



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA
PLANTA TERMOSOLAR CASABLANCA
(BADAJOZ)**

Febrero 2008

Rev. 0

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	3
2.1 Planta Termosolar	3
2.2 Pasillo de evacuación	6
3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	7
4. VALORACIÓN DE IMPACTOS	14
5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	18
5.1 Medidas protectoras	18
5.2 Medidas correctoras	24
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	26
6.1 Fase de Construcción	27
6.2 Fase de Funcionamiento	28
7. CONCLUSIONES	29

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

FOTOWATIO, S.A. promueve la construcción de la la Planta Termosolar Casablanca, de 50 MW de potencia, ubicada en el término municipal de Talarrubias, provincia de Badajoz y su línea eléctrica de evacuación.

La Planta Termosolar estará dotada de un sistema de producción eléctrica basado en colectores solares que concentran la radiación solar y permiten el ahorro de otras fuentes energéticas, fomentando a la vez el uso de tecnologías avanzadas dentro del campo de las energías renovables.

Se propone la construcción de una Planta dotada de un campo solar de colectores cilindro-parabólicos, modelo EUROTROUGH, que concentran la radiación solar y producen energía térmica, la cual se utiliza para generar electricidad en un grupo turbina de vapor - generador eléctrico, con una potencia neta total de 50 MW.

El proyecto en cuestión pertenece a los comprendidos en el Anexo I del Decreto 45/1991, sobre Medidas de Protección del Ecosistema en la Comunidad Autónoma de Extremadura (convalidado por el Decreto 25/1993 de 24 de febrero) en el cual se recogen las actividades que han de ser objeto de Estudio de Impacto Ambiental Detallado. Entre ellas se incluyen las centrales eléctricas y las líneas de transporte de energía eléctrica.

El Estudio de Impacto Ambiental se redacta dando cumplimiento a la legislación vigente con la finalidad de identificar, predecir y prevenir las consecuencias de la citada obra en el medio ajustándose a los contenidos que se especifican en las disposiciones anteriores, y en su caso para introducir las modificaciones que se estimen en el proyecto, así como las medidas cautelares, correctoras y compensatorias, que consigan hacer la actividad compatible con el medio.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

2.1 Planta Termosolar

El funcionamiento de una central eléctrica termosolar está basado en la integración de un sistema de concentración de la radiación solar y un ciclo cerrado de agua-vapor, con el fin de generar potencia eléctrica mediante la transformación de la energía solar en energía térmica (en fluidos), ésta en energía mecánica (turbina de vapor) y ésta en energía eléctrica (generador eléctrico). La planta estará compuesta por los siguientes equipos principales: turbina de vapor con generador eléctrico acoplado, generador de vapor de aceite térmico, campo de colectores cilindro-parabólicos, sistema de almacenamiento térmico y calentador auxiliar de aceite.

El campo solar se compone de 156 lazos de colectores cilindro-parabólicos tipo EUROTROUGH o similar. Cada lazo está compuesto por 4 colectores conectados en serie de 150 m, aproximadamente, dando lugar a un total de 624 colectores. Los lazos de colectores concentran ochenta veces la radiación solar incidente y calientan el fluido de transferencia térmica (HTF) que circula por ellos. A la salida del campo solar, el HTF caliente (a unos 390 °C) es conducido a un generador de vapor, que calienta el agua de alimentación y produce vapor sobrecalentado (a unos 370 °C), el cual se utiliza en una turbina de vapor

para transformar su energía térmica en energía mecánica. Al eje de la turbina de vapor se acopla un generador, donde finalmente se produce electricidad.

El vapor de descarga de la turbina de vapor se condensa en un condensador y el agua condensada se bombea, a través de un tren de precalentadores y desaireador, de nuevo al generador de vapor. La refrigeración del condensador se lleva a cabo en un circuito cerrado con torres de refrigeración húmedas en contracorriente. El calor residual extraído del condensador se disipa finalmente en el aire.

El generador de vapor produce vapor sobrecalentado a una temperatura de 373 °C y una presión de 100 bar.

La turbina de vapor está compuesta por dos cuerpos (AP y BP), unidos por un único eje, al que se acopla el generador eléctrico. El cuerpo de alta presión admite el vapor sobrecalentado del generador de vapor, donde se expande hasta baja presión (18,5 bar). El vapor de baja presión se calienta en un recalentador accionado por el HTF caliente del campo solar, con atemperación intermedia. El vapor así recalentado se introduce en el cuerpo de baja presión de la turbina de vapor.

Desde el condensador principal, el agua del ciclo se bombea por medio de dos bombas de condensado del 100% de capacidad, a través del condensador de vapor de sellos, hacia el tren de precalentadores regenerativos de baja presión. Estos intercambiadores carcasa-tubo aprovechan vapor sobrecalentado de las diferentes extracciones de la turbina para precalentar el agua de alimentación. Existen tres precalentadores de baja presión, que precientan el agua hasta 140,4 °C, que posteriormente es enviada al desgasificador del ciclo de potencia.

El agua saturada a la salida del desgasificador es bombeada por medio de dos bombas de agua de alimentación del 100% de capacidad, a través de dos precalentadores de alta, hacia el precalentador del generador de vapor. El agua entra en el haz de tubos del precalentador a 231,12 °C y 109 bar, y es calentada hasta condiciones próximas a la saturación (305,41°C, 106.1 bar) gracias a la acción del HTF que circula por la carcasa del economizador.

Posteriormente, el agua es enviada a un vaporizador de tipo 'kettle boiler', en el que un haz de tubos por el que circula HTF caliente cede parte de su energía térmica al agua que baña los tubos, produciendo vapor saturado (315,25°C, 106,1 bar). Este vapor abandona el vaporizador para entrar en el haz de tubos del sobrecalentador, donde el HTF procedente del campo solar que circula por la carcasa sobrecalienta el vapor hasta las condiciones finales (373°C, 100 bar), antes de ser alimentado al cuerpo de alta presión de la turbina de vapor.

La turbina de vapor seleccionada será el modelo SIEMENS SST-700 o similar, con una potencia nominal de 50.000 kW.

Los parámetros nominales de operación de la planta en funcionamiento a plena carga son:

- Potencia bruta: 50,00 MW
- Consumo auxiliares: 7,5 MW.
- Potencia neta: 42,50 MW

- Rendimiento bruto del ciclo: 39,03%

El aporte de agua necesario para la planta, se realizará desde el Pantano de Gargáligas. El agua será succionada por dos bombas verticales del 100% de capacidad cada una, que la impulsarán hasta una balsa de dimensiones suficientes para aportar agua a la planta durante 24 h de operación de la misma. En dicha balsa se estabilizará el agua de aportación, disminuyendo así su temperatura, para posteriormente tratarla y que pueda ser utilizada para los requerimientos exigidos por la planta.

2.1.1 ACCIONES DEL PROYECTO

Las acciones que conlleva el proyecto se organizan en un conjunto de actividades que básicamente se pueden resumir en:

- **Construcción**
 - Preparación del terreno: Retirada de vegetación existente, nivelación, apertura y/o mejora de accesos, etc.
 - Obra civil: Edificaciones, cimentaciones, vallado, canalizaciones, subestación, etc.
 - Trabajos mecánicos: Instalación de los colectores, turbina de vapor, equipamiento auxiliar, etc.
 - Trabajos eléctricos: Transformadores y conexiones eléctricas, iluminación y todo tipo de sistema eléctrico.
 - Consumo de agua, combustibles y otras materias primas.
 - Transporte de materiales y equipos.
 - Almacenamiento/acopio de materiales de construcción y residuos.
 - Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.
- **Funcionamiento**
 - Presencia de nuevas infraestructuras: Planta Termosolar y línea eléctrica de evacuación.
 - Actividades asociadas al mantenimiento de los colectores cilindro-parabólicos.
 - Actividades asociadas a la generación eléctrica.
 - Consumo de agua y otras materias primas.
 - Vertidos térmicos de refrigeración.
 - Vertido de aguas con carga contaminante (proceso, sanitarias).
 - Transporte y almacenamiento de materias primas.
 - Generación y almacenamiento de residuos.
 - Mantenimiento de equipos e instalaciones.
 - Mejora de la infraestructura eléctrica
- **Clausura**
 - Retirada de materiales.
 - Emplazamiento abandonado.

