



ANEXO VIII: ESTUDIO DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

■ ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	4
2.1. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	4
3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS	5
3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	5
4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LOS DISTINTOS FACTORES AMBIENTALES	7
4.1. EVALUACIÓN SOBRE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y DE ZONAS NATURALES.....	10
4.2. EVALUACIÓN SOBRE LA FAUNA.....	15
4.2.1. Afección a la pérdida de hábitat	15
4.3. EVALUACIÓN DE PÉRDIDA DE SUELO AGRÍCOLA	16
4.4. EVALUACIÓN DE IMPACTO PAISAJÍSTICO	17
4.4.1. Visibilidad plantas solares fotovoltaicas y apoyos de líneas eléctricas.....	19
4.4.2. Análisis de visibilidad de las plantas solares.....	21
4.4.2.1. Visibilidad desde los términos municipales	21
4.4.2.2. Visibilidad desde núcleos urbanos	21
4.4.2.3. Visibilidad desde carreteras.....	22
4.4.2.4. Visibilidad desde espacios y elementos de interés	23
4.4.3. Análisis de visibilidad de los apoyos de las líneas eléctricas.....	23
4.4.3.1. Visibilidad desde los términos municipales	23
4.4.3.2. Visibilidad desde núcleos urbanos	23
4.4.3.3. Visibilidad desde carreteras.....	24
4.4.3.4. Visibilidad desde espacios y elementos de interés	25
5. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPLEMENTARIAS	35
5.1. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	35
5.1.1. Protección ante la pérdida de biodiversidad y de las zonas naturales.....	35
5.1.2. Protección de la fauna	36
5.1.2.1. Protección ante la pérdida de hábitat de la fauna	36
5.1.3. Protección del suelo.....	38
5.1.4. Protección del paisaje.....	38

APÉNDICE: PLANOS

1. OBJETO

El objeto del presente documento es evaluar los efectos acumulativos y sinérgicos de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 1", junto con otras infraestructuras proyectadas y existentes (plantas solares y líneas eléctricas) del entorno. En base a los resultados obtenidos se fundamentarán las medidas correctoras y complementarias necesarias para minimizar los impactos.

Los conceptos utilizados en la caracterización de los impactos según la interrelación de acciones y/o efectos, han sido extraídos de la actual legislación que regula el procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental, en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y, en especial, en aplicación de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de protección ambiental de Aragón, definiéndolos en los siguientes términos:

Efecto simple. Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Efecto acumulativo. Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Efecto sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

En los diferentes apartados de este documento se pretende evaluar adecuadamente los impactos acumulativos y sinérgicos de la planta solar en estudio con otras infraestructuras del entorno, considerando la dificultad que supone, ante la falta de criterios metodológicos.

Se realiza una valoración de los impactos potenciales acumulativos y sinérgicos sobre los siguientes factores ambientales:

- Evaluación sobre la pérdida de biodiversidad y zonas naturales.
- Evaluación sobre la fauna y quirópteros
- Evaluación del impacto paisajístico

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

2.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

La planta solar fotovoltaica se proyecta en el término municipal de Fraga, comarca del Bajo Cinca, provincia de Huesca.

Se ha establecido un ámbito de estudio de 5 km alrededor de la planta solar "Libienergy Peñalba 1" y de las plantas proyectadas "Libienergy Peñalba 2" y "Libienergy Aragonesa", dada la proximidad de dichos proyectos entre sí. Este ámbito ocupa una superficie total de 158,29 km², incluidos en los términos municipales de Fraga, Torrente de Cinca, Velilla de Cinca y Zaidín, todos ellos pertenecientes a la comarca del Bajo Cinca, provincia de Huesca.

Dentro del ámbito de estudio se han localizado un total de 564 apoyos de líneas eléctricas existentes.

A fecha de redacción del presente EsIA, se tiene conocimiento por parte del promotor de que se está llevando a cabo el desarrollo de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas y líneas eléctricas (denominados en proyecto en el documento), los cuales se ubican parcialmente dentro del ámbito de estudio y por tanto, han sido incluidos en el presente estudio de sinergias.

Las líneas en proyecto dentro del ámbito de estudio son las denominadas "Hiberus-Libienergy", la cual presenta 9 apoyos dentro del ámbito de los 81 que la componen, y "Libienergy-Almendra Promotores", con 12 apoyos dentro de dicho ámbito de 5 km de los 44 que la componen.

Las plantas en proyecto son las denominadas "Libienergy Peñalba 2" y "Libienergy Aragonesa".

Todas estas infraestructuras incluidas dentro del ámbito pueden verse reflejados en los planos nº 1.0 y 2.0 del apéndice de planos.

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

Para la identificación de los impactos acumulativos y sinérgicos se parte del conocimiento de las acciones y elementos de la actividad propuesta que pueden inducir cambios en las características naturales del ámbito de estudio y modificar la calidad ambiental del mismo. Partiendo de los impactos simples que originan las infraestructuras en proyecto se han analizado los posibles efectos acumulados y sinérgicos que pudieran derivarse de ellos.

En la memoria del EsIA se pone de manifiesto que los impactos negativos más relevantes, son los que afectan a la vegetación, fauna y paisaje.

Los principales impactos sobre la fauna se producen por la eliminación de vegetación, que supone la afección a los biotopos asociados (pérdida de hábitat), produciéndose el desplazamiento temporal o permanente de la fauna.

