						X								X			X					
Movimiento de maquinaria	X						X								X			X					
Acopio de materiales	X						X								X			X					
Cimentación e instalación de las placas solares	X						X								X			X					
Instalación del tendido eléctrico aéreo	X						X								X			X					
Proceso de funcionamiento global	X						X										X	X					
Presencia del personal	X						X										X	X					
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos	X						X										X	X					
Control de condiciones de operación	X						X										X	X					

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
2	0	2
2	0	2
2	0	2
2	0	2
2	0	2
2	0	2
3	0	3
3	0	3
0	0	0
3	0	3

Actividad económica	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos	X						X								X				X				
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento	X						X								X				X				
Movimiento de maquinaria	X						X								X				X				
Acopio de materiales	X						X								X				X				
Cimentación e instalación de las placas solares	X						X								X				X				
Instalación del tendido eléctrico aéreo	X						X								X				X				
Proceso de funcionamiento global	X						X										X		X				
Presencia del personal	X						X										X		X				
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos	X						X										X		X				
Control de condiciones de operación	X						X										X		X				

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
2	0	2
2	0	2
2	0	2
2	0	2
2	0	2
2	0	2
3	0	3
3	0	3
0	0	0
3	0	3
3	0	3

Población	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X			X				X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X			X			X			X	X		X			X			X		
Proceso de funcionamiento global	X					X			X			X			X			X			X		
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación	X						X		X			X			X			X			X		

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
0	-1	-1
1	0	1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
2	0	2

Infraestructuras	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos	X						X									X		X					
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento	X						X									X		X					
Movimiento de maquinaria																							
Acopio de materiales																							
Cimentación e instalación de las placas solares	X						X									X		X					
Instalación del tendido eléctrico aéreo	X						X									X		X					
Proceso de funcionamiento global	X						X									X		X					
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso	X						X									X		X					
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación																							

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
3	0	3
3	0	3
0	0	0
0	0	0
3	0	3
3	0	3
3	0	3
0	0	0
3	0	3
0	0	0
0	0	0

Gestión de residuos	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Acopio de materiales		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Proceso de funcionamiento global		X	X				X		X			X	X				X	X				X	
Presencia del personal		X	X			X			X			X	X				X	X				X	
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos		X	X				X		X			X	X				X	X				X	
Control de condiciones de operación	X						X										X	X					

Valor Importancia

Importancia		VALOR
+	-	
1	-1	-1
1	-1	-1
1	-1	-1
1	-1	-1
1	-1	-1
1	-1	-1
1	-1	-1
0	0	0
1	-1	-1
3	0	3

Cambio climático	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L
Apertura y/o mejora de accesos		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento		X	X				X		X			X	X		X			X			X		
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X		X	X		X			X			X		
Acopio de materiales																							
Cimentación e instalación de las placas solares		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Instalación del tendido eléctrico aéreo		X	X				X		X			X	X				X	X			X		
Proceso de funcionamiento global	X						X					X					X	X					
Presencia del personal																							
Presencia de vías de acceso																							
Mantenimiento de equipos																							
Control de condiciones de operación	X						X										X	X					

Valor Importancia		Importancia		VALOR
+	-	+	-	
1		0	-1	-1
1		0	-1	-1
1		0	-1	-1
0		0	0	0
1		0	-1	-1
1		0	-1	-1
3		3	0	3
0		0	0	0
0		0	0	0
0		0	0	0
3		3	0	3

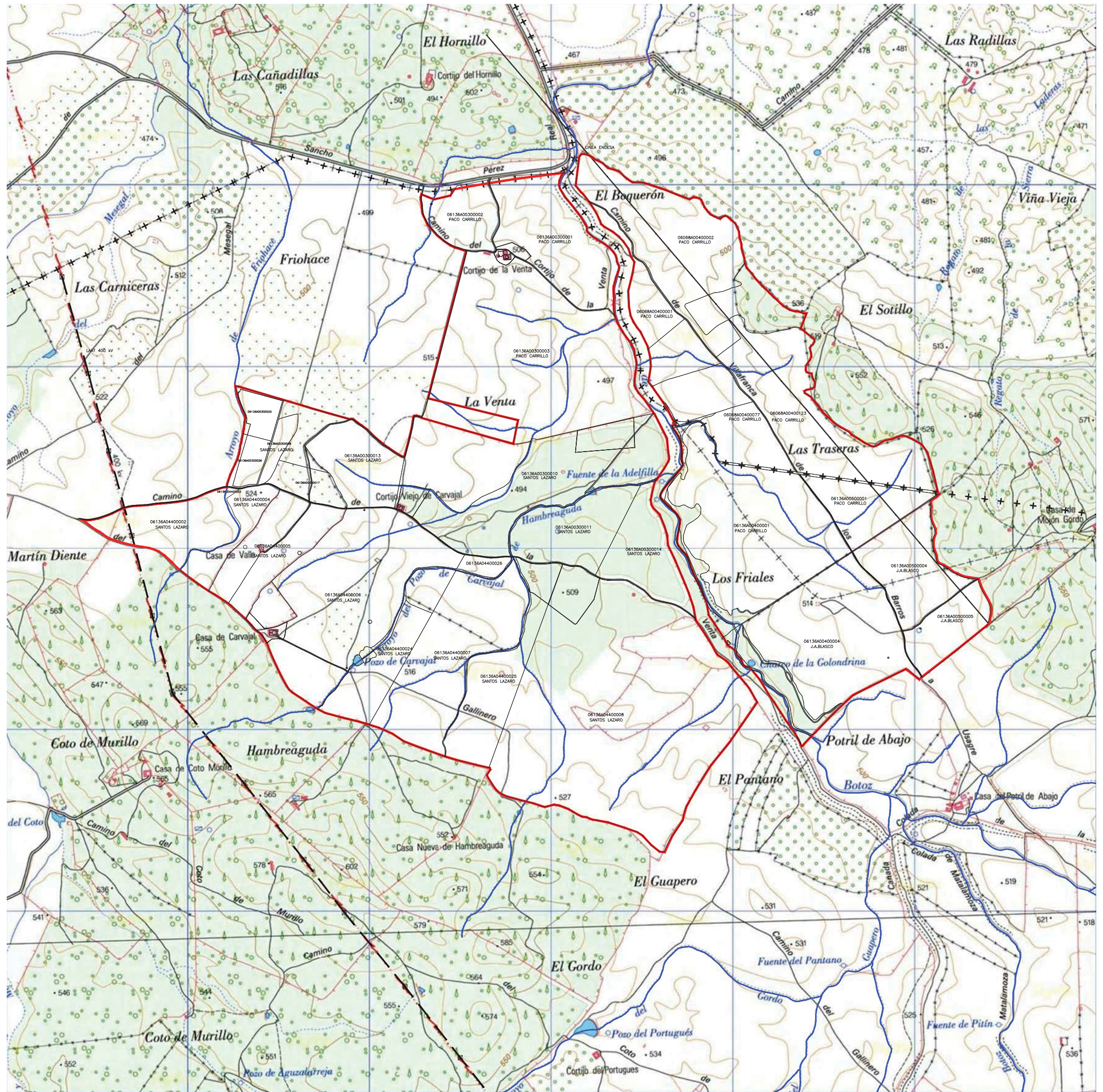
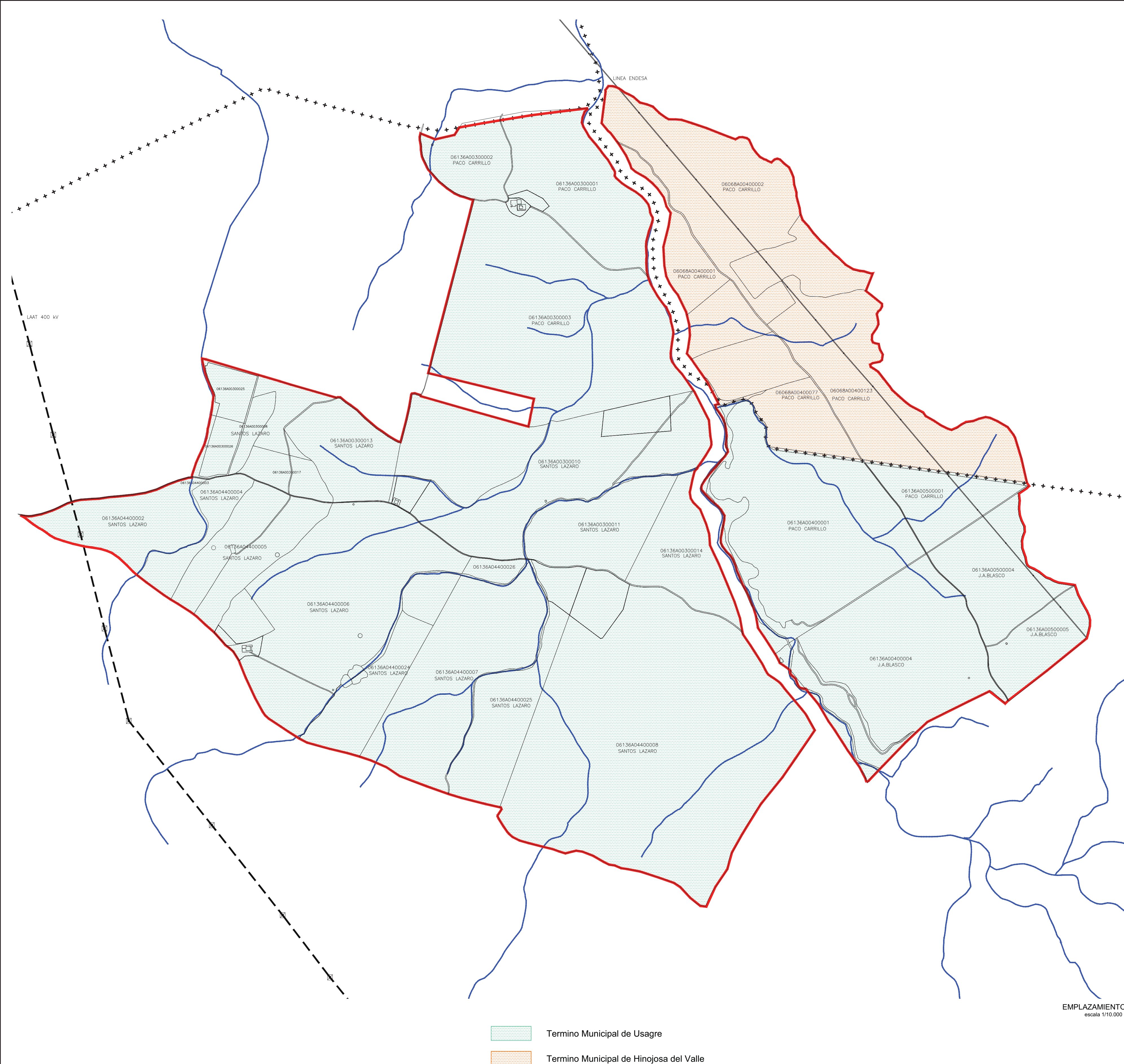
ACCIONES DEL PROYECTO			FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN				
CONSIDERADOS			Apertura y/o mejora de accesos	Construcción de los edificios de gestión y almacenamiento	Movimiento de maquinaria	Acopio de materiales	Cimentación e instalación de las placas solares	Instalación del tendido eléctrico aéreo	Proceso de funcionamiento global	Presencia del personal	Presencia de vías de acceso	Mantenimiento de equipos	Control de condiciones de operación
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	Emisión de partículas											
		Emisión de gases y olores											
		Ruido y vibración											
	AGUA	Disponibilidad y calidad de las aguas superficiales											
		Contaminación de suelos											
	SUELO	Erosión											
		Uso del suelo											
		Estrato herbáceo											
	VEGETACIÓN	Estrato arbustivo											
		Estrato arbóreo											
	FAUNA	Mamíferos											
		Aves											
MEDIO ANTRÓPICO	PAISAJE	Anfibios y reptiles											
		Calidad visual											
		Espacios naturales											
	MEDIO ECONÓMICO	Empleo											
		Actividad económica											
		Población											
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras											
	RESIDUOS	Gestión de residuos											
	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio climático											

		Cantidad
	COMPATIBLE	124
	MODERADO	3
	SEVERO	0
	CRÍTICO	0
	POSITIVO	40

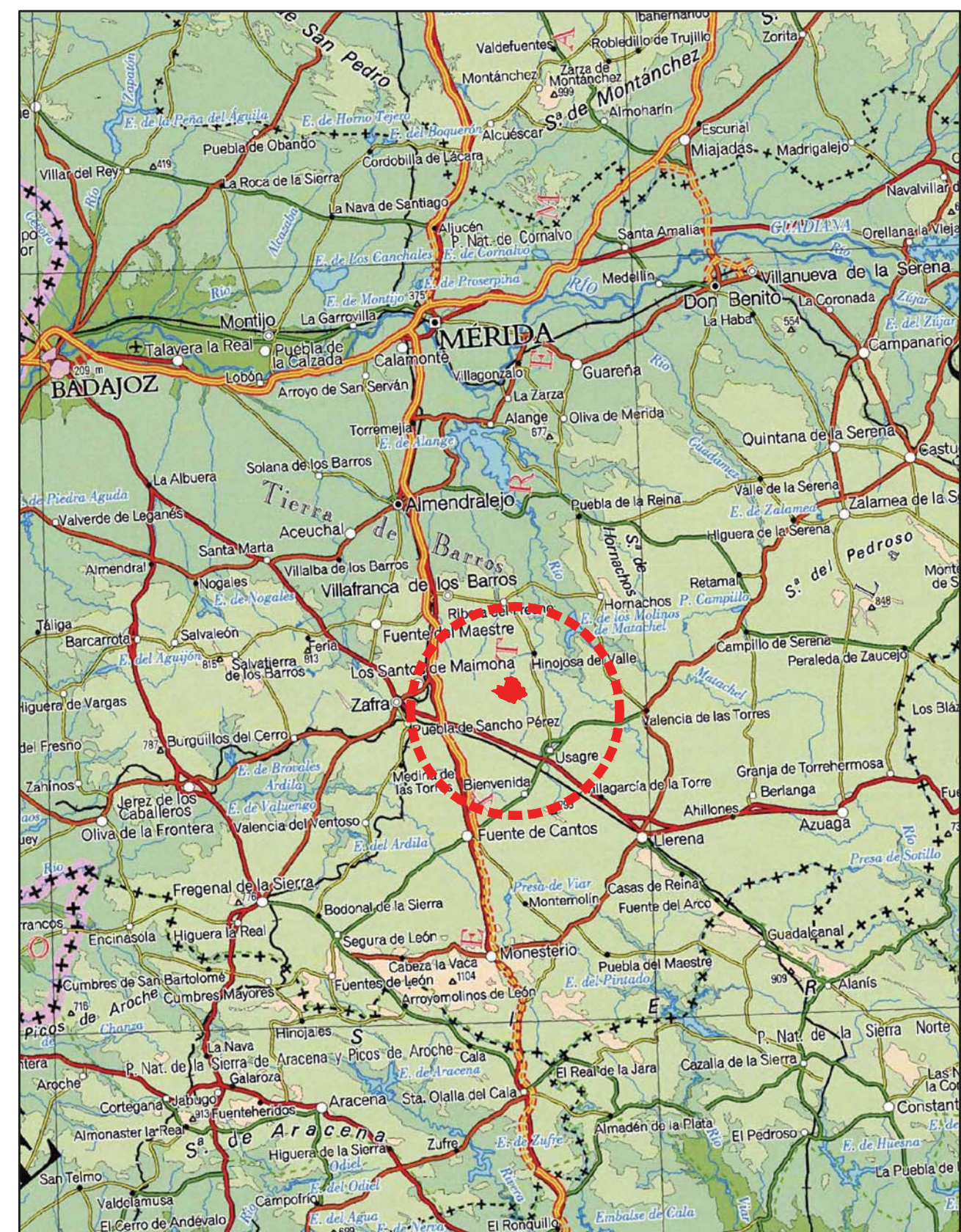
Valoración Global	COMPATIBLE
-------------------	------------

ANEXO IV

Planos




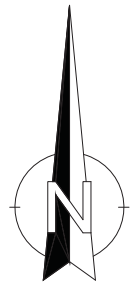
CATASTRAL
escala 1/20.000



SITUACION
escala 1/800.000


Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente
(MAGRAMA).

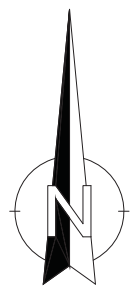
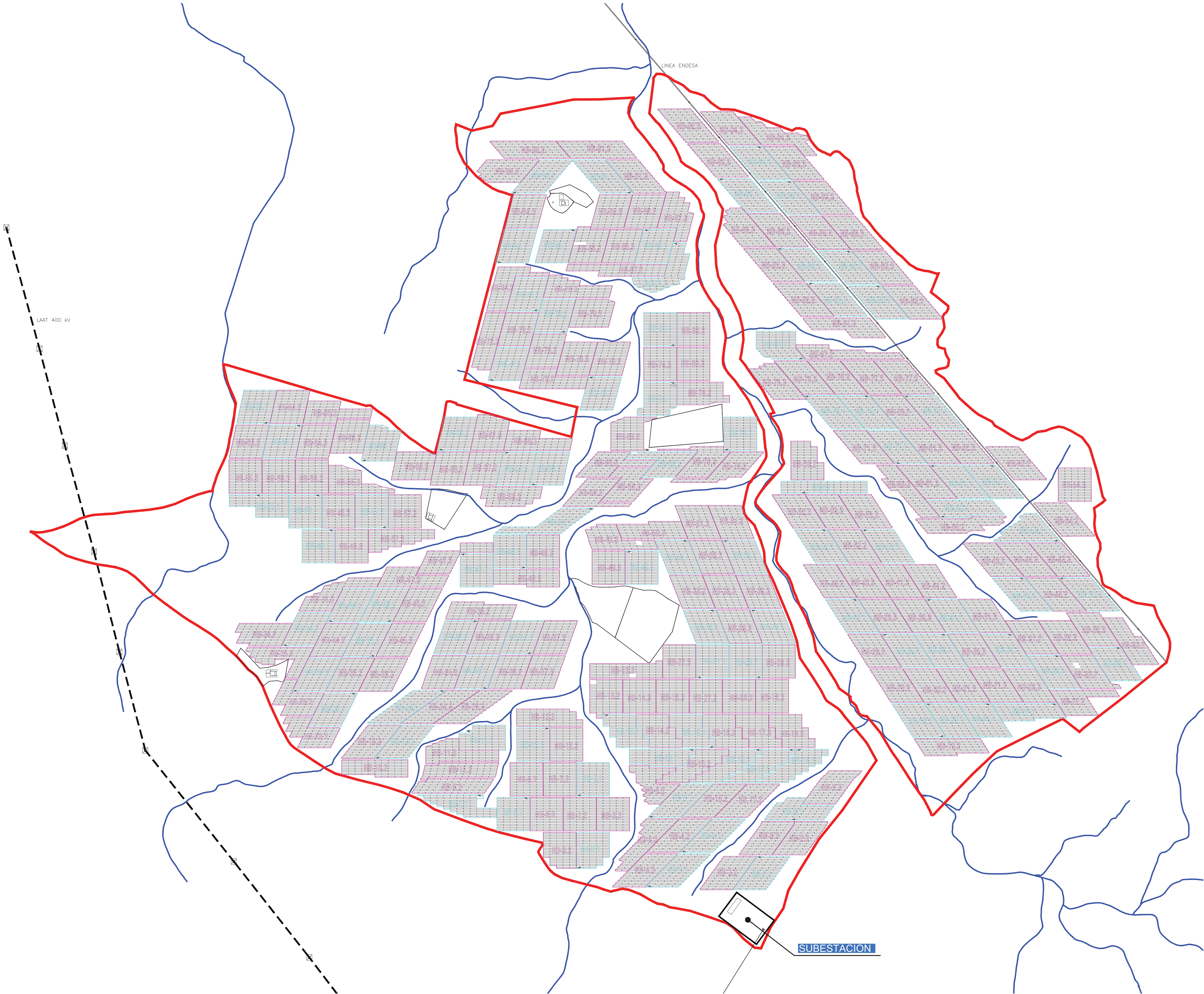
Ingeniero Técnico Industrial	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).		
Francisco Martín López Acuña	PROMOTOR:	PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.	
	FECHA:	junio de 2016	ESCALA:
	PLANO:	Indicada	
Edificio Badajoz Sigo XXI Paseo Floral 15 - 2ª planta 06011 Badajoz / Extremadura Telf: +34 924 24 14 80 - Fax: +34 924 24 88 33 www.grupocoo.net			PLANO Nº
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO			01



Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente
(M A G R A M A) .

Ingeniero Técnico Industrial	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).		
Francisco Martín López Acuña			

 Proyecto Núñez de Balboa Edificio Badajoz Siglo XXI Paseo Floral 15 - 2ª planta 06011 Badajoz / Extremadura Telf: +34 924 24 14 80. M. Fax: +34 924 24 88 33 www.grupoeconet	PROMOTOR:	PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.		
	FECHA:	junio de 2016	ESCALA:	1/8.000
	PLANO:	PLANTA GENERAL ESTADO FUTURO		
				02



NB-x.1

CAMPOS DE 64 MESAS

NB-x.2,x.3

CAMPOS DE 65 MESAS

Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente
(M A G R A M A) .

Ingeniero Técnico Industrial
Francisco Martín López Acuña

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO
NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS
LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y
BIENVENIDA (BADAJOZ).

PROMOTOR: **PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.**

FECHA: **junio de 2016**

ESCALA: **1/8.000**

PLANO Nº **03**

PLANTA GENERAL: CAMPOS TIPO

Edificio Badajoz Siglo XXI
Paseo Pío Baroja 15 - 2ª planta
06011 Badajoz / Extremadura
Telf: +34 924 24 14 00 - Fax: +34 924 24 88 33
www.grupoeconet.es

Diagrama de detalle de la zona superior de la celda de almacenamiento de residuos. El diagrama muestra una sección transversal con las siguientes características:

- Tierra Excavación Compactada:** La capa superior de la excavación, con una espesor de 0,30 m.
- Cinta Señalización:** Una línea horizontal que indica la ubicación de la señalización.
- Placa Protección:** Una placa circular que protege el sensor de datos.
- Tubo Ø90 red datos:** Un tubo vertical que conecta la placa de protección con el sensor de datos.
- Tierra Excavación Cribada:** La capa inferior de la excavación, con una espesor de 0,16 m.
- Cable desnudo Cu 50mm:** Un cable que se conecta al sensor de datos.
- Dimensiones:**
 - Altura total de la zona superior: 0,56 m.
 - Altura de la capa superior: 0,30 m.
 - Altura de la capa inferior: 0,16 m.
 - Altura de la capa superior de la zona inferior: 0,05 m.
 - Altura de la capa inferior de la zona inferior: 0,02 m.
 - Anchura total de la zona superior: 0,38 m.