2.2 Pasillo de evacuación

2.2.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PASILLO

El Pasillo de evacuación de la energía generada en la Planta Termosolar Casablanca discurrirá por terrenos de los términos municipales de Talarrubias, Casas de Don Pedro y Valdecaballeros, al noreste de la provincia de Badajoz.

El Pasillo propuesto inicia su recorrido en la ST de la Planta Termosolar Casablanca, situada en el término municipal de Talarrubias, por donde discurre durante una distancia aproximada de 2.000 m. A continuación, el Pasillo se adentra en el término municipal de Casas de Don Pedro por donde avanza durante 4.700 m aproximadamente. Por último, el Pasillo discurre por el término municipal de Valdecaballeros durante una distancia aproximada de 5.800 m.

La mayor parte del trazado de la línea eléctrica propuesto discurre en paralelo a una línea eléctrica de 400 kV ya existente.

2.2.2 ACCIONES DEL PROYECTO

El proyecto de Línea Eléctrica de evacuación de la energía generada en la Planta Termosolar Casablanca, llevará consigo acciones derivadas de la instalación de una línea eléctrica aérea y de la ejecución del tramo soterrado de la línea. Las acciones a realizar considerando tanto la fase de construcción como la de funcionamiento, son las siguientes:

- Fase de construcción
 - Autorizaciones administrativas
 - Apertura y/o mejora de accesos
 - Transporte de material y maquinaria
 - Acopio de materiales
 - Creación de la base del apoyo
 - Excavación y hormigonado de cimentaciones
 - Armado e izado de apoyos
 - Tendido de conductores y cables de tierra y regulado de tensión (en la línea)
 - Necesidades de mano de obra
 - Eliminación de materiales y rehabilitación de daños
- Fase de funcionamiento
 - Localización física de la línea eléctrica
 - Procesos de transporte de la electricidad (producción de ruidos, campos eléctricos y magnéticos, ozono)
 - Labores de mantenimiento

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

A la hora de seleccionar un emplazamiento adecuado para una Planta Termosolar de 50 MW en la provincia de Badajoz se buscaron las siguientes características técnicas y ambientales:

3.1.1.1 Criterios técnico-energéticos

- Se debe tener conocimiento detallado del parámetro más importante para una planta termosolar: el nivel de radiación solar incidente, así como otros parámetros meteorológicos.

El nivel de radiación existente en el emplazamiento seleccionado es lo suficientemente elevado como para permitir el correcto funcionamiento de la Planta Termosolar. Las velocidades máximas de viento se encuentran dentro de los niveles aceptables (entorno a 10 m/s) de manera que la precisión óptica de los paneles solares no se ve afectada.

- Existencia de infraestructura eléctrica próxima. Necesaria para permitir la evacuación de la energía eléctrica producida por la Planta.
- Disponibilidad de agua para las necesidades de la Planta. Se requiere agua para distintos servicios: refrigeración del condensador y otros componentes del sistema, reposición del agua del ciclo de potencia y para el resto de servicios que demanda la planta, lavado de espejos, agua sanitaria, etc.
- Disponibilidad del terreno suficiente para albergar una superficie total de afección de más de 220 hectáreas, con unas características geomorfológicas aceptables.
- Existencia de infraestructuras de accesos al emplazamiento para facilitar el transporte de componentes.

3.1.1.2 Criterios económicos

- La instalación de la Planta Termosolar supone un importante apoyo a la economía de la zona, en especial de las poblaciones de Talarrubias y Puebla de Alcocer con la generación de nuevos puestos de trabajo.

3.1.1.3 Criterios medioambientales

Desde un punto de vista ambiental se buscó no incidir en ninguno de los siguientes elementos, dada la superficie requerida para la Planta:

- Espacios Naturales Protegidos, LICs y ZEPAs.
- Hábitats prioritarios.
- Vegetación de interés.

Una vez realizado este análisis se procedió a visitar los emplazamientos disponibles, optándose por el seleccionado ya que, además de cumplir con los requisitos indicados en los párrafos anteriores, se trata de un emplazamiento que no interfiere sobre lugares de

interés geológico, carreteras, vías pecuarias o yacimientos arqueológicos conocidos, tal y como se expone en el Inventario Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.

El núcleo urbano más cercano a las instalaciones propuestas es La Ropera, pequeña pedanía perteneciente al término municipal de Talarrubias y situado a más de 5 km del emplazamiento, en dirección oeste. El núcleo de población más importante del área de estudio es Valdecaballeros, localizado a más de 10 km al este de la Planta.

Una vez seleccionado el emplazamiento se realizaron diversas configuraciones para el campo solar con objeto de reducir al mínimo el movimiento de tierras necesario para establecer la plataforma del campo.

3.1.1.4 Conclusión

De acuerdo a lo comentado, el emplazamiento propuesto para la Planta Termosolar Casablanca presenta todas las características adecuadas para el funcionamiento de la Planta Termosolar, compatibilizando dicho funcionamiento con la protección del medio ambiente.

3.1.2 LÍNEA ELÉCTRICA

Para el trazado de la línea eléctrica proyectada, a 132 kV, entre la Planta Termosolar Casablanca y la ST Valdecaballeros, se proponen tres alternativas de recorrido incluidas en sendos pasillos ambientales.

Para la definición de los pasillos ambientales se han tenido en cuenta unos criterios generales que se pueden resumir en los siguientes:

- Riesgo de erosión: se ha evitado la afección a zonas con un riesgo de erosión elevado.
- Accesibilidad: se ha tenido en cuenta la presencia de carreteras y caminos rurales que faciliten el acceso.
- Alejamiento de núcleos urbanos: se ha buscado la mínima incidencia a los núcleos urbanos en la definición de los pasillos.
- Afección a manchas de vegetación y formaciones vegetales de interés: se han seleccionado pasillos con una afección baja a vegetación de interés.
- Afección a espacios naturales: también se ha evitado, en lo posible, la afección a espacios naturales protegidos.
- Proximidad a infraestructuras ya creadas: por una parte se ha aprovechado la presencia de ciertas infraestructuras como carreteras o caminos para el acceso a los apoyos, y por otra parte, se ha minimizado la afección a las mismas. También se ha considerado la proximidad a otras líneas eléctricas.
- Impacto paisajístico: se han buscado pasillos ambientales que puedan integrarse con relativa facilidad al paisaje del entorno.

A continuación se ha realizado un análisis preliminar de los distintos elementos del medio y el posible grado de afección de cada uno de los pasillos. Este análisis permitirá seleccionar una alternativa de menor impacto ambiental.

3.1.2.1 Descripción de alternativas

- PASILLO 1

El Pasillo 1 inicia su recorrido en la Planta Termosolar Casablanca, localizada en el término municipal de Talarrubias.

La salida de la línea se realiza en dirección noreste por una zona de cultivos y pastos. En la misma dirección, el Pasillo de la línea eléctrica sale del término municipal de Talarrubias y se introduce en Casas de Don Pedro, por donde sigue discurriendo en dirección noreste. Por este término municipal el Pasillo discurre mayoritariamente por dehesas, si bien también atraviesa alguna zona agrícola marginal.

La línea eléctrica sale de Casas de Don Pedro y se adentra en Valdecaballeros atravesando la Sierra de San Simón en la misma dirección noreste. Al atravesar esta Sierra, el Pasillo discurre por zonas de matorral y pinares de repoblación.

Al salir de la Sierra de San Simón, el Pasillo sigue discurriendo en dirección noreste, atraviesa la carretera Ex-316 y avanza por zonas agrícolas marginales.

Al final de su recorrido en la Subestación de Valdecaballeros el Pasillo discurre por encinares adehesados.

Se propone que la línea eléctrica correspondiente al Pasillo Ambiental 1 discorra en paralelo por el sur a una línea eléctrica de 400 kV existente. La longitud de un trazado de este tipo sería de aproximadamente 13 km.

- PASILLO 2

El Pasillo 2 inicia su recorrido en dirección noreste, atravesando encinares adehesados y zonas agrícolas.