La presencia tanto de los paneles solares deriva también en un impacto paisajístico por la intrusión de elementos antrópicos, disminuyendo la calidad del mismo.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación, susceptibles de producir impactos, se incluye una matriz de identificación de afecciones ambientales donde se relacionan dichas acciones con los distintos factores del medio sobre los que pueden actuar.

Se han establecido tres tipos de relaciones posibles, representándose en la matriz con los siguientes símbolos:

--: Cuando el factor ambiental, aun formando parte de la caracterización del medio, no tiene relación con la acción generadora de impacto.

O: Cuando por la propia naturaleza de la acción del proyecto y las características del factor ambiental, no es previsible una alteración significativa.

X: Cuando existe una clara relación causa / efecto, concreta y definida en modo, tiempo y espacio

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS: CAUSA/EFECTO					
		VEGETACIÓN	FAUNA	SUELOS	PAISAJE
ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL		PÉRDIDA BIODIVERSIDAD Y ZONAS NATURALES	PERDIDA DE HÁBITAT DE ALIMENTACIÓN, CRÍA Y REFUGIO	PÉRDIDA DE TIERRAS ARABLES	ALTERACIÓN PAISAJÍSTICA POR VISUALIZACIÓN EXTERNA
FASE DE CONSTRUCCIÓN	OBRAS	X	X	X	X
FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LA PLANTA SOLAR	--	X	X	X

Tabla. 1. Matriz de identificación de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos

4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LOS DISTINTOS FACTORES AMBIENTALES

Una vez establecidas las relaciones entre las acciones que pueden ser causantes de impacto ambiental y los distintos factores del medio susceptibles de ser afectados, se pasa a describir y valorar los impactos que se consideran relevantes.

A continuación se valoran cuantitativamente los impactos acumulativos que la ejecución del proyecto generará sobre los diferentes elementos del medio natural, siguiendo la metodología descrita por CONESA, 1997. Para ello, es necesario valorar en cada uno de los impactos los siguientes aspectos, asignándoles a cada uno un valor numérico.

- **Naturaleza:** Carácter beneficioso o adverso del efecto.
- **Intensidad:** Grado de incidencia de la acción sobre el factor, de afección mínima a destrucción total del factor.
- **Extensión:** Área en que se manifiesta el impacto respecto del total del entorno considerado, de afección puntual a generalizada, total o crítica.
- **Momento:** Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado, de inmediato a crítico.
- **Persistencia:** Tiempo de permanencia de la alteración en el medio, a partir del cual el factor afectado retornará a las condiciones iniciales previas a la acción.
- **Reversibilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Sinergia:** La manifestación total de varios efectos simples es mayor que la suma de sus manifestaciones independientes.
- **Acumulación:** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto:** El efecto puede ser directo o indirecto en función de si la acción es responsable directamente de la consecuencia.
- **Periodicidad:** Regularidad en la manifestación del efecto.
- **Recuperabilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Importancia:** Expresión algebraica que aúna todos los aspectos anteriores.

En la siguiente tabla se recoge el baremo seguido para la asignación numérica que se otorga a cada una de las características:

Impactos iniciales	
<p>NATURALEZA (N)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carácter beneficioso +1 ▪ Carácter perjudicial -1 	<p>INTENSIDAD (IN)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baja (menos del 20%) 1 ▪ Media (entre el 20 y el 40%) 2 ▪ Alta (entre el 40 y el 60%) 4 ▪ Muy alta (entre el 60 y el 80%) 8 ▪ Total (más del 80%) 12
<p>EXTENSIÓN (EX)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Puntual (menos del 25%) 1 ▪ Parcial (entre el 25 y el 50%) 2 ▪ Extenso (entre el 50 y el 75%) 3 ▪ Total (Más del 75%) 4 ▪ Crítica (local pero en punto crítico) (>4) 	<p>MOMENTO (MO)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Largo plazo (más de 5 años) 1 ▪ Medio plazo (entre 1 y 5 años) 2 ▪ Inmediato (menos de 1 año) 4 ▪ Crítico (corto plazo pero en momento crítico) (>4)
<p>PERSISTENCIA (PE)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fugaz (menos de 1 año) 1 ▪ Temporal (entre 1 y 10 años) 2 ▪ Permanente (más de 10 años) 4 	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corto plazo (menos de 1 año) 1 ▪ Medio plazo (entre 1 y 10 años) 2 ▪ Irreversibles (más de 10 años) 4
<p>SINERGIJA (SI)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin sinergismo (simple) 1 ▪ Sinérgico 2 ▪ Muy sinérgico 4 	<p>ACUMULACIÓN (AC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Simple 1 ▪ Acumulativo (Incremento progresivo) 4
<p>EFEECTO (EF)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indirecto (secundario) 1 ▪ Directo 4 	<p>PERIODICIDAD (PR)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Irregular o aperiódico y discontinuo 1 ▪ Periódico 2 ▪ Continuo 4
<p>RECUPERABILIDAD (MC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperable de manera inmediata/prevenible 1 ▪ Recuperable a medio plazo 2 ▪ Mitigable (compensable o parcialmente recuperable) 4 ▪ Irrecuperable 8 	<p>IMPORTANCIA (I)</p> <p>$I = N \times (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$</p>

Tabla. 2. Valoración cuantitativa de impactos

En función del valor obtenido para la importancia de cada efecto se le otorga los siguientes calificativos:

Si "I" es positivo, **impacto positivo**

Si "I" es **negativo** y

- menor de 25, impacto compatible
- entre 25 y 50, impacto moderado
- entre 50 y 75, impacto severo
- mayor de 75, impacto crítico

Siendo:

Impacto positivo: El que genera beneficios al entorno afectado.