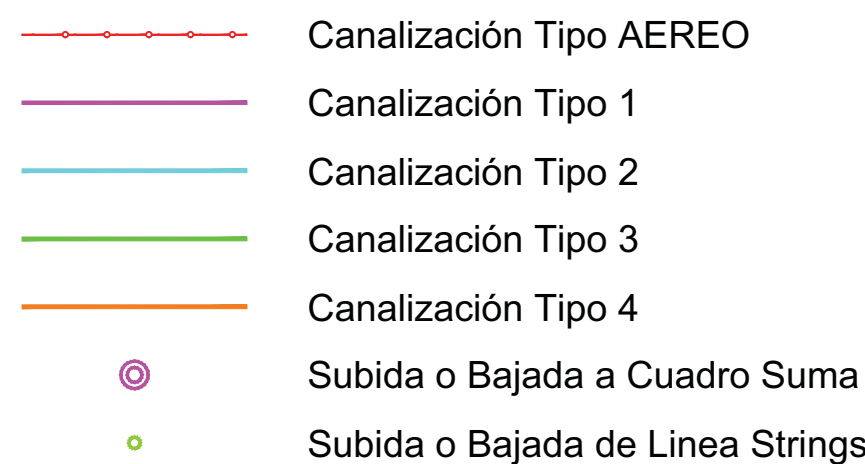
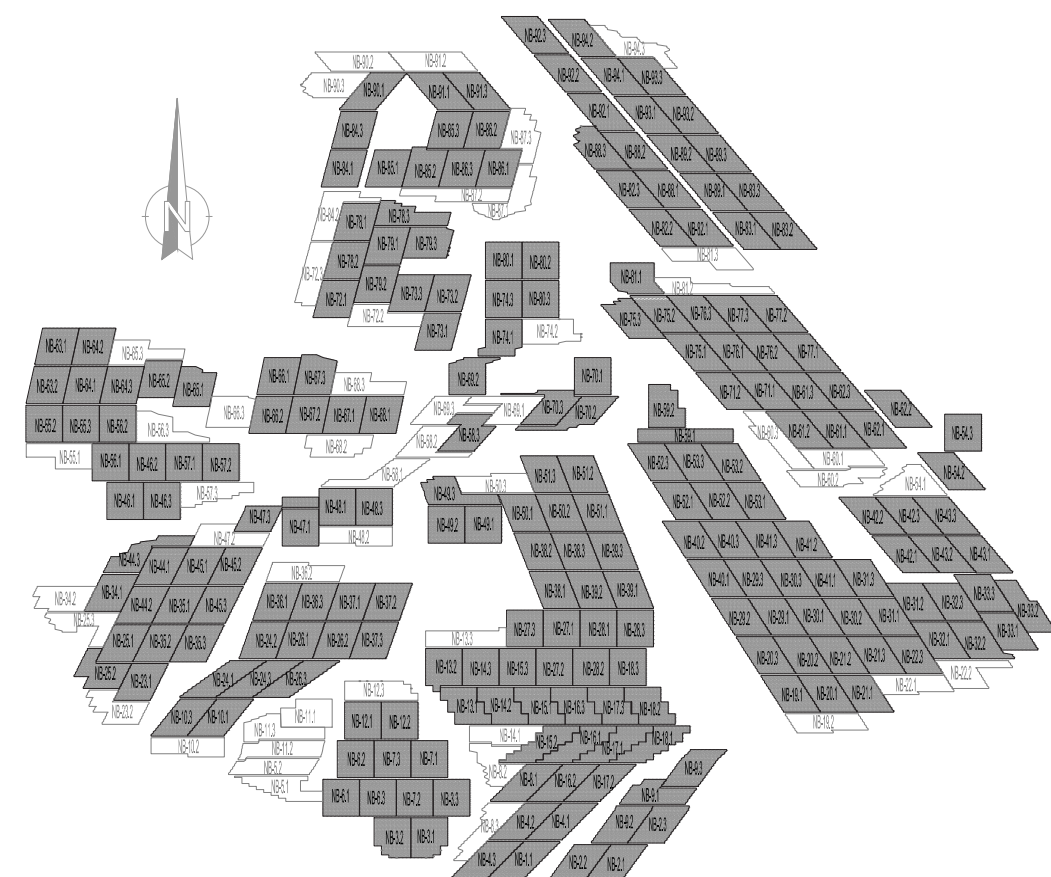
Diagrama de detalle de la zona superior de la estructura de protección, mostrando la excavación compactada, la cinta señalización, la placa protección, el tubo Ø90 red datos, la tierra excavación cribada y el cable desnudo Cu 50mm.

Diagrama de detalle de la zona de excavación compactada y cribada. El diagrama muestra una sección transversal de la zona de excavación. La parte superior es una zona de "Tierra Excavación Compactada" con una altura de 0.30. Debajo de esta zona se encuentra una "Cinta Señalización" y una "Placa Protección". La parte inferior es una zona de "Tierra Excavación Cribada" con una altura de 0.16. En esta zona se encuentran los "Tubo Ø90 red datos" y el "Cable desnudo Cu 50mm". Las dimensiones horizontales son 0.02, 0.10, 0.10, 0.10, 0.10 y 0.02, con un total de 0.83.

C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C1.5	D1
C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	D2
					D3
C3.1	C3.2	C3.3	C3.4	C3.5	
					D4
C4.1	C4.2	C4.3	C4.4	C4.5	
					D5
C5.1	C5.2	C5.3	C5.4	C5.5	
					D6
C6.1	C6.2	C6.3	C6.4	C6.5	
					D7
C7.1	C7.2	C7.3	C7.4	C7.5	
					D8
C8.1	C8.2	C8.3	C8.4	C8.5	
					D9
C9.1	C9.2	C9.3	C9.4	C9.5	
					D10
C10.1	C10.2	C10.3	C10.4	C10.5	
					D11
C11.1	C11.2	C11.3	C11.4	C11.5	
					D12
C12.1	C12.2	C12.3	C12.4	C12.5	
					D13
C13.1	C13.2	C13.3	C13.4	C13.5	


C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C1.5	C1.6
C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	
C3.1	C3.2	C3.3	C3.4	C3.5	C3.6
C4.1	C4.2	C4.3	C4.4	C4.5	C4.6
C5.1	C5.2	C5.3	C5.4	C5.5	C5.6
C6.1	C6.2	C6.3	C6.4	C6.5	C6.6
C7.1	C7.2	C7.3	C7.4	C7.5	C7.6
C8.1	C8.2	C8.3	C8.4	C8.5	C8.6
C9.1	C9.2	C9.3	C9.4	C9.5	C9.6
C10.1	C10.2	C10.3	C10.4	C10.5	C10.6
C11.1	C11.2	C11.3	C11.4	C11.5	C11.6
C12.1	C12.2	C12.3	C12.4	C12.5	C12.6
C13.1	C13.2	C13.3	C13.4	C13.5	C13.6

<div>Nº de CAMPOS</div> <div>Similar a TIPO</div>							
NB63.1	NB94.2	NB94.1	NB66.2	NB81.1	NB83.3	NB77.2	NB62.2
NB63.2	NB92.2	NB91.3	NB48.1	NB80.3	NB83.1	NB77.1	NB62.1
NB55.2	NB91.1	NB86.2	NB36.1	NB75.3	NB76.3	NB71.1	NB54.1
NB56.1	NB85.3	NB85.2	NB26.1	NB67.3	NB76.1	NB59.2	NB42.2
NB46.1	NB85.1	NB82.3	NB26.3	NB67.1	NB70.1	NB53.3	NB41.2
NB34.1	NB78.3	NB82.2	NB13.1	NB58.3	NB70.3	NB52.1	NB41.1
NB25.1	NB79.1	NB79.3	NB15.2	NB49.3	NB59.1	NB40.2	NB30.1
NB25.2	NB79.2	NB78.3	NB8.1	NB49.2	NB51.2	NB40.1	NB21.2
NB10.3	NB64.3	NB73.1	NB9.2	NB38.2	NB50.2	NB28.3	NB21.1
NB68.3	NB56.2	NB65.2	NB93.1	NB37.1	NB39.3	NB18.3	NB20.2
NB6.1	NB57.1	NB57.2	NB88.2	NB37.3	NB39.2	NB19.1	NB54.3
NB3.2	NB47.3	NB47.1	NB86.1	NB14.3	NB27.1	NB28.2	NB42.3
NB4.3	NB45.1	NB45.2	NB80.2	NB15.1	NB27.2	NB18.2	NB42.1
NB92.3	NB35.1	NB45.3	NB73.1	NB17.1	NB17.3	NB61.3	NB31.3
NB90.1	NB35.3	NB24.2	NB66.1	NB17.2	NB27.3	NB61.2	NB30.2
NB84.3	NB24.1	NB24.3	NB67.2	NB89.3	NB15.3	NB53.2	NB21.3
NB84.1	NB12.1	NB12.2	NB48.3	NB89.1	NB16.3	NB52.2	NB43.1
NB78.1	NB7.3	NB7.1	NB36.3	NB82.1	NB18.1	NB40.3	NB43.2
NB78.2	NB7.2	NB3.3	NB26.2	NB75.2	NB9.3	NB29.3	NB43.3
NB72.1	NB4.2	NB4.1	NB13.2	NB75.1	NB83.2	NB29.2	NB31.1
NB64.2	NB2.2	NB93.3	NB14.2	NB69.2	NB77.3	NB20.3	NB31.2
NB64.1	NB23.1	NB92.1	NB16.1	NB68.1	NB76.2	NB20.1	NB32.1
NB55.3	NB10.1	NB88.3	NB16.2	NB51.3	NB71.2	NB62.3	NB32.3
NB46.2	NB6.2	NB66.3	NB9.1	NB50.1	NB70.2	NB61.1	NB32.1
NB46.3	NB6.3	NB80.1	NB2.3	NB49.1	NB52.3	NB53.1	NB22.3
NB44.1	NB3.1	NB73.2	NB93.2	NB38.3	NB51.1	NB41.3	NB33.3
NB44.2	NB1.1	NB74.1	NB89.2	NB38.1	NB39.1	NB30.3	NB33.2
NB35.2	NB2.1	NB65.1	NB88.1	NB37.2	NB28.1	NB29.1	NB32.2

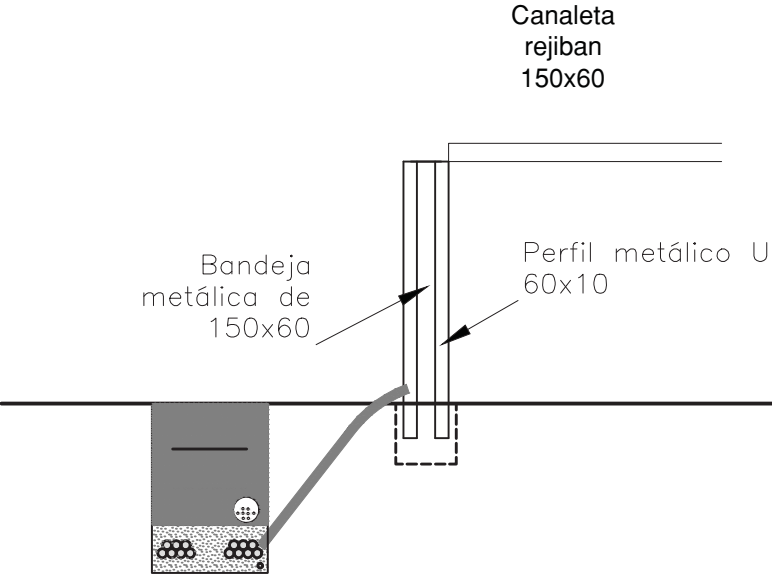


Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente
(M A G R A M A).

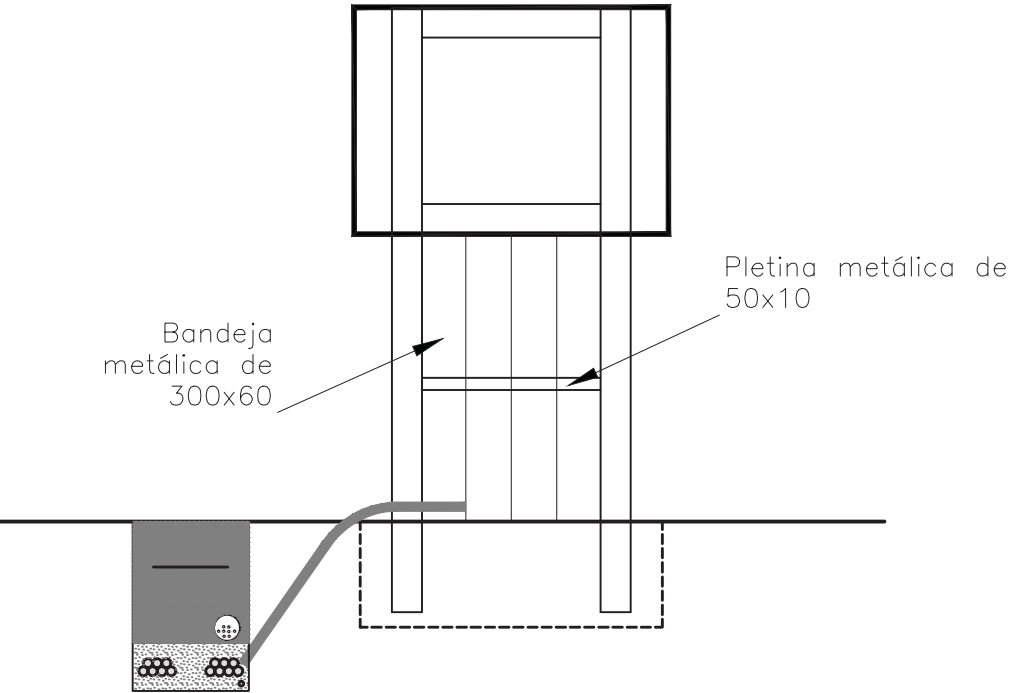
Ingeniero Técnico Industrial	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).
Francisco Martín López Acuña	

		PROMOTOR:		PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.	
FECHA:		ESCALA:		PLANO Nº	
Proyecto Núñez de Balboa		junio de 2016		1/600	
PLANO:		CAMPOS TIPOS, CANALIZACIONES B.T. Y DETALLES			

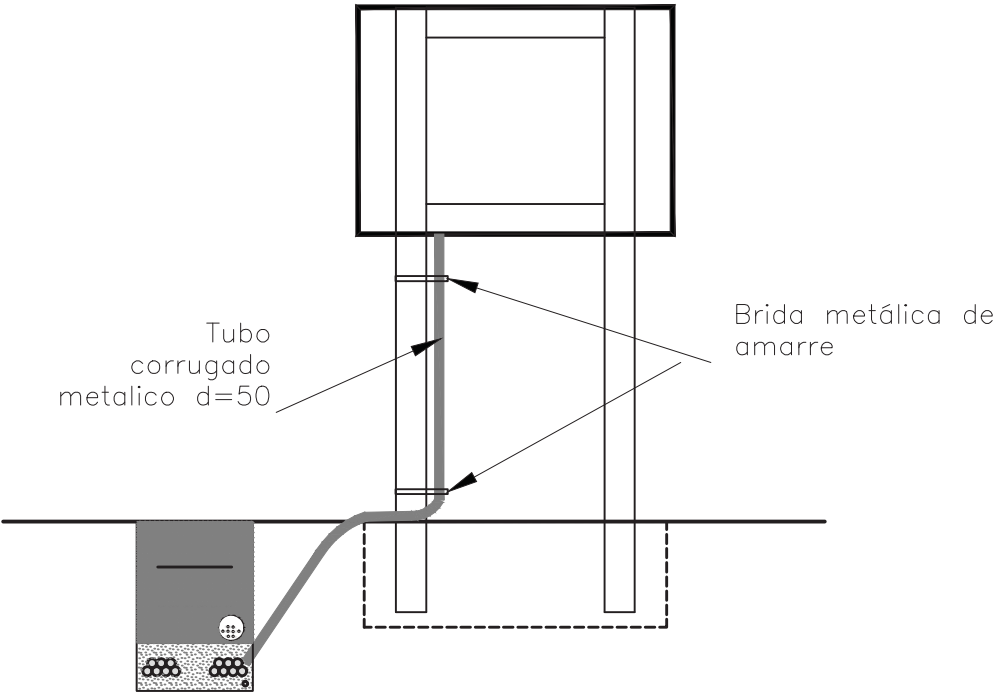
BADAJA SÓLO STRING



BADAJA LÍNEA DE CUADRO + STRING

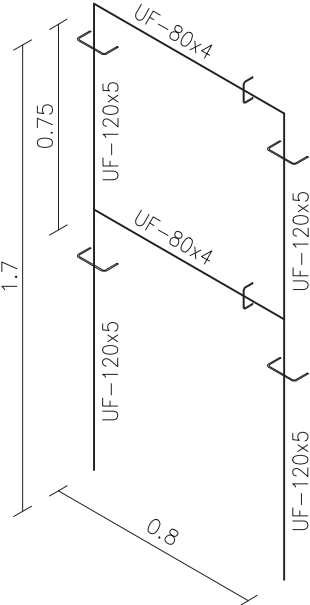


BADAJA SÓLO LÍNEA DE CUADRO



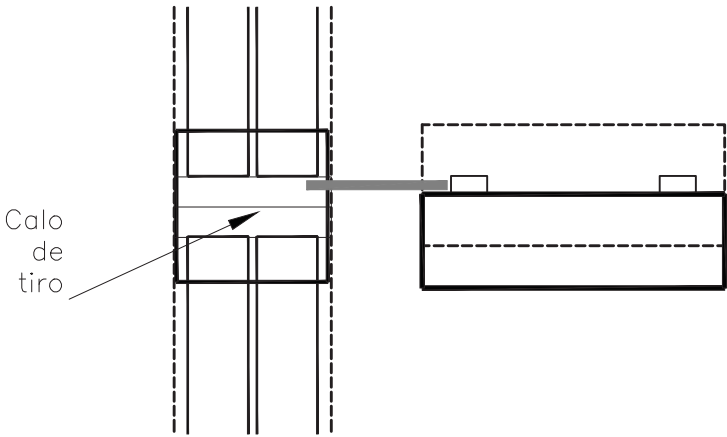
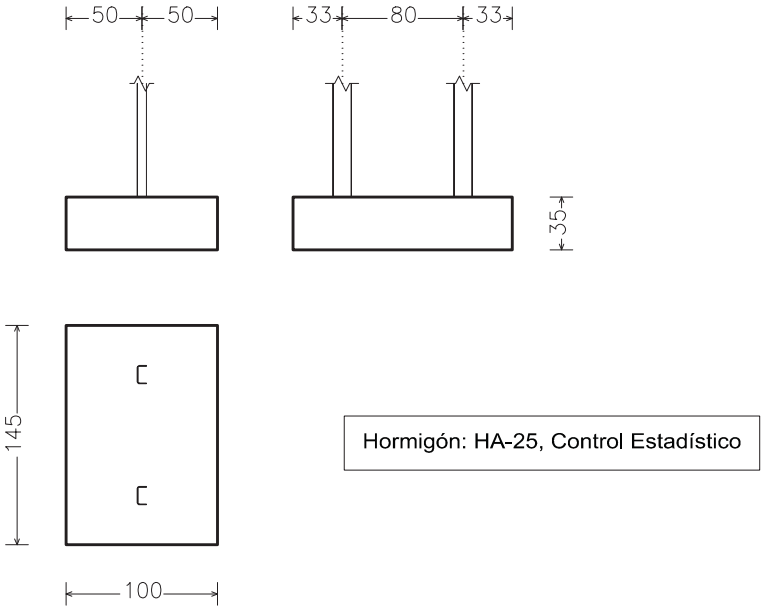
detalle ESTRUCTURA

escala_1/50



detalle CIMENTACION

escala_1/50



Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (M A G R A M A) .

Ingeniero Técnico Industrial

Francisco Martín López Acuña

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).

eco
Proyecto Núñez de Balboa

PROMOTOR: **PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.**

FECHA: **junio de 2016**

ESCALA: **1/25**

PLANO Nº


05

PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS CUADROS SUMA**

Edificio Badajoz Siglo XXI
Paseo Fluvial 15 - 9ª planta
06011 Badajoz / Extremadura
Telf: +34 924 24 14 80 Fax: +34 924 24 88 33
www.grupoeco.net

[illegible]

<p>Ingeniero Técnico Industrial</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).</p>
<p>Francisco Martín López Aguño</p>	

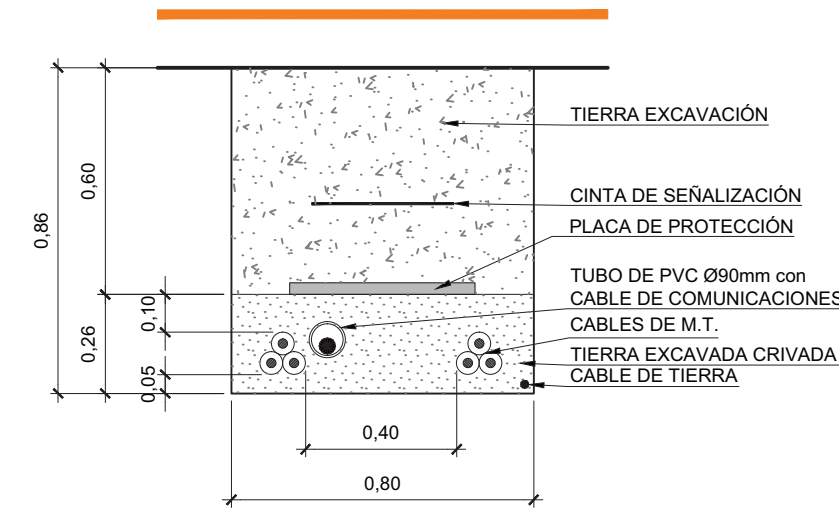
	PROMOTOR:	PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.		
	FECHA:	junio de 2016	ESCALA:	1/80
Proyecto Núñez de Balboa	PLANO:	06		

PLANO:

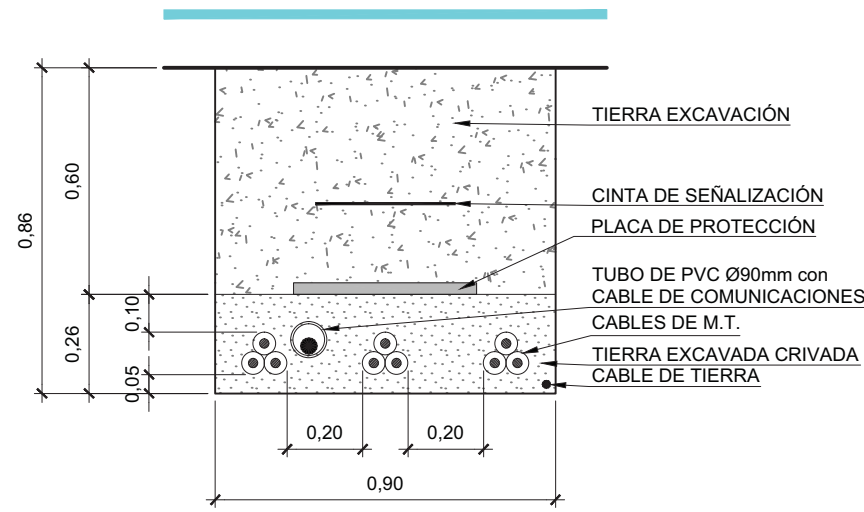
ESQUEMA CONEXIÓN MESA TIPO BAJA TENSIÓN

06

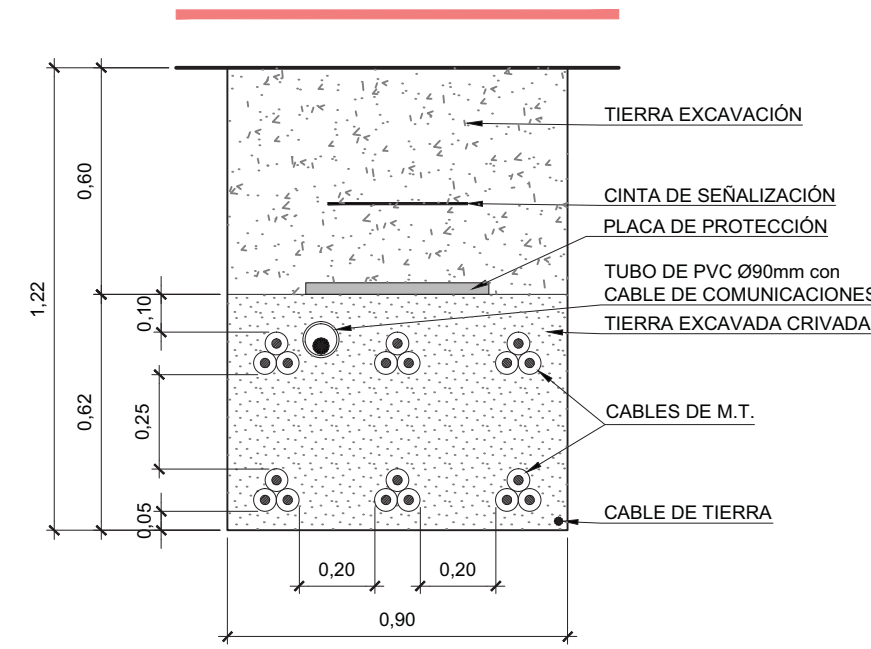
ZANJA PARA DOS LINEAS



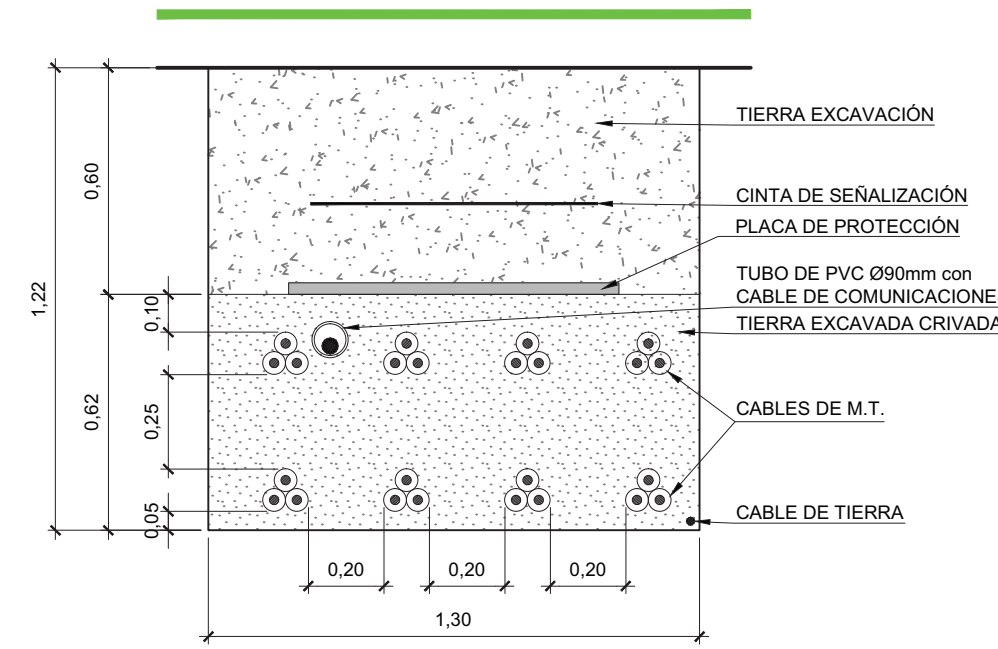
ZANJA PARA TRES LINEAS



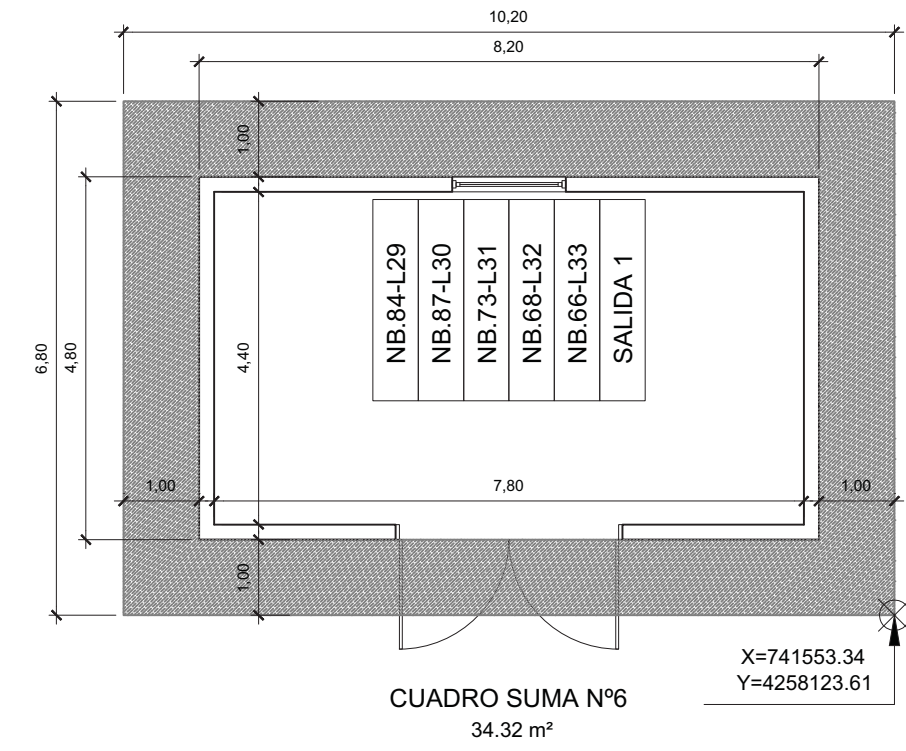
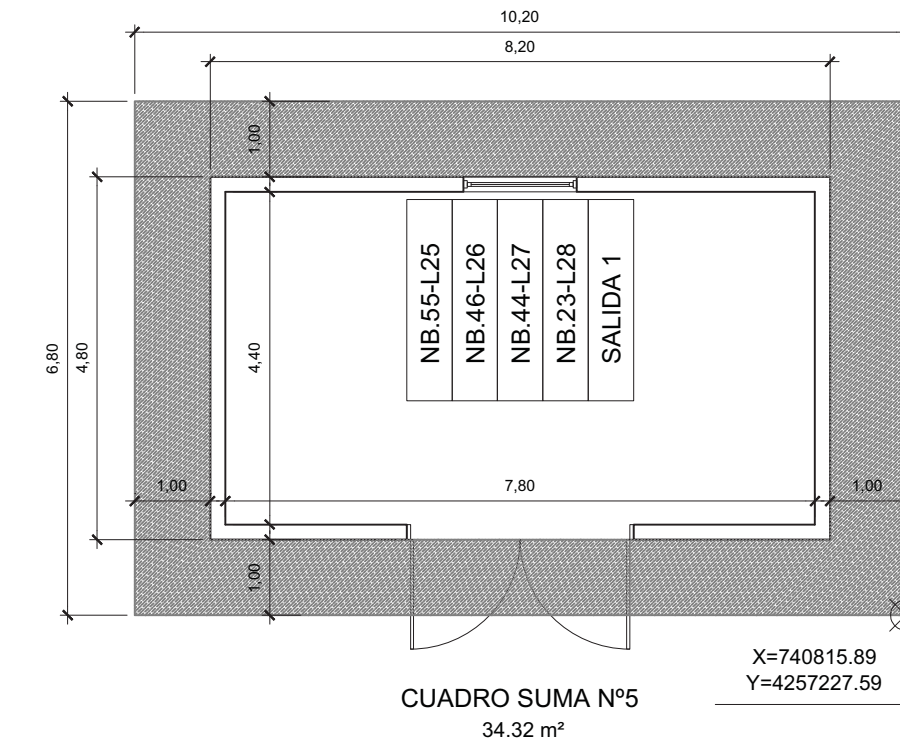
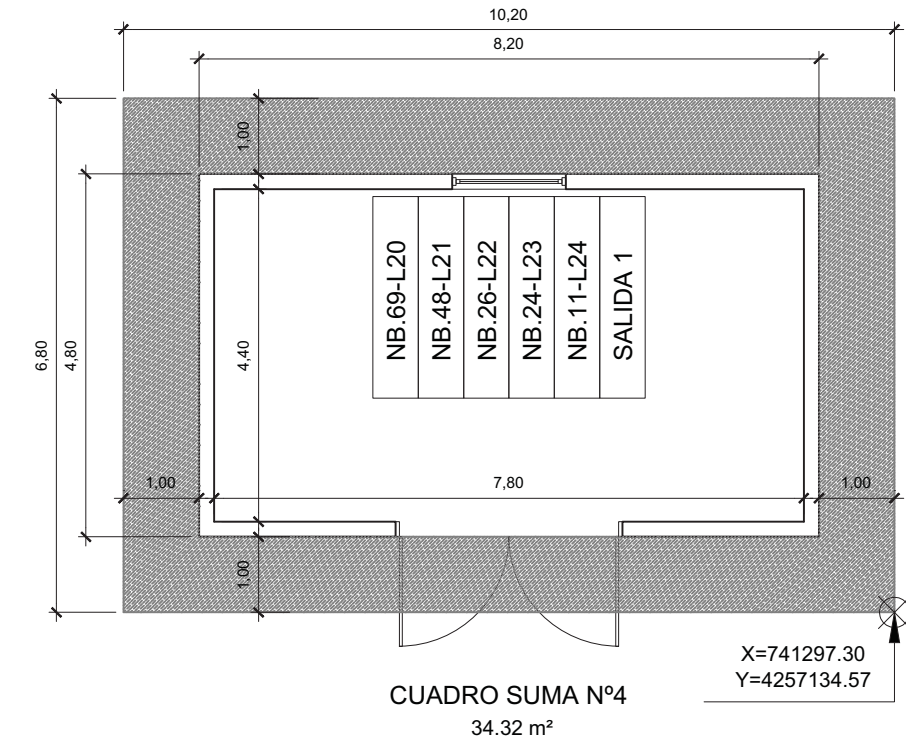
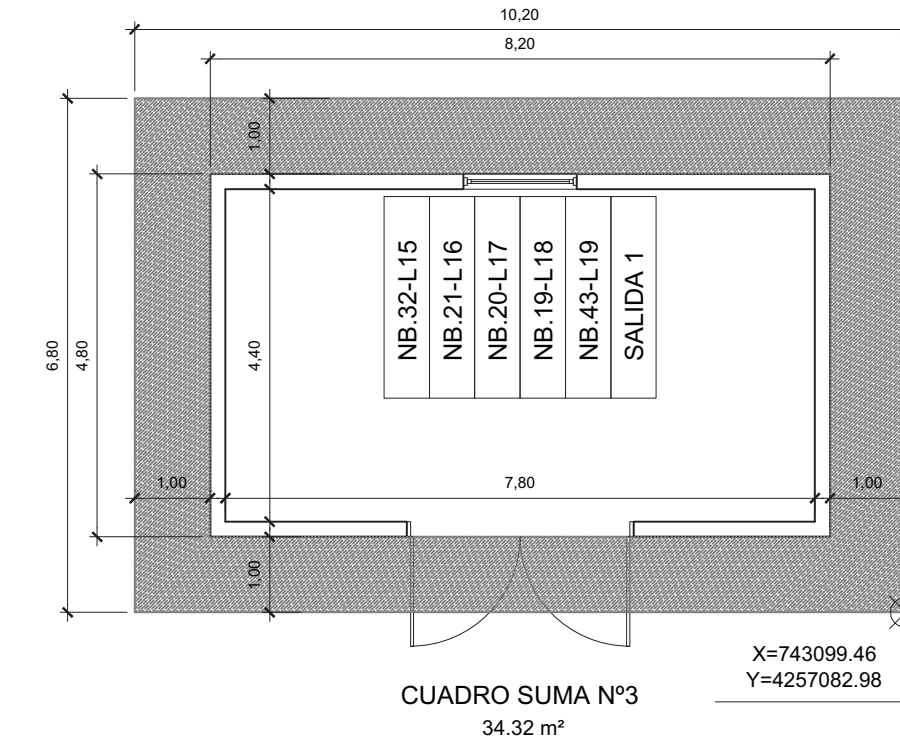
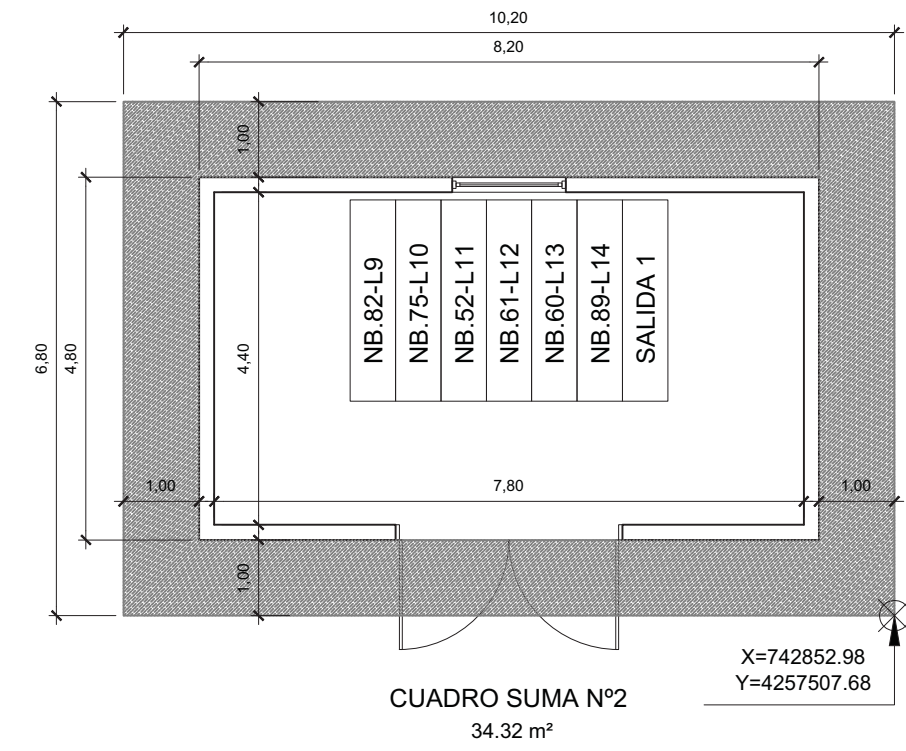
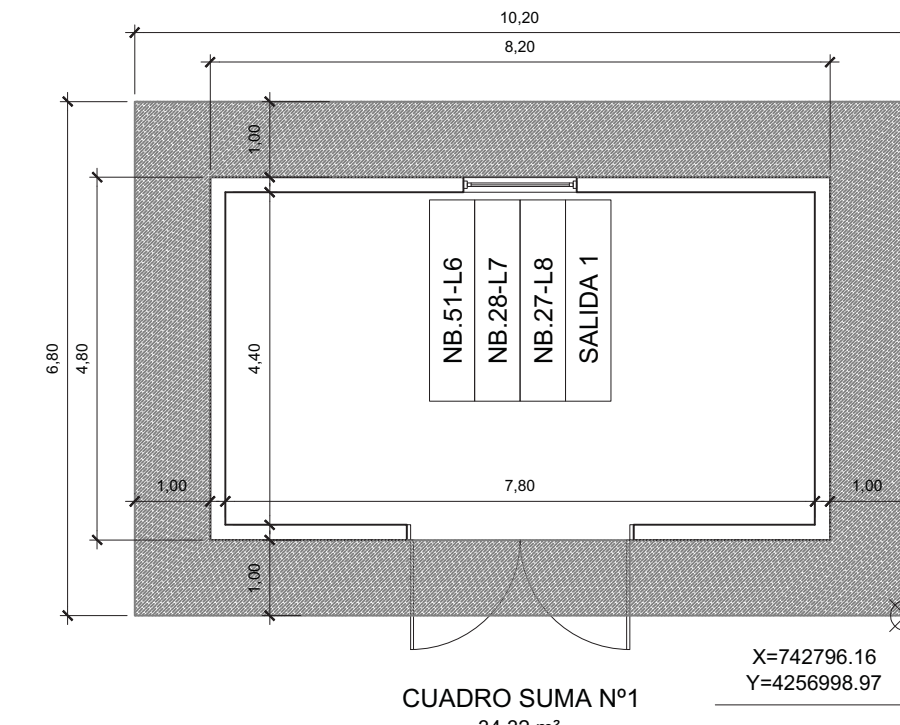
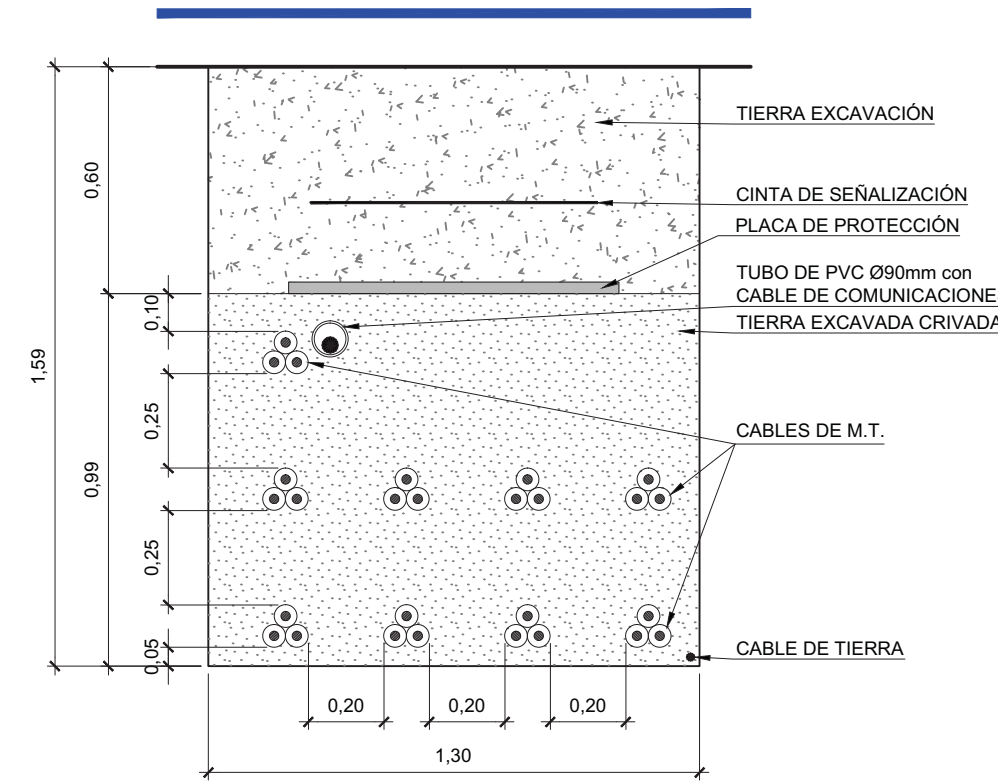
ZANJA PARA SEIS LINEAS



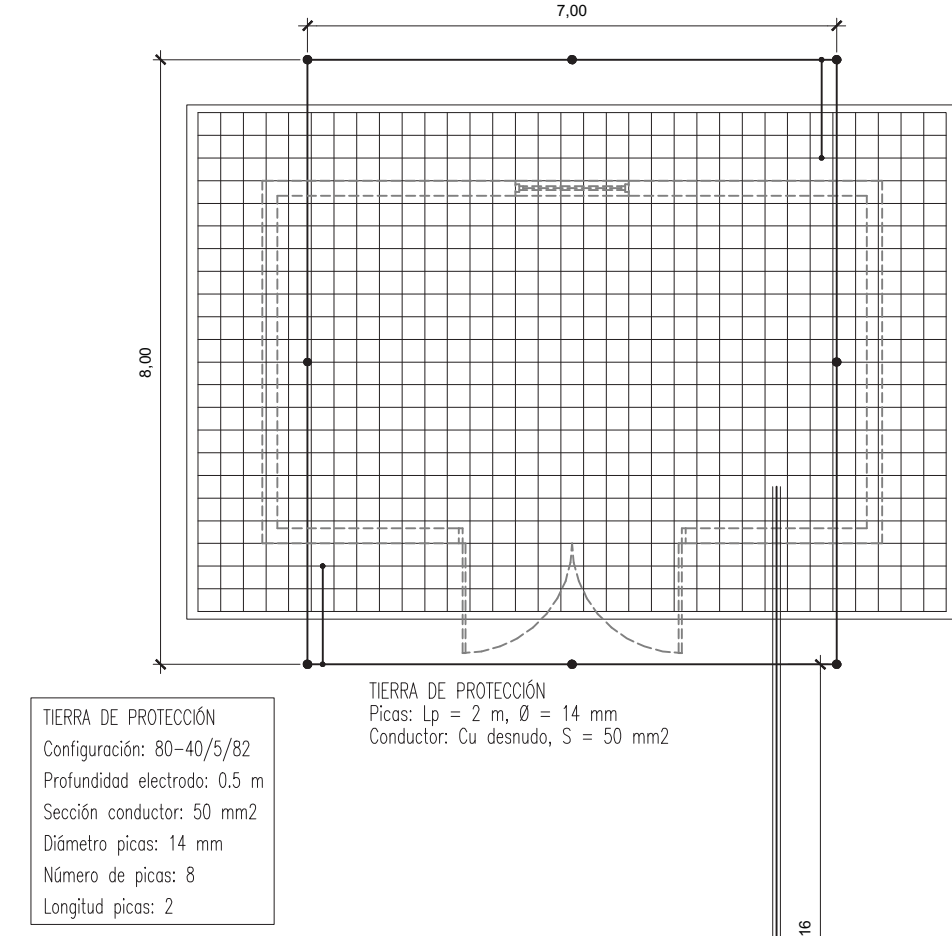
ZANJA PARA OCHO LINEAS



ZANJA PARA NUEVE LINEAS

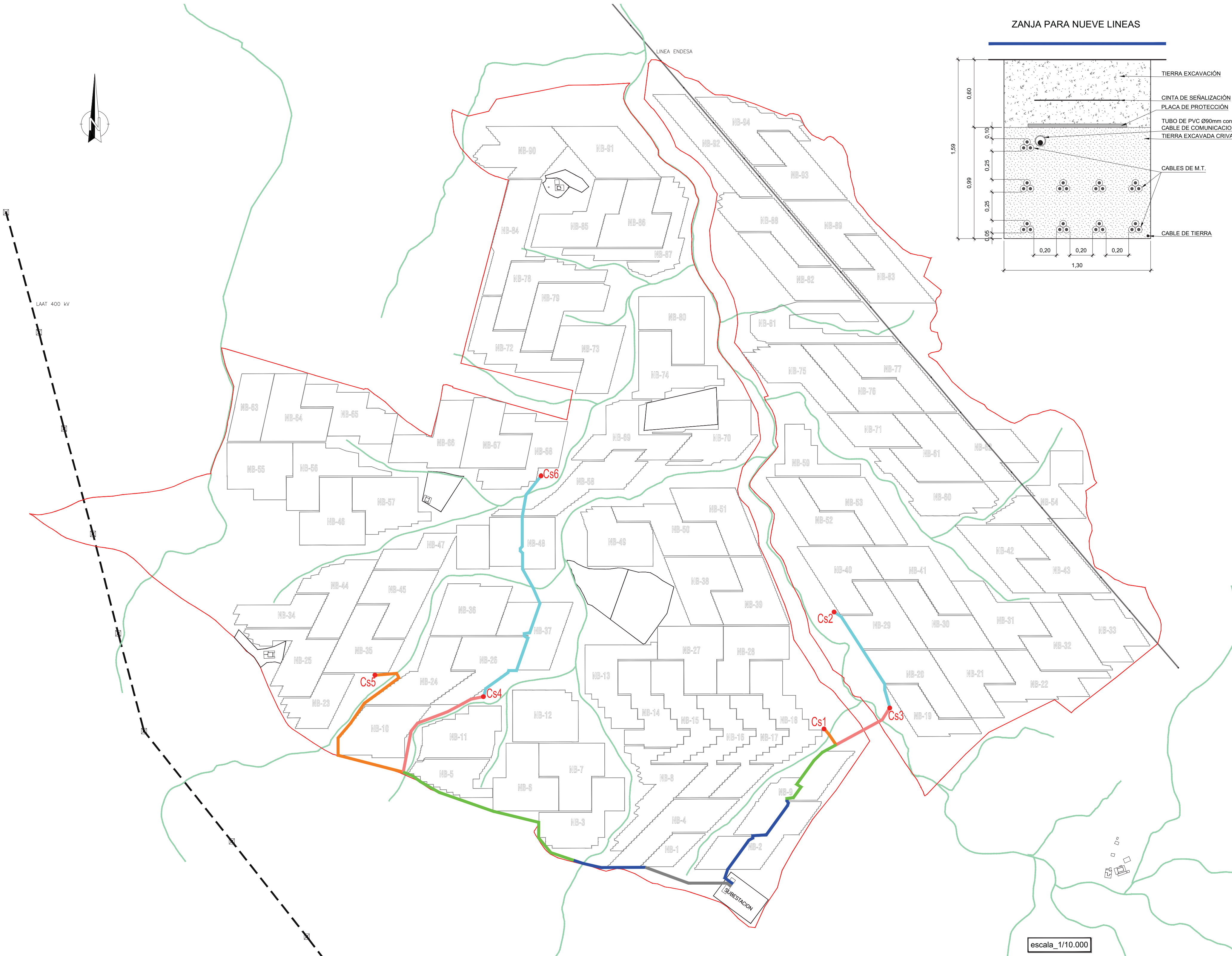


PUESTA A TIERRA TRANSFORMADOR SS.AA CUADRO SUMA TIPO



TERRA DE SERVICIO
Configuración: 5/32.
Profundidad electrodos: 0.5 m
Separación picos: 3 m
3 picos en hilera unidades por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro picos: 14 mm
Longitud picos: 2

