

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO PLANTA FOTOVOLTAICA. AEROPUERTO-TORNALTI.

Diciembre 2019

CONTENIDO

1- OBJETO

2- ANTECEDENTES

3- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4- ÁREA DE ESTUDIO

**5- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN
ADOPTADA.**

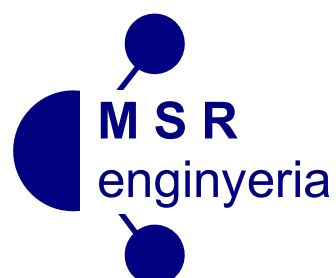
6- CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7- PROPUESTAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

8- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO 1. PLANO

Miquel Sabater Raga, Col.nº934 COETIB



1- OBJETO

El objeto del presente estudio simplificado de evaluación ambiental es el de completar la documentación del proyecto para su posterior obtención de los permisos y licencias administrativas pertinentes.

2- ANTECEDENTES

Una vez presentados a la subasta “Ayudas a la inversión en instalaciones de producción de energía eléctrica de tecnología solar fotovoltaica situadas en Baleares, El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la energía eligió este proyecto para la construcción del parque proyectado.

3- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Básicamente se contempla la instalación de:

- Paneles fotovoltaicos para la producción de energía eléctrica de 340 Wp. instalados sobre estructura fija. (Dimensiones estándar).
- Inversores necesarios descritos en el proyecto de 175 KW y 125 KW de potencia nominal unitaria.
- Conexión de la instalación a través de una línea de media tensión soterrada en la misma parcela.

4- AREA DE ESTUDIO

La definida ampliamente en el proyecto cuyas características principales y tal como se desprende del anexo 1 de este estudio son.

- Clasificación del suelo: Suelo rustico común.
- Aptitud energética: Media (tipo2).

REFERENCIA CATASTRAL

- 07032A006090030000UQ
- 07032A006000820000UF
- 07032A006000810000UT

5- ANALISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

5.1 DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS

Para la ubicación de la instalación se precisan varios condicionantes.

1- Desde el punto de vista medioambiental se localizaron zonas:

Catalogadas en alguna figura de protección (ZEPA, LIC, Espacios protegidos, Parque natural, Áreas Naturales de Especial Interés, Áreas Agrícolas de Especial Interés, etc.).

Inventariadas por el Consell Insular de Menorca como de interés ecológico de 1º, 2º o 3er orden.

Inventariadas por la Consell Insular de Menorca como de interés paisajístico de 1º, 2º o 3er orden.

2- Desde el punto de vista del desarrollo de la actividad se precisaron zonas:

Alejadas de bosques o formaciones arbóreas de pinares y encinares.

Con buena visibilidad desde los accesos.

Pendientes orientadas al sur o con pendiente menor del 10 % en cualquier orientación.

3- Desde el punto de vista del desarrollo de la viabilidad económica se localizaron zonas:

Con accesos aptos para el transporte de los paneles próximos.

Con red eléctrica apta para enganchar la producción próxima. Disponibilidad, posibilidad de compra y precio del terreno necesario.

Con estos condicionantes se obtuvo un área que podía ser apta.

La localización exacta se produce al disponerse de una finca, que cumpliendo estos condicionantes, cuenta ya con acceso apto y sobre ella pasa una red eléctrica, existiendo ya una caseta de instalaciones de Endesa y contando la parcela con apoyos de la red, por lo que no serán preciso disponer servidumbres de ningún tipo fuera de la parcela.

5.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Entre las instalaciones fotovoltaicas, destacan las de sistemas conectados a la red eléctrica. La instalación fotovoltaica conectada a red se caracteriza por la inyección de energía eléctrica a la red, ya sea con ánimo de venta de electricidad del sistema fotovoltaico o como aportación de energía a la red eléctrica.

En un sistema fotovoltaico conectado a red se produce una conversión de la corriente continua proporcionada por el generador fotovoltaico, en corriente alterna, de iguales características en cuanto a tensión y frecuencia que la que está circulando por la red eléctrica. Este proceso de conversión es totalmente automático, al no requerir la intervención directa del usuario.

Una de las ventajas importantes de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red es que no necesitan un gran mantenimiento y tienen una vida útil estimada de más de 25 años.

En los lugares donde hay electricidad, la conexión a red de los sistemas fotovoltaicos ayuda a la reducción de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. La gran importancia de este tipo de instalaciones es que generan la mayor cantidad de energía posible cuando más electricidad se demanda, que coincide con las horas en las que existe mayor cantidad de luz solar (y por tanto cuando mayor rendimiento tienen los paneles solares).

La energía generada en grandes centrales fotovoltaicas se reparte a los usuarios a través de una compleja red de distribución. Todas las plantas de potencia convencionales tienen problemas tanto de contaminación como de dependencia de un combustible. La conexión a la red elimina el uso de baterías y crea un sistema de consumo, lo que hace más barata la factura mensual, al mismo tiempo que la red se beneficia de la producción fotovoltaica, eliminando picos de consumo.

Al instalar un sistema fotovoltaico conectado a la red disponemos de una mini central eléctrica que inyecta kilovatios conectados a la red, que se consuman allí donde los demanden, lo que evita pérdidas en transporte de electricidad.

El proceso de producción de electricidad consiste en:

1. Captación de la radiación solar mediante células.

2. Producción de energía eléctrica en forma de corriente continua.

3. Conversión en corriente alterna mediante inversores.

4. Elevación de la tensión mediante un transformador de potencia (en el caso de conectarse a una línea de media o alta tensión).