Impacto compatible: Cuando el elemento del medio afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados, sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas protectoras ni correctoras.

Impacto moderado: Cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas)
- Coste económico bajo
- Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones inciviles tendrán lugar a medio plazo (período de tiempo estimado en 5 años)

Impacto severo: Cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Técnicamente complejas
- Coste económico elevado
- Existen experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un período de tiempo superior a 5 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (período de tiempo inferior a 5 años)

Impacto crítico: Cuando no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas protectoras

y/o correctoras, recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

4.1. EVALUACIÓN SOBRE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y DE ZONAS NATURALES

Como ya se ha indicado anteriormente, la planta solar fotovoltaica se sitúa principalmente sobre parcelas agrícolas actualmente en explotación. Este emplazamiento evita la afección directa de terrenos forestales que se corresponden mayormente con los hábitats faunísticos de aves, mamíferos, etc.

No obstante, para la construcción de la planta solar será necesario desbrozar la escasa vegetación natural que se desarrolla en los márgenes de las parcelas agrícolas y de pequeños barrancos, correspondiéndose con el hábitat de animales de pequeño tamaño como insectos, anfibios, reptiles, etc., que a su vez forman parte de la alimentación de otros seres vivos como aves y mamíferos.

Asimismo, la modificación del uso del suelo actual, principalmente agrícola, supondrá una afección a las especies que utilizan estos campos de cultivo como áreas de campeo y/o caza.

Por tanto, se considera que durante la fase de obras se producirá una pérdida de biodiversidad en la zona afectada por la implantación del proyecto, ya que las especies de insectos, anfibios, reptiles, etc., que tenían su hábitat o parte del mismo en la vegetación natural que se va a eliminar, tendrán que emigrar hacia otras zonas más tranquilas. Del mismo modo, aquellas especies de aves, mamíferos, reptiles, etc., que buscaban alimento entre las especies que habitan en dichos márgenes, o bien aquellas otras especies que utilizaban las parcelas agrícolas como área de campeo y/o caza, deberán buscar otras zonas.

Se ha considerado como superficie afectada por la planta solar "Libienergy Peñalba 1", 22,30 ha, que se corresponde con el área ocupada por los paneles fotovoltaicos, viales, estaciones, casetas y centro de reparto. No se han tenido en cuenta las zanjas y zonas de acopios de materiales, dado que una vez ejecutadas las obras estas zonas serán revegetadas. Para el resto de plantas proyectadas se ha considerado la superficie ocupada por los paneles fotovoltaicos.

La instalación de las líneas eléctricas proyectadas afecta a los hábitats de forma directa por la destrucción irreversible de la vegetación que conlleva la construcción de cimentaciones, que supone la destrucción/transformación de la biodiversidad por ocupación permanente del suelo, que afectaría a las áreas de alimentación, cría y paso. Para calcular la pérdida directa de hábitat que supone la construcción de las instalaciones de dichas líneas, se ha utilizado la superficie ocupada por los apoyos, ya que el resto de las ocupaciones temporales serán restauradas tras las obras. Para el resto de líneas eléctricas existentes se ha tomado un radio de 2, 3 o 4 m alrededor de sus apoyos, dependiendo de su altura y tipología.

Con el objeto de cuantificar la afección a la pérdida de biodiversidad se ha realizado un análisis a partir de las coberturas SigPac y visitas de campo de la zona de estudio, sobre los que se han establecido los usos del suelo y la cobertura de hábitats protegidos a nivel de zona de estudio.

Los hábitats considerados en cada una de las agrupaciones son los siguientes:

- Cultivos permanentes:
 - Asociación frutales-frutales con cáscara
 - Frutales
 - Frutos secos
 - Olivar
- Tierras de cultivo
 - Tierras arables
 - Huerta
- Forestal
- Pastos
 - Pastizal
 - Pasto arbustivo
 - Pasto con arbolado
- Superficie no agrícola
 - Corrientes y superficies de agua
 - Edificaciones
 - Improductivos
 - Viales
 - Zona urbana
- 1430-Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)
- 3250-Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*
- 5210-Matorral arborescente con *Juniperus* spp.
- 5330-Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
- 6220*-Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
- 92A0-Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- 92D0-Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)

En la siguiente tabla se presenta la superficie afectada por el proyecto en estudio para cada uno de los hábitats identificados así como la superficie presente en el ámbito de estudio de 5 km para cada uno de estos hábitats. Además, en la tercera columna se indica el porcentaje de superficie que supondrá la eliminación de cada uno de los hábitats por la construcción de la planta solar respecto al total del área presente para cada uno de ellos en el ámbito de estudio de los 5 km.