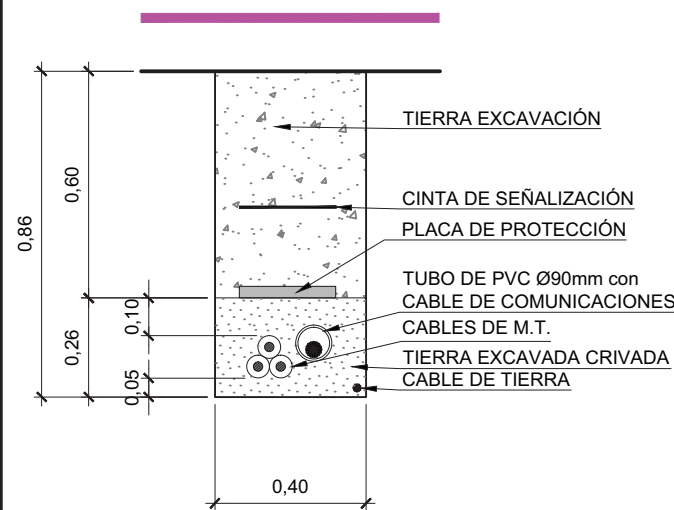
TERRA DE SERVICIO
Picos: l = 2 m, Ø = 14 mm
Conductor: Cu desnudo, S = 50 mm²



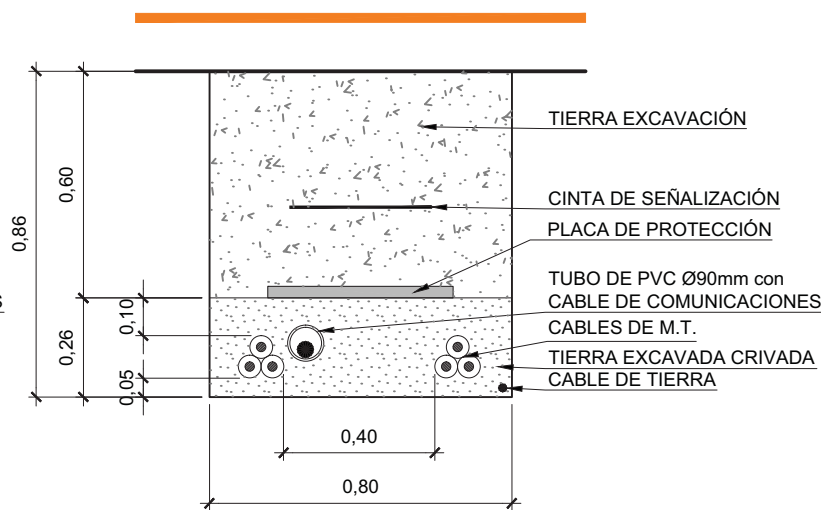
Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

Ingeniero Técnico Industrial Francisco Martín López Acuña

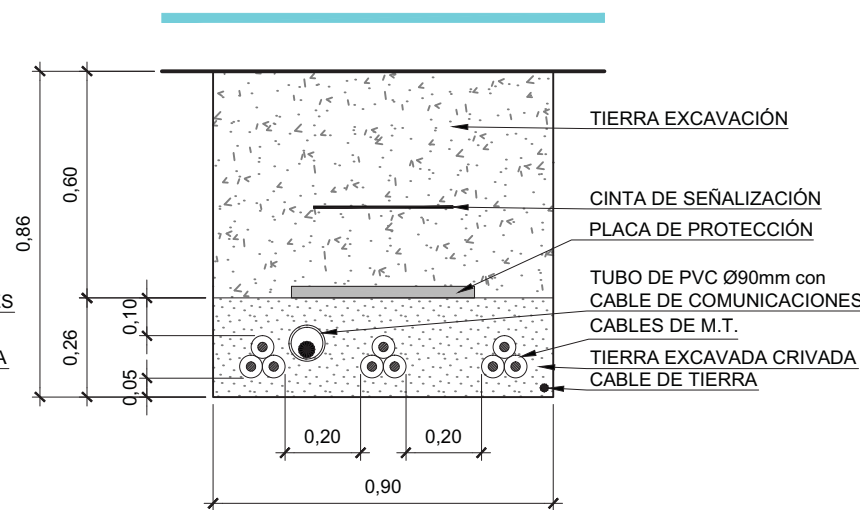
ZANJA PARA UNA LINEA



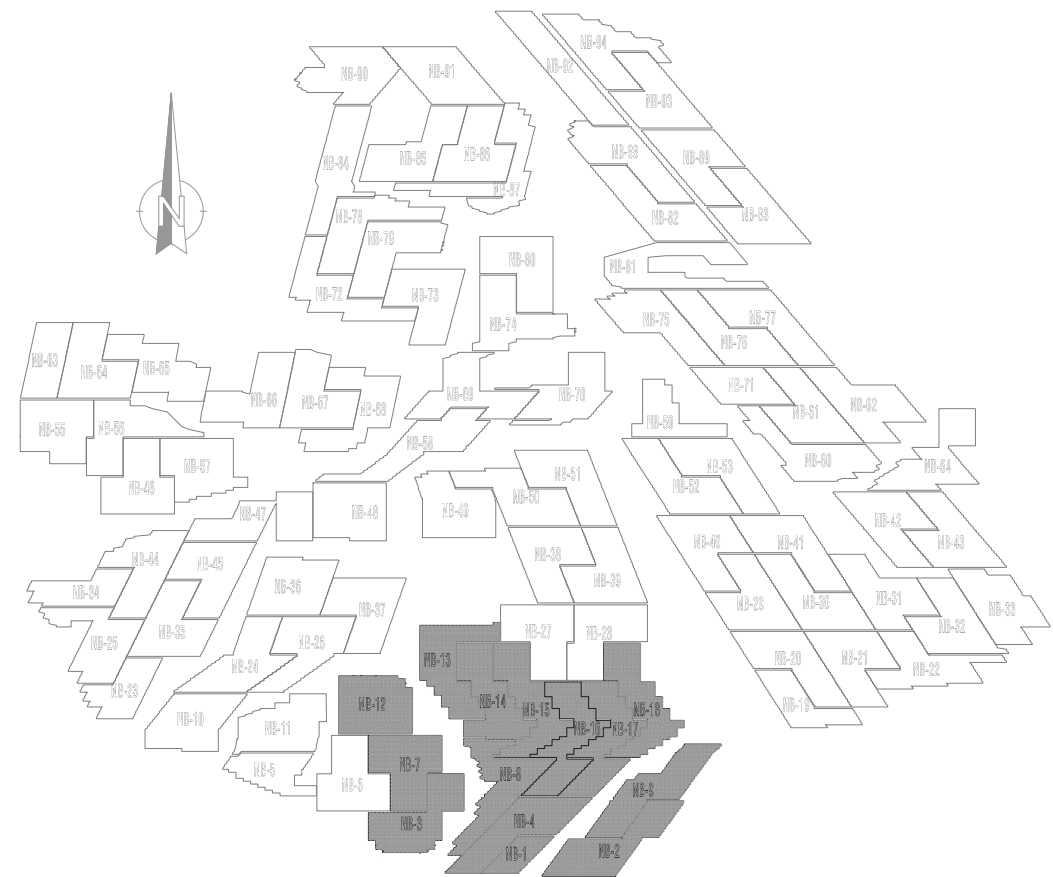
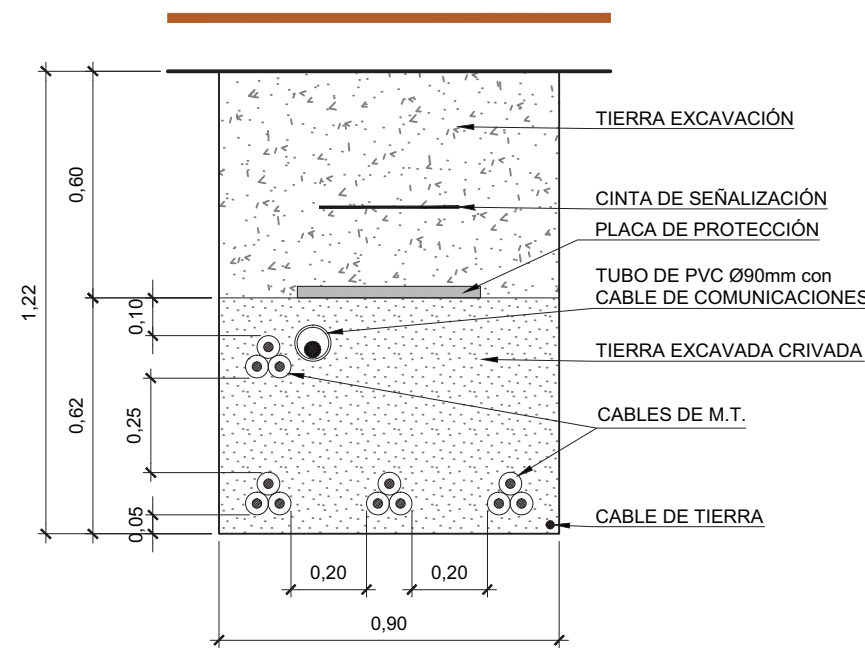
ZANJA PARA DOS LINEAS



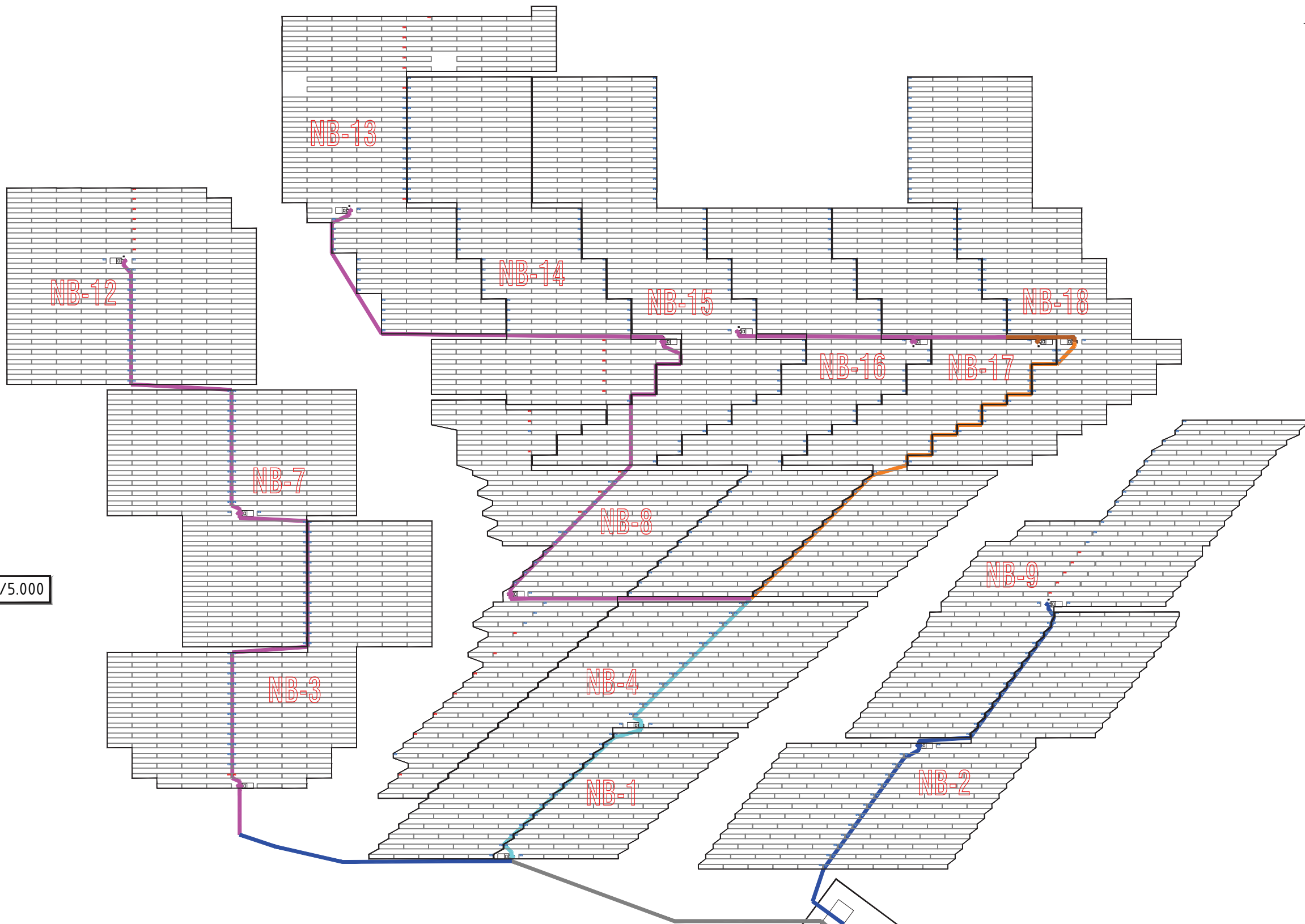
ZANJA PARA TRES LINEAS



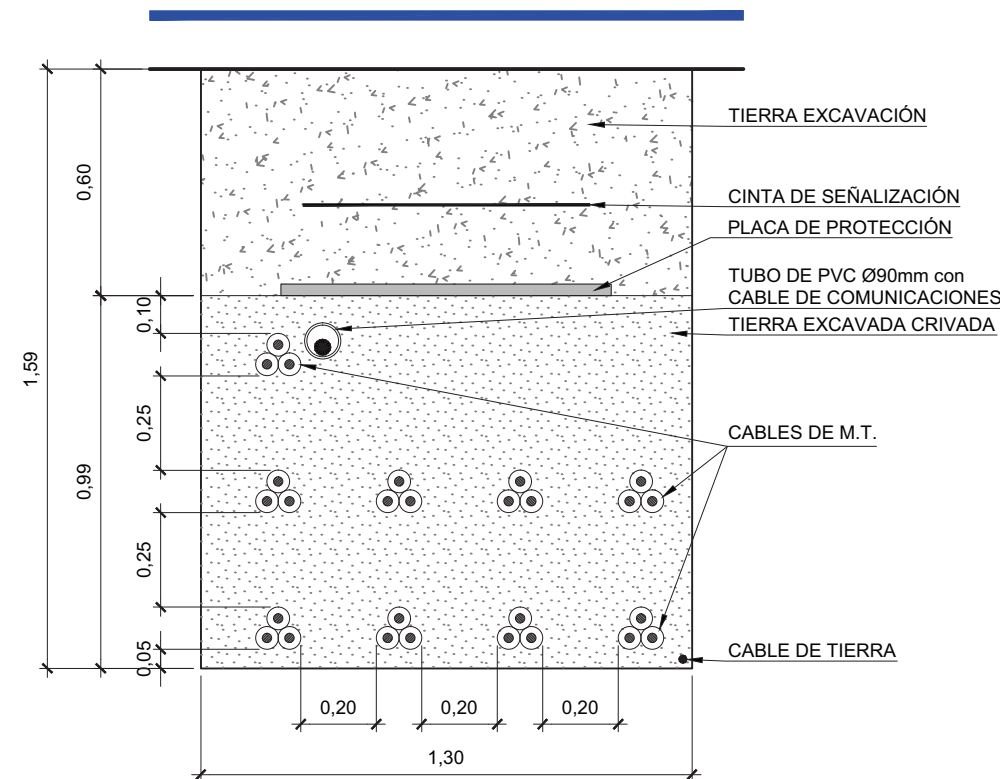
ZANJA PARA CUATRO LINEAS



escala_1/5.000

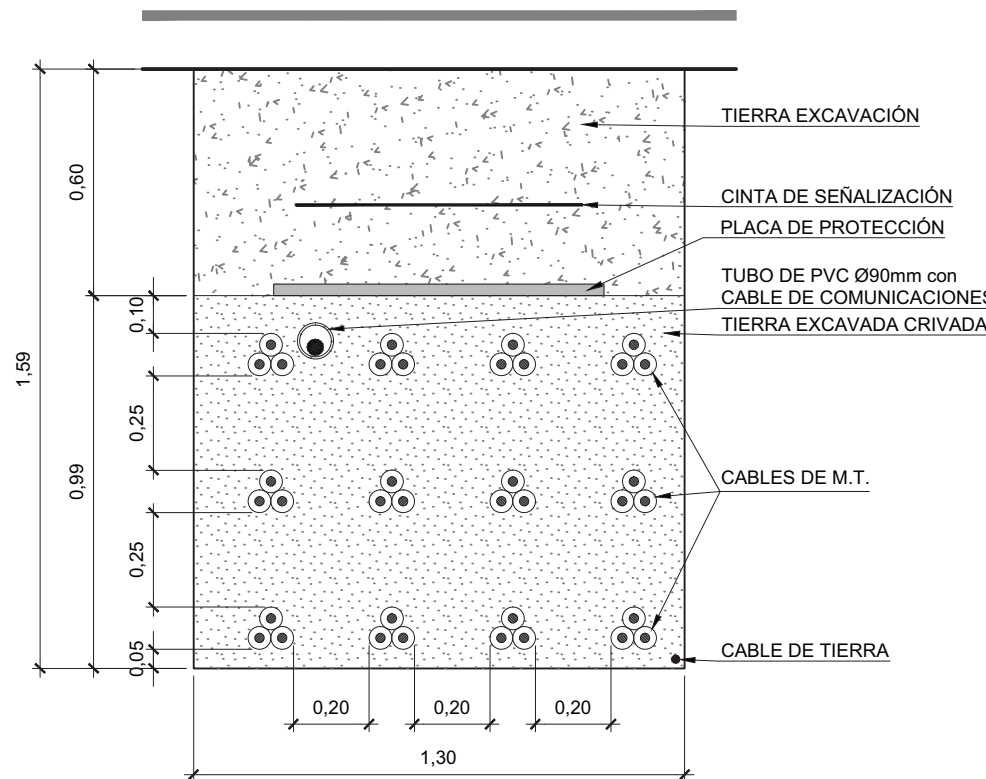


ZANJA PARA NUEVE LINEAS



Nº de CAMPOS		
2	9	15
17	16	13
8	14	12
3	7	18
1	4	

ZANJA PARA DOCE LINEAS



Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

Ingeniero Técnico Industrial

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).

Francisco Martín López Acuña

PROMOTOR:

PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.

FECHA:

junio de 2016

ESCALA:

1/5.000 1/20

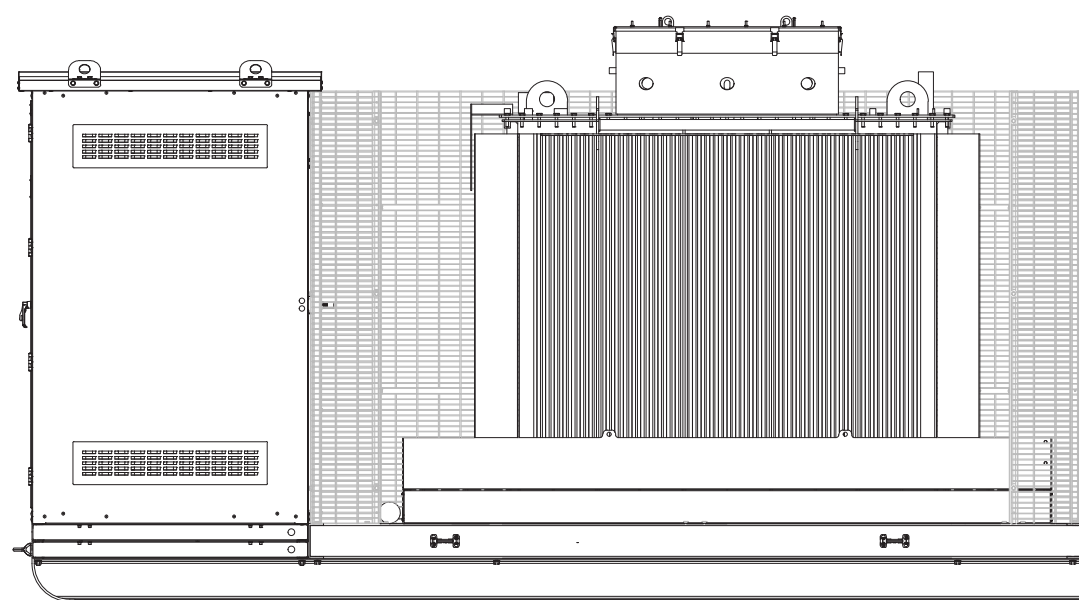
PLANO Nº

PLANO:

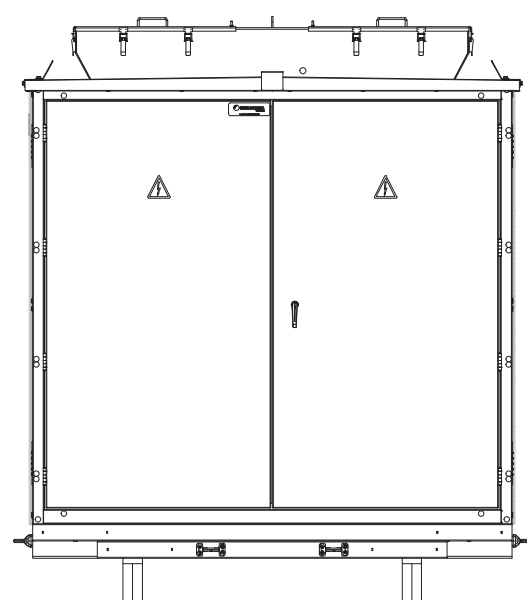
ANILLOS Y ESQUEMAS DE MEDIA TENSIÓN DIRECTOS A SUBESTACION



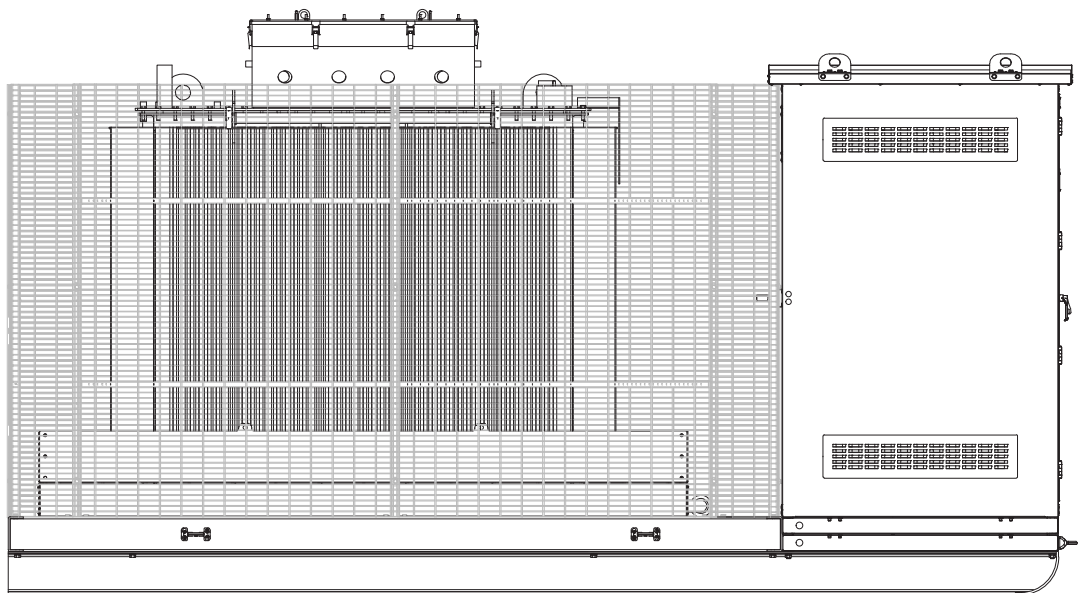
Edificio Badajoz Siglo XXI
Paseo Fluvial 15 - 9ª planta
06011 Badajoz / Extremadura
Telf: +34 924 24 14 80 - Fax: +34 924 24 88 33
www.grupoeco.net



ALZADO LATERAL DERECHO

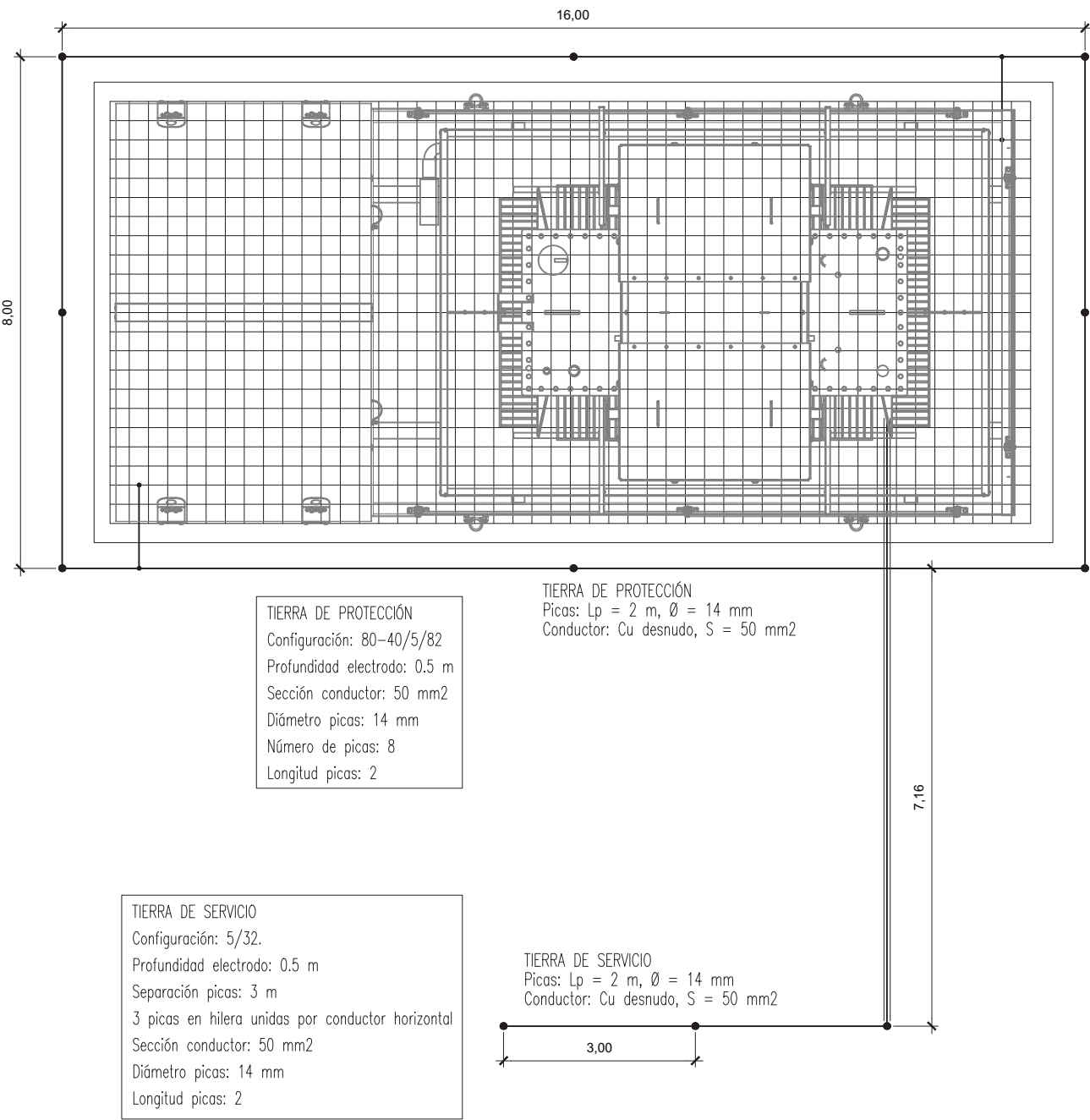


ALZADO PRINCIPAL

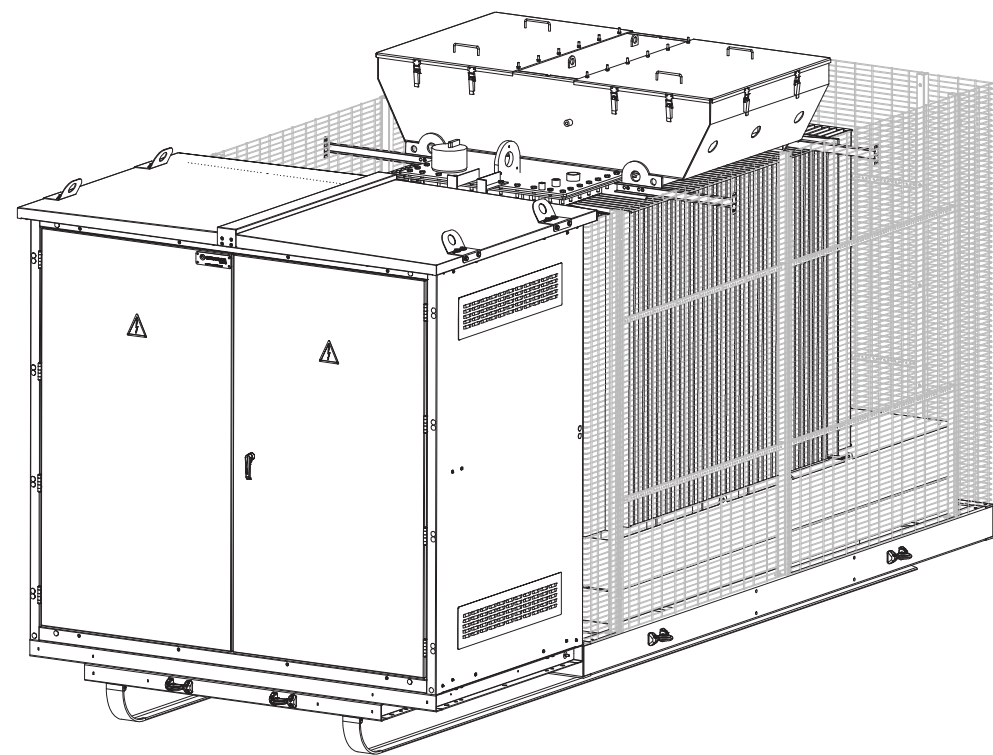
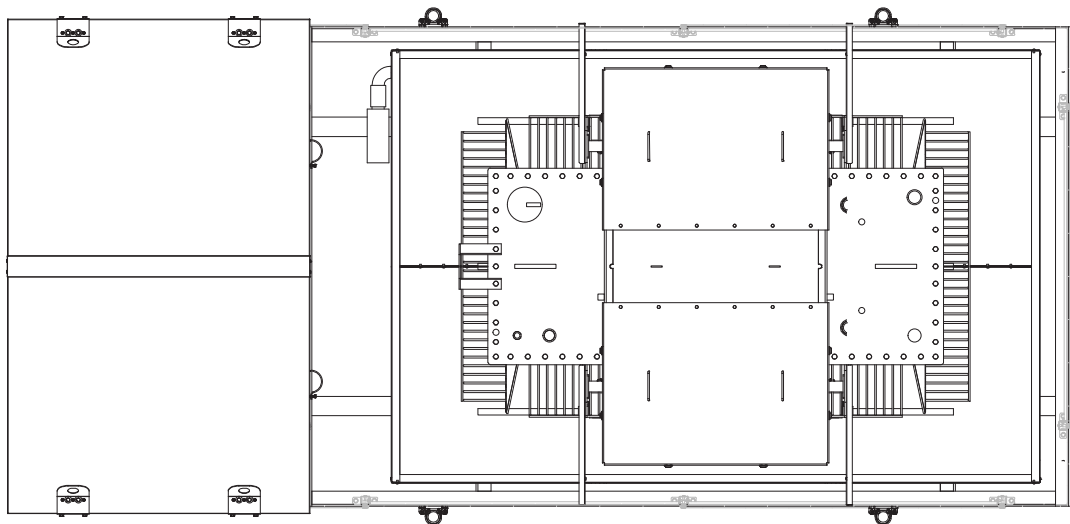


ALZADO LATERAL IZQUIERDO

PUESTA A TIERRA TRANSFORMADOR




PLANTA



VISTA 3D

Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (M A G R A M A) .

Ingeniero Técnico Industrial Francisco Martín López Acuña	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).		
	PROMOTOR:	PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.	
 Proyecto Núñez de Balboa	FECHA:	junio de 2016	ESCALA:
	PLANO:	s/e	
Edificio Badajoz Siglo XXI Paseo Fluvial 15 - 9ª planta 06011 Badajoz / Extremadura Telf: +34 924 24 14 80 - Fax: +34 924 24 88 33 www.grupoeco.net		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. DETALLE PUESTA A TIERRA	

- 1

SECCIONADOR III 245 KV - 2000 A CON P.A.T.
- 2

PARARRAYOS 192 KV - 10 KA
- 3

AUTOTRANSFORMADOR DE POTENCIA 400+10x1.5% / 220 / 30KV
- 4

PARARRAYOS 360 KV - 10 KA
- 5

SECCIONADOR III 420 KV - 4000 A CON P.A.T.
- 6

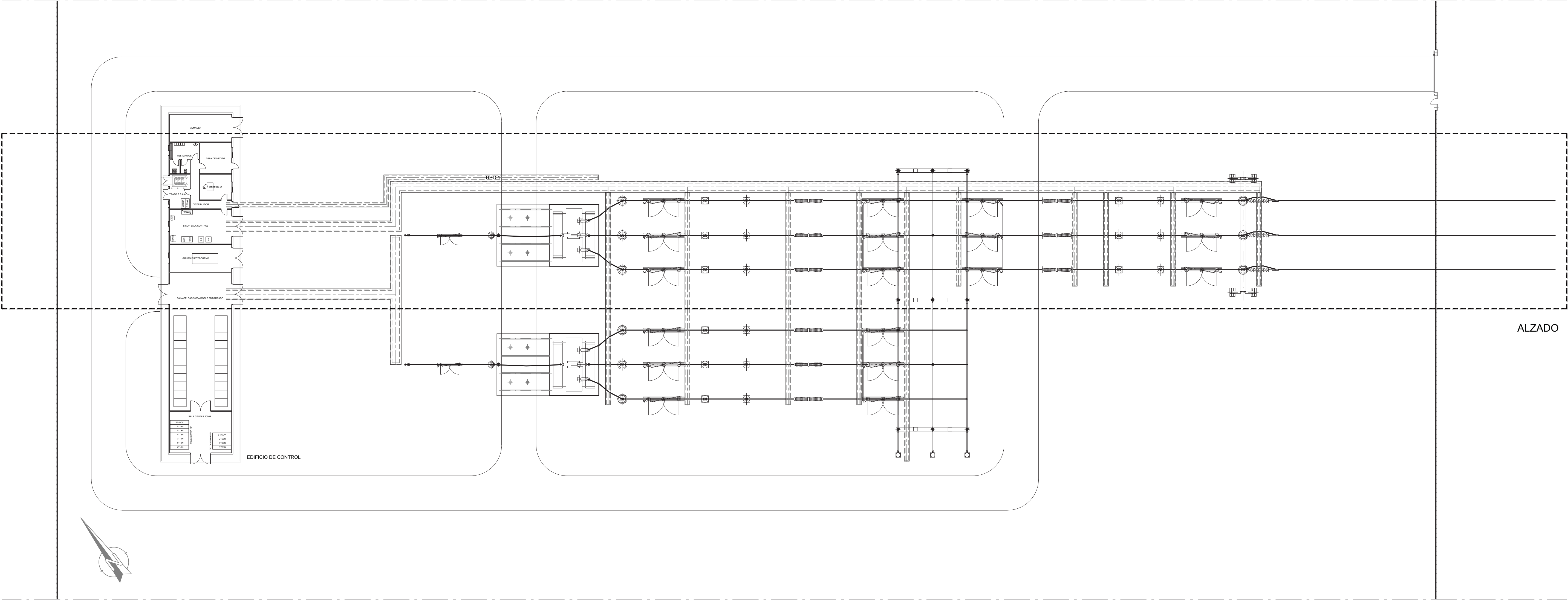
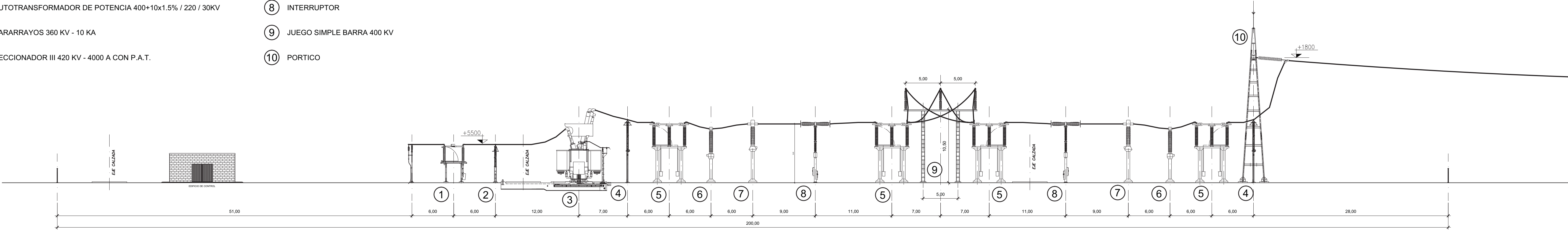
TRANSFORMADOR DE TENSION 420KV
- 7

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 420KV
- 8

INTERRUPTOR
- 9

JUEGO SIMPLE BARRA 400 KV
- 10

PORTICO



Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente
(M A G R A M A) .

Ingeniero Técnico Industrial

Francisco Martín López Acuña

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).

eco

Proyecto Núñez de Balboa

Edificio Badajoz Siglo XXI
Paseo Floral 15 - 2ª planta
06011 Badajoz / Extremadura
Telf: +34 924 24 14 80 - M. Fax: +34 924 24 88 33
www.grupoeeco.net

PROMOTOR:

FECHA:

PLANO:

PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.

junio de 2016

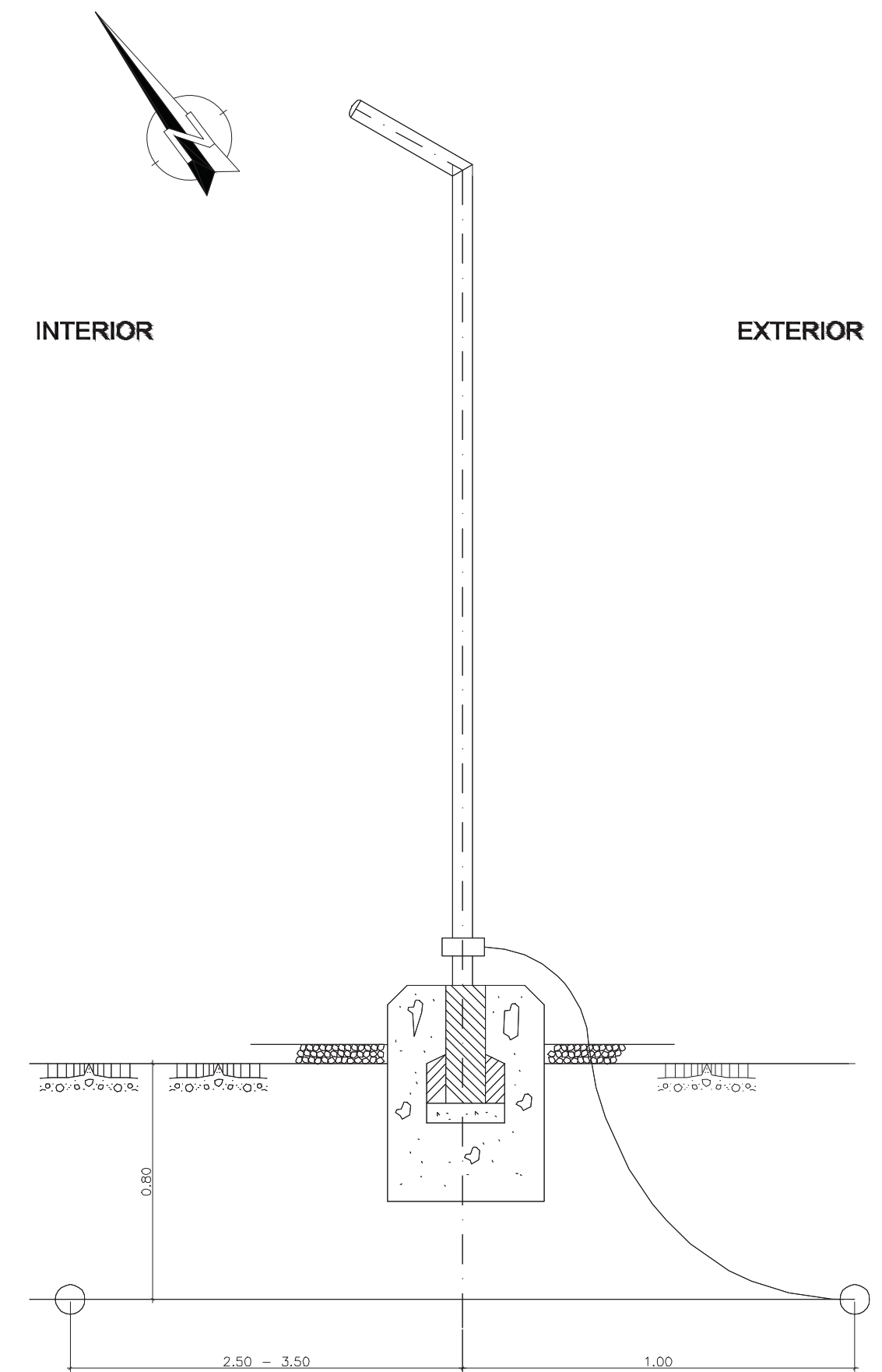
SUBESTACIÓN: PLANTA Y ALZADO

ESCALA:

PLANO Nº

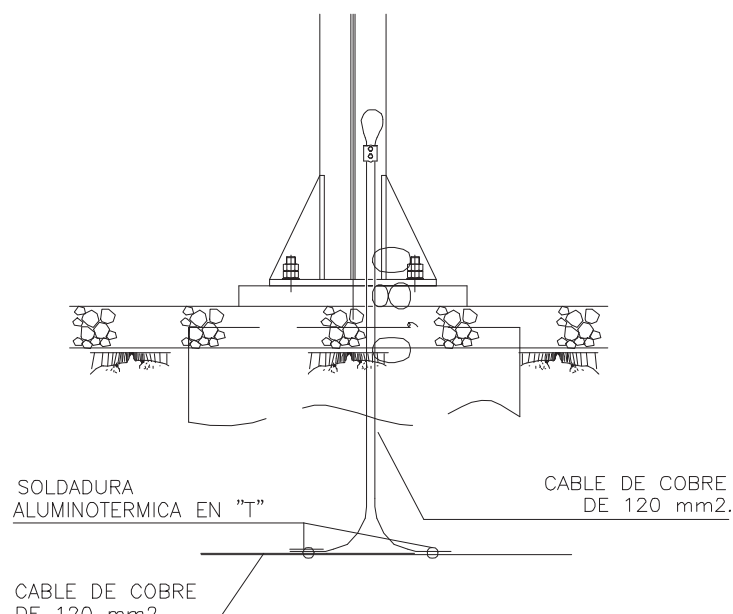
1/300

10

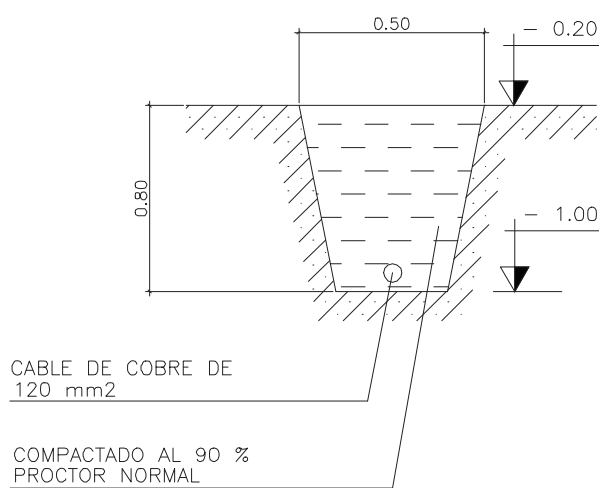


DETALLE P. A T. DEL CIERRE
(EN ESQUINAS Y CADA 15m.)

CONEXION A TIERRA. ESTRUCTURAS

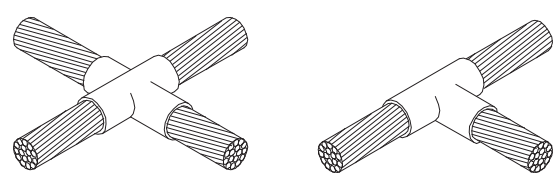


ZANJA PARA CABLE



DETALLE SOLADURA ALUMINOTÉRMICA

UNIONES DE 3 Ó 4 CABLES Cu
120 mm²



SOLDADURA EN CRUZ

SOLDADURA EN T

NOTAS:

- 1- LA MALLA DE TIERRA IRA ENTERRADA A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE 0.80 M. DE LA COTA DE EXPLANACIÓN
- 2- SE DEJARAN DERIVACIONES DE LA MALLA DE TIERRA DE INTEMPERIE PARA UNIR CON LA MALLA DE TIERRA DEL EDIFICIO
- 3- RED DE TIERRAS CUBIERTA DE 10 CM. DE ARENA O TIERRAS FINAS, SIN PIEDRAS
- 4- DAR TIERRA AL ARMADO DE LA CIMENTACIÓN



PICA DE COBRE 2 m - 19 mm DE DIAMETRO



CABLE DE COBRE 120 mm2



SOLDADURA ALUMINOTERMICA TIPO CADWELL EN CRUZ



SOLDADURA ALUMINOTERMICA TIPO CADWELL EN T

Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente
(M A G R A M A) .