5. Venta a la red eléctrica

La finalidad de los sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica es maximizar anualmente la producción de energía eléctrica que se inyecta ella. A la hora de diseñar un sistema de este tipo, se debe considerar:

- Los aspectos de integración arquitectónica y paisajística y con el entorno de la instalación.
- Posibles pérdidas por sombreado, lo que llevará a una separación de las filas de paneles determinada.
- Aspectos de seguridad y calidad de la energía generada, así como la ausencia de efectos perturbadores de la red eléctrica.

ELEMENTOS DE UNA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADA A LA RED ELÉCTRICA.

Las instalaciones conectadas a la red se pueden encontrar en viviendas o edificios, o bien formando una central de producción eléctrica como en este caso. Los componentes son iguales en todos los casos, y únicamente se diferencian en la potencia producida en cada tipo de instalación (y por lo tanto en el tamaño del generador fotovoltaico):

- Campo fotovoltaico o generador fotovoltaico, integrado por varios módulos solares.
- Cuadro de protecciones de corriente continua y corriente alterna.
- Uno o varios inversores DC/AC.
- Contador principal de energía. (KWh enviados a la red).

CUADRO DE PROTECCIONES DE CORRIENTE CONTÍNUA Y CORRIENTE ALTERNA

El sistema eléctrico está compuesto por los siguientes elementos:

- Las cajas de conexiones, el cableado, las protecciones y tomas a tierra.
- Los contadores tanto de venta como de consumo.
- El centro de transformación, que es el punto de conexión con la red.

Un diseño del sistema eléctrico es fundamental para evitar pérdidas y posibles fallos innecesarios en la planta, así como evitar accidentes graves.

La instalación fotovoltaica conectada a la red contará con los siguientes elementos de protección (descritos empezando desde el punto de conexión hacia los módulos):

1. Interruptor general manual, interruptor magnetotérmico con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora en el punto de conexión. Este interruptor será accesible a la empresa distribuidora en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual. Estará ubicado en el cuadro de contadores.
2. Interruptor automático diferencial con rearme automático, para evitar paradas con disparos intempestivos, y situado lo más cerca posible del punto de conexión, a fin de proteger a las personas en todo el tramo de corriente alterna.

3. Interruptor magnetotérmico tetrapolar, en el caso de los sistemas trifásicos.
4. Interruptor magnetotérmico para cada inversor, en caso de utilizar más de un inversor. Permite la realización de tareas de mantenimiento en una parte de la instalación sin afectar al resto. Asimismo, evita paradas del conjunto de la instalación en caso de sobreintensidad o cortocircuito de una sola de las líneas.
5. Interruptor automático de interconexión controlado por software, controlador permanente de aislamiento, aislamiento galvánico, incluidas en el inversor, como se ha descrito anteriormente.
6. Protectores de sobretensiones en la entrada de corriente continua de cada inversor.
7. Fusibles en cada polo de cada rama del generador fotovoltaico en la parte de la corriente continua, como elementos que permiten labores de mantenimiento.
8. Puesta a tierra del arco de los módulos, de la estructura soporte y resto de masas metálicas, de forma unificada, con el fin de evitar diferencias de potencial peligrosas, según el RBT, y siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones; es decir, sin alterar las condiciones de puesta tierra de la red de la empresa distribuidora.
9. Aislamiento clase II en todos los componentes: módulos, cableado, cajas de conexiones, etc.
10. Configuración flotante del campo generador (los polos aislados de tierra), con el fin de garantizar la seguridad de las personas en caso de fallo a tierra en la parte de corriente continua.

CAMPO FOTOVOLTAICO

Una vez determinada la potencia que debe entregar el generador, tenemos que elegir los paneles adecuados para su configuración. Para ello debemos considerar:

- Tensión necesaria para que el inversor proporcione energía correcta a la red.
- Potencia total que debe entregar el generador.

Serán elementos de alta calidad (ya que dan mejor rendimiento) y que sean todos iguales, para evitar problemas de intensidades en las asociaciones en serie que tengamos que realizar.

EL INVERSOR

Es el elemento más importante en una instalación conectada a la red. Como característica fundamental de este elemento de la instalación, se puede citar:

- Los inversores actúan como fuente de corriente sincronizada con la red disponen de microprocesadores de control, y de un PLC de comunicaciones.
- Trabajan conectados por su lado de corriente continua a un generador fotovoltaico, y por su lado de corriente alterna de un transformador que adapta la tensión de salida del inversor a la red.

- Son capaces de transformar en corriente alterna y entregar a la red toda la potencia que el generador fotovoltaico genera en cada instante, funcionando a partir de un umbral mínimo de radiación solar.
- Además, permiten la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, lo que garantiza la seguridad para los operarios de mantenimiento de la compañía eléctrica distribuidora.
- También actúan como controlador permanente de aislamiento para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de resistencia de aislamiento.

CONTADOR PRINCIPAL DE ENERGÍA

Las instalaciones fotovoltaicas, llevan dos tipos de contadores: uno para facturar la energía producida y otro para medir los consumos que puedan existir en la instalación.

