SOLICITUD DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA

JUNTA DE ANDALUCÍA

LÍNEA DE EVACUACIÓN PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "FV LA VICTORIA" 5,07 MWp

CHICLANA DE LA FRONTERA -CÁDIZ

PROMOTOR: **ENERGÍA SOLAR PRODUCCIÓN, S.L.**

ÍNDICE

1 MEMORIA 4
1.1 OBJETO 4
1.2 DISPOSICIONES OFICIALES 4
1.3 PROMOTOR 5
1.4 DATOS DEL PROYECTISTA 5
1.5 EMPLAZAMIENTO 5
1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA OBRA 7
1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA URGENTE OCUPACIÓN 7
1.8 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA 8
2 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 11
2.1 EMPLAZAMIENTO 11
2.2 DATOS GENERALES DE LA LÍNEA 13
2.3 LEGISLACIÓN APLICADA 14
2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN AÉREA 16
2.4.1 DATOS DEL CONDUCTOR 16
2.4.2 DATOS TOPOGRÁFICOS 16
2.4.3 APOYOS 17
2.4.4 CIMENTACIONES 19
2.4.5 ACCESOS 20
2.4.6 AISLAMIENTO EN CONDUCTORES Y SEÑALIZACIÓN. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1432/2008, DE 29 DE AGOSTO DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA 21
2.4.7 DESCRIPCIÓN DE LAS CADENAS 22
2.4.8 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS 24
2.4.9 NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO 26
2.5 ORGANISMOS AFECTADOS 27
2.6 AFECCIONES AMBIENTALES DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 29
2.7 CONCLUSIONES 30
3 PLANOS 31

3.1 PLANO DE SITUACIÓN 31
3.2 PLANO DE EMPLAZAMIENTO 31
3.3 PLANO DE INSTALACIONES INTERIORES 31
3.4 PLANO DE INSTALACIONES DE LÍNEA DE EVACUACIÓN 31
3.5 PLANO DE ALZADO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN 31
4 RELACIÓN DE EXPROPIACIONES 32

1 MEMORIA

1.1 OBJETO

El objeto del presente documento es la descripción de las características técnicas, y la repercusión medio ambiental de las mismas, de las instalaciones de la planta solar "FV LA VICTORIA" de 5,07 MWp para solicitar la clasificación de utilidad pública de la línea de evacuación de la planta.

Se llevarán a cabo las descripciones detalladas de las instalaciones en Baja Tensión de corriente continua y alterna y, la elevación a media tensión del sistema de generación de energía solar fotovoltaica.

La planta solar fotovoltaica se ha realizado usando un sistema de estructura fija, y se ubica en la parcela siguiente, correspondientes al término municipal de Chiclana de la Frontera en Cádiz:

Polígono 33, parcela 29. Ref. Catastral: 11015A033000290000QG

La energía generada por esta planta fotovoltaica se transportará mediante circuito subterráneo hasta el centro de transformación, desde donde partirá una línea de evacuación de Media Tensión 20kV hasta el punto de conexión concedido por Endesa Distribución Eléctrica (EDE) en la subestación CHICLANA 20kV situado en las siguientes coordenadas: HUSO 29; X: 757046; Y:4033377. Todos los cálculos se han realizado en base a la potencia nominal de la planta "FV LA VICTORIA", que es de 5,07 MW.

Para la realización de este Proyecto de ejecución, se tendrán en cuenta todos los condicionantes impuestos por organismos afectados.

1.2 DISPOSICIONES OFICIALES

En el orden administrativo, el objetivo del presente documento es solicitar la Declaración de Utilidad Pública en Concreto, de las instalaciones del Proyecto a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso, conforme a lo establecido en el Artículo 140 del Real Decreto 1955/2000, de 1 Noviembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

En el orden técnico, el presente documento tiene como finalidad aportar la documentación precisa, conforme a lo establecido en el Artículo 143 del Real Decreto 1955/2000. A lo largo de este documento técnico l y sus documentos anexos, se aporta la siguiente documentación:

Memoria justificativa y características técnicas de la instalación.

Plano de situación general, a escala mínima 1: 50.000.

Planos de perfil y planta, con identificación de fincas según proyecto y situación de apoyos y vuelo,

en su caso.

Relación de las distintas Administraciones públicas afectadas, cuando la instalación pueda afectar a bienes de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado, Comunidad Autónoma y Corporaciones locales, o a obras y servicios atribuidos a sus respectivas competencias.

Relación concreta e individualizada, en la que se describan, en todos sus aspectos, material y jurídico, los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación, ya sea ésta del pleno dominio de terrenos y/o de servidumbre de paso de energía eléctrica y servicios complementarios en su caso, tales como caminos de acceso u otras instalaciones auxiliares.

1.3 PROMOTOR

Se redacta el presente Proyecto a petición de:

Promotor:	**ENERGÍA SOLAR PRODUCCIÓN, S.L.**
CIF:	**B- 39889100**
Dirección:	**Calle Amós de Escalante 2, 5D, Código Postal 39002, Santander**

1.4 DATOS DEL PROYECTISTA

El presente Proyecto ha sido redactado por:

Proyectista:	**Agustín Pedro Casado Domínguez**
Titulación:	**Graduado Ingeniería Industrial –** **Especialidad Electricidad** **Nº Colegiado 1.979 COGITISA**
Empresa:	**ACB INGENIERÍA**
Dirección:	**C. Laguna, nº3, 37500 Cdad. Rodrigo - Salamanca**
CIF	**71094585-K**

1.5 EMPLAZAMIENTO

La planta solar fotovoltaica, se construirá ocupando una única parcela cuyos datos catastrales son los siguientes:

Ubicación:	**Polígono 33, parcela 29, T.M de Chiclana de la Frontera, Cádiz, Andalucía**
Coordenadas UTM:	**Huso 30N, X: 221001, Y: 4034211**
Referencia catastral:	**11015A033000290000QG**
Uso habitual del lugar en el que se ubica:	**Agrario**
Localización de la instalación:	**Terreno**

Por otro lado, las superficies ocupadas por la parcela y actuación serán las siguientes:

Superficie de la parcela:	**795.474 m^2**
Superficie de actuación (vallado):	**49.151 m^2**
Superficie de instalaciones:	**26.054 m^2**

La **superficie total** de las parcelas es de **79,54 Has**, aunque teniendo en cuenta la superficie utilizada dentro del vallado perimetral, la superficie de la planta será de aproximadamente **4,91 Has**. La superficie de instalaciones que incluyen las superficies ocupadas por las estructuras (2,345Ha), canalizaciones y vías (0,24455Ha) y centro de transformación (19,6m^2), es de **2,6Ha.**

La elección de la parcela sobre la que se ubicará la nueva planta fotovoltaica se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- **Radiación Solar**, siendo Cádiz una de las provincias con mayor número de horas de sol de Europa, lo cual unida a sus temperaturas máximas y mínimas hacen de esta provincia un lugar idóneo para el desarrollo de instalaciones fotovoltaicas.
- **Cercanía al Punto de Conexión** y disponibilidad de alquiler/compra de los terrenos.
- **Cumplimiento de la normativa** medioambiental y urbanística,
- **Grado de desarrollo tecnológico e infraestructuras** existentes (redes de distribución eléctrica, carreteras, disposición de mano de obra cualificada, etc.) facilitará los trabajos de transporte, adquisición, instalación y conexión, tanto del equipamiento específico de la Planta, como del relativo a servicios, disminuyendo los costes por estos conceptos.