A continuación el Pasillo 2 se adentra en el término municipal de Casas de Don Pedro, por donde continúa avanzando en dirección noreste por zonas de dehesa mayoritariamente.

El Pasillo 2 cruza la Sierra de San Simón por zonas de monte bajo y pinar de repoblación y se adentra en el término municipal de Valdecaballeros siguiendo la misma dirección. Por Valdecaballeros el Pasillo discurre inicialmente por la ladera norte de la Sierra de San Simón por zonas arboladas de pinar de repoblación, a continuación, el Pasillo 2 cruza la carretera Ex-316 y avanza por encinares adehesados fundamentalmente y en menor medida por zonas agrícolas abandonadas.

El Pasillo 2 finaliza su recorrido en la ST Valdecaballeros, situada junto a la Centra Nuclear de Valdecaballeros, actualmente desmantelada.

La longitud de una línea eléctrica incluida en el Pasillo 2 descrito sería de aproximadamente 12,3 km.

- PASILLO 3

El Pasillo 3 inicia su recorrido en la Planta Termosolar Casablanca, situada en el término municipal de Talarrubias en dirección noreste.

Tras recorrer aproximadamente 1.300 m por zonas agrícolas, pastizales y dehesas, el Pasillo 3 se adentra en el término municipal de Casas de Don Pedro, por donde avanza en dirección este por dehesas.

El Pasillo sale del término municipal de Casas de Don Pedro, atravesando la Sierra de San Simón por zonas de matorral.

A continuación, el Pasillo 3 avanza por el término municipal de Valdecaballeros en dirección noreste. Por este municipio, el Pasillo atraviesa en primer lugar las formaciones de matorral de la ladera norte de la Sierra de San Simón. Posteriormente, el Pasillo 3 atraviesa zonas agrícolas de secano, la carretera Ex-316 y una mancha mixta de alcornoques y encinas. En este tramo el Pasillo 3 discurre al norte del núcleo urbano de Valdecaballeros.

Seguidamente, el Pasillo avanza en dirección norte por encinares adehesados y finalmente, los últimos metros del Pasillo discurren en dirección noreste también por encinares adehesados, hasta la llegada a la ST Valdecaballeros, ubicada junto a la Central Nuclear desmantelada de Valdecaballeros.

Un trazado incluido en el Pasillo 3 tendría una longitud aproximada de 14,6 km.

3.1.2.2 Análisis de los pasillos definidos y selección del pasillo óptimo

- Longitud del pasillo

Tal y como se ha comentado anteriormente, el Pasillo 1 tiene una longitud aproximada de 13 km, el Pasillo 2 de 12,3 km y el Pasillo 3 de 14,6 km. Por este motivo, desde este punto de vista resulta difícil definir alguna preferencia por un pasillo u otro.

- Riesgos de erosión

El principal factor que podemos considerar y que afectaría a la toma de decisión serían los riesgos de erosión.

El Pasillo 1 avanza en la mayoría de su recorrido por zonas de escasa pendiente con riesgos de erosión bajos. Al cruzar el río Gargáligas el Pasillo atraviesa zonas con un riesgo de erosión medio y también al discurrir por la Sierra de San Simón.

Al igual que el Pasillo 1, el Pasillo 2 discurre mayoritariamente por zonas prácticamente llanas con un riesgo de erosión bajo. En este caso, tan solo se atraviesan zonas con riesgo de erosión medio en la Sierra de San Simón.

El Pasillo 3 avanza inicialmente por zonas de escasa pendiente donde el riesgo de erosión es bajo. Más adelante en el Pasillo se incluye parcialmente el Morro de la Atalaya, donde el riesgo de erosión es alto. Más adelante el Pasillo 3 atraviesa la Sierra de San Simón, discurrendo por zonas con riesgo de erosión medio. Tras cruzar la Sierra, el Pasillo 3 sigue

avanzando por zonas con riesgo de erosión medio e incluso atraviesa una zona con riesgo de erosión alto.

De acuerdo a lo comentado, puede concluirse que el Pasillo 3 es el más desfavorable en cuanto al riesgo de aumento de la erosión.

- Geotecnia

Las zonas que presentan unas características geotécnicas más favorables son los recintos hundidos con formas de relieve suaves. Las zonas con relieves más destacados ofrecen peores características geotécnicas.

Los tres pasillos propuestos discurren mayoritariamente por zonas con relieves suaves y por tanto, con características geotécnicas favorables. Los tres pasillos, además, atraviesan la Sierra de San Simón, donde las condiciones geotécnicas son peores. Por ello, este criterio no aporta predilección alguna por ninguno de los pasillos.

- Accesibilidad

La red de caminos existente permite el acceso a lo largo de los tres pasillos, por lo que la selección de uno u otro pasillo no implicaría una mayor construcción de accesos.

- Afección a la hidrología superficial

En todos los casos el único curso de agua de cierta entidad que ha de cruzarse es el río Gargáligas, siendo la superficie de afección a los mismos muy similar para los tres pasillos. En cualquier caso, se minimizará la afección a este río evitando la ubicación de apoyos en las inmediaciones de su cauce y teniendo en cuenta las medidas preventivas oportunas.

De acuerdo a lo comentado, no se encuentran diferencias significativas entre los pasillos propuestos en relación a la afección a la hidrología superficial.

- Afección a manchas de vegetación y formaciones vegetales de interés

El Pasillo 1 y el Pasillo 2 discurren prácticamente por las mismas formaciones vegetales en una proporción muy similar. Dichas formaciones vegetales son: pastizales, encinares adehesados, zonas agrícolas marginales, matorrales y pinar de repoblación. El Pasillo 2 afecta además a una pequeña mancha de cultivos de secano.

Por su parte, el Pasillo 3 afecta a las formaciones vegetales anteriormente mencionadas, pero, además, afecta a una mancha de considerable extensión constituida por encinas y alcornoques. Esta formación tiene un valor natural alto, motivo por el cual se considera que el Pasillo 3 es el menos favorable en relación a la afección a la vegetación.

En cuanto a la afección a formaciones vegetales de interés, a continuación se analiza la afección a hábitats de interés comunitario.

El Pasillo 1 atraviesa un hábitat de interés comunitario en el término municipal de Casas de Don Pedro, en la Sierra de San Simón. Se trata de un hábitat del tipo "Brezales secos europeos" (código UE 4030) que no tiene carácter prioritario.

En el Pasillo 2 se incluye un hábitat de interés comunitario: “Dehesas perennifolias de *Quercus sp*” (código UE 6310). Este hábitat tampoco es prioritario.

Por último, el Pasillo 3 atraviesa un hábitat prioritario del tipo “Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*” (código UE 6220) y además avanza sobre este tipo de hábitat durante más de 3.000 m al final de su recorrido.

De acuerdo a lo comentado, la afección a formaciones vegetales de interés es muy parecida para los Pasillos 1 y 2, y es considerablemente mayor para el Pasillo 3.

- Afección a los biotopos

El Pasillo 1 discurre fundamentalmente por los biotopos de matorral y pastizal y dehesas. Además, en la ladera norte de la Sierra de San Simón, el Pasillo 1 avanza durante pocos metros por el biotopo correspondiente a bosques de coníferas.

Los Pasillos 2 y 3 se ubican sobre los biotopos correspondientes a matorral y pastizal, dehesas, bosques de coníferas y cultivos agrícolas.

De todos los biotopos mencionados, los que tienen mayor interés desde el punto de vista natural y faunístico son las dehesas y los bosques de coníferas. Por este motivo, la preferencia por un pasillo dependerá de su menor afección a estos biotopos. En este caso, la afección a estos biotopos es muy similar en los tres casos, si bien es ligeramente inferior en el caso del Pasillo 1.

En cuanto a zonas de especial interés faunístico, los tres pasillos al final de su recorrido se ubican sobre la ZEPA “Puerto-Peña-Los Golondrinos”, siendo la superficie de afección mayor en el caso del Pasillo 3 y menor en el caso del Pasillo 1.

- Proximidad a infraestructuras ya creadas

En el entorno de los pasillos propuestos la única infraestructura viaria de cierta entidad es la carretera Ex-316. Los tres pasillos tendrán que cruzarla en una ocasión, de forma que no se encuentran diferencias significativas entre los pasillos propuestos.