A continuación se resumen los principales puntos que deben considerarse:

- La medida de consumo de la instalación fotovoltaica se realizará con equipos propios e independientes, que servirán de base para su facturación.
- El contador de salida tendrá capacidad de medir ambos sentidos y, en su defecto, se conectará entre el contador de salida y el interruptor general un contador de entrada. La energía eléctrica que el titular de la instalación facturará a la empresa distribuidora será la diferencia entre la energía eléctrica de salida y la de entrada a la instalación fotovoltaica. En el caso de instalación de dos contadores, no será necesario contrato de suministro para la instalación fotovoltaica.
- Todos los elementos integrantes del equipo de medida, tanto los de entrada como los de salida de energía, serán precintados por la empresa distribuidora. El instalador autorizado solamente podrá abrir los precintos con el consentimiento escrito de la empresa distribuidora. El único momento en que se pueden retirar los precintos sin consentimiento de la empresa eléctrica es en caso de que exista algún peligro, en cuyo caso deberá notificarse inmediatamente esta circunstancia a la empresa eléctrica.
- Los puestos de contadores se deberán señalar de forma indeleble, de manera que la asignación a cada titular de la instalación quede patente sin lugar de confusión. Además, se indicará, para cada titular de la instalación, si se trata de un contador de entrada de energía procedente de la empresa distribuidora o de un contador de salida de energía de la instalación fotovoltaica.

6- CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

6.1 IMPACTO SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Las obras que se van a realizar son muy poco relevantes en lo referente a la modificación del estado actual de la parcela:

Las obras de construcción son mínimas, reduciéndose los posibles impactos a los vertidos o escombros (material de construcción, restos de malla etc.) que no se retiren una vez realizada la instalación), por lo que en la fase de construcción no se considera la existencia de impactos sobre el medio.

Las estructuras de montaje sobre el suelo son ampliamente utilizadas en la realización de huertos solares, aunque su montaje en instalaciones autónomas se realizará de la misma manera.

A la hora de montar un generador fotovoltaico sobre soportes en el suelo, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La distancia desde el suelo hasta los paneles solares debe ser tal que el posible crecimiento de vegetación no afecte al rendimiento de los módulos. Si es necesario, se elevará la estructura para que no se produzca tal efecto. Las técnicas para la elevación son por elevación del hormigón o la elevación del propio soporte. En este caso se ha utilizado la segunda.
- El replanteo de las filas de módulos del generador fotovoltaico se hará respetando las distancias, para que no se produzcan sombras entre módulos.

Dos son los sistemas de fijación que se utilizan a la hora de colocar los soportes sobre el suelo: la fabricación de zapatas de hormigón armado, y los tornillos directos para anclar el suelo. En este caso se emplearán los tornillos directos por considerarse lo más respetuoso con el medio ambiente. Como a continuación se explica.

El sistema de fijación sobre tornillos hace que la estructura pueda seguir el perfil del terreno, al poder ser regulados a diferente altura, sin necesidad de un allanado previo el lugar donde se va a colocar la instalación. Sin embargo, en el caso de las zapatas de hormigón, deberán nivelarse el terreno adecuadamente para conseguir la alineación de las estructuras con el consiguiente aumento del impacto ambiental.

Además el proceso de colocación de zapatas de hormigón precisa de una obra civil grande, y es necesaria la presencia de maquinaria pesada en la preparación del terreno, para lo que se utilizan máquinas como motoniveladoras, retroexcavadoras, etc. Las instalaciones de tornillos directos (denominados micropilotes por alguna de las empresas fabricantes) necesitan de maquinaria especial para su clavado en el suelo.

La solución de micropilotes es la más respetuosa con la geología y la geomorfología.

Las posibilidades de contaminación del suelo durante la fase de construcción o funcionamiento son escasas si se toman las precauciones necesarias durante la implantación y las labores de mantenimiento. Se deben también extremar las precauciones en la nivelación de los suelos de los parques, con el objeto de preservar la capa de tierra fértil para el acondicionamiento posterior de toda la instalación. Por ello se valora el impacto producido como NO SIGNIFICATIVO

6.2 IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGIA

- Fase de construcción

El movimiento de tierras que se llevará a cabo será de poca magnitud, centrándose en la excavación de las cimentaciones de los apoyos. La superficie afectada por los apoyos en fase de obras así como los volúmenes de excavación para la realización de

los mismos será de pequeña magnitud. De la misma forma, el acopio de materiales extraídos requerirá un espacio no demasiado grande y posteriormente serán retirados a vertedero o reutilizados en determinadas acciones del proyecto que así lo requieran.

El acopio de material, así como la instalación de apoyos y montaje, tendido de conductores y, en su caso, la apertura de accesos, producirán una compactación y degradación del suelo de carácter localizado, generando impactos de extensión reducida que pueden ser caracterizados como *negativos, directos, sinérgicos, temporales, a corto plazo, irreversibles e irrecuperables*, valorándose el impacto como COMPATIBLE.

Respecto al incremento de riesgo de erosión, considerando que la apertura de accesos será reducida, la excavación para los apoyos será mínima, se considera impacto como *negativo, directo, sinérgico, permanente, a corto plazo, irreversible y recuperable*. Teniendo en cuenta la escasa magnitud de la obra este impacto se estima como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE.

En lo que respecta al impacto por posible contaminación del suelo por vertidos accidentales se considera como NO SIGNIFICATIVO, ya que dicha contaminación se evitará mediante la aplicación de medidas preventivas, no produciéndose vertidos accidentales causados por cambios de aceite de la maquinaria, vertidos del hormigón sobrante, etc.

- Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento, tanto el posible impacto por compactación y degradación del suelo como el derivado del aumento del riesgo potencial de erosión o de la posibilidad de contaminación se consideran NO SIGNIFICATIVOS.

6.3 IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGIA.

- Fase de construcción

Ninguna de las actuaciones se construirá afectando a la red de drenaje ni se invadirá el Dominio Público Hidráulico, y en caso de ser necesarios, se solicitarán los correspondientes permisos. Por tanto, el posible impacto generado por la alteración de la red de drenaje, se considera NO SIGNIFICATIVO.