Con todos estos factores, la instalación planteada permite asegurar unos altos rendimientos de producción energética en relación con la inversión realizada y con la vida útil prevista de la planta fotovoltaica. Estos

criterios han sido confirmados mediante el software de simulación Helioscope, hace una estimación para la radiación y la temperatura óptimas para la explotación de la planta.

Por otra parte, la instalación de la nueva Planta Fotovoltaica supondrá la reconversión de una parcela de uso agrícola actualmente con escasa productividad (cultivos de secano) en una zona de producción de energías renovables, con el consiguiente impacto positivo al medioambiente en términos de ahorro de emisiones de CO_2.

El Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera posee todas las competencias relativas a ordenación de territorio, normativa urbanística, autorización de las de obras, etc. El presente proyecto de ejecución se ha redactado garantizando el cumplimiento del documento de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal (NNSS) de 1987, y, en la medida de lo posible, el futuro Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) basado en el publicado en el BOJA el 28 de noviembre de 2016.

Por otro lado, la naturaleza de este proyecto como Instalación de Utilidad Pública le viene reconocida por lo dispuesto en el artículo 52 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, donde se indica literalmente: "se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica".

En cualquier caso, el promotor de la Planta fotovoltaica denominada "FV LA VICTORIA" 5,07MWP deberá realizar la Solicitud del correspondiente Informe de Compatibilidad Urbanística ante el Excmo. Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera con carácter previo al inicio de las obras, así como la correspondiente Solicitud de Licencia de Obras en las dependencias institucionales.

Del mismo modo, será necesario tramitar las correspondientes autorizaciones y permisos ante los Organismos Autonómicos y Estatales competentes: Consejería de Hacienda, Industria y Energía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y desarrollo sostenible, Ministerio de Movilidad, Transporte y Agenda Urbana, etc.

1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA OBRA

La ejecución de las instalaciones objeto del presente Proyecto se debe a la necesidad de evacuar la energía renovable generada en la Planta Solar Fotovoltaica, en el punto de conexión otorgado por parte de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA URGENTE OCUPACIÓN

Para el establecimiento de la Servidumbre de Paso sobre las fincas con cuyos propietarios no se ha podido alcanzar un mutuo acuerdo, será necesario recurrir a un expediente de expropiación.

A tenor de lo establecido en el artículo 54.1 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, se declaran de Utilidad Pública las instalaciones de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento, y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

El artículo 56.1 del mismo texto legal, añade que la declaración de Utilidad Pública llevará implícita en todo caso, la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados, e implicará la urgente ocupación a los efectos del artículo 52 de la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954.

En el presente Proyecto, la "causa expropiandi", o lo que es lo mismo, la necesidad de la ocupación de las fincas incluidas en el expediente expropiatorio asociado al mismo, viene dada por la necesidad de evacuar la energía eléctrica de carácter renovable producida por parte de la Planta Solar Fotovoltaica.

El trazado de la Línea en Proyecto responde al propósito del autor del mismo, de ocasionar los menores perjuicios posibles a los propietarios afectados, cuyo número se ha procurado que sea también el menor posible, tratando al mismo tiempo de armonizar los intereses de todos ellos, con los condicionantes orográficos, medioambientales, técnicos y reglamentarios, que siempre están presentes en la elaboración de cualquier Proyecto de estas características.

El mencionado expediente expropiatorio deberá de tramitarse por la vía de urgencia, toda vez que así lo exige la necesidad de establecer en el menor plazo posible las nuevas instalaciones, con el objeto de cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Se tratará además, de minimizar los perjuicios que puedan ocasionarse a los propietarios afectados, como consecuencia de que el expediente vaya a ser tramitado por la vía de urgencia, ofreciéndoles el pago de indemnizaciones compensatorias, calculadas conforme a los criterios que tradicionalmente viene utilizando el Jurado Provincial de Expropiación para el establecimiento del justiprecio, las cuáles se abonarán de forma inmediata a los titulares de las fincas, incluso en el caso de que estén en desacuerdo con la valoración realizada por esta Entidad Beneficiaria, siempre que autoricen la ocupación, y acepten recibirlas como cantidad concurrente, y a cuenta de la indemnización que finalmente pueda corresponderles o, incluso en el caso de que no quieran recibirlas, se consignarán en la Caja General de Depósitos, dependiente de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía de la Junta de Andalucía; cantidades éstas, es de destacar, que sobrepasan de manera importante las cuantías mínimas establecidas legalmente para la constitución del depósito previo a la ocupación.

1.8 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA

El presente proyecto de ejecución se redacta una vez concedido el punto de conexión por Endesa Distribución Eléctrica (EDE) con el consecuente envío de las condiciones técnico-económicas, con el fin de realizar la incorporación de un sistema de generación eléctrica renovable basado en el aprovechamiento de la energía procedente del sol y que evacúe a la red eléctrica la energía producida en el mencionado punto de conexión concedido por EDE en la subestación CHICLANA 20kV.

A continuación, se enumeran los **elementos principales de la instalación**:

- **Generador fotovoltaico** compuestos por células de silicio monocristalino con tecnología PERC. Estará formado por 7.560 módulos fotovoltaicos de 670 Wp de potencia en condiciones STC (Standard Test Conditions), agrupados en 252 strings. Estarán instalados en seguidores a un eje (trackers) con estructuras de tipo mesa 2Vx30, con 60 módulos fotovoltaicos cada seguidor.

- Habrá un total de 21 **inversores** de 200 kW de potencia nominal (215kVA), que irán agrupados en 1 CT compuesto por el cuadro general, y el transformador, por lo que la instalación estará formada por 21 grupos de 200 kW de potencia de salida AC (1 inversor) y 241,2 kWp de potencia instalada, lo que hace un total de:

4.2 MW de potencia nominal AC

5,07 MWp de potencia pico instalada.

- La instalación de los **módulos** se realizará sobre un sistema con seguidor a 10º orientación sur, con capacidad para 2 filas de 30 módulos colocados verticalmente. Se incluyen todos los dispositivos de protección y cableado en corriente continua necesaria para su correcto funcionamiento. El cableado de los módulos también irá ubicado en estas estructuras, así como la unión de las tierras.
- Se dispondrá de 1 **transformador** 20/0,8 kV de 6.000 kVA de potencia aparente ubicado en el CT (centro de transformación) ubicado en un edificio envolvente de tipo Smart Transformer Station de Huawei, o similar, en adelante también edificio de control o STS. Desde este saldrá una línea subterránea de media tensión a 20 kV que irán directamente enterrada hasta un nuevo apoyo aéreo en simple circuito, desde donde partirá una línea de evacuación que se conectará al punto de conexión concedido por EDE.
- A la salida del transformador, habrá una **celda de medida y otra de protección**.
- Viales de acceso, caminos interiores, cerramiento perimetral, etc.
- **Instalaciones auxiliares** de la Planta FV (sistema de monitorización y control, red de comunicaciones, estación meteorológica, alumbrado exterior de seguridad, video vigilancia o CCTV, etc.).