Hábitats dentro de ámbito de estudio	Superficie (ha) Libienergy Peñalba 1	Superficie (ha) Ámbito estudio	% afectado Ámbito 5 km
Asociación frutales – frutales de cáscara	0,00	0,28	-
Corrientes y superficies de agua	0,00	51,95	-
Edificaciones	0,00	2,21	-
Forestal	0,00	893,89	-
Frutales	0,00	1.199,44	-
Frutos secos	0,00	161,33	-
Huerta	0,00	2,88	-
Improductivos	0,03	211,13	0,01
Olivar	0,00	252,74	-
Pastizal	0,00	26,44	-
Pasto arbustivo	0,005	2.408,78	0,00
Pasto con arbolado	0,00	57,56	-
Tierras arables	22,26	8.774,66	0,25
Viales	0,00	379,44	-
Zona urbana	0,00	130,50	-
1430-Matorrales halonitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	0,00	287,77	-
3250-Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	0,00	42,66	-
5210-Matorral arborescente con <i>Juniperus</i> spp.	0,00	416,41	-
5330-Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	0,00	2,30	-
6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodietea</i>	0,00	488,27	-
92A0-Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	0,00	35,46	-

Hábitats dentro de ámbito de estudio	Superficie (ha) Libienergy Peñalba 1	Superficie (ha) Ámbito estudio	% afectado Ámbito 5 km
92D0-Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	0,00	2,47	-
TOTAL	22,30	15.828,59	0,14

Tabla. 3. Cálculo de las superficies afectadas por destrucción del hábitat para la planta solar fotovoltaica. Considerando los criterios indicados se ha obtenido los paneles fotovoltaicos de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 1", afectan a una superficie total de 22,3 ha, de las cuales 22,26 ha se corresponden con tierras arables en explotación.

Dentro del ámbito de estudio, 5 km, la superficie ocupada por las actuaciones previstas representa solamente el 0,14% del total del área.

La superficie de afección del proyecto en estudio puede verse reflejada en el plano nº 3.0 del apéndice de planos.

En la tabla siguiente se pueden consultar las superficies de cada uno de los hábitats afectados por la totalidad de las infraestructuras existentes y proyectadas (plantas solares y líneas eléctricas) dentro del ámbito de estudio (buffer de 5 km).

Hábitats dentro de ámbito de estudio	Superficie (ha) PFVs proyectadas y buffer 2,3,4 m apoyos existentes y apoyos LAAT proy.	Superficie (ha) Ámbito estudio	% afectado Ámbito 5 km
Asociación frutales – frutales de cáscara	0,00	0,28	-
Corrientes y superficies de agua	0,01	51,95	0,0
Edificaciones	0,00	2,21	-
Forestal	0,03	893,89	0,0
Frutales	0,12	1.199,44	0,0
Frutos secos	0,00	161,33	-
Huerta	0,00	2,88	-
Improductivos	0,14	211,13	0,1
Olivar	0,00	252,74	-
Pastizal	0,00	26,44	-
Pasto arbustivo	0,90	2.408,78	-

Hábitats dentro de ámbito de estudio	Superficie (ha) PFVs proyectadas y buffer 2,3,4 m apoyos existentes y apoyos LAAT proy.	Superficie (ha) Ámbito estudio	% afectado Ámbito 5 km
Pasto con arbolado	0,00	57,56	-
Tierras arables	38,74	8.774,66	0,4
Viales	0,03	379,44	0,0
Zona urbana	0,02	130,50	0,0
1430-Matorrales halonitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	0,00	287,77	-
3250-Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	0,00	42,66	-
5210-Matorral arborescente con <i>Juniperus</i> spp.	0,01	416,41	0,0
5330-Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	0,00	2,30	-
6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodietea</i>	0,00	488,27	-
92A0-Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	0,00	35,46	-
92D0-Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	0,00	2,47	-
TOTAL	40,01	15.828,59	0,25

Tabla. 4. Cálculo de las superficies afectadas por destrucción del hábitat para el conjunto de infraestructuras proyectadas y existentes

La superficie de afección de todas las infraestructuras existentes (apoyos de líneas eléctricas) y proyectadas (plantas fotovoltaicas y apoyos de líneas eléctricas) dentro del ámbito de estudio asciende a 40,01 ha, lo que supone un 0,25% de la totalidad de superficie que engloba el ámbito de los 5 km.

Estas superficies de afección pueden verse reflejadas en el plano nº 4.0 del apéndice de planos.

Sintetizando, se ha cuantificado la afección a la pérdida de biodiversidad a partir de un análisis con las coberturas del SigPac del ámbito de 5 km, sobre los que se han establecido los usos del suelo y la cobertura de hábitats protegidos, obteniendo una superficie directamente afectada de 22,3 ha por el proyecto "Libienergy Peñalba 1", frente a las 40,01 ha del conjunto de las plantas solares fotovoltaicas en proyecto y los apoyos de las líneas eléctricas existentes y en proyecto, considerando un ámbito total de 15.828,59 ha.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	4	RV	4
SI	4	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-42

Tabla. 5. Valoración de impacto respecto a la pérdida de biodiversidad y fragmentación de zonas naturales
Se obtiene un valor para la importancia de -42, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

4.2. EVALUACIÓN SOBRE LA FAUNA

4.2.1. Afección a la pérdida de hábitat

La implantación de infraestructuras permanentes conlleva la acción previa de eliminar la cubierta vegetal que supone la destrucción irreversible de la vegetación, y con ello la alteración de las áreas de alimentación, cría y paso de las especies presentes en la zona.

Este impacto está directamente relacionado con el impacto anterior, ya que la pérdida de hábitat de fauna está ligada a la pérdida de la biodiversidad. Conforme a los datos obtenidos en el epígrafe anterior, el conjunto de proyectos supondrá una pérdida de 62,31 ha, dentro de un ámbito de 15.828,59 ha, lo que equivale a una pérdida del 0,39%. De esta superficie, el proyecto supondrá una pérdida de 22,3 ha, que equivale al 0,14%.

Como ya se ha indicado anteriormente, la construcción de la planta solar conlleva el desbroce previo de la vegetación natural presente en el entorno, que en este caso se reduce a 0,05 ha, ya que la casi totalidad de las infraestructuras se localizan sobre campos de cultivo.