Además, los tres pasillos afectarán a los caminos rurales existentes por el entorno, siendo la afección muy similar en todo los casos.

Tal y como se ha comentado, los tres Pasillos finalizan su recorrido en la ST Valdecaballeros, situada junto a la Central Nuclear de Valdecaballeros. Dicha Central se encuentra actualmente desmantelada.

Por lo que se refiere a infraestructuras eléctricas, el Pasillo 1 discurre en todo su recorrido en paralelo a una línea eléctrica de 400 kV existente. La línea propuesta mantendrá la distancia de seguridad a esta línea, no causando interferencias sobre ella. Además, la línea propuesta aprovechará el pasillo ya existente para la línea actual, lo que conlleva una minimización de los impactos muy notable.

El Pasillo 1 también tendrá que cruzar una línea de 46 kV. El Pasillo 2 y el Pasillo 3 también cruzarán dicha línea eléctrica. El Pasillo 3, además, discurre en parte de su recorrido en paralelo a una línea de 132 kV.

Hay que mencionar que el Pasillo 2 pasa muy cerca del Balneario de Valdefernando.

De acuerdo a lo comentado en el presente apartado, el pasillo que resulta más adecuado para la definición de la línea eléctrica de evacuación de la energía generada en la Planta Termosolar Casablanca es el Pasillo 1.

- Alejamiento de núcleos urbanos.

Para los tres pasillos propuestos el núcleo de población más cercano es Valdecaballeros. El Pasillo 1 se ubica a una distancia aproximada de 4.500 m al norte del Pasillo. El Pasillo 2 se encuentra a una distancia de 3.900 m aproximadamente. Por último, el Pasillo 3 se sitúa a 1.000 m aproximadamente de Valdecaballeros.

De acuerdo a lo expuesto, el Pasillo que resulta más favorable en relación a la afección a los núcleos urbanos es el Pasillo 1.

- Afección a Espacios Naturales

La ST Valdecaballeros se ubica en una zona designada LIC y ZEPA "Puerto-Peña-Los Golondrinos". Puesto que los tres pasillos propuestos finalizan su recorrido en la ST Valdecaballeros, los tres afectan a este espacio natural. La preferencia entre los pasillos dependerá de la superficie de afección al espacio natural.

En el caso del Pasillo 1, la longitud de la línea que se ubicaría sobre el espacio natural protegido sería de 1.600 m aproximadamente, en el caso del Pasillo 2, de 3.700 m y en el caso del Pasillo 3, de 4.600 m.

Por todo lo comentado, el Pasillo más favorable es el Pasillo 1.

- Compatibilidad con el planeamiento urbanístico

Los tres Pasillos discurren por los términos municipales de Talarrubias, Casas de Don Pedro y Valdecaballeros.

Por el término municipal de Talarrubias, en el Pasillo 1 se incluye mayoritariamente Suelo No Urbanizable y marginalmente una zona de Suelo No Urbanizable de Protección Silvoforestal. En los Pasillos 2 y 3 la totalidad del suelo incluido es Suelo No Urbanizable.

Por el término municipal de Casas de Don Pedro, los tres Pasillos discurren por Suelo No Urbanizable, por Suelo No Urbanizable de Protección de Cauce cuando cruzan el río Gargáligas y por Suelos No Urbanizable de Protección Forestal, cuando atraviesan la Sierra de San Simón.

Finalmente, por Valdecaballeros los Pasillos propuestos se ubican sobre Suelo No Urbanizable y sobre Suelo No Urbanizable de Protección de la Central Nuclear.

Por lo comentado, la afección al Planeamiento puede considerarse similar en los tres casos.

- Impacto paisajístico

En cuanto a la afección al paisaje, hay que señalar que los tres Pasillos propuestos discurren por zonas muy similares, desde el punto de vista paisajístico y que, por lo tanto, la afección a la calidad paisajística es similar para los tres pasillos.

En el caso de la población potencialmente afectada por la presencia de la línea eléctrica, hay que tener en cuenta que el Pasillo 1 es el que se encuentra más alejado de núcleos de población y en consecuencia el que resultara menos visible. Por su parte, el Pasillo 3 discurre muy próximo al núcleo urbano de Valdecaballeros y en consecuencia, habrá más población afectada por la presencia de la línea.

Hay que tener en cuenta también que el Pasillo 1 discurre en paralelo a una línea eléctrica de mayor envergadura ya existente actualmente, lo cual contribuye a enmascarar la nueva instalación.

Por tanto, el Pasillo 1 resulta la mejor opción desde el punto de vista paisajístico.

3.1.2.3 Conclusiones

De acuerdo al análisis realizado en el apartado anterior, el Pasillo 3 es el que causa mayor afección sobre la mayoría de los componentes del medio, siendo especialmente significativa, en los casos de la vegetación, los biotopos, la población de Valdecaballeros, los espacios naturales protegidos y el paisaje.

En cuanto al Pasillo 1 y 2, puede concluirse que generan una afección al medio ambiente muy similar en ambos casos. Tan solo pueden señalarse pequeñas diferencias en relación a la afección a la afección al Balneario de Valdefernando, ya que el Pasillo 2 pasa muy próximo al mismo, al núcleo urbano de Valdecaballeros, puesto que el Pasillo 2 discurre más próximo a él, y a los espacios naturales protegidos, ya que el Pasillo 2 afecta a una superficie mayor del LIC y ZEPA "Puerto Peña-Los Golondrinos".

Hay que señalar también que el Pasillo 1 propone la construcción de una línea eléctrica paralela a una línea eléctrica de 400 kV existente en la actualidad. Este hecho supone que la línea de evacuación propuesta puede aprovechar el pasillo de la línea existente y de esta forma minimizar considerablemente los impactos derivados de su funcionamiento.

Por tanto, se selecciona el Pasillo 1 como la alternativa que supone la menor afección sobre los diferentes elementos del medio.

4. VALORACIÓN DE IMPACTOS

Algunos de los impactos producidos son fácilmente cuantificables, como por ejemplo la superficie afectada por las instalaciones; sin embargo, otras alteraciones son más difíciles de evaluar *a priori* por la imprevisión en las respuestas de determinados elementos del medio ante las intervenciones exteriores.

La asignación de valores a los impactos producidos debe hacerse teniendo en cuenta el valor intrínseco del elemento afectado, consiguiendo con ello una mayor objetividad en la valoración.

Los indicadores de impacto, *elementos del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio* (RAMOS, 1987) deben permitir evaluar la cuantía de las alteraciones que se producen como consecuencia del Proyecto; para ello, dichos indicadores deben ser representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables (en la medida de lo posible) y de fácil identificación.

A continuación se enumeran algunos de los indicadores de impacto empleados en el análisis de alteraciones (agrupados por elementos del medio):

- Geología y Geomorfología: contraste de relieve, riesgos en la zona.
- Edafología: características de los suelos afectados, superficie alterada, grado de erosión.
- Hidrología/hidrogeología: proximidad de cauces, permeabilidad del suelo, alteración del nivel freático, índices de calidad de las aguas, disponibilidad de recurso.
- Aire/Clima: emisiones de contaminantes a la atmósfera, áreas afectadas por los distintos niveles de inmisión, niveles de ruido.
- Vegetación/Usos del suelo: superficies de las diferentes unidades de vegetación afectadas, tipo de unidad afectada.
- Fauna: tipo de especies afectadas, sensibilidad al cambio.
- Socioeconomía: nivel de empleo generado, cambio en los usos del suelo, riesgos en la población, superficie de Espacios Naturales Protegidos afectada, presencia de elementos del patrimonio histórico-cultural, mejora de la infraestructura eléctrica.
- Paisaje: áreas afectadas por la intrusión visual de las infraestructuras, superficies alteradas y valoración de las distintas unidades de paisaje afectadas.

A continuación se incluyen dos tablas que recogen los impactos, caracterizados y valorados, sobre los diferentes elementos del medio, debidos a la construcción y posterior funcionamiento de la Planta Termosolar Casablanca y su línea eléctrica de evacuación (se incluye en la tabla la valoración correspondiente al impacto de mayor magnitud).