La energía producida por los módulos en corriente continua se conduce al inversor, que, utilizando tecnología de potencia, la convierte en corriente alterna a 800 VAC y 50 Hz. La energía generada, medida por su correspondiente contador, se venderá a la empresa distribuidora tal y como marca el Real Decreto 661/2007.

Los *strings* de los módulos fotovoltaicos irán directamente conectados a las entradas de los inversores. Se ocuparán 12 entradas en cada inversor (de las 14 disponibles). No obstante, antes de entrar a cada inversor, se colocarán fusibles de continua seccionables que protegerán el resto de la instalación.

La salida de cada inversor se conectará con un cuadro general de Baja Tensión con protecciones donde se unificarán las líneas y conectarán con el transformador 20/0,8 kV. Desde el CT, concretamente desde la Celda de protección en MT, partirá la línea subterránea de media tensión en 20 kV que se evacuará mediante una línea Aérea de Alta Tensión de 20 kV hasta el punto de conexión indicado por EDE.

Las protecciones del sistema irán conforme al Real Decreto 1578/2008 y a las normas particulares de RED ELÉCTRICA. El cableado y los elementos de protección serán conformes al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (e Instrucciones Complementarias).

En la siguiente **tabla resumen** pueden observarse los datos de diseño de la central fotovoltaica diseñada:

Nombre La Planta Solar Fotovoltaica	FV LA VICTORIA 5,07MWP
Potencia (MWp)	**5,07**
Tipo de instalación	**Seguidor a un eje de Tipo 2Vx30 orientadas al Sur a 10º de inclinación**
Número de mesas	**252**
Distribución en mesa	**2Vx30**
Módulo Fotovoltaico	**Trina Solar TSM-DE21-670W**
Tipo de tecnología	**Silicio Monocristalino**
Número de módulos	**7.560**
Modelo del inversor	**HUAWEI SUN2000 -200KTL-H3**
Número de inversores	**21**
Localización	**Coordenadas UTM HUSO 30N: X: 221001m E, Y: 4034211m N**
Municipio	**Chiclana de la Frontera**
Provincia	**Cádiz**
Tiempo estimado de construcción	**6 meses**
Producción estimada (MWh/año)	**10.510**

2 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

2.1 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 donde discurre la línea, y los propietarios de cada una de ellas, se relacionan a continuación:

Término Municipal	***Descripción de la parcela***	***Propietario***	***Cruzamiento***
Chiclana de la Frontera	*Polígono 33 Parcela 29* *11015A033000290000QG*	*Ubicación Planta Fotovoltaica*	*Aéreo*
Chiclana de la Frontera	*Polígono 33 Parcela 32* *11015A033000320000QG*	*Particular*	*Aéreo*
Chiclana de la Frontera	*Polígono 33 Parcela 33* *11015A033000330000QQ*	*Particular*	*Aéreo*
Chiclana de la Frontera	*Polígono 33 Parcela 9003* *11015A033090030000QK*	*Particular*	*Aéreo*
Chiclana de la Frontera	*Polígono 33 Parcela 34* *11015A033000340000QP*	*Particular*	*Aéreo*
Chiclana de la Frontera	*Polígono 33 Parcela 34* *11015A033000340000QP*	*Particular*	*Subterráneo*
Chiclana de la Frontera	*Polígono 96 Parcela 9004* *11015A026090040000QD*	*Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana*	*Subterráneo*

Chiclana de la Frontera	*Polígono 26 Parcela 5* *11015A026000050000QM*	*Particular*	*Subterráneo*
Chiclana de la Frontera	*CM CABRERA DE, 40* *8032006QA5373S0001ZO*	*Particular*	*Subterráneo*
Chiclana de la Frontera	*CM CABRERA DE, 7* *8032007QA5373S0001UO*	*Particular*	*Subterráneo*
Chiclana de la Frontera	*Polígono 26 Parcela 1* *11015A026000010000QP*	*Particular*	*Subterráneo*
Chiclana de la Frontera	*Polígono 26 Parcela 500* *7633012QA5373S*	*EDE*	*Subterráneo*

El punto de enganche se realiza en la línea VICTORIA 4,2MW, de 20 kV de tensión, que pertenece a la empresa distribuidora de energía eléctrica ENDESA DISTRIBUCIÓN. Exactamente el enganche (origen de nuestra L.A.T.) se produce en la subestación de CHICLANA 20KV donde llega la citada línea.

La línea estará formada por dos tramos, uno aéreo de 754m, y uno subterráneo de 1,837km.

La línea en su recorrido se verá afectada por los siguientes cruzamientos:

Aéreos:

- Cordel del Taraje a la Molineta

Subterráneos:

- Carretera: A-48
- Carretera: N-340
- Carretera: Camino de Madeira
- Carretera: Camino de Chafarinas
- Carretera: Camino de Cabrera
- Vía Pecuaria: Cordel de la Dehesa de la Boyada

Además, dispondrá de los siguientes paralelismos subterráneos:

- Carretera: Carretera N-340
- Vía Pecuaria: Vereda de la Asomada
- Vía Pecuaria: Cordel de la Dehesa de la Boyada
- Carretera: Pago del Humo
- Río: Iro

2.2 DATOS GENERALES DE LA LÍNEA

La línea de Evacuación La Victoria, de 20 kV de tensión y 754m de longitud aérea tiene las siguientes características generales:

- Titular: ---------- ENERGÍA SOLAR PRODUCCIÓN S.L.

- Tensión (kV):---------- 20

- Longitud (Km): ----------0,76

- Categoría de la línea:----------3º

- Zona/s por la/s que discurre: ---------- Zona A

- Tipo de montaje:---------- Simple Circuito (SC)

- Número de conductores por fase:----------1

- Frecuencia:----------50Hz

- Factor de potencia: ---------- 0,8

- Nº de apoyos proyectados: ----------7

- Nº de vanos: ----------6

- Cota más baja: ---------- 11,84

- Cota más alta:---------- 24,23

En el caso de la línea subterránea se empleará un nivel de aislamiento de 18/30kV y una sección del conductor de 240mm^2 que circulará por canalizaciones de 225mm de sección en los "topos" de cruzamiento de las carreteras, e irán sin canalización en el resto del trazado.

2.3 LEGISLACIÓN APLICADA

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

- Real Decreto 1.955/2000, 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.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.
- Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definan características de elementos integrantes de las LSMT.
- Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas que sean de aplicación.
- Real Decreto 1048/2013, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.
- Orden IET/2660/2015, de 11 de diciembre, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN AÉREA

2.4.1 DATOS DEL CONDUCTOR

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

Denominación: LA-56 (47-AL1/8-ST1A)

Sección total (mm2): 54,6

Diámetro total (mm): 9,5

Número de hilos de aluminio: 6

Número de hilos de acero: 1

Carga de rotura (kg): 1670

Resistencia eléctrica a 20 ºC (Ohm/km): 0,6136

Peso (kg/m): 0,189

Coeficiente de dilatación (ºC): 1,91E-5

Módulo de elasticidad (kg/mm2): 8100

Densidad de corriente (A/mm2): 3,58

Tense máximo (Zona A): 560 Kg – EDS (En zona A): 15%

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): 0,6

Distancia entre espirales (m): 20

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 (m^2): 0,018

2.4.2 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)	Cruzamiento	Función	Tipo Terreno	Ángulo Interior (g)