Por otra parte, no se prevé la posible contaminación de las aguas superficiales por vertidos accidentales debido a pérdidas de aceite de la maquinaria, vertido del hormigón sobrante o incremento de las partículas en los cauces. No obstante, se controlarán rigurosamente en la fase de obras, especialmente en las proximidades de los cursos de agua temporales. El impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

Dadas las características de la zona, no se espera un aumento del riesgo de inundación en la zona y el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

En lo que respecta a la posibilidad de afecciones sobre la hidrología subterránea, teniendo en cuenta las dimensiones y la naturaleza del proyecto, el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

- Fase de funcionamiento

Debido a la escasa magnitud de las labores de mantenimiento de las instalaciones, los impactos sobre la hidrología en funcionamiento se consideran NO SIGNIFICATIVOS.

6.4 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

Desde que se inició la revolución industrial, las actividades humanas (fundamentalmente las industriales y la quema de combustibles fósiles) a gran escala están cambiando la composición química de los componentes minoritarios de la atmósfera (es decir, aquellos componentes que no son el oxígeno, el nitrógeno, ni el argón). Estos cambios en la composición química de la atmósfera se pueden clasificar en tres tipos atendiendo a su impacto: 1) destrucción de componentes que protegen a los organismos vivos, 2) emisiones de gases y partículas perjudiciales para la salud, 3) emisiones de gases y partículas que alteran el equilibrio radiactivo de la Tierra y por tanto alteran el clima.

En el primer tipo se engloba la destrucción de la capa de ozono situada en la estratosfera (capa atmosférica comprendida entre los 10 y los 50 km de altitud) debido a las emisiones de CFCs (gases utilizados en circuitos de refrigeración). La capa de ozono absorbe una parte importante de la radiación ultravioleta procedente del sol. El adelgazamiento de la capa de ozono provoca que llegue una mayor cantidad de radiación ultravioleta a la superficie terrestre, que tiene efectos nocivos sobre los seres vivos. En el protocolo de Montreal se acordó dejar de fabricar esos gases, por lo que se han dejado de emitir a la atmósfera. Sin embargo, los emitidos en el pasado aún permanecerán bastantes años en la estratosfera. La capa de ozono ha dejado de deteriorarse, pero aún no ha recuperado su espesor previo a las emisiones de CFCs.

En el segundo tipo se engloba la emisión de gases reactivos (óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, monóxido de carbono, amoníaco, compuestos orgánicos volátiles...) y aerosoles (partículas sólidas o líquidas, por ejemplo nitratos y sulfatos) que afectan a la calidad del aire. La presencia de concentraciones altas de estos compuestos en las proximidades de los focos emisores puede tener efectos nocivos sobre la salud de las personas, y de otros seres vivos. Las autoridades responsables de la calidad del aire en las ciudades velan para que no se sobrepasen los umbrales de concentración establecidos en la legislación vigente.

En el tercer tipo se engloba la emisión de gases de efecto invernadero: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, ozono troposférico, hexafluoruro de azufre, CFCs... La temperatura promedio en la superficie de la Tierra viene determinada por el equilibrio entre la radiación solar absorbida por la superficie terrestre (que la calienta), y la radiación infrarroja emitida al espacio (que la enfría). Ambas, la luz visible procedente del sol y la radiación infrarroja son dos tipos distintos de radiación electromagnética. Por ejemplo, las cámaras de visión nocturna, que permiten ver en ausencia de luz visible, detectan la radiación infrarroja. La superficie terrestre y los objetos que hay sobre ella emiten radiación infrarroja, más cuando mayor sea su temperatura. Los gases de efecto invernadero de la atmósfera dificultan la salida de la radiación infrarroja al espacio, lo que provoca que la temperatura de la superficie terrestre sea mayor cuanto mayor sea la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera

En el caso del proyecto del huerto fotovoltaico no hay ninguna emisión atmosférica por lo que este proyecto no produce ninguna alteración sobre la composición química de la atmósfera.

- Fase de construcción

En lo que respecta a cambios en la calidad del aire, las alteraciones por aumento de partículas en suspensión y contaminantes atmosféricos se producen en la fase de construcción y están ligadas en este caso a las actuaciones de excavación/cimentación, apertura o acondicionamiento de accesos donde sea preciso y movimiento de la maquinaria

En la valoración se ha tenido en cuenta que es un impacto claramente temporal que desaparecerá una vez finalizadas las obras, de magnitud reducida y que además quedará minimizado con las medidas preventivas de proyecto, tales como control de la velocidad de la maquinaria. El impacto potencial se considera *negativo, simple, directo, temporal, a corto plazo, reversible y recuperable*, valorado como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE.

En cuanto al aumento de niveles sonoros, esta alteración se produce fundamentalmente por la excavación/cimentación y apertura o acondicionamiento de accesos donde sea preciso, y en menor medida en el transporte y acopio de material,

Considerando la magnitud del proyecto de la línea eléctrica y de las obras comentadas para su instalación y lo temporal de las mismas, el impacto se ha valorado *negativo, simple, directo, temporal, a corto plazo, reversible y recuperable* y se considera COMPATIBLE.

- Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento, en las líneas eléctricas se generan campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente. En cuanto a la normativa existente en la materia cabe señalar que, en base a la guía de la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes (organismo vinculado a la Organización Mundial de la Salud), la Unión Europea elaboró la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999. Tras establecer diversos valores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m^2 en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y se calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: *5 KV/m para el campo eléctrico y 100 μT para el campo magnético*. En España, con fecha de mayo de 2001, el Ministerio de Sanidad (Subdirección de Sanidad Ambiental y Salud Laboral), editó la monografía "Campos electromagnéticos y salud pública" en la que se legitima la aplicación de la Recomendación Europea en tanto no se disponga de un Decreto específico.