Esta vegetación natural, es el hábitat de especies de pequeño tamaño, como insectos, anfibios, reptiles, etc. Si bien dicho hábitat también es frecuentado por otras especies (aves, mamíferos, etc.) en busca de alimento o de refugio, no obstante, la afección es muy reducida.

La acumulación de proyectos en una misma zona, supone la pérdida de hábitat de muchas especies, en este caso, se centrará sobre todo en aquellas, cuyo hábitat potencial sean los campos de cultivo de

secano. La zona de implantación de la planta es hábitat potencial de especies esteparias, como ganga ortega, ganga ibérica, sisón común y alcaraván, entre otras.

De las especies detectadas, la potencialmente más afectada por alteración de su hábitat es el cernícalo primilla, catalogado como "sensible a la alteración de su hábitat" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, situándose el proyecto dentro de áreas críticas para su conservación, por lo que su construcción supondrá una reducción de la superficie de caza de los ejemplares que realizan una parada en estos terrenos en sus movimientos migratorios.

Otras especies que pueden utilizar el medio con asiduidad como área de campeo y alimentación son águila calzada, aguilucho lagunero, busardo ratonero, culebrera europea o milano real, entre otras. Durante la fase de construcción se producirá una pérdida de hábitat para la fauna presente en el entorno, que se verá obligada a establecerse en otros hábitats próximos. No obstante, esta afección es temporal mientras duren las obras, ya que aquellos terrenos no ocupados por las infraestructuras que conforman la planta solar de manera permanente, serán restaurados para que sobre ellos se desarrolle una cobertura de vegetación natural, de tal manera que las especies puedan recuperar los hábitats perdidos.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	8
EX	4	MO	4
PE	4	RV	4
SI	4	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-64

Tabla. 6. Valoración de impacto respecto a la pérdida de hábitat

Se obtiene un valor para la importancia de -64, por tanto se califica el impacto como severo.

4.3. EVALUACIÓN DE PÉRDIDA DE SUELO AGRÍCOLA

Como ya se ha indicado anteriormente, la planta solar "Libienergy Peñalba 1", se ubica principalmente sobre parcelas agrícolas actualmente en explotación.

Es necesario indicar que los agricultores propietarios de las parcelas agrícolas sobre las que se construirá la planta solar reciben una prestación económica por la venta de sus tierras. No obstante, se

produce una pérdida de suelo agrícola, que tras las obras de construcción de la planta, pasa a tener más bien un carácter industrial. Si bien, tras la restauración contemplada en el EsIA, los terrenos no ocupados de manera permanente por las infraestructuras que conforman el proyecto, serán colonizados por vegetación natural.

Considerando los usos de suelo del SigPac, dentro del ámbito de 5 km, hay 8.774,66 ha de terrenos agrícolas, de las cuales, 40,01 ha son ocupadas por los proyectos existentes y proyectados y 22,3 ha por la planta "Libienergy Peñalba 1". En total, se perderán 61,42 ha de suelo agrícola, que equivalen al 0,7% del total disponible, considerándose una pérdida no significativa.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	4
SI	4	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-37

Tabla. 7. Valoración de impacto respecto a la pérdida de tierras arables

Se obtiene un valor para la importancia de -37, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**.

4.4. EVALUACIÓN DE IMPACTO PAISAJÍSTICO

Para estudiar el efecto sinérgico sobre la visibilidad de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 1" con otras infraestructuras, se ha realizado un análisis visual mediante un sistema de información geográfica, concretamente con ArcGIS10.

Para realizar dicho estudio de sinergias, se ha definido un ámbito de estudio de 5 km alrededor de las plantas solares "Libienergy Peñalba 1", "Libienergy Aragonesa" y "Libienergy Peñalba 2" dada la proximidad de dichos proyectos entre sí. Además se ha realizado un análisis de la visibilidad para las áreas de influencia (buffers) de 1 y 2 km desde la planta "Libienergy Peñalba 1".

Zona	Radio (km)	km ²
1	1	7,46
2	2	20,41
3	5	158,29

Tabla. 8. Superficie dentro de los 1, 2 y 5 km

Plantas solares fotovoltaicas

En el presente estudio de sinergias se ha analizado la visibilidad de la propia planta en estudio "Libienergy Peñalba 1", así como de las otras plantas proyectadas dentro del ámbito de estudio de los 5 km, "Libienergy Aragonesa" y "Libienergy Peñalba 2".

Conforme al proyecto, la altura máxima de los paneles solares es de 3 m. En el caso de las plantas proyectadas, también se ha tomado como altura de los paneles 3 m.

Las tres plantas solares se ubican en el municipio de Fraga, perteneciente a la provincia de Huesca.

Líneas eléctricas

Además, se ha analizado la visibilidad de dos líneas proyectadas dentro del ámbito de estudio, denominadas "Hiberus-Libienergy", la cual presenta 9 apoyos dentro del ámbito de los 81 que la componen, y "Libienergy-Almendra Promotores", con 12 apoyos dentro de dicho ámbito de 5 km de los 44 que la componen. La altura de los apoyos es la definida en los proyectos de ambas líneas.

Asimismo, se han considerado los apoyos de líneas existentes dentro del ámbito, contabilizándose un total de 564.

En ambos casos se han considerado los apoyos de las líneas ya que estas infraestructuras suponen un mayor impacto visual que el tendido eléctrico a la hora de realizar los cálculos de visibilidad, siendo ésta la situación más desfavorable.