Las magnitudes de impactos representadas en las tablas responden a la escala utilizada de niveles de impacto: no significativo (NS), compatible (C), moderado (M), severo (S) y crítico (CR), señalándose en su caso magnitudes intermedias (ej. NS-C). Se han reflejado también los efectos positivos (+) que, en el caso concreto del medio socioeconómico, producirá el proyecto.

ELEMENTO	ALTERACIÓN	VALORACIÓN	CARACTERIZACIÓN
GEOLOG./GEOMOR.	Cambios en el relieve	M	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
	Incremento de riesgos geológicos	C	Negativo, Indirecto, Permanente, A Medio Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
	Pérdida de suelo	C-M	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
	Generación de residuos	C	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
	Compactación del suelo	M	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
	Contaminación del suelo	C	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
	Aumento de riesgos de erosión	M	Negativo, Directo, Permanente, A Medio Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
AGUA	Afección a la red de drenaje	M	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable. Posibilidad de medidas correctoras
	Alteración de la calidad de las aguas	C	Negativo, Directo, Temporal, A Medio Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
	Consumo de agua. Disminución de recurso	C	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
ATMÓSFERA	Cambios en la calidad del aire	C	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
	Aumento de los niveles sonoros	C	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
VEGETACIÓN	Eliminación de la vegetación	M	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
	Degradación de la vegetación	C	Negativo, Indirecto, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
FAUNA	Alteración del comportamiento de la fauna	C-M	Negativo, Indirecto, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
	Alteración del hábitat	C-M	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable.
	Eliminación de ejemplares de invertebrados y micromamíferos	NS	N/A
POBLACIÓN	Afecciones a la población por incremento de partículas, ruido y tráfico	C	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
ECONOMÍA	Dinamización económica	+	Positivo, Directo, Sinérgico, Temporal, A Corto y Medio Plazo
	Afección a sectores económicos	C	Negativo, Directo, Sinérgico, A Corto Plazo, Temporal, Irreversible y Recuperable
INFRAESTRUCTURAS	Afección a infraestructuras	NS	N/A
	Afección a Vías Pecuarias	NULO	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
SISTEMA TERRITORIAL	Afección al Planeamiento / Usos del suelo	C	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
	Afección a Espacios Naturales Protegidos y Zonas de interés	C-M	N/A
	Afección a Montes de Utilidad Pública	C	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
PATRIMONIO	Afección a yacimientos arqueológicos	NS	N/A
PAISAJE	Impactos sobre el paisaje	C	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Simple, Irreversible, Recuperable.

TABLA RESUMEN. IMPACTOS EN CONSTRUCCIÓN

ELEMENTO	ALTERACIÓN	VALORACIÓN	CARACTERIZACIÓN
EDAFOLOGÍA	Generación de residuos	C	Negativo, Indirecto, Temporal, A Medio Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
	Contaminación del suelo por derrames/vertidos/fugas accidentales	C	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
AGUA	Impacto por vertidos líquidos. Alteración de la calidad del agua	C	Negativo, Directo, Temporal, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
	Consumo de agua. Disminución de recurso	C-M	Negativo, Directo, Temporal, A Medio Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
ATMÓSFERA	Cambios en la calidad del aire debidos al funcionamiento de la Planta Termosolar	C	Negativo, Directo, Temporal, A Corto-Medio Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
	Cambios en el microclima local por nieblas, heladas y pérdida de energía solar	C	Negativo, Directo, Permanente, A Corto-Medio Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
	Aumento de los niveles sonoros y vibraciones	C	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
	Decremento de gases efecto invernadero	+	Magnitud ALTA
	Producción de ozono	N/S	N/A
	Generación de campos eléctricos y magnéticos	N/S	N/A
VEGETACIÓN	Degradación de la vegetación	C	Negativo, Indirecto, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable
FAUNA	Afecciones a las aves por la presencia del campo solar	C	Negativo, Indirecto, Temporal, A Medio Plazo, Sinérgico, Reversible, Recuperable
	Afección a la movilidad de la fauna por el cerramiento	N/S	N/A
	Colisión/electrocución de aves	C-M	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible y Irrecuperable
POBLACIÓN	Afecciones a la población por aumento del tráfico	NS	N/A
SECTORES ECONÓMICOS	Dinamización económica	+	Magnitud MEDIA
	Mejora del suministro eléctrico	+	Magnitud ALTA
	Afección a sectores económicos	C-M+	Sector Primario: Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible y Recuperable Sector Secundario y Terciario: Magnitud ALTA
SISTEMA TERRITORIAL	Impacto sobre Espacios Naturales Protegidos y otras zonas de interés natural		Ver apartado de vegetación y fauna
PAISAJE	Afecciones al paisaje	C	Negativo, Directo, Permanente, A Corto Plazo, Sinérgico, Irreversible, Recuperable

TABLA RESUMEN. IMPACTOS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

LEYENDA

Nulo	NULO	Positivo	+	No Significativo	NS	No Sign-Comp.	NS-C	Compatible	C		
Compatible-Moderado	C-M	Moderado	M	Moderado-Severo	M-S	Severo	S	Severo-Crítico	S-C	Crítico	C

5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Las medidas protectoras y correctoras a aplicar tienen como finalidad disminuir el impacto ambiental producido por una determinada instalación, en este caso una Planta Termosolar. Para ello, hay que tener en cuenta la singularidad y características de los espacios que se afectarán durante la construcción del Proyecto, tratando de optimizar la viabilidad de las actuaciones y su integración en el entorno.

5.1 Medidas protectoras

5.1.1 MEDIDAS PROTECTORAS EN FASE DE PROYECTO

La principal medida protectora en fase de proyecto la constituye el hecho de que con la propia instalación proyectada se contribuya a la minimización de las emisiones específicas de gases de efecto invernadero (fundamentalmente dióxido de carbono) y a la consecución de los compromisos adquiridos por la Unión Europea respecto al Protocolo de Kioto.

A continuación se especifican otras medidas relacionadas con el diseño del proyecto y consideradas de forma previa al inicio de las obras:

- Aplicación de las tecnologías de ósmosis inversa y electrodesionización, para reducir la carga contaminante en el proceso de producción de agua desmineralizada.
- En cuanto al ruido:
 - Las turbinas y equipos en general, se diseñarán y protegerán de modo que cumplan las normativas en vigor.
 - Se utilizará material absorbente de ruido.
 - La turbina de vapor, así como tuberías y válvulas asociadas dispondrán de unos aislamientos térmicos y acústicos así como de una envolvente global tratada acústicamente para cumplir los requisitos anteriormente indicados.
 - Algunos de los elementos estarán alojados dentro del edificio de turbina y esto atenuará los ruidos producidos al exterior por los mismos.
 - El edificio del bloque de potencia será diseñado y tratado para conseguir minimizar la reverberación en el interior del edificio, y minimizar la transmisión de ruido del interior al exterior del edificio. El cerramiento estará constituido por panel fonoacústico en la fachada, cubierta y techos (si fuese necesario), de modo que se logrará la atenuación de ruidos deseada.
 - Las aberturas necesarias para ventilación o acceso tendrán un tratamiento equivalente para minimizar la transmisión de ruido al ambiente exterior.
 - Las puertas exteriores presentarán características análogas de aislamiento acústico que el cerramiento del edificio del que forman parte, para dar continuidad a las características de aislamiento exterior de los edificios.
 - Las puertas interiores presentarán las características de aislamiento acústico que aplican a la pared de separación de las salas en las que se instalan.

- Los tanques de almacenamiento de productos químicos e inflamables cumplirán con todas las normas en vigor (cubetos estancos, medidas contra incendios, capacidad e inspecciones).
- Diseño de una red de recogida de aguas aceitosas de drenajes de equipos y pluviales contaminadas.
- Red contra incendios.
- Respecto a los residuos:
 - Prever espacios destinados a la recogida selectiva de residuos.
 - Prever un espacio para el almacén de residuos.
 - Prever accesos que faciliten la recogida de estos residuos por transportistas/gestores autorizados para su tratamiento y valorización.
- Instalación de un cerramiento tipo cinegético, con objeto de mejorar la permeabilidad de la fauna en el emplazamiento de la Planta.
- Utilización de caminos existentes como viales de acceso principal a la Planta.
- Elección del pasillo óptimo para la línea eléctrica.