En estudios efectuados en los que se han calculado valores de campo magnético para líneas aéreas a 132 KV se obtienen valores para el caso más desfavorable, que es cuando los cables se encuentran próximos al suelo, de $7,2 \mu\text{T}$ y de $0,1 \mu\text{T}$ a 100 metros de distancia. Son valores, por tanto, muy inferiores a los de la Recomendación 1999/519/CE. No es de esperar, por tanto, valores significativos en las proximidades de la línea, y más considerando que esté soterrada. Por ello se valora el impacto producido por generación de campos eléctricos y magnéticos como NO SIGNIFICATIVO.

6.5 IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN

La deforestación consiste en la eliminación de la vegetación que de forma natural crece en un área de tierra. Por un lado, la deforestación supone la pérdida de biodiversidad debido a la eliminación de las plantas. Además, los bosques son el hábitat de numerosas especies animales, por lo que si eliminamos los bosques eliminamos la fauna que contienen. Por otro lado, supone la pérdida de productividad ya que las plantas realizan la fotosíntesis y mediante este proceso generan biomasa y energía aprovechables por otros organismos. También generan oxígeno, elemento vital para los seres vivos. Al eliminar la vegetación, el suelo queda expuesto a las inclemencias del clima y es erosionado por el viento o la lluvia y por tanto se pierden las comunidades biológicas subterráneas, los nutrientes que contiene el suelo y en definitiva se vuelve un terreno infértil.

En la fase de ejecución del proyecto es el momento donde se puede producir la eliminación parcial de la vegetación natural del terreno. Para que esta eliminación sea lo más pequeña posible se evitará la entrada de maquinaria pesada en esta fase de la ejecución de la obra. Por otro lado al utilizar micropilotes para el anclado de los paneles, minimizamos la entrada de maquinaria pesada en la obra (retroexcavadoras, hormigoneras, etc.). Durante la explotación de la instalación se habilitará una parking para vehículos, evitando la entrada de los mismos dentro del recinto del huerto.

Únicamente se desbrozará los caminos necesarios para el mantenimiento e instalación de los paneles fotovoltaicos.

La ocupación de la planta es sobre tierras no apta para el cultivo, cubiertas por un pastizal xerófilo de *Brachypodium* sp. El carácter xerófilo viene determinado por lo somero del suelo. No hay ninguna especie relevante. Por la ubicación del pastizal podría darse la presencia de *Genista teretifolia*, endemismo menorquín que se encuentra en estas zonas de quejigal degradado, que sin embargo no aparece en la parcela, en la que la escasa fertilidad impide el buen desarrollo de un matorral de leguminosas.

La eliminación de la vegetación no afectará en cualquier caso a más de un 50 % de la superficie. Por ello se valora el impacto producido como COMPATIBLE-NO SIGNIFICATIVO.

6.6 IMPACTO SOBRE LA FAUNA

No hay afección a la fauna, salvo las derivadas al cierre del paso en la parcela de algunos vertebrados como puede ser:

Entre los pequeños mamíferos hallamos erizos, martas, conejos y hurones y entre los reptiles se pueden ver lagartijas, tortugas y alguna serpiente no venenosa.

La lagartija balear (*Podarcis lilfordi*).

La tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*).

Dragones (*Hemidactylus turcicus*).

Serpientes (*Macroprotodon mauritanicus*), serpiente blanca (*Rinechis scalaris*).

Caracoles (*Cryptomphalus aspersus*), (*Theba pisana*), (*Otala lactea*), (*Cernuella*), (*Rumina decollata*), (*Ferussicia folliculus*), (*Cochlicopa lubrica*).

Y las que pudieran afectar algún invertebrado o pequeño vertebrado durante la instalación de los paneles.

La época más adecuada para llevar a cabo la instalación será a finales de verano principio del otoño, por estar fuera de cría la mayoría de las especies y ser la climatología más adecuada para el movimiento de tierra que se deban llevar a cabo. De esta manera se minimiza el impacto sobre la fauna del lugar. Por ello se valora el impacto producido como COMPATIBLE-NO SIGNIFICATIVO

6.7 IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN

- Fase de construcción

En el transcurso de la fase de construcción planta eléctrica fotovoltaica, NO se producirá un impacto por las afecciones y molestias a la población. Cabe señalar que las actuaciones propuestas se localizan, alejadas de los núcleos de población presentes en el ámbito de estudio.

Dada la magnitud de las obras a llevar a cabo, los emplazamientos en los que se llevarán las actuaciones, y que toda esta actividad supone un efecto claramente temporal que cesará cuando terminen los trabajos, el impacto se considera *directo, negativo, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable* y se valora COMPATIBLE.

- Fase de funcionamiento

Incremento del bienestar y calidad de vida. Dado que la obtención de energía se produce mediante energías sostenibles, limpias y no contaminantes permitirán reducir los niveles de contaminación ambiental y que contribuirán a garantizar el suministro de energía eléctrica a los actuales usuarios debido a que tendrán una nueva fuente de suministro. Estas actuaciones, supondrán una mejora en el funcionamiento de la línea y ello redundará en un óptimo funcionamiento de la misma, en beneficio de la instalación y de sus usuarios. Por ello, el impacto *positivo, directo, permanente, simple, a corto plazo* se valora como de ALTA magnitud para la calidad de vida de la población del entorno.

6.8 IMPACTOS SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS

- Fase de construcción

La ocupación y eliminación de suelo agrario podría generar un impacto económico negativo en el sector primario por la disminución de la superficie principalmente para pasto ganadero. Se considera, por tanto, que el impacto sobre el suelo agrario tiene un efecto *negativo, directo, a corto plazo, simple, reversible y recuperable*. Se valora como COMPATIBLE, previéndose la adopción de las oportunas medidas preventivas y correctoras del entorno.