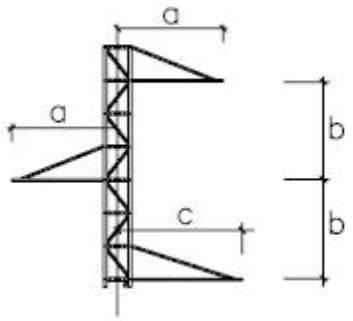
1	18.80	0	151	NO	FL	Normal	0
2	23.04	151	100	NO	AL-SU	Normal	0
3	17.41	100	141	NO	AN-AM	Normal	151,53
4	17.27	141	138	NO	AL-SU	Normal	0
5	16.01	138	109	NO	AN-AM	Normal	186,21
6	14.32	109	117	NO	AL-SU	Normal	0
7	11.84	117	117	NO	AL-SU	Normal	0

2.4.3 APOYOS

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

1	FL	MI-2000-18	1171	S	1.5	1.5	1.5	---	16.2
2	AL-SU	C-500-22	684	S	1.25	1.8	1.25	---	16.4
3	AN-AM	C-2000-18	844	S	1.25	1.2	1.25	---	13.12
4	AL-SU	C-500-18	571	S	2	1.2	2	---	13.65
5	AN-AM	C-1000-16	501	S	1.25	1.2	1.25	---	11.24
6	AL-SU	C-500-16	512	S	2	1.2	2	---	11.67
7	FL	MI-2000-12	788	S	1.5	1.5	1.5	---	10.3

El **total de acero** necesario para la construcción de esta línea son 5,071Tm.



Tipo S

2.4.3.1 UBICACIÓN DE LOS APOYOS

A continuación, se muestran las posiciones de los apoyos.

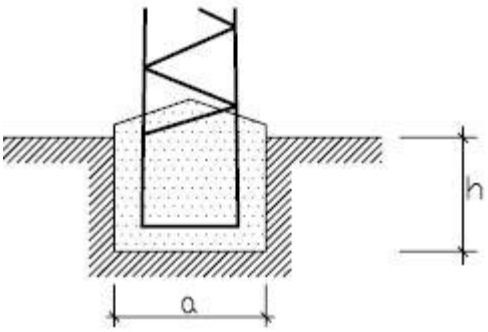
Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Coordenada X (ETRS89-HUSO30)	Coordenada Y (ETRS89-HUSO30)
1	FL	MI-2000-18	220930,5343	4034407,352
2	AL-SU	C-500-22	220780,767	4034389,238
3	AN-AM	C-2000-18	220681,5307	4034377,236
4	AL-SU	C-500-18	220603,0359	4034260,459
5	AN-AM	C-1000-16	220526,4273	4034146,488
6	AL-SU	C-500-16	220447,2782	4034070,743
7	FL	MI-2000-12	220362,8941	4033989,987

2.4.4 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 de cada uno de los apoyos será la siguiente:

Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación	Volumen Hormigón
				a	h	b	H	c		
1	MI-2000-18	Normal	Monobloque	1,67	2	-	-	-	2,47	2,7
2	C-500-22	Normal	Monobloque	1,31	1,6	-	-	-	2,09	2,35
3	C-2000-18	Normal	Monobloque	1,22	2,08	-	-	-	2,35	2,65
4	C-500-18	Normal	Monobloque	1,16	1,55	-	-	-	2,09	2,35
5	C-1000-16	Normal	Monobloque	1,07	1,76	-	-	-	4,06	4,44
6	C-500-16	Normal	Monobloque	1,08	1,53	-	-	-	3,43	3,74
7	MI-2000-12	Normal	Monobloque	1,67	2	-	-	-	4,55	4,94

El **volumen total de hormigón** necesario para la cimentación de los apoyos es de 23,29 **m³**.



Cimentación monobloque

2.4.5 ACCESOS

Para el acopio e izado de apoyos, así como para el tendido de los conductores, se acometerán accesos a cada uno de los apoyos, con un ancho máximo de 4 metros.

En el diseño de los accesos, primará minimizar su longitud y reducir al mínimo imprescindible la apertura de nuevos accesos. Con dicho fin, se utilizarán prioritariamente caminos existentes, los cuales se acondicionarán al mínimo imprescindible si es preciso, y el acceso campo a través de praderías sin el acondicionamiento de su superficie, salvo que el estado del terreno y las condiciones meteorológicas en el transcurso de la obra, obligue a realizar algún tipo de tratamiento superficial. Dichos accesos se pueden observar en los planos del presente documento.

Nº de Apoyo	Campo a través (m)	Acceso pista privada (m)	Longitud total (m)	Finca Privada (Polígono-Parcela)
1	142	0	142	Finca Instalación Fotovoltaica *Polígono 33 Parcela 29* **11015A033000290000QG**
2	0	92	92	*Polígono 33 Parcela 32* **11015A033000290000QG**
3	0	99	99	*Polígono 33 Parcela 32* **11015A033000320000QG**
4	0	233	233	*Polígono 33 Parcela 32* **11015A033000320000QG**
5	0	172	172	*Polígono 33 Parcela 33* **11015A033000330000QQ**
6	0	102	102	*Polígono 33 Parcela 9003* **11015A033090030000QK**
7	0	44	44	*Polígono 33 Parcela 34* **11015A033000340000QP**

El tratamiento superficial de los accesos será mínimo, siendo el firme el propio suelo compactado por el paso de la maquinaria, y una vez finalizados los trabajos correspondientes se restituirá el terreno a su estado original. En ningún caso conllevará labores ni construir obras que puedan hacer variar el curso natural de las aguas.

2.4.6 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.

2.4.6.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA LA ELECTROCUCIÓN

Tales medidas serán de obligado cumplimiento en líneas de 2ª y 3ª categoría (V ≤ 66kV), 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 aísle 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.

2.4.6.2 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 20 m. en el conductor de protección.

2.4.7 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:

2.4.7.1 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: U70BL

Material: Vidrio

Paso (mm): 146

Diámetro (mm): 255

Línea de fuga (mm): 320

Peso (Kg): 3,4

Carga de rotura (Kg): 7000

Nº de elementos por cadena: 4

Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): 140

Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): 340

Longitud de la cadena de suspensión:

La longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) es de 0,73m

2.4.7.2 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: U70BL

Material: Vidrio

Paso (mm): 146

Diámetro (mm): 255

Línea de fuga (mm): 320

Peso (Kg): 3,4

Carga de rotura (Kg): 7000

Nº de elementos por cadena: 6

Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): 210

Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): 480

Longitud de la cadena de amarre y altura del puente

Longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m): 1,03

Altura del puente en apoyos de amarre (m): 0,73

Ángulo de oscilación del puente (º): 20

2.4.7.3 DESCRIPCIÓN DE CADENAS SEGÚN TIPO DE APOYOS

Apoyos de fin de línea.

En los apoyos de fin de línea se montarán los siguientes elementos:

3 cadenas simples de aisladores, con 6 unidades cada una. – Aisladores tipo U70BL

3 Ud. – Grapa de amarre

Apoyos de alineación-suspensión.

Los apoyos con cadena en suspensión serán **3**, y llevará los siguientes componentes:

3 cadenas simples de aisladores, con 4 unidades cada una. – Aisladores tipo U70BL

3 Ud. – Grapa de alineación

Apoyos de amarre y/o de anclaje.