5.1.2 MEDIDAS PROTECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.1.2.1 Medidas protectoras sobre el suelo

- Accesos
 - Se aprovecharán al máximo los caminos existentes.
 - En caso que sea posible los accesos de nueva creación buscarán maximizar la adaptación al terreno para evitar movimientos de tierra innecesarios y creación de grandes desmontes y terraplenes. En el caso de producirse sobrantes de tierra, se emplearán en las labores de restauración posteriores o de no ser necesarios, se retirarán a vertedero controlado.
 - Para el acondicionamiento de los viales se utilizarán zahorras procedentes de canteras autorizadas próximas al emplazamiento de la Planta.
 - En cualquier caso, se evitará realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal que evite la erosión.
 - Se balizará la pista de trabajo, de forma que todas las actuaciones de la fase de obra se lleven a cabo dentro de la misma.
 - Se evitará el paso de la maquinaria fuera de la pista de trabajo.
- Acopio de Materiales
 - Se minimizarán las zonas de acopio de materiales de montaje de la infraestructura y procedentes de la excavación, de tal manera que se reduzca al máximo la extensión de las zonas afectadas.
 - Los materiales extraídos se extenderán adaptándose en lo posible a la superficie natural del terreno, y cuando por su volumen o naturaleza dificulten el uso normal del terreno, se procederá a su retirada.
- Uso de maquinaria

- Las labores de mantenimiento de maquinaria se realizarán en zonas preparadas para ello, que tengan un tratamiento de impermeabilización o en talleres autorizados, para evitar la contaminación al suelo debida a la manipulación en el medio natural de lubricantes y combustibles de la maquinaria especializada. Además la maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.

- Otros

- Se procederá a la retirada y conservación en buenas condiciones de la tierra vegetal (capa de suelo fértil) para utilizarla posteriormente en las labores de restauración a realizar en el entorno de las instalaciones. El acopio de tierra vegetal se realizará en los lugares que apruebe la Dirección Ambiental de las Obras. Se mantendrá exento de objetos extraños, y de ninguna manera se mezclará con otros materiales procedentes de excavación o relleno. Una vez que la obra esté en condiciones de ir admitiendo la tierra vegetal, ésta comenzará a disponerse en las zonas que se vayan a restaurar.
- Se reutilizarán, en la medida de lo posible, los volúmenes de tierra excavados durante las obras.

5.1.2.2 Medidas protectoras sobre la hidrología

- Se evitará en la zona cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas de los cauces presentes en el entorno de las instalaciones.
- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.
- Las aguas sanitarias se conducirán a una estación depuradora para su tratamiento.
- Los residuos en ningún caso serán depositados en ningún cauce de agua, natural o artificial, para lo cual deberán ser gestionados según la legislación vigente en materia de residuos.
- Se extremarán las medidas de precaución para evitar el vertido accidental de sustancias, que, en todo caso, no afectarán al suelo o al agua.
- La medida indicada para el uso de maquinaria en el caso de la protección del suelo es igualmente aplicable para la hidrología.
- Se evitará el emplazamiento de las instalaciones auxiliares –zonas de almacenamiento de sustancias potencialmente contaminantes, parque de maquinaria y zonas de mantenimiento de vehículos- en zonas permeables, cercanas a cauces o no convenientemente habilitadas.
- El vertido cumplirá en todo momento con la Autorización de Vertido que se solicitará a la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

5.1.2.3 Medidas protectoras sobre la calidad del aire

- En cuanto a la contaminación del aire, y con el fin de atenuar en lo posible las emisiones de contaminantes atmosféricos durante la fase de construcción, se reducirá al máximo el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, se realizará el apilamiento de materiales finos en zonas

protegidas del viento para evitar el sobrevuelo de partículas. Asimismo, se propone, si resultase necesario para disminuir el levantamiento de polvo y la disponibilidad de recursos hídricos sea adecuada, el riego de caminos y zonas de movimiento de maquinaria. También se propone emplear toldos en los camiones o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos.

- Se realizará un mantenimiento adecuado de las máquinas con motor de combustión con objeto de conseguir que los niveles de emisión de gases se sitúen dentro de los límites marcados por la legislación. Los vehículos se someterán rigurosamente a las inspecciones técnicas de vehículos (ITV) cuando sea necesario.
- Se contemplarán diversas pautas sobre conducción para los conductores de la maquinaria. Entre ellas, evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción suave (sin aceleraciones ni retenciones), parar las máquinas en periodos de espera o planificar los recorridos para optimizar el rendimiento evitando el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.
- Utilización de maquinaria de obra de bajo impacto acústico. La maquinaria cumplirá con la normativa relativa a emisión de ruidos. Como norma general y para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, el contratista estará obligado a la utilización de compresores y perforadoras de bajo impacto acústico y a la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores así como a la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes cuando la Dirección de la Obra lo estime pertinente.
- Se restringirá al máximo cualquier tipo de actividad que suponga un aumento de los niveles sonoros en la zona en horario nocturno.

5.1.2.4 Medidas protectoras sobre la vegetación

- Se señalarán adecuadamente las zonas de paso de la maquinaria y de trabajo de la misma, a fin de facilitar el paso de las máquinas siempre por el mismo lugar y para evitar así las afecciones innecesarias a la vegetación.
- No se desbrozará más superficie que la estrictamente necesaria para las obras proyectadas, evitando dañar la vegetación en las zonas limítrofes.
- Elección de zonas de maniobra idóneas: para la realización de las diferentes maniobras necesarias se utilizarán zonas específicas que deberán estar señalizadas para evitar equivocaciones de los conductores.
- Minimización de partículas en suspensión (polvo), mediante la aplicación de las medidas comentadas en el apartado sobre el aire. De este modo se reducirá también la afección producida por el polvo en suspensión sobre la vegetación del entorno.

5.1.2.5 Medidas protectoras sobre la fauna

- Con el objeto de evitar posibles molestias sobre la fauna derivadas de ruidos, polvos, presencia de maquinaria en movimiento y de personas, etc., se procederá, por parte del Director de Obra, a controlar todos estos aspectos al objeto de que presenten la menor influencia posible.
- Se procurará evitar en lo posible los trabajos nocturnos.
- Se evitarán las obras en zonas próximas a nidos durante el periodo reproductor.

- La línea se diseñará adoptando las medidas técnicas establecidas en el Decreto 47/2004, de 20 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, en relación a:

5.1.2.6 Medidas protectoras sobre el medio socioeconómico

- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible, con el fin de mitigar en lo posible las molestias a la población.
- Se empleará mano de obra local para las tareas relacionadas con construcción, de tal manera que se incremente el nivel de población activa en los municipios del entorno.
- En cuanto a las infraestructuras existentes en la zona, se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.
- Para los transportes especiales se seleccionarán rutas y horarios de tráfico para alterar lo mínimo posible el tráfico de la zona.
- Se evitará al máximo cualquier tipo de afección a las infraestructuras existentes.
- Se señalizarán los cruces con las vías de comunicación principales, advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados.

Durante la construcción del Proyecto existirán situaciones en las que se producirán diferentes tipos de residuos, tanto domésticos generados por los operarios, como de carácter inerte generados a partir de los materiales necesarios para la instalación. Con carácter general se aplicarán las siguientes medidas preventivas:

- Acumulación de los residuos inertes: aquellos residuos generados en las diferentes acciones en fase de obra serán acumulados en las zonas de acopio de materiales para su posterior retirada.
- Recogida de residuos sólidos urbanos: los residuos generados por los operarios en el transcurso normal de una jornada de trabajo serán almacenados en las zonas de acopio para su retirada diaria.
- Realización de recogida selectiva: tanto los residuos inertes como los sólidos urbanos serán clasificados en función del tipo de material para proceder a su incorporación al sistema de recogida selectiva. El traslado de los residuos a los correspondientes contenedores será realizado diariamente, con el fin de evitar un mayor impacto sobre el medio.
- Respecto a la gestión de los residuos en esta fase los principales aspectos a considerar son los siguientes:
 - Mantener en condiciones seguras y limpias las zonas de acopio y almacén de residuos.
 - Disponer de suficientes envases y etiquetas para identificar los residuos.
 - Disponer de material absorbente para derrames.
- Con objeto de evitar que la población pueda sufrir accidente alguno como consecuencia de la realización de las obras, se procederá a la instalación de un

cerramiento eficaz que impida el libre acceso del personal no autorizado a la zona de actuación. La valla perimetral constará de carteles indicativos de peligro con objeto de advertir la prohibición y evitar el acceso de personas ajenas a la instalación.