Por otra parte, se genera una nueva actividad la construcción de la planta demandará mano de obra durante la construcción de la misma, especialmente en las labores de

obra civil, por lo que se producirá un aumento de la generación de empleo. Esta dinamización del empleo se considera un efecto *positivo, directo, temporal, simple, a corto plazo*. Se considera de magnitud BAJA

Por otra parte, la construcción de la planta conlleva un efecto positivo de dinamización económica de los sectores secundario y terciario de carácter temporal en los municipios cercanos como, ya que durante la fase de obras los trabajadores y técnicos demandarán a su vez una serie de bienes y servicios, lo que redundará positivamente en la economía de la zona, en especial en su sector terciario (comercio y hostelería). Esta dinamización económica durante la fase de construcción se considera un efecto *positivo, directo, temporal, simple, a corto plazo*. Se considera de magnitud BAJA.

- Fase de funcionamiento

Las labores de mantenimiento de la planta, podrían generar una dinamización económica de la zona tanto por la generación de nuevos empleos como por el aumento de la demanda del sector servicios de la zona, aunque de mucha menor intensidad que durante la fase de construcción. Asimismo, con la puesta en marcha de la nueva planta fotovoltaica se garantizará el abastecimiento de suministro de energía eléctrica. Ello repercute en una mejor calidad y seguridad en la alimentación eléctrica asociada, lo que supondrá un efecto positivo sobre los usuarios de la zona. Ello redundará, de forma indirecta, en la estabilidad y posibilidad de desarrollo de la zona. Se considera un impacto *positivo, indirecto, permanente, simple, a corto plazo*. Se valora de magnitud MEDIA.

6.9 IMPACTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL

AFECCIÓN SOBRE EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y OTROS ELEMENTOS DE ORDENACIÓN

De acuerdo a la normativa vigente, la planta se localiza, sobre Suelo rustico No Urbanizable.

En cada uno de los planeamientos se definen las tipologías de usos permitidos, o limitados, con los correspondientes condicionantes. Para el establecimiento de la planta fotovoltaica en estudio se atenderá a lo indicado por el planeamiento urbanístico, para una adecuada tramitación de la infraestructura, solicitándose los permisos correspondientes que sean necesarios.

Por otra parte, hay que mencionar la ordenación del territorio mediante el Plan Territorial Insular PYI. La planta en estudio discurre por terrenos catalogados como rústicos

Por tanto, de forma general, atendiendo a la regulación de usos que llevan asociados estos tipos de suelo no se prevén incompatibilidades con el proyecto. En todo caso, se deberán tener en cuenta las indicaciones de ordenación del territorio que se detallen en las correspondientes normas, solicitándose los permisos que sean necesarios para su adecuada tramitación.

Por todo ello el impacto por interferencia con el planeamiento urbanístico y otros elementos de ordenación se considera *negativo, directo, a corto plazo, simple, reversible y recuperable* y se valora COMPATIBLE.

AFECCIÓN A LOS USOS DEL SUELO

Respecto a las afecciones sobre los diferentes usos del suelo indicar que son muy reducidas, pues la superficie conjunta que se destinará a instalar la planta es pequeña. Por la reducida superficie de los terrenos afectados por la presencia de la planta o utilización accesos y servidumbres, el impacto sobre los usos del suelo se considera *negativo, directo, a corto plazo, simple, reversible y recuperable* y se valora COMPATIBLE.

AFECCIÓN A LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Dado que la planta no afecta y está separada de los espacios naturales protegidos, el impacto se considera *negativo, temporal, directo, a corto plazo, simple, reversible y recuperable* y se valora como NULO.

6.10 IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Debido a que en la superficie de la planta no existen infraestructuras excepto la línea eléctrica. Se considera un efecto *negativo, temporal, directo, a corto plazo, simple, reversible y recuperable*. Se valora como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE

6.11 IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO – ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

Una vez consultado el plano sobre los yacimientos arqueológicos de Menorca, se puede constatar que en los terrenos donde se ubicará el parque fotovoltaico, no hay situado ningún resto arqueológico ni de época talayótica ni pretalayótica. Durante la ejecución de las obras del parque se llevará a cabo un control arqueológico por parte de un arqueólogo de acreditado prestigio, para evitar cualquier tipo de impacto sobre el patrimonio histórico-artístico y arqueológico. Por ello se valora el impacto producido como COMPATIBLE-NO SIGNIFICATIVO

6.12 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

Previo a la fase de construcción se debe estudiar detalladamente la distribución de las placas, de las instalaciones auxiliares de obra, caminos y ubicación de las líneas auxiliares.

El paisaje y la observación del mismo tienen un fuerte componente subjetivo al tratarse de un elemento en el que prima la estética. La única forma de minimizar el impacto es elegir los emplazamientos correctamente. Para la estimación de los efectos se pueden elaborar mapas en los que aparezcan reflejadas las cuencas visuales, esto permite establecer las áreas de visión de las plantas con gran exactitud.

Deben de considerarse a efectos paisajísticos todos los elementos auxiliares a este tipo de plantas, tales como transformadores y líneas eléctricas asociadas. En huertos solares de gran envergadura o en aquellos alejados de las redes de suministro, la línea al punto de enganche tiene un impacto visual cuya importancia es comparable a la del mismo parque. En muchos casos la mayor dimensión de los postes hace que

sean visibles desde puntos muy distantes y además las características de estas estructuras asociadas tampoco se mimetizan con el medio circundante.