Ingeniero Técnico Industrial

Francisco Martín López Acuña

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO
NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS
LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y
BIENVENIDA (BADAJOZ).

PROMOTOR:

PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.

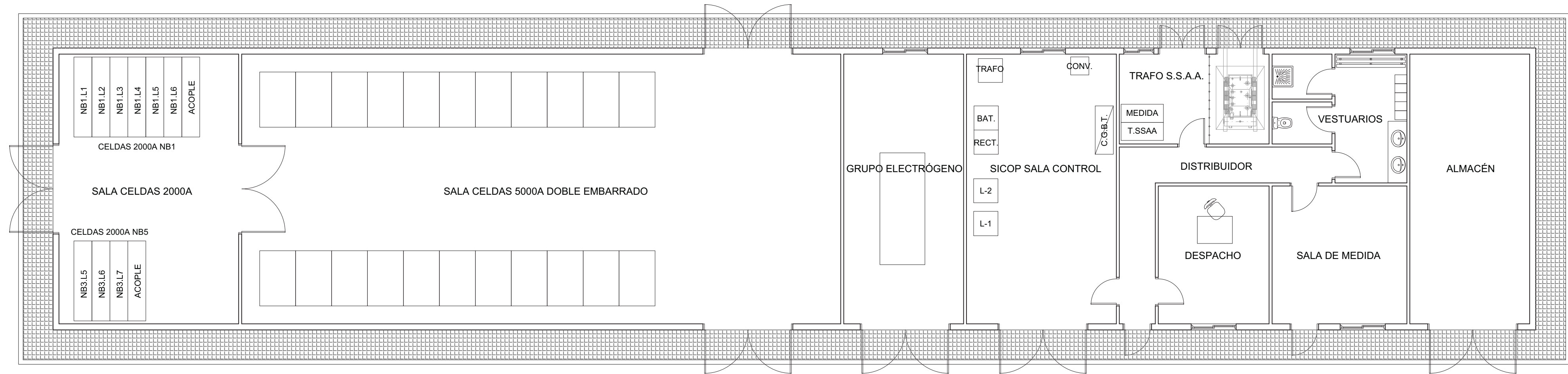
FECHA:

junio de 2016

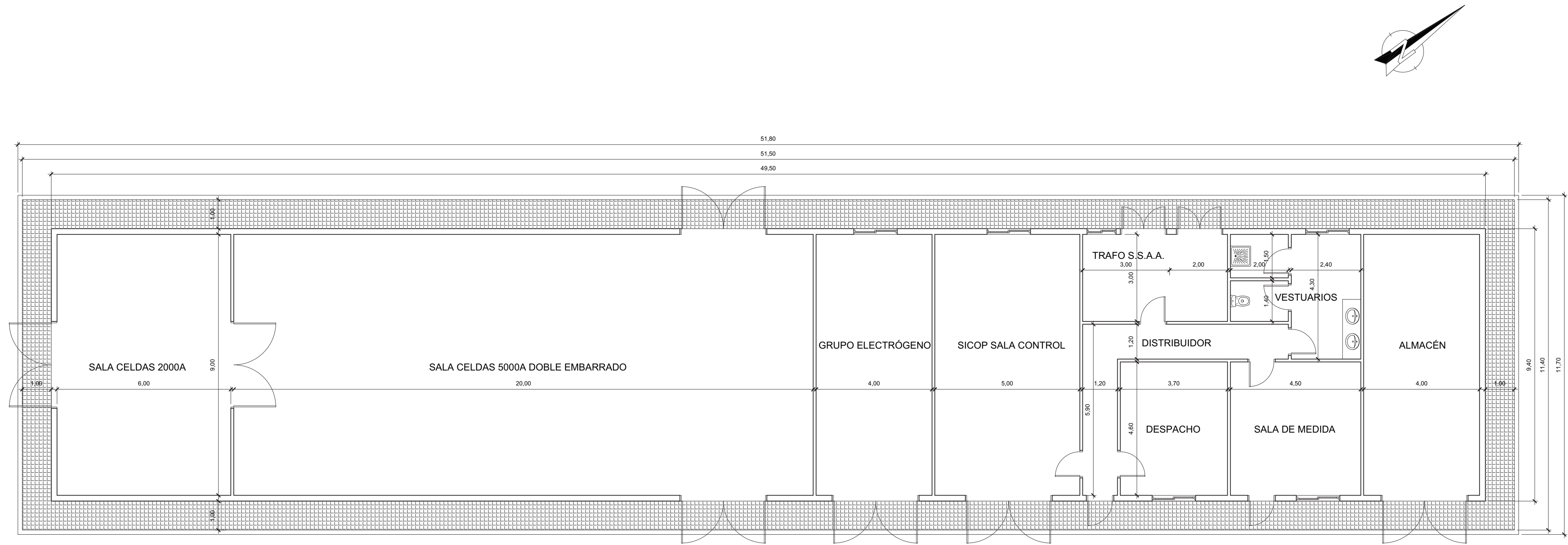
PLANO

Edificio Badajoz Siglo XXI
Paseo Fluvial 15 - 9ª planta
06011 Badajoz / Extremadura
Telf: +34 924 24 14 80 w Fax: +34 924 24 88 33
www.grupoeco.net

SUBESTACIÓN: PUESTA A TIERRA



PLANTA DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS Y MOBILIARIO



PLANTA DE COTAS Y SUPERFICIES

CUADRO DE SUPERFICIE ÚTILES	
Descripción	Superficie Útil
SALA CELDAS 2000A	54.00 m²
SALA CELDAS 5000A DOBLE EMBARRADO	180.00 m²
GRUPO ELECTRÓGENO	36.00 m²
SICOP SALA CONTROL	45.00 m²
TRAFO S.S.A.A.	15.00 m²
DISTRIBUIDOR	14.16 m²
DESPACHO	17.02 m²
SALA DE MEDIDA	20.70 m²
VESTUARIOS	16.12 m²
ALMACÉN	36.00 m²

Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente
(M A G R A M A) .

Ingeniero Técnico Industrial

Francisco Martín López Acuña

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).

eco

Proyecto Núñez de Balboa

Edificio Badajoz Siglo XXI

Paseo Rural 15 - 2ª planta

06011 Badajoz / Extremadura

Tel: +34 924 24 14 80 - M. Fax: +34 924 24 88 33

www.grupocoel.net

PROMOTOR:

PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.

FECHA:

junio de 2016

ESCALA:

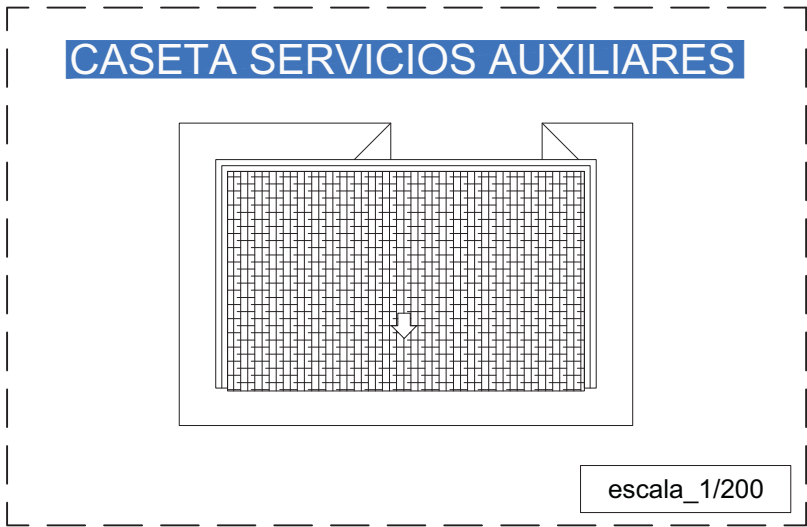
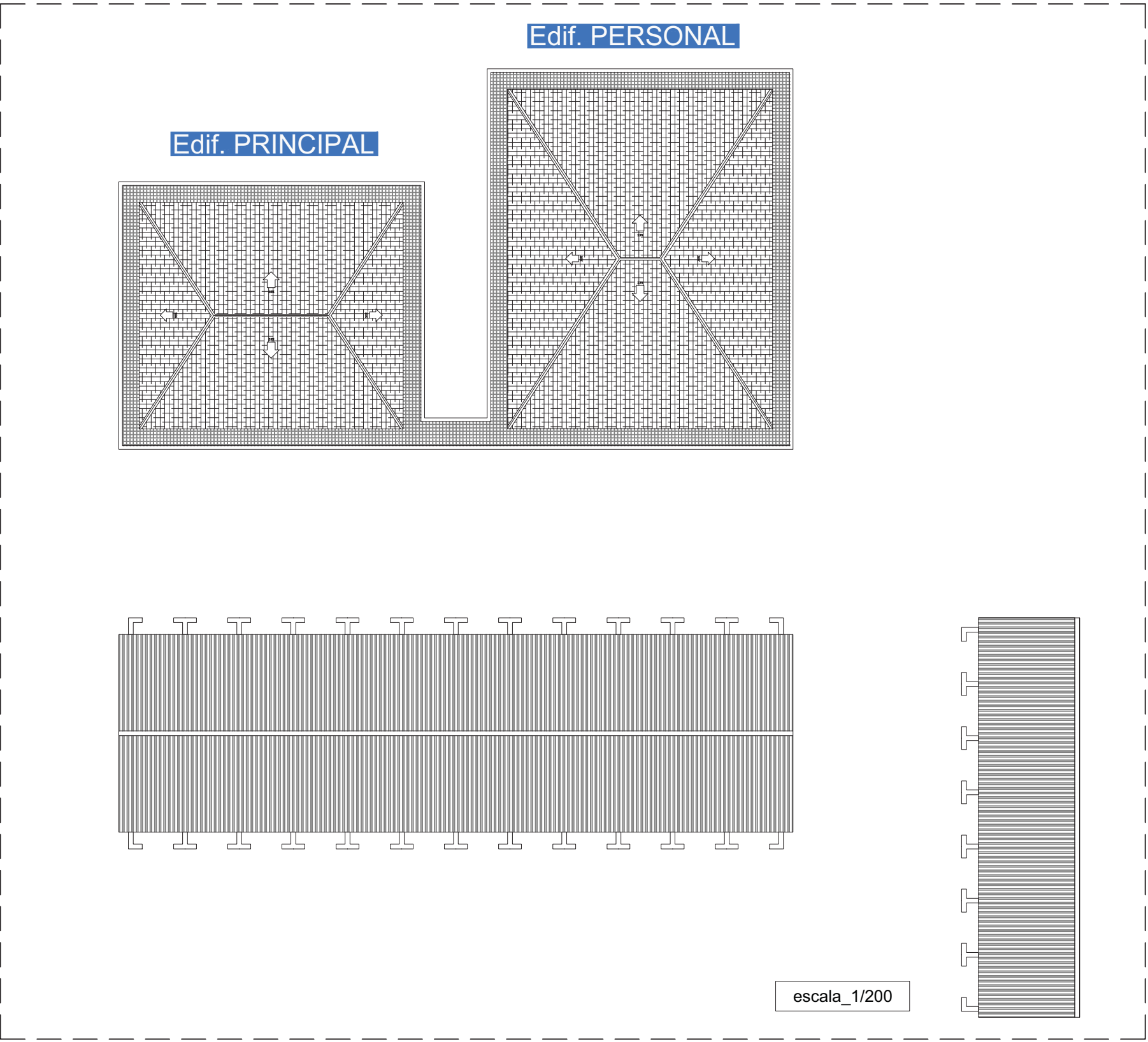
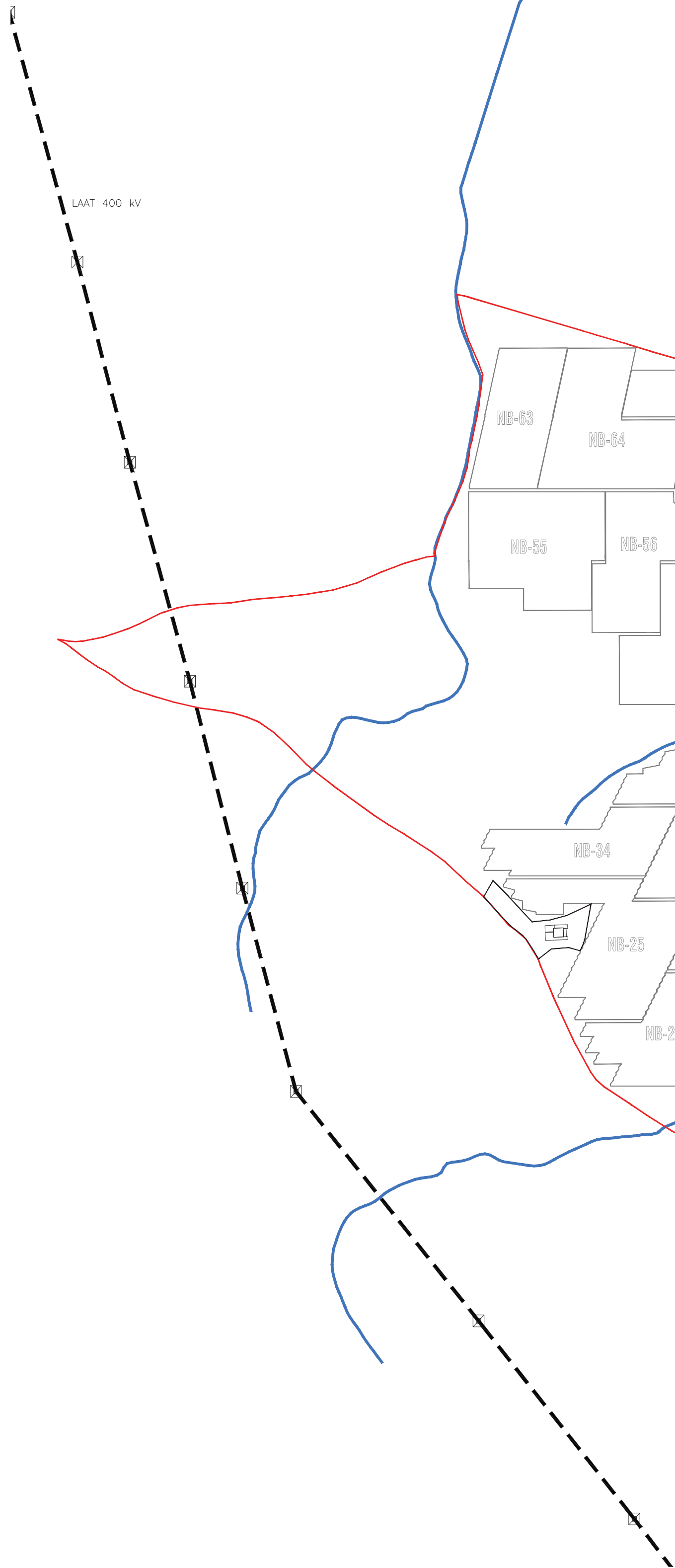
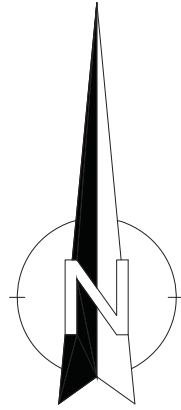
1/100

PLANO Nº


12


PLANO:

SUBESTACIÓN: EDIFICIO DE CONTROL



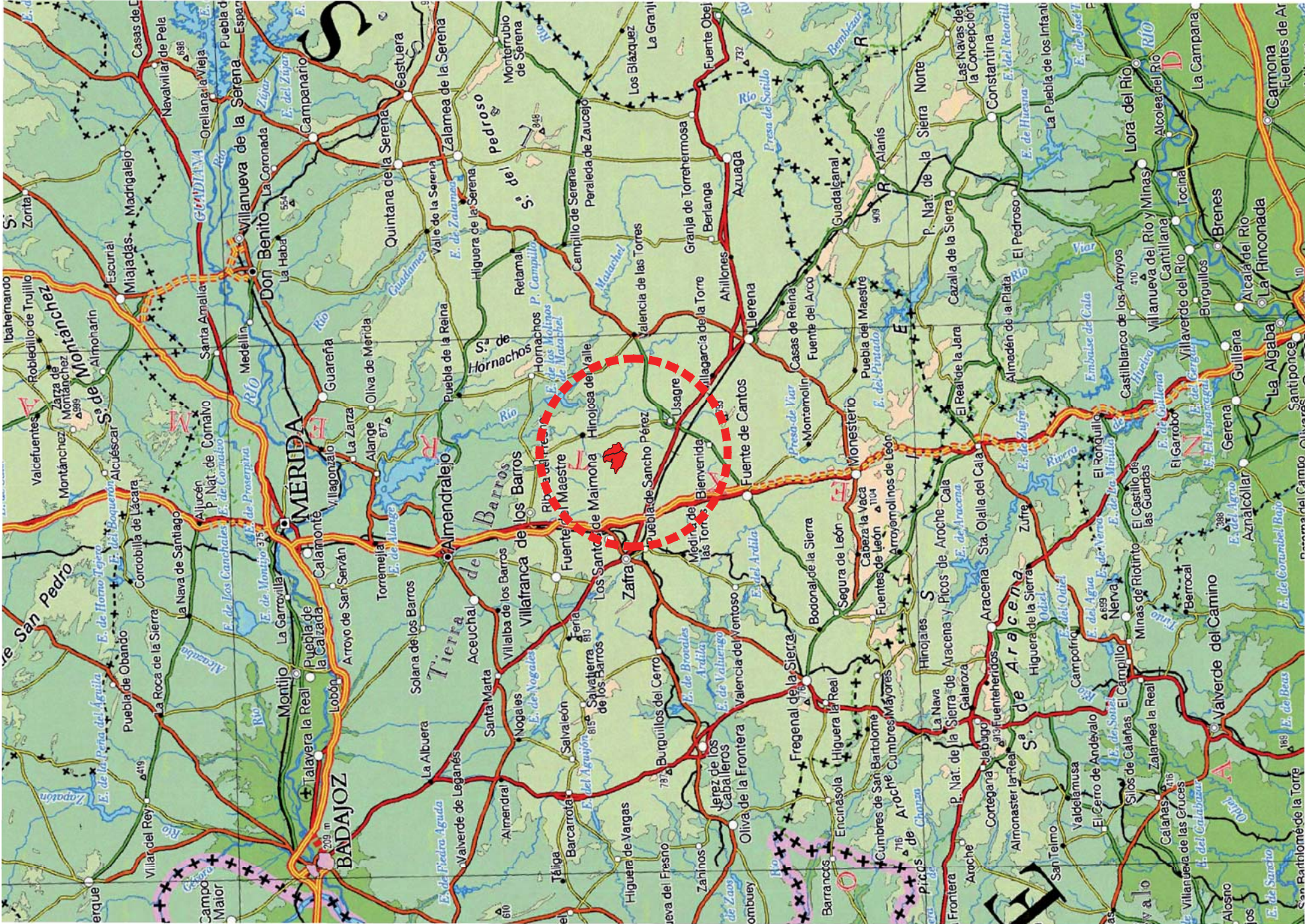
Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (M A G R A M A) .

 Francisco Martín López Acuña	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).			
	PROMOTOR: PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.			
	FECHA:	junio de 2016	ESCALA:	Indicada
	PLANO:	PLANTA GENERAL: UBICACIÓN EDIFICIOS		



Edificio Badajoz: 0011 Badajoz / Extremadura
Tel: +34 924 24 14 80 - Fax: +34 924 24 88 33
www.grupocoo.net


13



SITUACION
escala 1:800.000

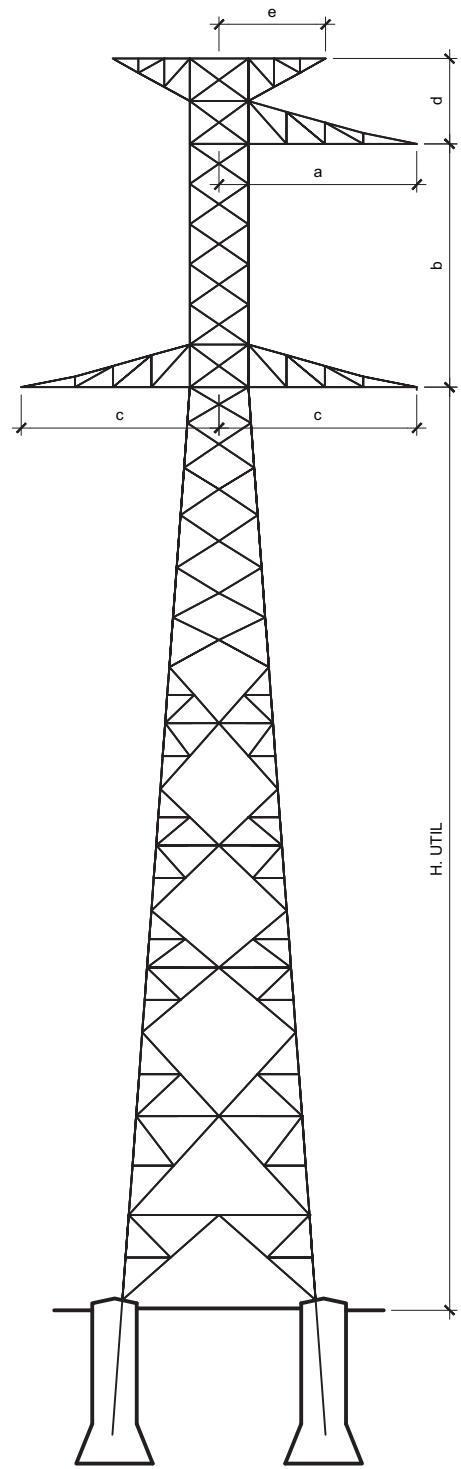
NOTA:
- Las Coordenadas X e Y estan sacadas en Datum: ETRS89 y Huso UTM: 29

Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

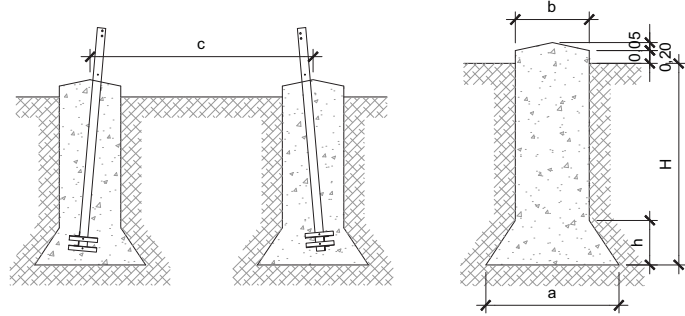
Ingeniero Técnico Industrial		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).	
Francisco Martín López Acuña		PROMOTOR: PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.	
 Proyecto Núñez de Balboa		FECHA: junio de 2016	ESCALA: Indicada
Edificio Badajoz Siglo XXI Paseo Fluvial 15 - 9ª planta 06011 Badajoz / Extremadura Telf: +34 924 24 14 80 - Fax: +34 924 24 88 33 www.grupoeco.net		PLANO: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO LINEA	PLANO N° 14

EMPLAZAMIENTO
escala 1:50.000

ESQUEMAS ALS1-400
ARMADOS AL-SU

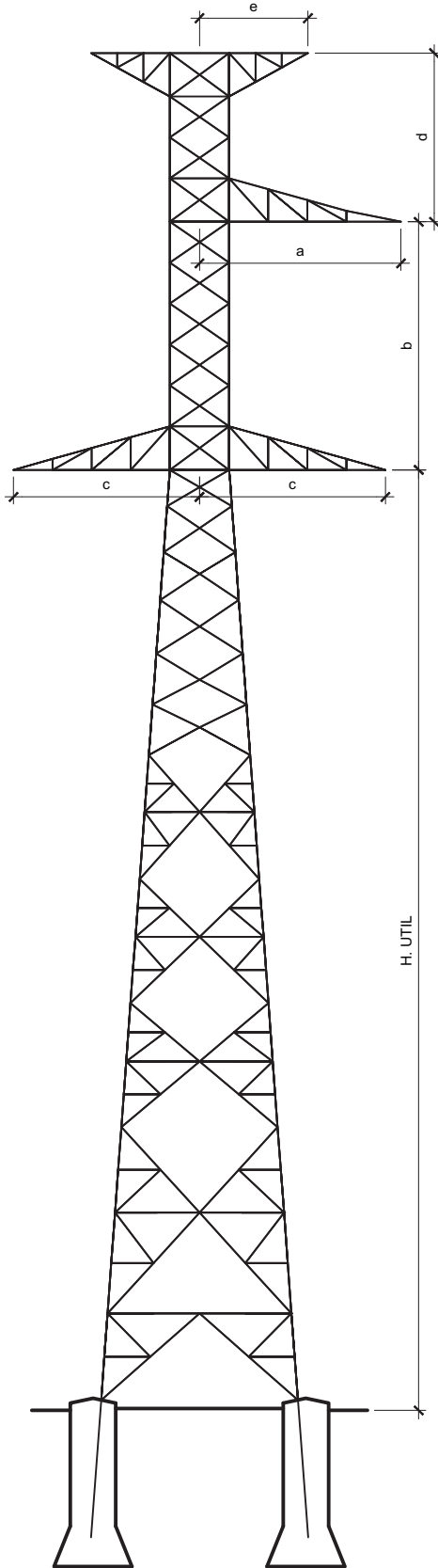


TIPO DE APOYO	FUSTE HU (Ull)	DENOMIN. ARMADO	ARMADO				
			b	a	c	d	e
ALS1-400 21	21,40 m.	AL-SU	8,00 m.	6,50 m.	6,50 m.	2,80 m.	3,50 m.
ALS1-400 24	24,20 m.	AL-SU	8,00 m.	6,50 m.	6,50 m.	2,80 m.	3,50 m.
ALS1-400 27	27,40 m.	AL-SU	8,00 m.	6,50 m.	6,50 m.	2,80 m.	3,50 m.
ALS1-400 30	30,20 m.	AL-SU	8,00 m.	6,50 m.	6,50 m.	2,80 m.	3,50 m.
ALS1-400 33	33,20 m.	AL-SU	8,00 m.	6,50 m.	6,50 m.	2,80 m.	3,50 m.
ALS1-400 33	36,20 m.	AL-SU	8,00 m.	6,50 m.	6,50 m.	2,80 m.	3,50 m.