La línea proyectada cuenta con **2** apoyos de amarre y/o anclaje que llevarán las siguientes cadenas:

6 cadenas simples de aisladores, con 6 unidades cada una. – Aisladores U70BL

6 Ud. – Grapa de amarre

2.4.8 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 mm^2 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.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- **Apoyos NO frecuentados**: Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.
- **Apoyos Frecuentados**. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

Básicamente se considerarán apoyos frecuentados los situados en:

Casco urbano y parques urbanos públicos

- Zonas próximas a viviendas.
- Polígonos industriales.
- Áreas públicas destinadas al ocio, como parques deportivos, zoológicos, ferias y otras instalaciones análogas.
- Zonas de equipamientos comunitarios, tanto públicos como privados, tales como hipermercados, hospitales, centros de enseñanza, etc.

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

- Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
- Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.)
- Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.

Para el cálculo de la tensión de paso aplicada máxima admisible se utilizará la fórmula que define que el valor admisible de la tensión de paso aplicada (Upa) es diez veces el valor admisible de la tensión de contacto aplicada (Uca).

$$Upa=10Uca$$

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

Apoyos frecuentados con calzado (F)

Se considerará como resistencias adicionales la resistencia adicional del calzado, Ra1, y la resistencia a tierra en el punto de contacto, Ra2. Se puede emplear como valor de la resistencia del calzado 1.000 Ω.

$$Ra = Ra1 + Ra2 = 1000 + 1,5\ \rho s$$

Estos apoyos serán los apoyos frecuentados situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.

Apoyos frecuentados sin calzado (F.S.C.)

Se considerará como resistencia adicional únicamente la resistencia a tierra en el punto de contacto, Ra2. La resistencia adicional del calzado, Ra1, será nula.

$$Ra = Ra2 = 1,5\ \rho s$$

Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

Los apoyos que sean diseñados para albergar las botellas terminales de paso aéreo- subterráneo deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de los apoyos en función de su ubicación.

Los apoyos que sean diseñados para albergar aparatos de maniobra deberán cumplir los mismos requisitos que los apoyos frecuentados.

A continuación, se indica la clasificación según su ubicación de los apoyos del presente proyecto:

Nº de Apoyo	Tipo de Apoyo	Criterio de Puesta a Tierra
1	FRECUENTADO	2 PICAS EN MONTANTES OPUESTOS
2	NO FRECUENTADO0	1 PICA
3	NO FRECUENTADO0	1 PICA
4	NO FRECUENTADO0	1 PICA
5	NO FRECUENTADO0	1 PICA
6	NO FRECUENTADO0	1 PICA
7	FRECUENTADO	2 PICAS EN MONTANTES OPUESTOS

2.4.9 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.

2.5 ORGANISMOS AFECTADOS

Esta línea aérea afecta a los siguientes Organismos Administrativos:

- Patrimonio: Cordel del Taraje a la Molineta

Se desarrollarán las pertinentes separatas con la finalidad de que la línea de evacuación sea aprobada. Los detalles de las mismas se desarrollan a continuación:

Nº de Cruzamiento	Servicio Afectado ETRS89 – HUSO 30	Apoyos Vano	Distancia Horizontal		Distancia Vertical	
			REGLA (m)	REAL (m)	REGLA. (m)	REAL (m)
1	**Cordel del Taraje a la Molineta Patrimonio** X: 220437.3435, Y: 4034060.7787 X: 220381.8380, Y:4034007.3759	6-7	38.5 38.5	51 66	7	7,49

Asimismo, la línea subterránea afectará a los siguientes organismos:

- Carreteras
- Ayuntamiento de Chiclana
- Vías Pecuarias
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Además, tendrá los siguientes cruzamientos:

Nº de Cruzamiento	Servicio Afectado ETRS89 – HUSO 30
2	**A-48:** **Dirección General de Carreteras** X: 220311.3429, Y: 4034004.2453 X: 220284.7143, Y: 4034011.5216
3	**N-340:** **Dirección General de Carreteras** X: 219949.3062, Y: 4033666.6951 X: 219943.4065, Y: 4033670.1243
4	**Cordel Dehesa de la Boyada: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul – Junta de Andalucía** X: 219759.7822, Y: 4033609.5172 (Punto Central Vía – Ancho de 37,5m, 18,75m a cada lado)
5	**Cordel Dehesa de la Boyada: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul – Junta de Andalucía** X: 219360.7312, Y: 4033743.9143 (Punto Central Vía – Ancho de 37,5m, 18,75m a cada lado)

2.6 AFECCIONES AMBIENTALES DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

La energía generada por esta planta fotovoltaica se transportará mediante circuito aéreo y subterráneo hasta el centro de transformación, desde donde partirá una línea de evacuación de Media Tensión 20kV hasta el punto de conexión concedido por Endesa Distribución Eléctrica (EDE) en la subestación CHICLANA 20kV situado en las siguientes coordenadas: HUSO 29; X: 757046; Y:4033377.

Si bien la línea de Evacuación no presenta ninguna afectación importante ambientalmente, exceptuando que atraviesa una zona inundable de forma subterránea, la parte aérea se desarrollará con protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y visibilidad, por lo que los apoyos deberán desarrollarse siguiendo los reglamentos expuestos en el apartado de medidas correctoras al respecto de la fauna presente en el documento de calificación ambiental del presente proyecto.

Por atravesar la línea la autovía A-48, la carretera N-340 y zonas inundables y cercanas a viviendas aisladas, se ha procedido a su realización de forma subterránea en todo su trazado en dichos recorridos y sus zonas de servidumbre. En la figura se representa en morado la parte aérea de la línea (desde la Planta FV hasta una zona cercana a la zona de servidumbre de la A-48) y en rojo la parte subterránea (autovía A-48 y hasta la Subestación de E-Distribución).

Por último, la línea de evacuación está próxima a varios de estos hábitats de interés comunitario de Andalucía y del Ministerio de Medio Ambiente, pero en ningún caso se solapa con ellos, como se aprecia en la imagen obtenida de Rediam:

2.7 CONCLUSIONES

Como conclusión al estudio realizado sobre la viabilidad en términos medioambientales del proyecto de la instalación solar ubicada en el municipio de Chiclana de la Frontera y tras haber analizado todos las posibles afecciones e impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dicho proyecto es COMPATIBLE con el planeamiento territorial y urbanístico y no implica afecciones significativas sobre el entorno.

En este sentido, se ha tenido especial precaución en el diseño de la línea de evacuación, y se ha elegido el único trazado que evitaba el paso por la nueva zona de expansión del PGOU del ayuntamiento, así como invadir zonas de protección especial, o de hábitats prioritarios. Se han seguido trazados paralelos a las existentes líneas eléctricas en los distintos puntos que ha sido posible, y se han evitado zonas residenciales en el trazado, intentando llevar la línea lo más próxima a las lindes existentes, para no interferir con las actuales fincas

Por todo ello se solicita que sea declarado como de utilidad pública la línea de evacuación para poder desarrollar la ejecución del proyecto.

Mayo 2024

Agustín Pedro Casado Domínguez

Graduado Ingeniería Industrial - Especialidad Electricidad.