Una distribución correcta asegura una mejor eficiencia y hace posible el mantenimiento de la planta y permite elegir la ubicación menos problemática de todas las instalaciones necesarias. En grandes transformaciones la planta fotovoltaica puede tener una repercusión sobre el medio socio económico. La creación de espacios que se mantengan intactos en los linderos si la extensión de la planta solar es grande o la habilitación de corredores ecológicos deben considerarse cuando existen especies protegidas o en las cercanías hay espacios de especial interés.

Los centros de transformación serán semienterrados para que no sobresalgan en altura de las paredes de piedras en seco que rodean y delimitan la parcela (paredes seques en menorquín, paredes sin mortero con piedras mampuestas). Los centros de transformación se ocultarán con piedras del lugar para minimizar su impacto visual. Además la altura máxima de los paneles fotovoltaicos se hará para que no sobresalgan de la altura marcada por las paredes de piedra en seco antes citadas. Por ello se valora el impacto producido como NO SIGNIFICATIVO

7- PROPUESTAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE PROYECTO

En la fase de proyecto se realiza este estudio de impacto ambiental de acuerdo con la legislación vigente. Este documento se adjuntará a los otros documentos del proyecto. (Memoria, planos, pliego de condiciones, estudio de seguridad y salud y presupuesto). Se someterá este estudio a la aprobación por parte de las autoridades de medio ambiente por tal de obtener los respectivos informes favorables al mismo.

7.2 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las obras que se van a realizar son muy poco relevantes en lo referente a la modificación del estado actual de la parcela:

Las obras de construcción son mínimas, reduciéndose los posibles impactos a los vertidos o escombros (material de construcción, restos de malla etc.) que no se retiren una vez realizada la instalación), por lo que en la fase de construcción no se considera la existencia de impactos sobre el medio.

No hay afecciones sobre la capacidad agronómica, ya que se trata de una parcela de suelo somero, de carácter arcilloso, generado sobre margas del cretácico y no apto para el cultivo agrícola por el escaso desarrollo del perfil. La remoción del terreno es mínima, no retirándose de la parcela tierra vegetal. Tampoco se consideran afecciones a la trama hidrológica, geología, contaminación atmosférica, contaminación acústica, etc., refiriéndonos a las dos afecciones que genera el proyecto, sobre el paisaje y la vegetación.

Antes de realizar la instalación es importante llevar a cabo una primera visita al lugar donde se va a montar todo el equipamiento. Esto nos dará una idea de los diferentes

medios que necesitaremos para llegar hasta el lugar, las posibles rutas de llegada al mismo, etc.

Una vez que estemos en la ubicación, deberemos prever cómo se va a realizar el almacenamiento de todo el material que necesitaremos en la instalación – en cuanto a herramientas, equipos de seguridad y elementos propios del montaje (paneles fotovoltaicos, etc.). Es conveniente que todo el material pueda almacenarse bajo llave en algún edificio preparado para tal fin. En caso de que no sea posible, conviene que el terreno de la instalación esté vallado y vigilado en todo momento, con el fin de evitar posibles robos.

Hay que tener especial cuidado con el almacenamiento del material a la intemperie, ya que, si no está preparado para ello y no cumple con el correspondiente grado de protección IP para este tipo de funcionamiento, puede estropearse.

Debemos prever también otras contingencias, tales como el uso de generadores auxiliares (grupos electrógenos) para la conexión de las máquinas necesarias para el montaje de la instalación, y otras funciones, así como la utilización de máquinas con baterías recargables. Tenemos que valorar la posibilidad de contar con agua potable para el uso en la instalación (no olvidemos que se está trabajando a la intemperie, y debemos garantizar la correcta hidratación del personal que participe en la instalación), así como la facilidad o no de acceso a algún núcleo de población cercano.

La primera acción que habrá que realizar sobre el terreno, será el replanteo del lugar donde va a ir ubicado cada uno de los elementos de la instalación (estructura de los generadores, transformadores, cableado, etc.) y proceder al marcado de estos lugares, así como de las posibles zanjas de canalización que sean necesarias.

Si es preciso, por el tipo de instalación a realizar, será el momento de hacer posibles accesos a la zona, o bien trazar, dentro del recinto, caminos (con maquinaria semipesada) que faciliten el tránsito de otros vehículos, los vehículos que lleven el material al lugar de la instalación, etc.

El tendido del cableado se hará de diversas formas: mediante la utilización de bandejas, en las que los cables van a la intemperie, usando canalizaciones (tubos, etc.) enterradas, o enterrando el propio cable si está preparado para tal fin. Es especialmente importante que los cables que vayan a la intemperie estén protegidos contra la acción de los roedores.

En toda la manipulación que se haga de los módulos fotovoltaicos es imprescindible extremar las atenciones a la superficie del vidrio. Deben tomarse las debidas precauciones para que dicha superficie no se pueda arañar, puesto que esto deterioraría al correcto funcionamiento del panel, e invalidaría la garantía dada por el fabricante. Hay que prestar especial atención a todas las indicaciones que nos proporcione el manual de montaje del módulo.

GESTIÓN DE LO RESIDUOS QUE SE PRODUCEN EN ESTA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

La mayoría de los residuos que se producen en esta fase son propios de la obra civil que se realiza en la instalación, y del mantenimiento de la maquinaria que se utiliza en la misma. En este sentido, las instalaciones que más residuos generan durante la construcción son los huertos solares, por la envergadura de la misma.

Los principales residuos que se generarán durante la fase de construcción. Estos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Estériles (cemento, hormigón, etc.)
- Aceites y carburantes de la maquinaria.
- Polvo y sólidos en suspensión procedentes de los movimientos de tierra y del tráfico de la maquinaria.