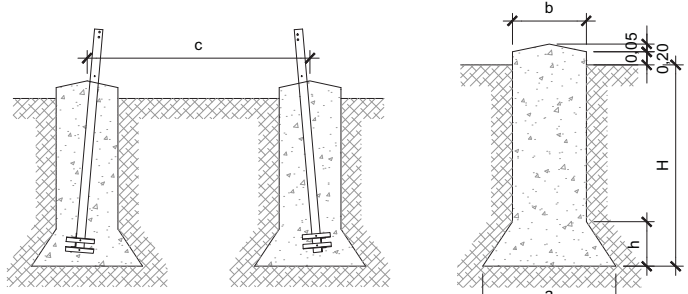


CIMENTACIONES CON CUEVA

ESQUEMAS ALM-400
ARMADOS AL-AM

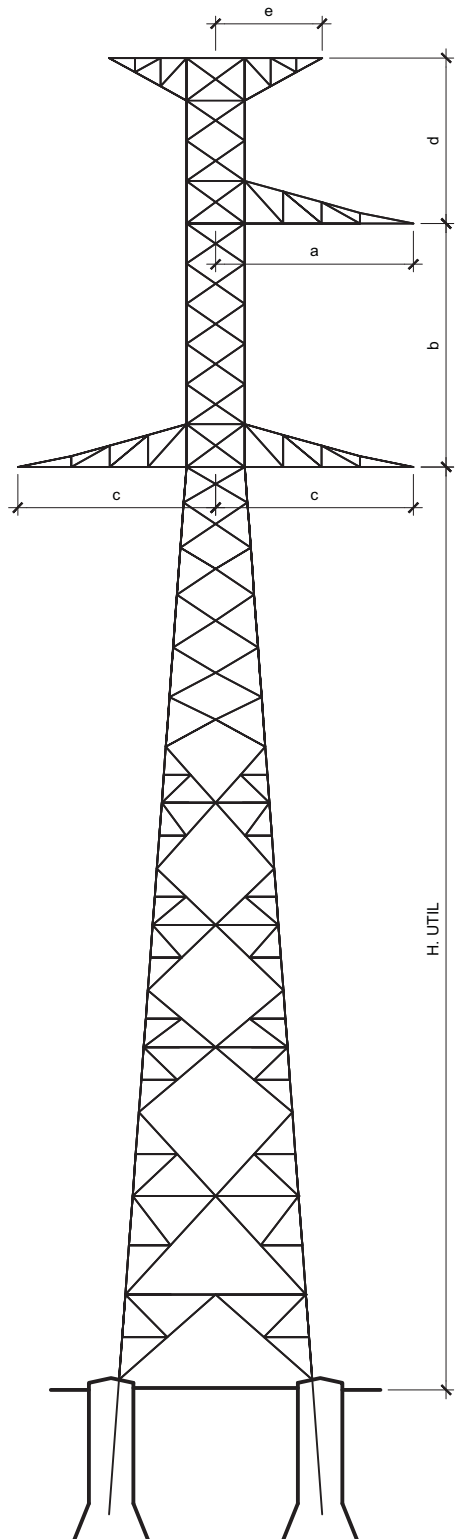


TIPO DE APOYO	FUSTE HU (Ull)	DENOMIN. ARMADO	ARMADO				
			b	a	c	d	e
ALM-400-18	18,20 m.	AL-AM	8,00 m.	6,00 m.	6,00 m.	5,60 m.	3,50 m.

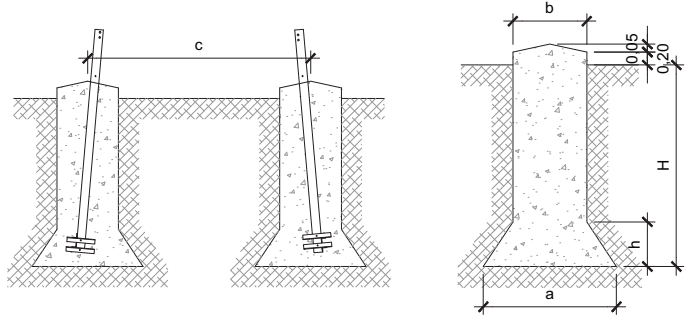


CIMENTACIONES CON CUEVA

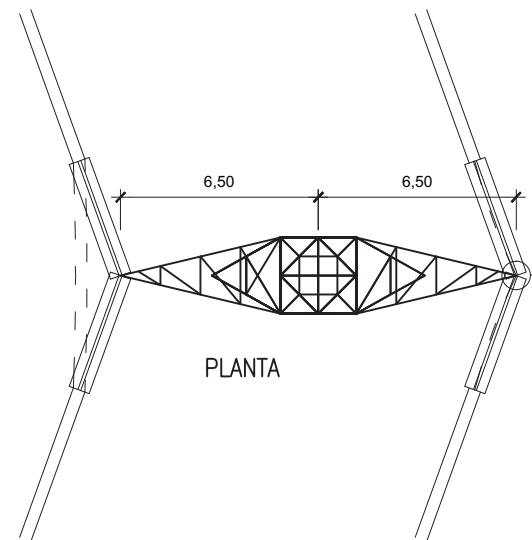
ESQUEMAS ANC1-400
ARMADOS AN-ANC



TIPO DE APOYO	FUSTE HU (Ull)	DENOMIN. ARMADO	ARMADO				
			b	a	c	d	e
ANC1-400 24	24,20 m.	AN-ANC	8,00 m.	6,50	6,50	5,60 m.	3,50 m.
ANC1-400 27	27,20 m.	AN-ANC	8,00 m.	6,50	6,50	5,60 m.	3,50 m.



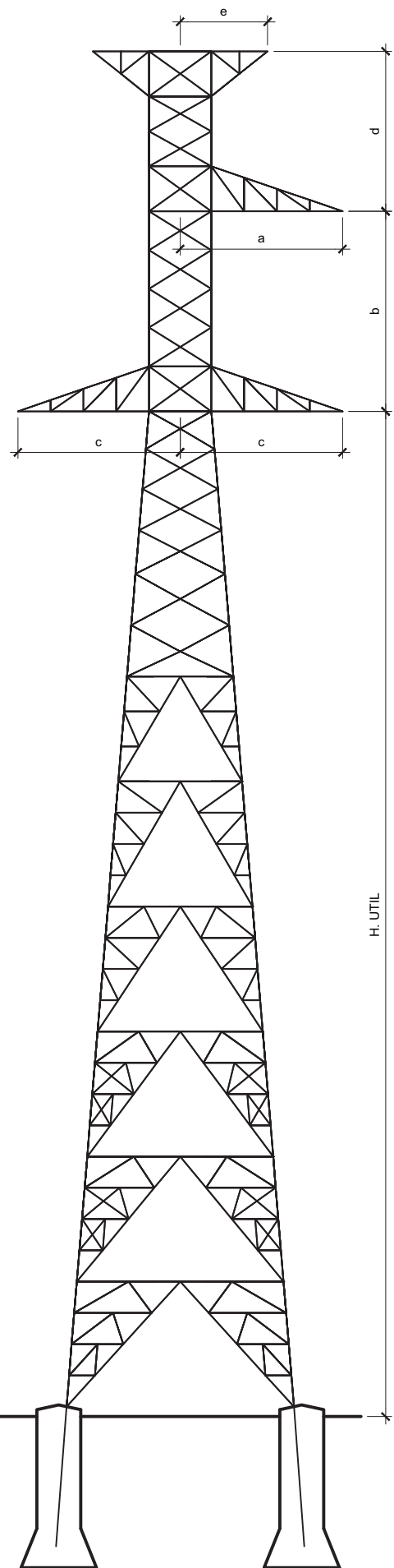
CIMENTACIONES CON CUEVA



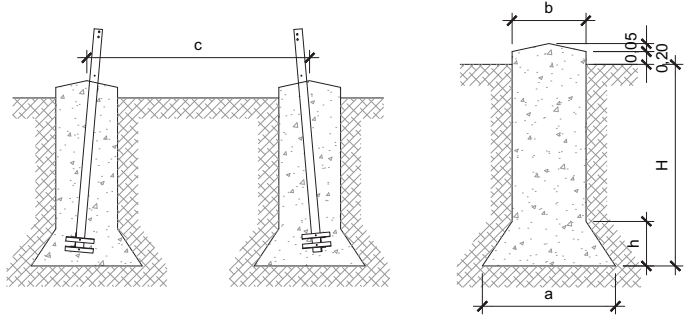
Se hará uso de una cadena auxiliar de aisladores en el puente de amarre de la cruceta viuda para evitar el acercamiento de los conductores a masa en el apoyo 7.

PLANTA

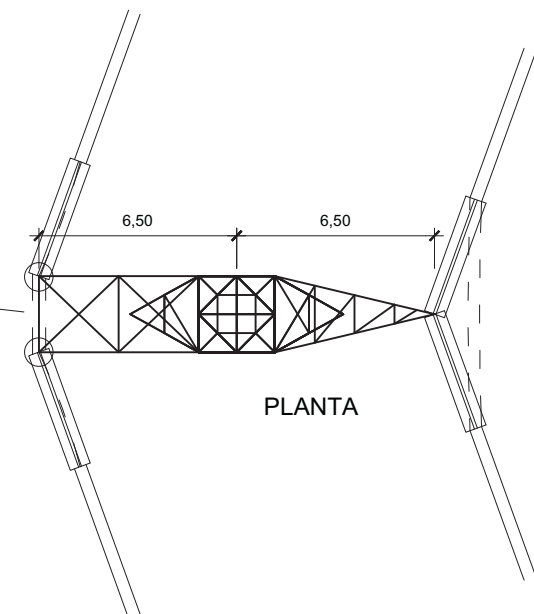
ESQUEMAS ANC2-400
ANG-ANC



TIPO DE APOYO	FUSTE HU (Ull)	DENOMIN. ARMADO	ARMADO				
			b	a	c	d	e
ANC2-400 20	20 m.	AN-ANC	8,00 m.	6,5R + Cad Aux	6,5R + Cad Aux	6,20 m.	3,50 m.



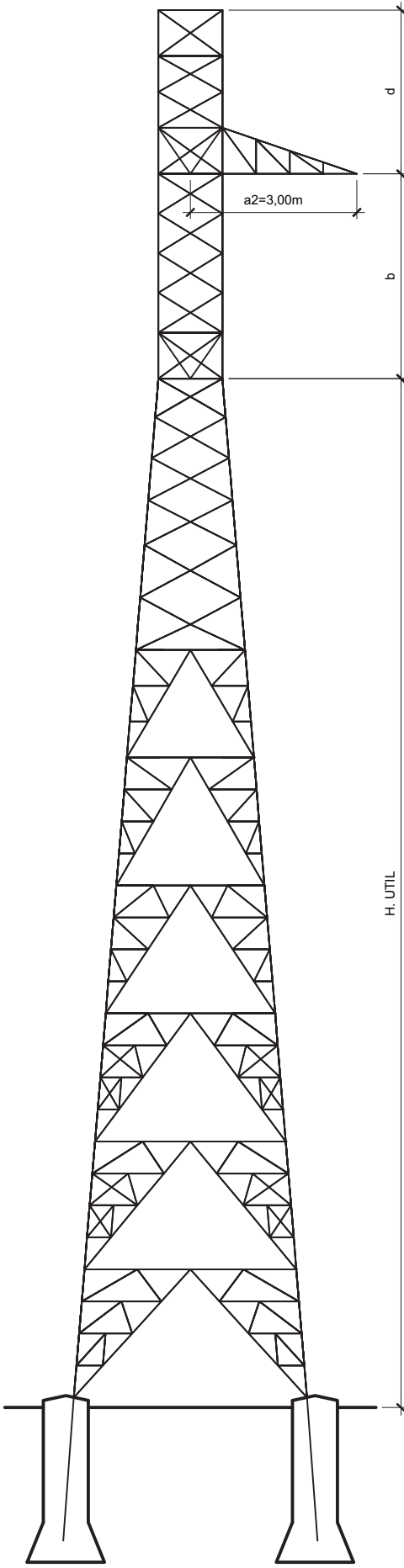
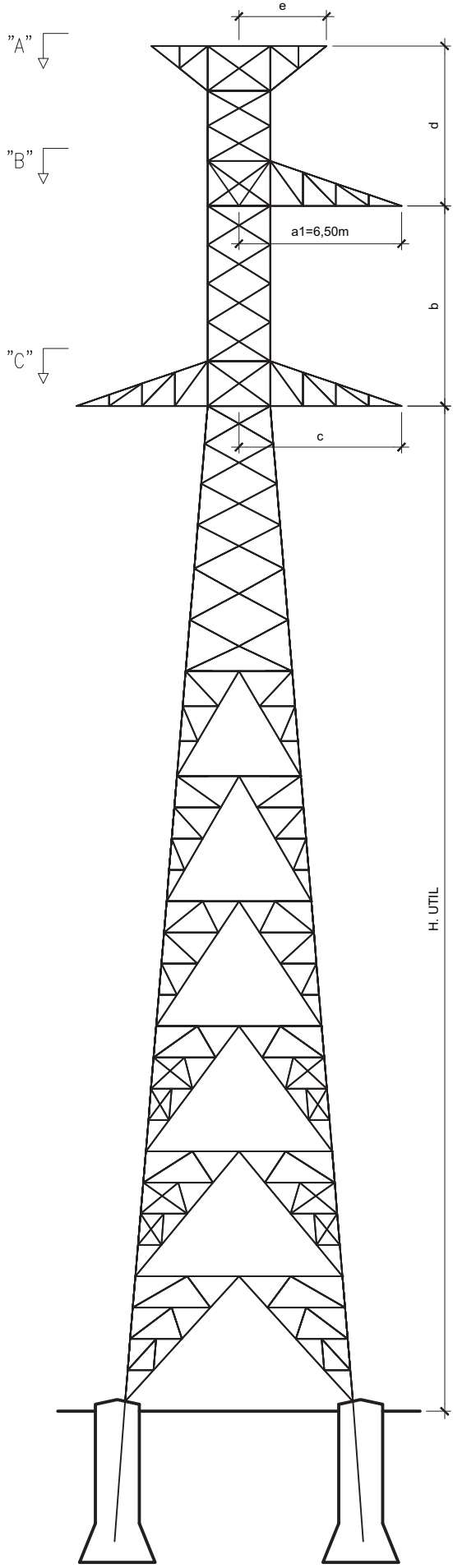
CIMENTACIONES CON CUEVA



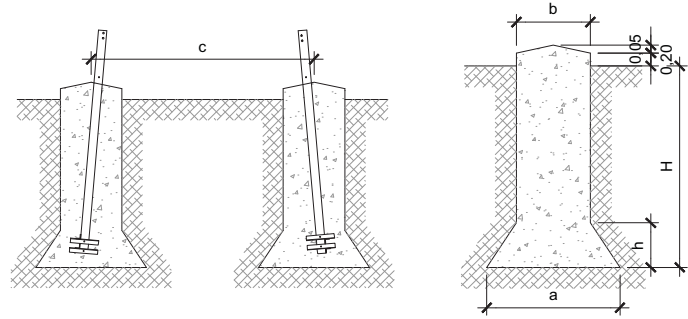
Se hará uso de dos cadenas auxiliares de aisladores en el puente de amarre para evitar el acercamiento de los conductores a masa.

PLANTA

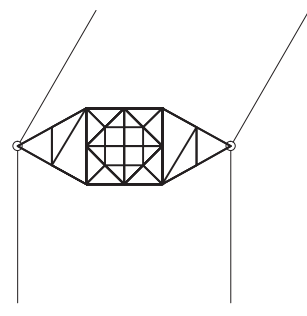
ESQUEMAS FL-400
FL



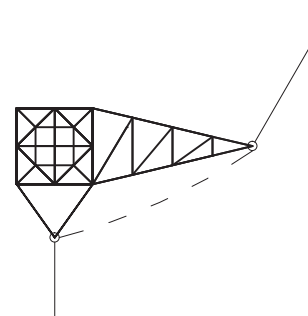
TIPO DE APOYO	FUSTE HU (Ull)	DENOMIN. ARMADO	ARMADO					
			b	a1	a2	c	d	e
FL-400 15	15 m.	FL	8.00 m.	6.50 m.	3.00 m.	6.50 m.	4.90 m.	3.50 m.
FL-400 25	25 m.	FL	8.00 m.	6.50 m.	3.00 m.	6.50 m.	4.90 m.	3.50 m.



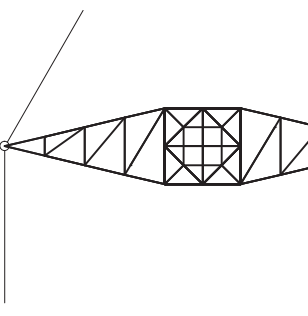
CIMENTACIONES CON CUEVA



Sección A



Sección B



Sección C

Organismo: Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente
(M A G R A M A) .

Ingeniero Técnico Industrial

Francisco Martín López Acuña

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA S.L.Y Y DE SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE USAGRE, HINOJOSA DEL VALLE Y BIENVENIDA (BADAJOZ).

PROYECTO NÚÑEZ DE BALBOA, S.L.

eco

Proyecto Nñez de Balboa

Edificio Badajoz Siglo XXI
Paseo Floral 15 - 2ª planta
06011 Badajoz / Extremadura
Telf: +34 924 24 14 80 - Fax: +34 924 24 98 33
www.grupoco.net

PROMOTOR:

FECHA:

ESCALA:

PLANO Nº

PROMOTOR:

FECHA:

ESCALA:

PLANO:

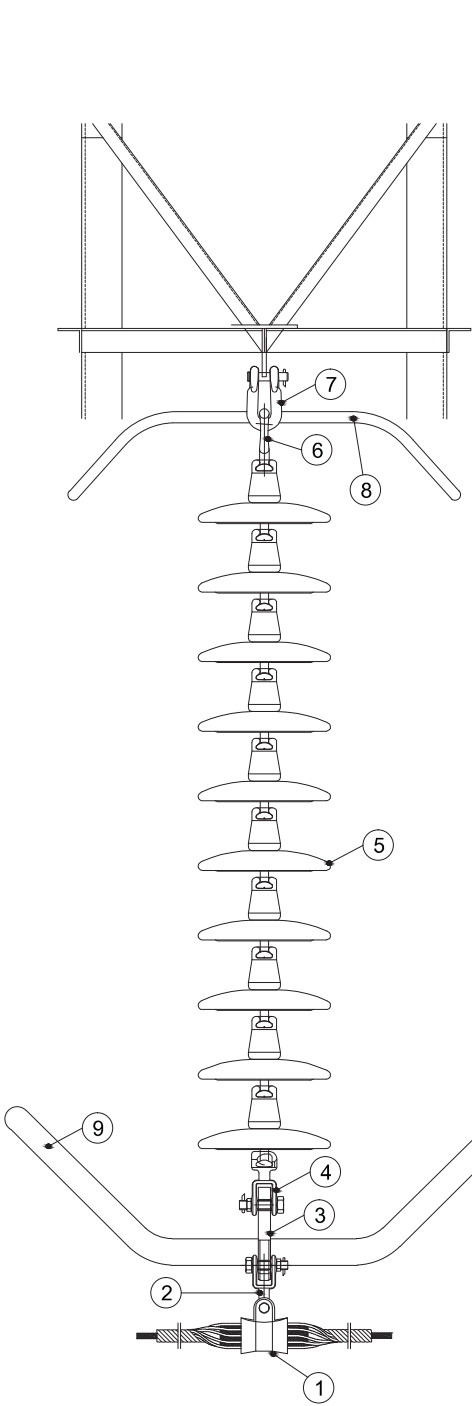
junio de 2016

s/e

APOYOS TIPO

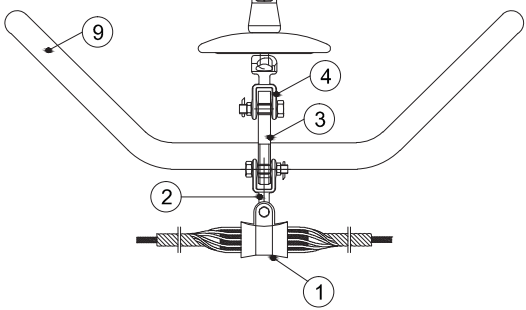
15

CADENA DE SUSPENSIÓN DOBLE PARA CONDUCTOR DÚPLEX

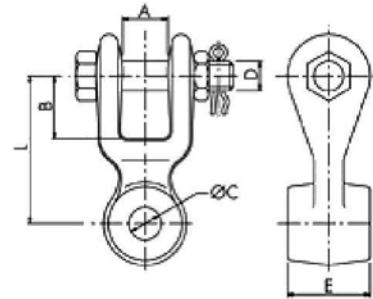


CADENA DE SUSPENSIÓN SIMPLE CONDUCTOR DÚPLEX

- GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA LARL-RAIL
- HORQUILLA REVIRADA HR-24/E
- YUGO TRIANGULAR Y-20/400-25
- ROTULA HORQUILLA RH-24
- AISLADOR VIDRIO U-210-BS
- ANILLAS BOLA PROTECCIÓN AB-24-P
- GRILLETE NORMAL RECTO GN-24
- RAQUETAS RA-37/16
- RAQUETAS RA-50/28