- Una vez finalizadas las obras, se efectuará la limpieza del material acumulado, préstamos o desperdicios, sobre todo en el caso de que impidan el paso de vehículos y peatones. El proyecto de la Planta Termosolar recoge la adopción de medidas que aseguren la prevención y protección de la instalación contra incendios. La zona perimetral interior se mantendrá totalmente limpia de material combustible. La retirada de aceites usados se llevará a cabo por gestores autorizados.
- En esta fase de construcción se seguirán las directrices del Plan de Calidad, Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Se cumplirá con las disposiciones de la Ley 3/1995 de Prevención de Riesgos laborales

5.1.2.7 Medidas protectoras sobre el patrimonio

- Se realizará una prospección arqueológica, con objeto de estudiar la ausencia o presencia de restos arqueológicos. En caso de presencia, se adoptarán las medidas pertinentes al respecto (grado de afección, seguimiento de obra, etc.).
- En caso de que durante la realización de los trabajos de excavación apareciesen indicios de restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se considerarán las medidas cautelares que proceda ejecutar y se pondrá en conocimiento de forma inmediata de las autoridades competentes.

5.1.2.8 Medidas protectoras sobre el paisaje

- Las zonas de préstamos, parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares, escombreras y/o vertederos se localizarán en zonas de mínimo impacto visual.
- Se procurará el mantenimiento en óptimo estado de pinturas y estado general de conservación de todos los equipos necesarios para la ejecución de la obra, especialmente en máquinas, señales, vallados y luminarias, así como el mantenimiento de una absoluta limpieza en la zona de obras, maquinaria y vehículos.
- Los desmontes y terraplenes de relleno deberán realizarse siguiendo las siguientes normas generales:
 - Evitar morfologías regulares, planas o de aspecto artificial, tendiendo a formas redondeadas, blandas, de aspecto natural.
 - Evitar aristas vivas en los bordes de los desmontes.
 - La superficie del desmonte será lo más rugosa posible, sin perder la estabilidad del mismo, de modo que se favorezca su recuperación.
 - Se procurará evitar las líneas rectas dejadas en la superficie de los desmontes por las palas, ya que al poco tiempo pueden producirse grandes cárcavas.
- La línea se diseñará adoptando las medidas técnicas establecidas en el Decreto 47/2004, de 20 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:

- Construir las líneas a corta distancia y en paralelo respecto de las líneas de comunicación ya existentes (carreteras, vías férreas, caminos, etc.), respetando las distancias de seguridad.
- Cuando existan otras líneas eléctricas, trazar las nuevas lo más cercanas posibles a las existentes, estableciendo pasillos o corredores.
- En zonas de relieve accidentado, las líneas se trazarán evitando las cumbres y adaptándose a los cambios naturales del terreno, siempre que sea posible.
- Se procurará que el material constitutivo de los apoyos sea de similares características a los ya existentes en la zona.

5.1.3 MEDIDAS PROTECTORAS EN FASE DE OPERACIÓN

- Operación y mantenimiento adecuado de los equipos.
- Se controlarán los niveles de ruido emitido para confirmar el cumplimiento de los niveles legales. En caso de superación de dichos límites, se propondrán medidas encaminadas a su cumplimiento (pantallas acústicas, encapsulamientos, nuevos cerramientos, etc.)
- Segregación y control de las distintas corrientes de vertido (proceso, sanitarias, derrames aceitosos y pluviales).
- Calibración y mantenimiento adecuado de los equipos de medición de vertido de efluentes.
- Envío de efluentes a la Planta de Tratamiento de Efluentes.
- Todos los residuos generados durante el funcionamiento de la Planta serán gestionados de acuerdo con la legislación en vigor en esta materia, ya sea ésta de ámbito estatal, autonómico o local.

5.1.4 MEDIDAS PROTECTORAS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO Y CLAUSURA

Las medidas protectoras en fase de desmantelamiento y clausura serán similares a las indicadas para la fase de construcción.

5.2 Medidas correctoras

5.2.1 Medidas correctoras sobre el suelo

Prácticamente todas las medidas a incorporar en este apartado se han tenido en cuenta ya al hablar de las medidas preventivas. No obstante, con carácter general, se deberán adoptar las siguientes medidas correctoras:

- Descompactación de superficies de terreno utilizadas: con carácter general se procederá a la descompactación de todas aquellas zonas que hayan sido utilizadas de forma continuada para la acumulación de materiales, aparcamiento de maquinaria, maniobras de las mismas o cualquier otro uso asociado a la construcción del proyecto, siempre y cuando no constituyan un acceso al mismo. La

descompactación se realizará mediante la roturación de la zona afectada y la posterior nivelación.

- Mantenimiento en buen estado de las pistas realizadas. Los caminos o sendas que se utilicen quedarán al término del trabajo al menos en las mismas condiciones que se encontraban con anterioridad a su inicio.
- Especialmente en las zonas agrícolas, los suelos degradados y compactados serán reacondicionados convenientemente una vez concluida su utilidad, por medio de una ligera roturación, al objeto de recuperar el anterior uso del suelo, allí donde sea posible.

5.2.2 Medidas correctoras sobre la hidrología

- Se restituirán los posibles daños que se puedan generar en el Dominio Público Hidráulico.

5.2.3 Medidas correctoras sobre la atmósfera

- Tras la realización de una campaña de ruido, una vez la instalación entre en operación y, en el caso de que se superen los valores máximos legislados, se aplicarán las medidas correctoras necesarias que atenúen el ruido producido por los diferentes elementos durante la fase de operación (ver Anexo V.2).

5.2.4 Medidas correctoras sobre la vegetación

- En caso de que se considere necesario, se procederá en primer lugar a la remodelación y preparación del terreno en las zonas afectadas y al extendido de la tierra vegetal acopiada en el espesor adecuado, que facilite la colonización vegetal de forma natural.

5.2.5 Medidas correctoras sobre el medio socioeconómico

- Correcta eliminación de los residuos y materiales generados durante las obras, retirada inmediata de materiales acumulados, más aún si supusiera un impedimento, obstáculo o peligro para el tránsito de peatones o vehículos, así como la adecuada actuación en caso de vertidos accidentales y restitución del estado original del terreno previo a la actuación.
- Restitución del estado original de caminos que hubiera sido necesario utilizar en la fase de construcción y hubiesen resultado alterados o dañados. Se rehabilitarán los daños efectuados a las propiedades durante la construcción o bien se efectuará una compensación económica por los mismos.
- Restauración de zonas afectadas (parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares, etc.): eliminación adecuada de cualquier vertido accidental, una vez hayan finalizado todos los trabajos asociados a la construcción de las diferentes infraestructuras, restituyendo la forma y aspectos originales del terreno.

5.2.6 Medidas correctoras sobre el paisaje

- Para lograr la integración ambiental y paisajística de la zona se efectuará la adecuación geomorfológica de los terrenos afectados por la Planta Termosolar,

restituyendo, en la medida de lo posible, las formas y topografías originales, y se realizará una plantación perimetral a la Planta con especies autóctonas.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Vigilancia Ambiental puede definirse como el proceso de control y seguimiento de los aspectos medioambientales de las infraestructuras analizadas. Su objetivo es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente Estudio. Además, el Programa debe permitir la valoración de los impactos que sean difícilmente cuantificables o detectables en la fase de estudio, pudiendo diseñar nuevas medidas correctoras en el caso de que las existentes no sean suficientes.

El Programa de Vigilancia Ambiental debe garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y contenidas en el presente Estudio.

Para el cumplimiento de dichas medidas, son de obligada referencia la Declaración de Impacto Ambiental, así como los documentos a ella vinculados por indicación de la misma.