Se prestará especial cuidado a los vertidos procedentes de las labores de mantenimiento de la maquinaria empleada, y concretamente a los aceites usados.

Las labores de mantenimiento de la maquinaria empleada durante la fase de instalación del huerto solar y durante la fase de funcionamiento deberán realizarse en talleres apropiados, donde se llevará a cabo la gestión de los residuos considerados peligrosos, tales como baterías, filtros de aceite y gasóleo, aceites, grasas, líquidos de freno, anticongelante, etc., que deberán ser almacenados en contenedores apropiados, posteriormente recogidos y transportados por un gestor autorizado para su tratamiento.

Las operaciones que impliquen la manipulación de este tipo de residuos deben recogerse en unas fichas de control que permitan saber la cantidad de residuos generados clasificados según la naturaleza, su origen y su destino final.

Los residuos inertes deberán ser llevados a vertederos autorizados para su posterior tratamiento.

Además de este tipo de residuos, se originan otros muchos que deben ser reciclados:

- Maderas de los palés en los que vienen los materiales.
- Papel y cartón de los envoltorios y cajas de cada uno de los componentes.
- Plásticos, normalmente de las protecciones y envoltorios de los componentes.
- Cualquier otro residuo que pueda ser reciclado (cables, etc.)

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DURANTE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

Las instalaciones fotovoltaicas son tan recientes que la mayoría se encuentra todavía dentro de su fase de vida útil. Se espera una avalancha de residuos de estas instalaciones para los próximos años, por lo que en la actualidad se está trabajando ya en proyectos de reciclado de paneles solares, puesto que para el resto de los elementos de la instalación sí existe una política sobre el modo en que se debe reciclar.

Una vez finalizada la actividad de producción de energía se deben:

- Eliminar los componentes de la instalación.
- Retirar todos los restos de material, residuos o tierras sobrantes a vertederos adecuados a la naturaleza de cada residuo.
- Restaurar los terrenos de material a su estado original, dejando el área de actuación en perfecto estado de limpieza.

En la mayoría de los contratos de autorización de las instalaciones, en el estudio de impacto ambiental, se obliga al desmontaje y la restauración del terreno en el plazo máximo de un año tras la finalización de la actividad deberá comunicarse al organismo competente (normalmente al Servicio de Evaluación Ambiental de la Delegación Provincial de Industria, Energía y Medio ambiente) el desmantelamiento o el traspaso de la actividad en su caso.

En cuanto a los paneles fotovoltaicos, contienen materiales que pueden ser recuperados y vueltos a usar en nuevos módulos o en otros productos. Ante la gran cantidad de residuos que se prevé en corto plazo de tiempo, ha surgido una iniciativa europea para el reciclaje de los mismos denominada PV Cycle.

El PV Cycle fue fundada en julio de 2007 y representa alrededor de 70% del mercado fotovoltaico europeo. Es una asociación que insta a la industria fotovoltaica europea a poner en marcha un programa voluntario de recuperación y reciclado de módulos. El objetivo es que la industria asuma su responsabilidad a través de toda su cadena de valor.

Los asociados a este proyecto han firmado una declaración conjunta por la que se comprometen a establecer un sistema de recogida voluntaria y reciclaje de los módulos fotovoltaicos que han llegado al final de su ciclo de vida. Mediante la firma de esta declaración, PV Cycle se compromete a recoger un mínimo de los 65% de los módulos instalados en Europa desde el año 1990 y a reciclar el 85% de sus desechos.

7.3 MEDIDAS CORRECTORAS

Se recogen aquí todas las determinaciones que deberán seguirse con el fin de corregir los impactos detectados en los puntos anteriores y por tanto corregirá o sustituirá en su caso las definidas en todos y cada uno de los documentos del proyecto.

1-Todas las actuaciones que se derivan directa o indirectamente de la ejecución del proyecto deberán circunscribirse al denominado “ámbito de la obra” que a todos los efectos y prevaleciendo sobre lo definido en el proyecto (Memoria, pliego de condiciones técnicas, planos y presupuesto) queda definida del modo siguiente:

Aquella superficie, situada según se indica en el plano, cuyo perímetro exterior queda definido por una línea situada a 2m del exterior de la parcela.

2- Aunque no esté previsto, en caso de producirse excedentes no aprovechables de materiales de excavación o de cualquier otro tipo deberán trasladarse y depositarse en un vertedero controlado.

3- La tierra vegetal procedente de la excavación en el vaso se aprovechará íntegramente en la parcela, extendiéndose en las zonas no ocupadas por paneles.

8- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Vigilancia Ambiental puede definirse como el proceso de control y seguimiento de los aspectos medioambientales del proyecto. Su objetivo es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en el

Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental. 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.

La ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental se desarrolla en las siguientes fases:

1- Fase de Replanteo: Esta fase consiste básicamente en la señalización de todos los elementos asociados a la línea eléctrica (apoyos, caminos, zonas de paso y maniobra de la maquinaria, lugares para el acopio de materiales, etc.) y en la comprobación de que en estas zonas no existe ningún elemento singular desde el punto de vista litológico, arqueológico, edafológico, biótico, etc.

2- Fase de construcción: Durante esta fase se realizará 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 y correctoras del presente Estudio de Impacto Ambiental y con lo indicado en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.

3- Fase de funcionamiento: Se realizará un informe al año de funcionamiento del proyecto para comprobar que no hayan aparecido nuevos impactos.

Para poder llevar a cabo un control y seguimiento del presente Programa de Vigilancia se realizará un informe final de seguimiento de las obras y otro al año de funcionamiento.

ANEXO 1