Nº Colegiado 1.979 COGITISA

3 PLANOS

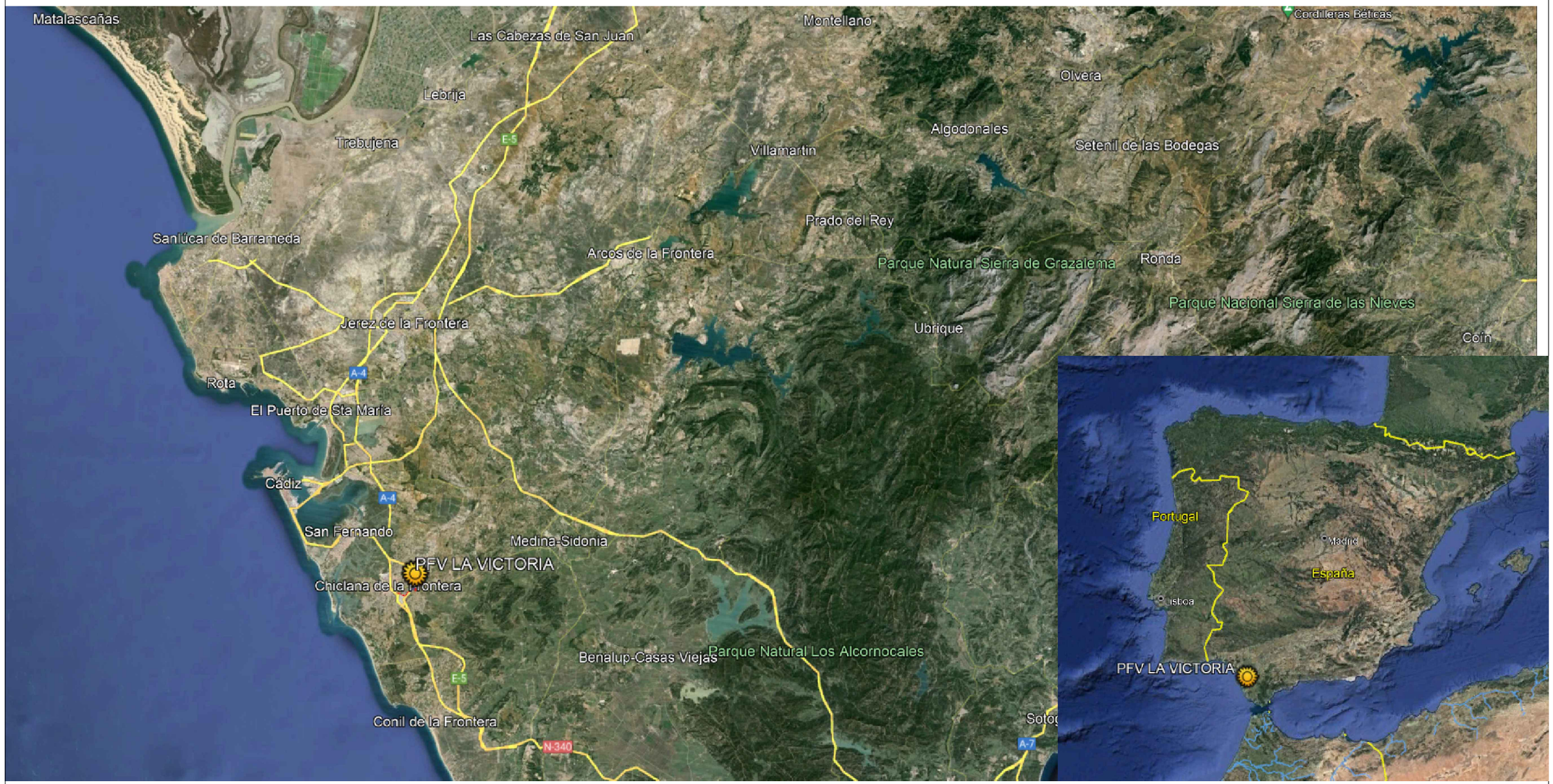
3.1 PLANO DE SITUACIÓN

3.2 PLANO DE EMPLAZAMIENTO

3.3 PLANO DE INSTALACIONES INTERIORES

3.4 PLANO DE INSTALACIONES DE LÍNEA DE EVACUACIÓN

3.5 PLANO DE ALZADO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN



N

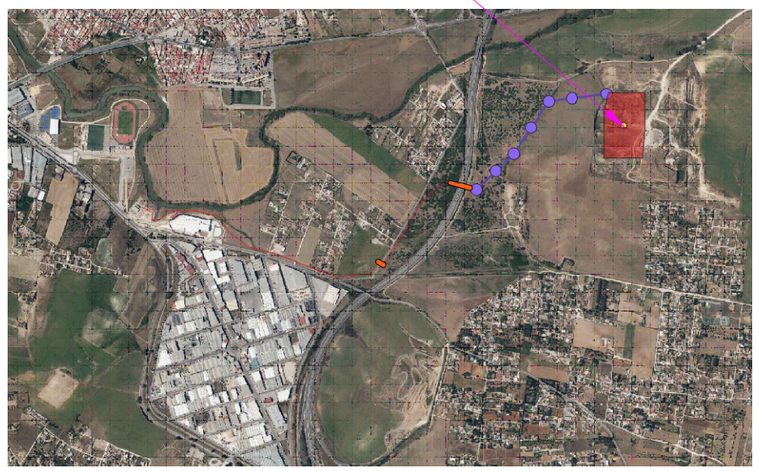
DATOS GEOGRÁFICOS:

Dirección: POLÍGONO 33 PARCELA 29
CHICLANA DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

- *Coordenadas UTM:*
  - X: 221009.31
  - Y: 4034272.61
  - Huso: 30 ETRS89
- *Referencia catastral:*

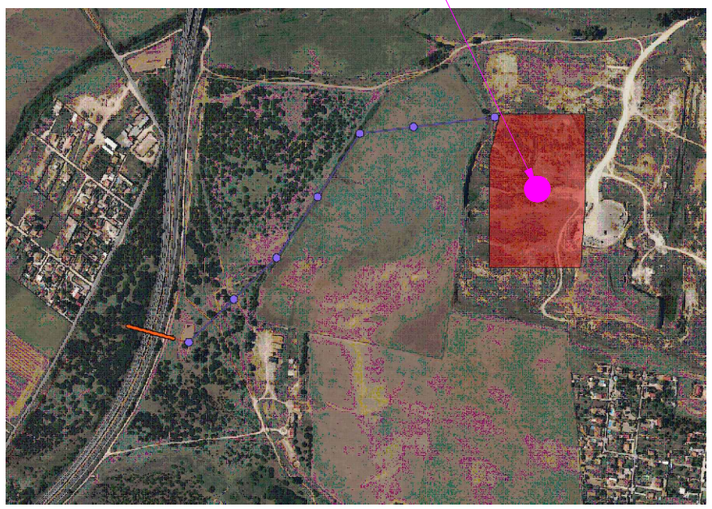
ACB INGENIERÍA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "FV LA VICTORIA" 5,07 MWP	PLANO Nº: 01
Graduado Ingeniería Industrial Fdo: Agustín Pedro Casado Nº Col: 1.979 COGITISA	PLANO DE SITUACIÓN	
	SITUACIÓN: POLÍGONO 33 PARCELA 29 TM. CHICLANA DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
	PROMOTOR: ENERGÍA SOLAR PRODUCCIÓN, S.L.	FECHA: MAY-24 ESCALA:

UBICACIÓN
INSTALACIÓN FV



ES: 1/25000

UBICACIÓN
INSTALACIÓN FV



ES: 1/10000

DATOS GEOGRÁFICOS:

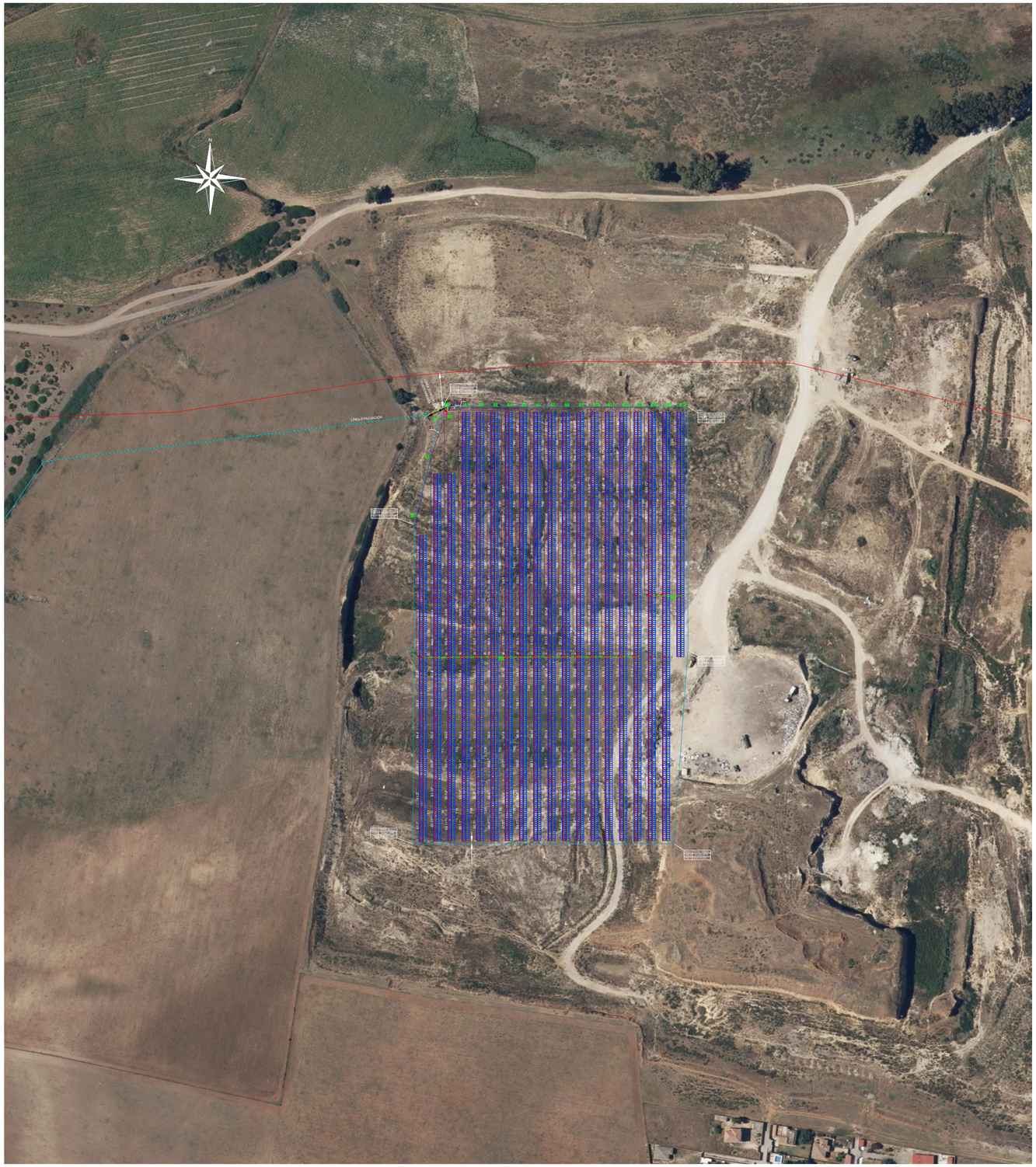
Dirección: POLÍGONO 33 PARCELA 29
CHICLANA DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

- *Coordenadas UTM:*

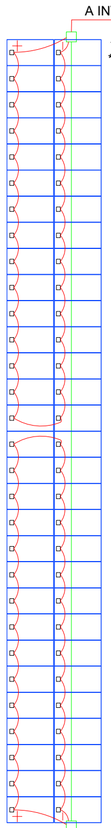
- X: 221009.31
- Y: 4034272.61
- Huso: 30 ETRS89

- *Referencia catastral:* 11015A033000290000QG

ACB INGENIERÍA	PROYECTO MODIFICADO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "FV LA VICTORIA" 5,07 MWP	PLANO Nº: 02
Graduado Ingeniería Industrial Fdo: Agustín Pedro Casado Nº Col: 1.979 COGITISA	PLANO DE EMPLAZAMIENTO	
	SITUACIÓN: POLÍGONO 33 PARCELA 29 TM. CHICLANA DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
	PROMOTOR: ENERGÍA SOLAR PRODUCCIÓN, S.L.	FECHA: MAY-24 ESCALA:



Trackers Asociados Inversores	
Inversor	Trackers
1	T1 - T6
2	T7 - T12
3	T13 - T18
4	T19 - T24
5	T25 - T30
6	T31 - T36
7	T37 - T42
8	T43 - T48
9	T49 - T54
10	T55 - T60
11	T61 - T66
12	T67 - T72
13	T73 - T78
14	T79 - T84
15	T85 - T90
16	T91 - T96
17	T97 - T102
18	T103 - T108
19	T109 - T114
20	T115 - T120
21	T121 - T126



- Cableado 6 mm2, 10 mm2(*) y 16 mm2 (**) dependiendo del string. Ver número de string y comprobar asteriscos en dicho número.

DETALLE CONEXIONADO STRING

ESCALA 1/200

Canalizaciones Arquetas			
Tramo	Diámetro de Tubos para Cables (mm)		
	Inversores	Strings	Comunicación
Subarqueta - Subarqueta		1x90	
Subarqueta - Subarqueta Horizontal		1x90	1x40
Arqueta Inversor - Arqueta Troncal	1x180 / 2x180 (A2-A3, A8-A9 y A14-A15)		
A0-A1	18x180		1x40
A1-A2	17x180		1x40
A2-A3	16x180		1x40
A3-A4	14x180		1x40
A4-A5	13x180		1x40
A5-A6	12x180		1x40
A6-A7	11x180		1x40
A7-A8	10x180		1x40
A8-A9	8x180		1x40
A9-A10	7x180		1x40
A10-A11	6x180		1x40
A11-A12	5x180		1x40
A12-A13	4x180		1x40
A13-A14	3x180		1x40
A14-A15	2x180		1x40
B0-B1	3x180		1x40
B1-B2	2x180		1x40
B2-B3	1x180		1x40
Evacuación Subterránea	1x200		

Secciones Cables AC	
Inversor	Sección (mm2)
1	3x(1x120)
2	3x(1x120)
3	3x(1x120)
4	3x(1x120)
5	3x(1x120)
6	3x(1x120)
7	3x(1x120)
8	3x(1x120)
9	3x(1x120)
10	3x(1x120)
11	3x(1x120)
12	3x(1x120)
13	3x(1x150)
14	3x(1x150)
15	3x(1x150)
16	3x(1x150)
17	3x(1x150)
18	3x(1x150)
19	3x(1x50)
20	3x(1x185)
21	3x(1x185)

Zanjas Conductores Inversores	
Inversor	Zanja 75x110cm
1 A 3	Z1
4 A 9	Z2
10 A 15	Z3
16 A 21	Z4

Cada zanja (Z1 a Z4) conducirá hasta 6 canalizaciones de conductores desde el inversor al CT con su tierra, siendo la Z1 la que recoge los inversores del 1 al 3 y el Z4 los inversores del 16 al 21.