Para modelar el relieve dentro de las zonas de estudio se ha utilizado el Modelo Digital del Terreno (MDT) con paso de malla de 5 m, en formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc.) del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Este MDT se ha generado por interpolación de la clase "terreno" de las nubes de puntos del vuelo LiDAR del PNOA.

La altura de los apoyos de las líneas eléctricas existentes ha sido obtenida, cuando ha sido posible, mediante los datos LiDAR-PNOA de la primera cobertura (año 2010), que presentan una densidad nominal de 0,5 puntos/m². Se ha aplicado un proceso metodológico que conlleva el recorte de las nubes de puntos LiDAR creando un área de influencia circular de radio variable en torno a la localización del apoyo. Además, se ha hecho uso de los Modelos Digitales de Elevaciones del PNOA con una resolución

espacial de 5 m, los cuales son necesarios para normalizar las alturas de las nubes de puntos recortadas y así conocer la cota máxima real de cada apoyo. Cabe señalar que en todos los casos no se ha podido obtener de esta forma ya que ninguno de los puntos que conforman la nube se encuentra en el apoyo; en este caso se ha asignado un valor similar al obtenido de apoyos próximos.

4.4.1. Visibilidad plantas solares fotovoltaicas y apoyos de líneas eléctricas

A continuación, se presenta una tabla con las superficies desde donde son visibles las placas solares de la planta "Libienergy Peñalba 1" así como de otras plantas proyectadas y apoyos de líneas en proyecto y existentes, dentro de las zonas definidas para el estudio (radio de 1, 2 y el ámbito del estudio de sinergias, 5 km).

Ámbito	Área estudio	Vis PFV "Libienergy Peñalba 1"	%	Vis PFV Proyect.	%	Vis Apoyos LAT Proyect.	%	Vis Apoyos LAT Exist.	%
5 km	158,29	24,33	15,4	53,26	33,7	74,98	47,4	141,27	89,2
2 km	20,41	7,23	35,4	12,31	60,3	14,00	68,6	19,30	94,5
1 km	7,46	4,82	64,6	4,78	64,1	5,36	71,8	7,35	98,5

Tabla. 9. Tabla con la superficie visible dentro de los radios de 1, 2 y 5 km

Como puede apreciarse en la tabla anterior, para el ámbito de 5 km, las placas de la planta " Libienergy Peñalba 1" serán visibles desde un área de 24,33 km² (15,4% respecto al total del ámbito), las plantas proyectadas lo serán desde 53,26 km² (33,7%), los apoyos de las líneas proyectadas desde 74,98 km² (47,4%) y los de líneas existentes son visibles desde 141,27 km² (89,2%).

Dentro del ámbito definido por el radio de 2 km, las placas de la planta " Libienergy Peñalba 1" serán visibles desde un área de 7,23 km² (35,4% respecto al total del ámbito), las plantas proyectadas lo serán desde 12,31 km² (60,3%), los apoyos de las líneas proyectadas desde 14 km² (68,6%) y los de líneas existentes son visibles desde 19,3 km² (94,5%).

Por último, desde el ámbito de radio de 1 km, las placas de la planta " Libienergy Peñalba 1" serán visibles desde un área de 4,82 km² (64,6% respecto al total del ámbito), las plantas proyectadas lo serán desde 4,78 km² (64,1%), los apoyos de las líneas proyectadas desde 5,36 km² (71,8%) y los de líneas existentes son visibles desde 7,35 km² (98,5%).

Estas superficies desde las que serán visibles las diferentes infraestructuras previamente comentadas, se pueden consultar en los planos nº 5.0, 6.0, 7.0 y 8.0 del apéndice de planos.

En la siguiente tabla se presentan los datos de visibilidad, relacionando la planta solar " Libienergy Peñalba 1" con las plantas solares proyectadas ("Libienergy Aragonesa" y "Libienergy Peñalba 2") en

cada una de las tres zonas de estudio, calculando también la superficie solapada y las áreas desde las que serán visibles únicamente la planta en estudio o las proyectadas respecto al ámbito de los 5 km.

Zona	Área	Vis. solapada PFV "Libienergy-Peñalba 1". y PFV Project.	%	Solo Vis. PFV "Libienergy-Peñalba 1".	%	Solo Vis. PFV Project.	%
5 km	158,29	20,51	13,0	3,82	2,4	32,75	20,7
2 km	20,41	5,27	25,8	1,96	9,6	7,04	25,8
1 km	7,46	3,05	40,9	1,77	23,7	1,73	23,2

Tabla. 10. Visibilidad de la planta en estudio y plantas proyectadas.

Como puede apreciarse en la tabla anterior, se solapa la visibilidad de la planta "Libienergy Peñalba 1" y de las plantas proyectadas en un 13% de la superficie del ámbito (20,51 km²), en un 25,8% (5,27 km²) en la zona de 2 km y en un 40,9% (3,05 km²) en la zona de 1 km.

La superficie desde la que serán visibles únicamente las placas de la planta "Libienergy Peñalba 1" será de 3,82 km² (2,4%) en el ámbito de 5 km, mientras que las de las plantas en proyecto lo serán desde 32,75 km² (20,7%).

Estas superficies pueden verse reflejadas en el plano nº 9.0 del apéndice de planos.