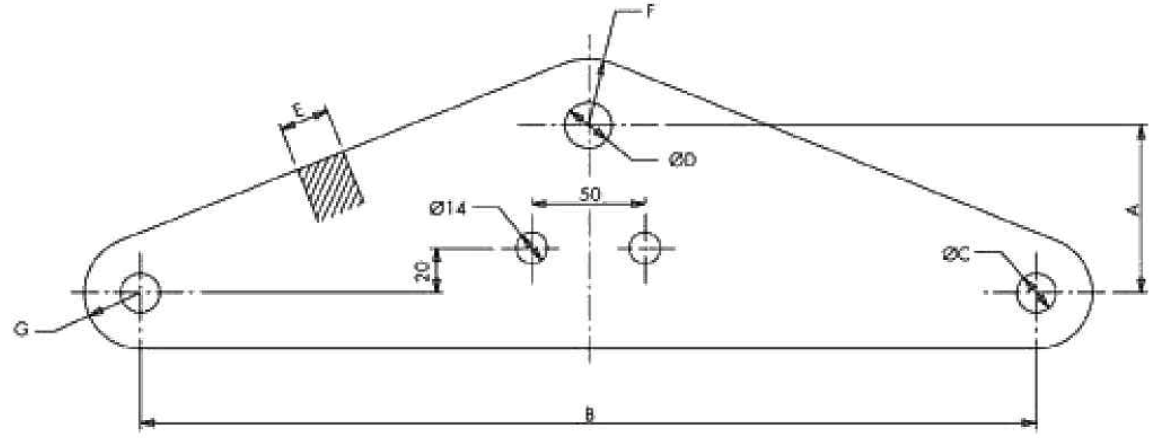


HORQUILLAS



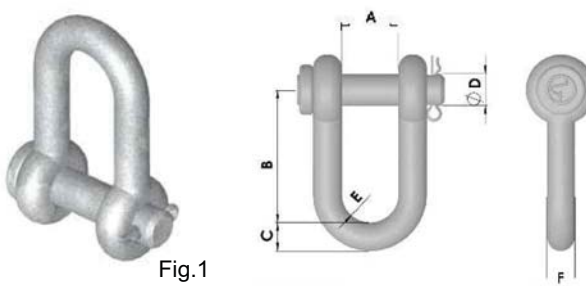
Referencia Code Référence	mm						Carga de rotura Ultimate strength Charge de rupture (daN)	Peso Weight Poids (Kg max)
	A	B	C	D	E max.	L		
HR-16 / E	25	34	17,5	M-16	45	80	13.500	1,000
HR-20 / E	25	34	20	M-18	45	80	18.000	1,100
HR-20-21 / E	26	34	20	M-18	45	80	21.000	1,100
HR-24 / E	30	45	23,5	M-22	54	100	24.000	2,300
HR-24-30 / E	30	45	26	M-24	54	100	30.000	2,400

YUGO RECTANGULAR



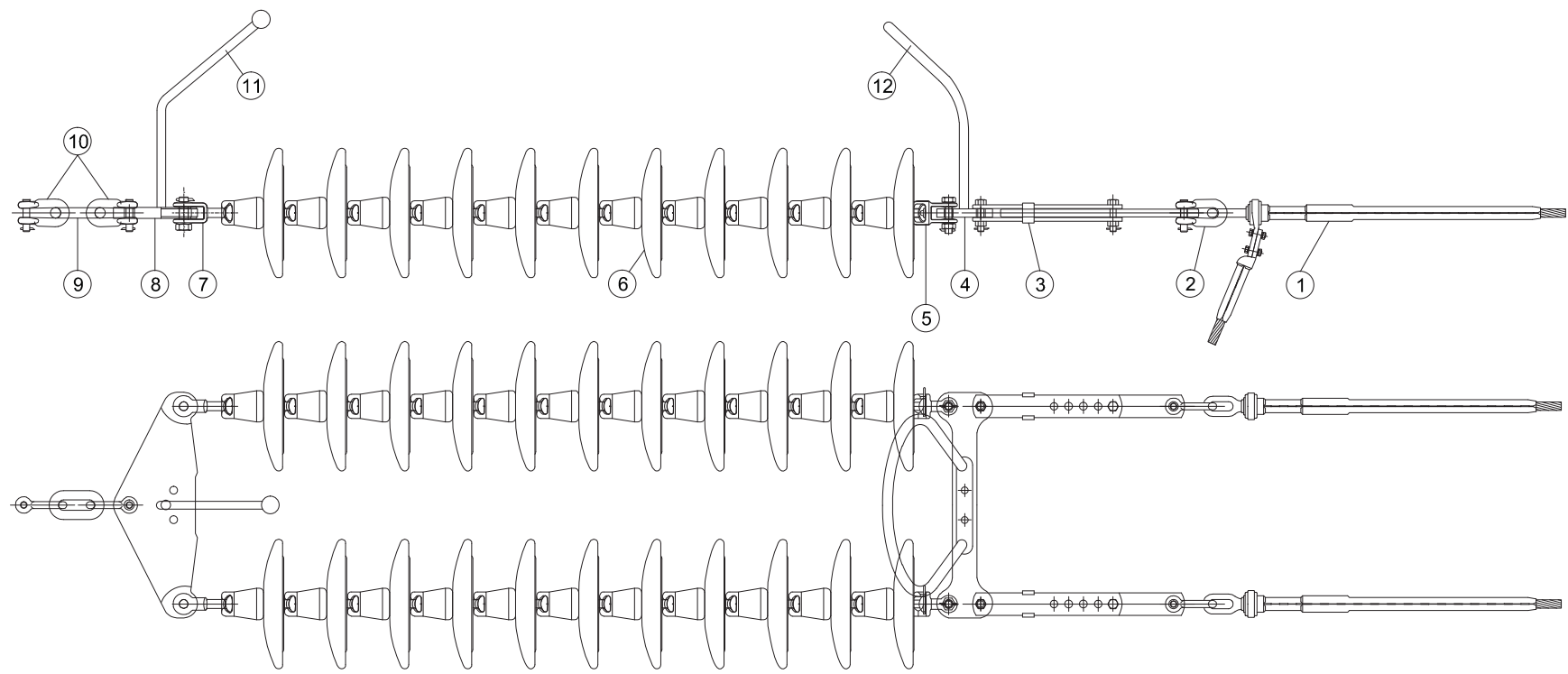
Referencia Code Référence	mm							Carga de rotura Ultimate strength Charge de rupture (daN)	Peso Weight Poids (Kg)
	A	B	C	D	E	F	G		
Y-16/330-14	90	330	17,5	17,5	16	25	25	14.000	4,100
Y-16/400-14	90	400	17,5	17,5	16	25	25	14.000	5,000
Y-16/450-14	90	450	17,5	17,5	16	25	25	14.000	5,600
Y-16/330-21	90	330	17,5	20	18	30	25	21.000	4,900
Y-16/400-21	90	400	17,5	20	18	30	25	21.000	5,800
Y-16/450-21	90	450	17,5	20	18	30	25	21.000	6,450
Y-16/330-22	90	330	17,5	22	18	30	25	22.000	4,800
Y-16/400-22	90	400	17,5	22	18	30	25	22.000	5,800
Y-16/450-22	90	450	17,5	22	18	30	25	22.000	6,500
Y-16/330-25	90	330	17,5	23,5	22	35	25	25.000	6,100
Y-16/400-25	90	400	17,5	23,5	22	35	25	25.000	7,300
Y-16/450-25	90	450	17,5	23,5	22	35	25	25.000	8,100
Y-20/400-21	90	400	20	20	22	30	30	21.000	7,700
Y-20/450-21	90	450	20	20	22	30	30	21.000	8,600
Y-20/400-25	90	400	20	23,5	22	42	30	25.000	8,400
Y-20/450-25	90	450	20	23,5	22	42	30	25.000	9,300
Y-20/400-36	90	400	20	27	22	60	30	36.000	9,000
Y-20/450-36	90	450	20	27	22	60	30	36.000	10,000
Y-24/400-36	100	400	23,5	27	22	60	35	36.000	10,000

GRILLETES RECTOS



Tipo	Fig.	Dimensiones						Carga de Rotura	Peso Kg
		A	B	C	D	E	F		
GN-24	1	25	94	19	M22	27	19	24.000	1,2

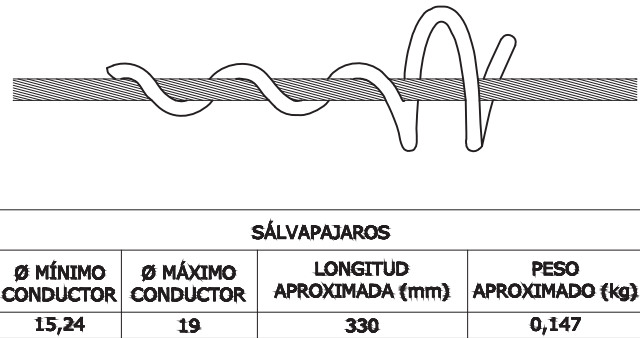
CADENA DE AMARRE DOBLE PARA CONDUCTOR DÚPLEX



CADENA AMARRE DOBLE CONDUCTOR DUPLEX

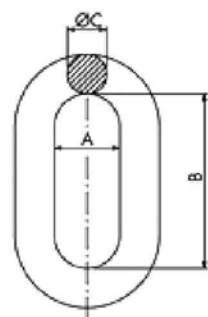
- GRAPA DE AMARRE CONDUCTOR LARL-RAIL
- GRILLETE NORMAL RECTO GN-24
- TENSOR DE CORREDERA TC-24
- YUGO SEPARADOR YL-2/450
- ROTULA DE HORQUILLA RH-24
- AISLADOR DE VIDRIO U-210-BS
- HORQUILLA DE BOLA EN V HB-16/18
- YUGO TRIANGULAR Y-20/400-24
- ESLABON NORMAL ES-36
- GRILLETE NORMAL GN-24
- DESCARGADORES D37/19/20
- 10RS
- RAQUETAS RAC-37/16

SALVAPÁJAROS



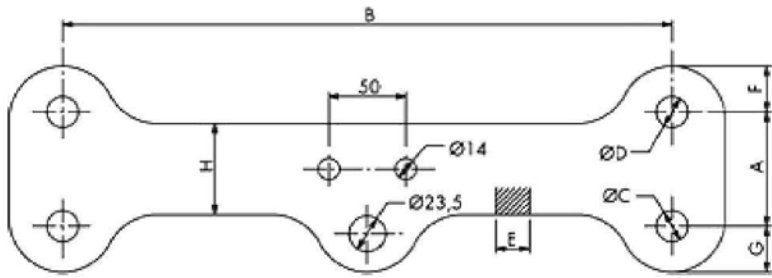
SÁLVAPÁJAROS			
Ø MÍNIMO CONDUCTOR	Ø MÁXIMO CONDUCTOR	LONGITUD APROXIMADA (mm)	PESO APROXIMADO (kg)
15,24	19	330	0,147

ESLABONES



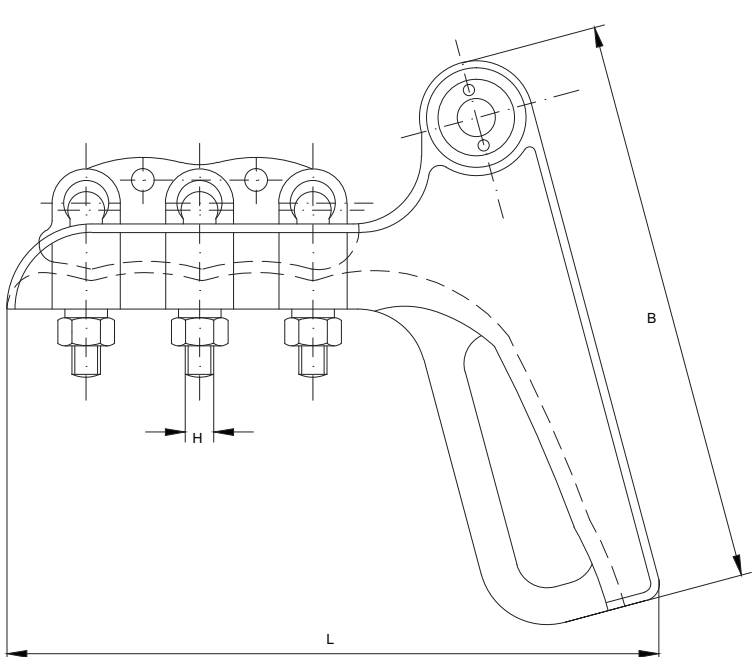
Referencia Code Référence	mm			Carga de rotura Ultimate strength Charge de rupture (daN)	Peso Weight Poids (Kg)
	A	B	C		
ES-16 / 20	30	80	18	24.000	0,550
ES-36	30	88	22	36.000	0,850
ES-50	36	110	26	50.000	1,400

YUGO SEPARADOR RECTANGULAR



Referencia Code Référence	mm								Carga de rotura Ultimate strength Charge de rupture (daN)	Peso Weight Poids (Kg)
	A	B	C	D	E	F	G	H		
YL-1	55	330	17,5	17,5	16	25	25	50	28.000	2,900
YL-1 / 1	55	330	17,5	20	16	30	25	50	28.000	3,000
YL-2	55	400	17,5	17,5	16	25	25	50	28.000	3,560
YL-2 / 1	55	400	17,5	20	16	30	25	50	28.000	3,400
YL-2 / 450	55	450	17,5	17,5	16	25	25	50	28.000	3,560
YL-3	75	400	20	20	22	30	30	60	36.000	6,150
YL-3 / 450	75	450	20	20	22	30	30	60	36.000	7,000
YL-4	65	400	23,5	23,5	22	35	35	60	48.000	6,400
YL-4 / 450	65	450	23,5	23,5	22	35	35	60	48.000	6,900

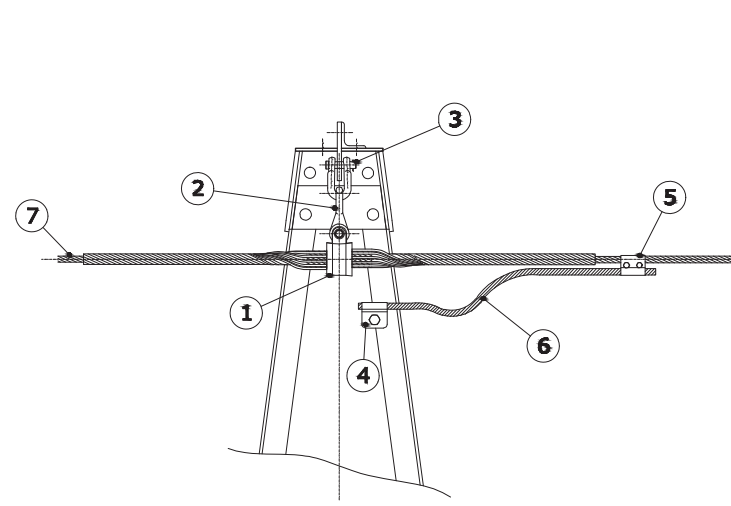
DETALLE GRAPA DE AMARRE



Referencia	Diámetro conductor		mm.						Estribos	Par de apriete Kgm.	Carga rotura Kg.	Peso neto Kg.
	Mínimo	Máximo	A	B	L	D	H	NG	Acero			
GA-4T	20	31	39	245	460	16	14	5	Galvanizado	Inox	13.000	4,3

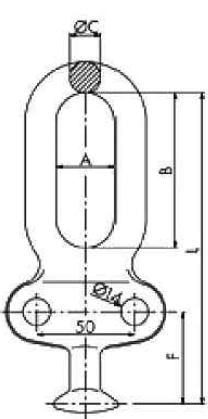
Estas piezas se suministran normalmente con bulón y pasador. Si se desean con tornillo y tuerca, añadir <<T>> a la referencia

CADENA DE SUSPENSIÓN PARA CABLE DE TIERRA

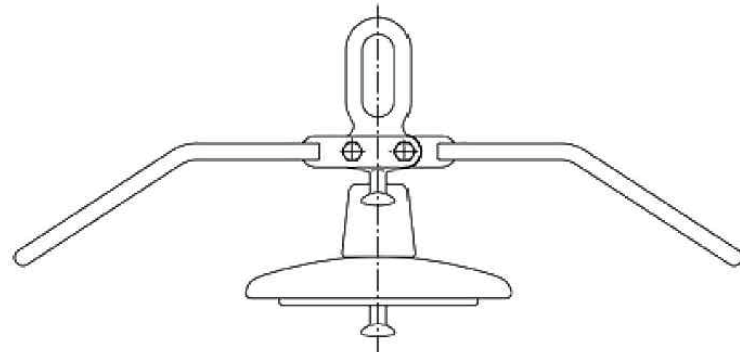


POSICIÓN	CANTIDAD	DENOMINACIÓN
1	1	GRAPA GSA PARA CABLE DE FIBRA ÓPTICA
2	1	ESLABÓN REVIRADO ER-16
3	1	GRILLETE NORMAL RECTO GN-16
4	1	GRAPA CONEXIÓN SENCILLA
5	1	GRAPA CONEXIÓN UNIVERSAL
6	1	CABLE LA-56
7	-	CABLE DE FIBRA ÓPTICA OPGW 48 Y 96 FIBRAS

ANILLAS DE BOLA DE PROTECCIÓN



Referencia Code Référence	Norma C.E.I. IEC Standard Norme C.E.I.	mm					Carga de rotura Ultimate strength Charge de rupture (daN)	Peso Weight Poids (Kg)
		A	B	C	L	F		
AB-20-P	20	40	80	20	170	57	18.000	1,150
AB-20-P / 21	20	40	80	20	170	57	21.000	1,150
AB-24-P	24	30	80	22	195	75	24.000	1,510
AB-24-P / 30	24	30	80	22	195	75	30.000	1,510



HORQUILLA DE BOLA EN V

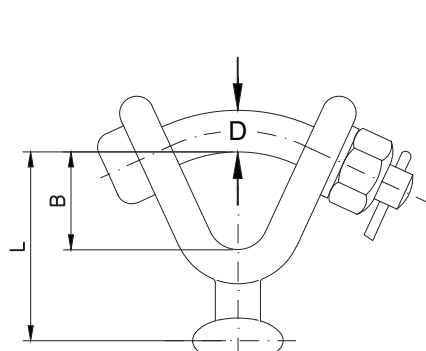
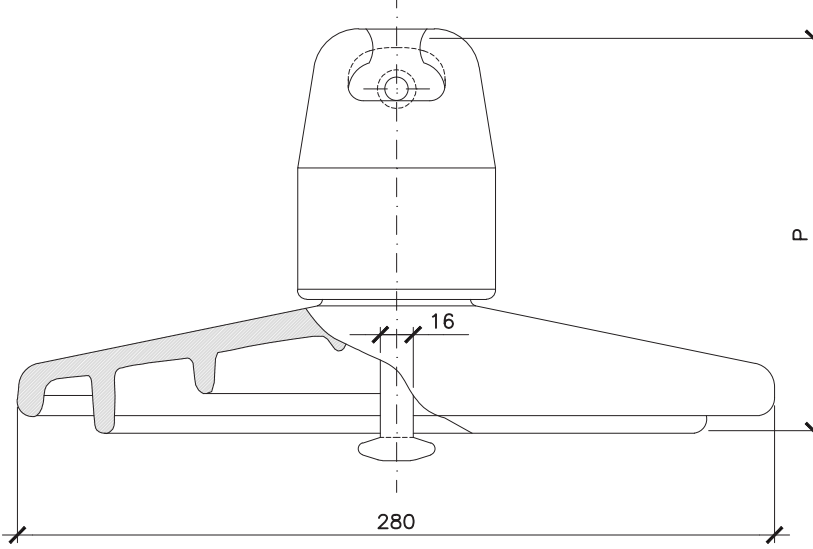


Fig. 1

Referencia Code Référence	Fig.	Norma C.E.I.	mm.			Carga de Rotura Kg.	Peso Kg.
			L	B	D		
HB -16P/18	1	16	75	35	18	12.500	0,7

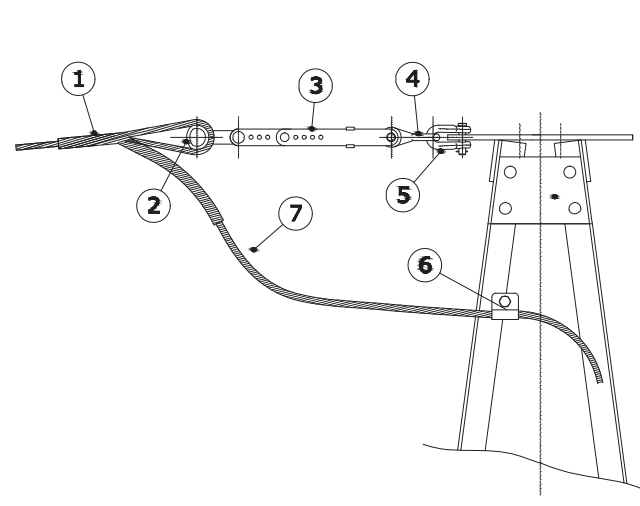
Estas piezas se suministran siempre con tuerca y pasador.

AISLADOR DE CADENA TIPO "U-210 BS"



MATERIAL	DESIGNACION	PASO, P (mm)	TENSION DE SOPORTADA FRECUENCIA INDUST. (KV)	TENSION DE SOPORTADA MECANICA MINIMA IMPULSO RAYO (KV)	LONGITUD DE LA LINEA DE FUGA (mm)	CARGA DE ROTURA MECANICA MINIMA GARANTIZADA (Kg)	PESO NETO APROXIMADO (Kgs/luds)
VIDRIO TEMPLADO	U-210 BS	170	730	1725	380	21.000	7,5

CADENA DE AMARRE EN FIN DE LÍNEA



POSICIÓN	CANTIDAD	DENOMINACIÓN
1	1	RETENCIÓN PREFORMADA AMARRE CABLE OPGW
2	1	HORQUILLA GUARDACABOS O-16
3	1	TENSOR DE CORREDERA TC-16
4	1	ESLABÓN REVIRADO ER-16
5	1	GRILLETE NORMAL RECTO GN-16
6	1	GRAPA CONEXIÓN SENCILLA
7	1	CABLE DE FIBRA ÓPTICA OPGW 48 Y 96 FIBRAS

HORQUILLA BOLA EN PARALELA HBP 24

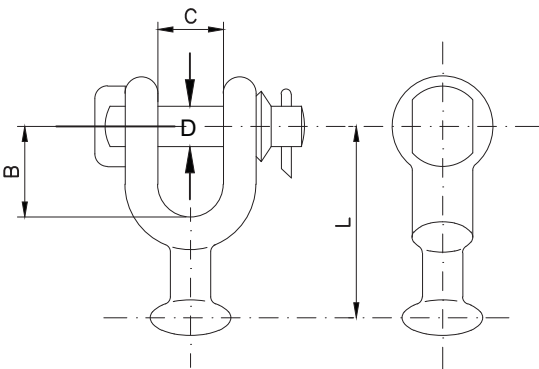


Fig. 1

Referencia	Fig.	Norma C.E.I.	mm.					Carga de Rotura Kg.	Peso Kg.
			L	B	D	C	E		
HBP-24	1	24	115	54	24	26	55	24.000	1,5

Estas piezas se suministran normalmente con bulón y pasador.

CADENA DE AMARRE PARA CABLE DE TIERRA