DATOS TÉCNICOS:

- *Número de módulos:* 7.560
- *Modelo:* TRINA SOLAR - 670W TSM-DE-21-670W
- *Inclinación:* 10º (Tracker 1eje)
- *Azimut:* 0º Sur
- Seguidores: 1 Eje 2x30V Axial Tracker 2VTT
- *Número de inversores:* 21
- *Modelo:* HUAWEI - 800V - 200KW - SUN2000-200KTL-H3
- *Potencia Pico:* 5.065,2 kWp
- *Potencia Nominal:* 4.200 kW
- Transfor.: STS-6000K - 6000 kVA
- Línea Evacuación M.T.: 20kV

LEYENDA:

- MÓDULO FOTOVOLTAICO
- VALLADO
- PARCELA
- ZANJA TIPO 1 - 40X75cm
- ZANJA TIPO 2 - 75X110cm
- ARQUETA HORMIGÓN 80x80cm
- SUBARQUETA PVC 50x50cm
- INVERSOR
- CENTRO TRANSFORMACIÓN STS CON CONTROL (6,1x2,4x2,9m) (Largo x Ancho x Alto)
- LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN
- POSTE MEDIA TENSIÓN

ACB INGENIERÍA

Graduado Ingeniería Industrial

Fdo. Agustín Pinto Casado
Nº Col. 1.979 COGITISA

PROYECTO MODIFICADO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "FV LA VICTORIA" 5,07 MWP

PLANO Nº: 03

PLANO DE INSTALACIONES

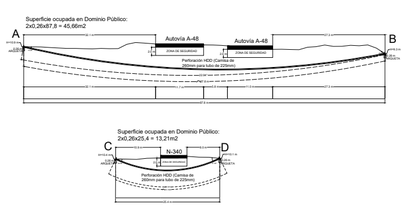
SITUACIÓN: POLÍGONO 33 PARCELA 29 TM. CHICLANA DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

PROMOTOR: ENERGÍA SOLAR PRODUCCIÓN, S.L.

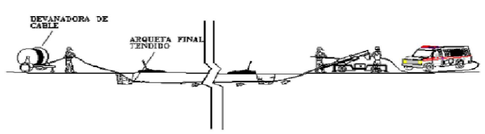
REVIS. MAY-24

ESCALA: A2 - 1/1000

DETALLE DE PERFORACIÓN MEDIANTE TOPO HORIZONTAL EN CARRETERA N-340 y A-48



DETALLE DE PERFORACIÓN MEDIANTE TOPO HORIZONTAL EN CARRETERA N-640 y A-48



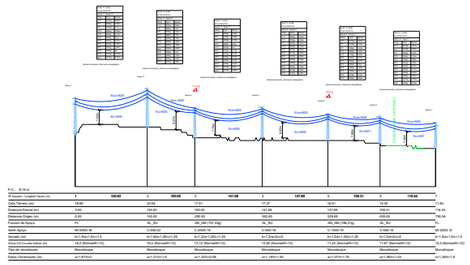
La posición de las arquetas, quedarán situadas a una distancia superior a los 8m de la plataforma de la carretera N-340, y en cualquier caso a 25m de la propia Autovía A-48.

El resguardo mínimo entre la generatriz superior de la conducción y el firme deberá ser de al menos 2 m en toda la vía.

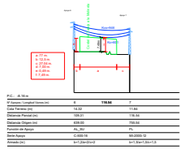
LEYENDA:
- CRUZAMIENTO CON ZONA ARBOLADA
- ACCESO A INSTALACIÓN DEL APOYO
- LÍNEA DE EVACUACIÓN AÉREA
- LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA
- CRUZAMIENTO CON CARRETERAS
- LÍNEAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
- CRUZAMIENTO CON VÍA PECUARIA
- LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN
- APOYO LÍNEA EVACUACIÓN
- ARQUETA CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- APOYO EN ÁNGULO LÍNEA EVACUACIÓN

ACB INGENIERÍA Graduado Ingeniería Industrial Fdo: Agustín Pedro Casado Nº Col: 1.979 COGITISA	PROYECTO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "FV LA VICTORIA" 5,07 MWP	PLANO Nº: 04
	PLANO DE INSTALACIONES DE LÍNEA DE EVACUACIÓN	
	SITUACIÓN: POLÍGONO 33 PARCELA 29 TM. CHICLANA DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
	ENERGÍA SOLAR PRODUCCIÓN, S.L.	FECHA: MAY-24 ESCALA: A2 - 1/10000

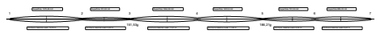
DETALLE DE ALZADO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN



DETALLE DE CRUZAMIENTOS AÉREOS



DETALLE DE SUPERFICIES Y SERVIDUMBRES



DETALLE DE ALZADO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA

CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

ACB INGENIERÍA	PROYECTO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "FV LA VICTORIA" 5,07 MWP	PLANO Nº: 05
Graduado Ingeniería Industrial Fdo: Agustín Pedro Casado Nº Col: 1.979 COGITISA	PLANO DE ALZADOS DE LÍNEA EVACUACIÓN	
	SITUACIÓN: POLÍGONO 33 PARCELA 29 TM. CHICLANA DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
	ENERGÍA SOLAR PRODUCCIÓN, S.L.	FECHA: MAY-24 ESCALA (A3): -

4 RELACIÓN DE EXPROPIACIONES

A continuación, se exponen los elementos que es necesario expropiar para el buen fin del desarrollo del proyecto:

- Apoyos del 2 al 7 de la línea aérea de evacuación, incluyendo las servidumbres laterales de 5m desde la vertical de los conductores que unen dichos apoyos, así como el paso indicado en los planos para la construcción de los mismos.

Nº de Apoyo	Coordenada X (ETRS89-HUSO30)	Coordenada Y (ETRS89-HUSO30)	Longitud total Acceso (m)	Finca Privada (Polígono-Parcela)
2	220780,767	4034389,238	92	*Polígono 33 Parcela 32* **11015A033000290000QG**
3	220681,5307	4034377,236	99	*Polígono 33 Parcela 32* **11015A033000320000QG**
4	220603,0359	4034260,459	233	*Polígono 33 Parcela 32* **11015A033000320000QG**
5	220526,4273	4034146,488	172	*Polígono 33 Parcela 33* **11015A033000330000QQ**
6	220447,2782	4034070,743	102	*Polígono 33 Parcela 9003* **11015A033090030000QK**
7	220362,8941	4033989,987	44	*Polígono 33 Parcela 34* **11015A033000340000QP**