Por último, se presentan los datos de visibilidad, relacionando los apoyos de las líneas proyectadas ("Hiberus-Libienergy" y "Libienergy-Almendra Promotores" presentes dentro del ámbito) y de las líneas existentes en cada una de las tres zonas de estudio, calculando también la superficie solapada y las superficies desde la que serán visibles únicamente los apoyos proyectados o los existentes respecto al ámbito de los 5 km.

Zona	Área	Vis. solapada Apoyos LATs Project. y Apoyos Exist.	%	Solo Vis. Apoyos LATs Project.	%	Solo Vis. Apoyos LAT Exist.	%
5 km	158,29	74,51	47,1	0,47	0,3	66,76	42,2
2 km	20,41	13,91	68,1	0,09	0,5	5,39	26,4
1 km	7,46	5,34	71,5	0,02	0,3	2,02	27,0

Tabla. 11. Visibilidad de los apoyos de las líneas en proyecto y existentes

Como puede apreciarse en la tabla anterior, se solapa la visibilidad de los apoyos de las líneas en proyecto y de las existentes en un 47,1% de la superficie del ámbito (74,51 km²), en un 68,1% (13,91 km²) en la zona de 2 km y en un 71,5% (5,34 km²) en la zona de 1 km.

El incremento de las superficies desde donde serán visibles los apoyos de las líneas proyectadas, es decir, las superficies desde la que únicamente serán visibles estos apoyos respecto a la situación

existente, será de un 0,3% (0,47 km²) para todo el ámbito, de un 0,5% (0,09 km²) para la zona de 2 km y de un 0,3% (0,02 km²) para el radio de 1 km.

Estas superficies pueden verse reflejadas en el plano nº 10.0 del apéndice de planos.

4.4.2. Análisis de visibilidad de las plantas solares

4.4.2.1. Visibilidad desde los términos municipales

A continuación, se presenta una tabla en la que se presentan las superficies de cada uno de los términos municipales desde donde serán visibles las diferentes infraestructuras.

Términos municipales	Área dentro ámbito (km ²)	PFV "Libienergy Peñalba 1"			PFV proyectadas		
		AMB	2	1	AMB	2	1
Fraga	120,25	19,74	7,23	4,82	45,79	12,31	4,78
Torrente de Cinca	33,93	4,59	-	-	7,18	-	-
Velilla de Cinca	4,08	-	-	-	0,27	-	-
Zaidín	0,02	-	-	-	0,02	-	-

Tabla. 12. Visibilidad desde los términos municipales

Como puede apreciarse, Fraga (19,74 km²) es el término que presentará una mayor superficie desde donde serán visibles las placas solares de la planta en estudio, debido también a que el proyecto se emplaza en dicho municipio. Asimismo, las plantas solares proyectadas incrementarán también la visibilidad desde el término de Fraga (45,79 km²), ya que también se emplazan en dicho municipio.

4.4.2.2. Visibilidad desde núcleos urbanos

Los núcleos urbanos dentro del ámbito de estudio son: Cardiel (abandonado), Miralsot y Fraga, todos ellos pertenecientes al municipio de Fraga.

A continuación se presenta una tabla donde se analiza la visibilidad de este tipo de infraestructuras desde los núcleos urbanos existentes dentro del ámbito de estudio.

Núcleos urbanos	PFV "Libienergy Peñalba 1"			PFV proyectadas		
	AMB	2	1	AMB	2	1
Miralsot (Fraga)	-	-	-	-	-	-
Cardiel (Fraga)	-	-	-	-	-	-
Fraga	-	-	-	SI	-	-
Torrente de Cinca	-	-	-	-	-	-

Tabla. 13. Visibilidad desde los núcleos urbanos

Como se observa en la tabla, la planta "Libienergy Peñalba 1" no será visible desde ninguno de los núcleos.

Por su parte, las plantas proyectadas serán visibles únicamente desde el núcleo de Fraga.

En los planos nº 11.0, y 12.0 del apéndice de planos se pueden consultar las edificaciones urbanas y rústicas según Catastro desde las que serán visibles las diferentes infraestructuras.

4.4.2.3. Visibilidad desde carreteras

A continuación se analiza la visibilidad desde todas las vías de comunicación existentes en el ámbito de estudio.

Carreteras	Longitud ámbito (km)	PFV "Libienergy Peñalba 1"			PFV proyectadas		
		AMB	2	1	AMB	2	1
A-1234	4,74	-	-	-	4,45	-	-
A-131	7,74	-	-	-	0,65	-	-
A-2	4,23	-	-	-	-	-	-
AP-2	13,79	-	-	-	0,11	-	-
HU-712	0,43	-	-	-	0,42	-	-
N-211	5,16	-	-	-	-	-	-
N-II	12,76	3,71	3,03	2,16	3,91	3,08	2,05
N-lia	2,73	-	-	-	0,99	-	-
SC-N-II-1	0,19	0,02	0,02	0,02	0,14	0,14	0,14
Camino Fraga a A-131	4,47	-	-	-	3,19	-	-
Camino de la Liberola	8,65	1,53	1,06	1,06	3,45	1,35	0,78

Tabla. 14. Visibilidad desde las principales vías de comunicación

Los tramos de carreteras desde los que serán visibles las placas de la planta "Libienergy Peñalba 1" son la N-II (visibilidad desde 3,71 km), el camino de la Liberola (1,53 km) y SC-N-II-1 (20 m).