El ámbito de aplicación del Programa será el correspondiente a la instalación y explotación de la Planta Termosolar Casablanca y su línea eléctrica de evacuación afectará a las actuaciones derivadas del desarrollo de la actividad en las fases de construcción y explotación.

Como resultado de la valoración de los impactos se puede decir que las afecciones de mayor importancia en la fase de construcción tienen que ver con la vegetación, la fauna y el paisaje: eliminación y degradación de la cubierta vegetal, alteración de las poblaciones faunísticas, alteración de hábitats, pérdida de calidad paisajística e intrusión visual.

Una gran parte de los impactos que se producen en la construcción son temporales y desaparecerán acabadas las obras, una vez que se apliquen las medidas de restauración de las infraestructuras que incluye el Proyecto: aumento de partículas en suspensión, ruidos, alteración de las poblaciones de fauna y molestias a la población. Otros, sin embargo, son impactos inevitables que se producen en la construcción, que se pueden minimizar siguiendo con rigor las medidas cautelares mencionadas, por lo que son puntos clave a vigilar durante la obra: el aumento de los riesgos de erosión, la pérdida de suelo, la eliminación y degradación de la vegetación y la modificación de hábitats.

La finalidad del seguimiento y control consistirá en evitar, vigilar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras especialmente en lo que respecta al suelo, vegetación, fauna y paisaje, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de los elementos del medio que hayan podido quedar dañados.

Entre otros, los aspectos que serán controlados en el Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Comprobar que los impactos generados nunca superan las magnitudes que figuran en el EsIA, así como reducirlas en la medida de lo posible.

- Comprobar que se respetan las medidas desarrolladas en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas protectoras propuestas en el EsIA.
- Comprobar y verificar que las medidas correctoras propuestas son realmente eficaces y reducen la magnitud de los impactos detectados, o si por el contrario son inadecuadas, innecesarias o incluso perjudiciales. En el caso que las medidas propuestas no fueran eficaces, diseñar otras para paliar las posibles afecciones al medio.
- Identificar impactos no previstos.
- Proporcionar información de aspectos medioambientales poco conocidos.

Para el control de estos aspectos, el Programa de Vigilancia Ambiental prevé la realización de una serie de procesos de seguimiento y control en los que se tendrán en cuenta las actividades que se detallan en los apartados siguientes.

6.1 Fase de Construcción

Se realizará un Seguimiento Ambiental durante toda la fase de construcción de la Planta y la línea eléctrica de evacuación.

En la fase de construcción hay que destacar el papel fundamental que deben jugar la Dirección de las Obras y el equipo o técnico encargado del Seguimiento Ambiental de las mismas, ya que ambos tendrán capacidad de control sobre el terreno tanto del cumplimiento efectivo de las medidas protectoras y correctoras, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impacto. Hay que mencionar que el EsIA es un instrumento fundamentalmente preventivo, por lo que el éxito de su aplicación no debe plantearse tanto por su capacidad para corregir impactos como por evitar que éstos lleguen a producirse.

Durante la construcción del Proyecto se considera conveniente la realización de un control permanente de la obra, de manera que se garantice que ésta se realiza de acuerdo con lo indicado en el apartado de medidas protectoras en la fase de construcción, controlando además de las labores propias de la construcción, todas aquellas que tengan que ver con las afecciones al medio.

- Se comprobará la señalización de los tajos de obra y las zonas de movimiento de la maquinaria.
- Se realizarán Informes periódicos de Seguimiento, en los que quedarán contempladas las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y, en su caso, los problemas detectados, siendo de gran importancia el reflejar en dichos informes la detección, en su caso, de impactos no previstos.
- En función de los resultados obtenidos en la prospección arqueológica se tomarán las medidas oportunas.
- Una vez finalizadas las obras se efectuará una revisión completa de todas las instalaciones controlando la correcta limpieza de los restos de obra en los distintos tajos. Se señalarán posibles vertidos incontrolados de residuos sólidos y/o líquidos, o compactación y deterioro de suelos en zonas inicialmente no previstas, informando a los responsables de la instalación para que procedan a la retirada inmediata de estos

vertidos (en el caso de que se hayan producido) y la restauración de los suelos compactados.

- Se realizará un Informe Final de Seguimiento de las obras.

6.2 Fase de Funcionamiento

El Programa de Vigilancia Ambiental propuesto para la Planta Termosolar comprende el control y seguimiento de los aspectos medioambientales más importantes asociados al funcionamiento de la Planta y la línea eléctrica de evacuación.

6.2.1 PLAN DE VIGILANCIA DE LA AVIFAUNA

Se realizará un Plan de Vigilancia de la afección de la Planta y la línea eléctrica de evacuación sobre la avifauna de la zona de estudio. Se prestará una especial atención en las épocas de reproducción y cría, realizándose informes periódicos.

Este seguimiento tendrá una duración inicial de 1 año, al término del cual y en base a los resultados obtenidos, se procederá al análisis del mismo de forma conjunta con la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente y a la definición, en caso de que se considere necesario, de medidas correctoras adicionales, y de la metodología a aplicar en años posteriores o a la emisión del Informe Final del Plan de seguimiento de la Avifauna.

6.2.2 PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Con objeto de controlar y seguir los niveles sonoros producidos por la instalación se llevará a cabo una campaña de mediciones de los niveles sonoros en los límites del campo solar de colectores. Estas medidas se realizarán en período diurno y nocturno durante la puesta en funcionamiento de la Planta, con objeto de verificar que se cumplen los niveles sonoros máximos admisibles recogidos en la legislación vigente, y en caso contrario adoptar las medidas correctoras oportunas.

6.2.3 PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SUELO Y LOS RESIDUOS

- Se controlarán las posibles fugas o derrames accidentales como consecuencia de la actividad diaria de la Planta, procedentes tanto de las oficinas y talleres como de los propios equipos de la Planta (recambios, filtros usados, envases etc.).
- Asimismo, se comprobarán las condiciones de almacenamiento y las medidas de seguridad (cubetos de retención de derrames, sistemas de recogida, medidas contra incendios, etc.) dispuestas en las instalaciones.
- Se realizará un control previo al inicio de la actividad y se verificará de forma periódica durante la fase de explotación.
- En caso de que se detecten, se repararán las causas de derrames.
- Se establecerán normas de mantenimiento de la maquinaria y medidas de gestión adecuadas de los residuos, a cumplir por todo el personal.
- Se controlará la gestión de los distintos residuos generados en la Planta, con una periodicidad igual a la establecida por la ley en cada uno de los registros de gestión.

- Se realizará una gestión eficaz de residuos mediante la autorización del productor, obtención del libro de registro, autorizaciones de los gestores autorizados, solicitud de admisión, obtención y cumplimentación de los documentos de control y seguimiento, tramitación de las comunicaciones a organismos competentes, certificación de la producción y declaración anual de producción.

7. CONCLUSIONES

El proyecto de la Planta Termosolar Casablanca que se pretende instalar en el término municipal de Talarrubias, en la provincia de Badajoz, producirá diversos impactos en los diferentes elementos del medio.

Como ya se ha mencionado, los efectos negativos, será de baja o muy baja magnitud, en los medios físico, biológico y paisaje y en algunos elementos del medio socioeconómico, mientras que en el medio socioeconómico también se generarán efectos de carácter positivo.

Una vez realizado el estudio detallado del medio y analizados los impactos generados, tanto negativos como positivos, por la construcción y funcionamiento de la Planta Termosolar y la línea eléctrica de evacuación de la energía generada, se puede concluir que la **actuación propuesta es ambientalmente viable**, y que los impactos producidos por esta instalación son aceptables, siempre y cuando se apliquen las medidas protectoras y correctoras indicadas en el presente EsIA, así como el PVA propuesto.

Cabe destacar que la instalación de la Planta Termosolar ayudará a cubrir la demanda energética existente en Extremadura, contribuyendo a la consecución de los objetivos acordados en el protocolo de protección de clima de Kioto, de reducir el nivel de emisiones de CO₂ de 1990 en un 8% para el 2010, por lo que, en este sentido, la Planta Termosolar supone una de las mejores alternativas desde el punto de vista medioambiental para la generación de energía eléctrica.