Las plantas en proyecto, serán visibles desde la mayor parte de las carreteras presentes dentro del ámbito de estudio, siendo la A-1234 (4,45 km), N-II (3,91 km), camino Fraga a A-131 (3,19 km) y camino de la Liberola (3,45 km) las que presentan mayores tramos con visibilidad al proyecto.

Dentro del ámbito de estudio no se emplaza ninguna línea de ferrocarril, es por ello que no se procede a su análisis.

En los planos nº 11.0 y 12.0 del apéndice de planos se pueden consultar los tramos de carreteras desde los que serán visibles estas infraestructuras.

4.4.2.4. Visibilidad desde espacios y elementos de interés

Asimismo, según la información cartográfica disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) dentro del ámbito de radio 5 km no se encuentra ningún espacio o elemento de interés tal como senderos, miradores o Lugares de Interés Geológico (LIG); es por ello que no se procede a su análisis.

4.4.3. Análisis de visibilidad de los apoyos de las líneas eléctricas

4.4.3.1. Visibilidad desde los términos municipales

A continuación, se presenta una tabla en la que se presentan las superficies de cada uno de los términos municipales desde donde serán visibles las diferentes infraestructuras.

Términos municipales	Área dentro ámbito (km ²)	Apoyos LAT Project.			Apoyos LAT Existentes		
		AMB	2	1	AMB	2	1
Fraga	120,25	61,24	14,00	5,36	108,91	19,30	7,35
Torrente de Cinca	33,93	13,67	-	-	29,93	-	-
Velilla de Cinca	4,08	0,07	-	-	2,41	-	-
Zaidín	0,02	-	-	-	0,02	-	-

Tabla. 15. Visibilidad desde los términos municipales

Como puede apreciarse, Fraga y Torrente de Cinca son los términos que presentarán una mayor superficie desde donde serán visibles los apoyos de las líneas en proyecto, si bien es cierto que desde dichos términos ya son visibles apoyos de diferentes líneas existentes.

4.4.3.2. Visibilidad desde núcleos urbanos

A continuación se presenta una tabla donde se analiza la visibilidad de este tipo de infraestructuras desde los núcleos urbanos existentes dentro del ámbito de estudio.

Núcleos urbanos	Apoyos LAT Proyect.			Apoyos LAT Existentes		
	AMB	2	1	AMB	2	1
Miralsot (Fraga)	-	-	-	SI	-	-
Cardiel (Fraga)	SI	-	-	SI	-	-
Fraga	-	-	-	SI	-	-
Torrente de Cinca	-	-	-	SI	-	-

Tabla. 16. Visibilidad desde los núcleos urbanos

Como se observa en la tabla, los apoyos de las líneas en proyecto serán visibles desde el núcleo de Cardiel, el cual se encuentra abandonado.

Cabe señalar que desde este núcleo, así como del resto de los presentes dentro del ámbito, ya son visibles los apoyos de las líneas existentes.

En los planos nº 13.0 y 14.0 del apéndice de planos se pueden consultar las edificaciones urbanas y rústicas según Catastro desde las que serán visibles las diferentes infraestructuras.

4.4.3.3. Visibilidad desde carreteras

A continuación se analiza la visibilidad desde todas las vías de comunicación existentes en el ámbito de estudio.

Carreteras	Longitud ámbito (km)	Apoyos LAT Proyect.			Apoyos LAT Existentes		
		AMB	2	1	AMB	2	1
A-1234	4,74	-	-	-	4,58	-	-
A-131	7,74	-	-	-	7,72	-	-
A-2	4,23	-	-	-	4,22	-	-
AP-2	13,79	5,76	-	-	13,50	-	-
HU-712	0,43	-	-	-	0,42	-	-
N-211	5,16	-	-	-	5,05	-	-
N-II	12,76	5,94	3,27	2,24	12,60	7,11	3,38
N-III	2,73	-	-	-	2,72	-	-
SC-N-II-1	0,19	0,02	0,02	0,02	0,19	0,19	0,19
Camino Fraga a A-131	4,47	-	-	-	4,44	-	-
Camino de la Liberola	8,65	7,71	3,68	1,00	8,57	4,54	1,76

Tabla. 17. Visibilidad desde las principales vías de comunicación

Las carreteras desde las que serán visibles en mayor medida los apoyos de las líneas proyectadas denominadas SET "Hiberus" - SET "Libienergy" y SET "Libienergy" - SET "Almendra Promotores" son la N-II (desde un tramo de 5,94 km), AP-2 (desde 5,76 km) y el Camino de la Liberola (desde un tramo de 7,71 km). Cabe señalar que desde la totalidad de las carreteras presentes en el ámbito de estudio ya son visibles los apoyos de las diferentes líneas existentes.

Dentro del ámbito de estudio no se emplaza ninguna línea de ferrocarril, es por ello que no se procede a su análisis.

En los planos nº 13.0 y 14.0 del apéndice de planos se pueden consultar los tramos de carreteras desde los que serán visibles las diferentes infraestructuras.

4.4.3.4. Visibilidad desde espacios y elementos de interés

Como ya se ha indicado, según la información cartográfica disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) dentro del ámbito de radio 5 km no se encuentra ningún espacio o elemento de interés tal como senderos, miradores o Lugares de Interés Geológico (LIG). Por ello, no se procede a su análisis.

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación, susceptibles de producir impactos, se incluye una matriz de identificación de afecciones ambientales donde se relacionan dichas acciones con los distintos factores del medio sobre los que pueden actuar.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	4	RV	4
SI	4	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-42

Tabla. 18. Valoración del impacto visual en fase de explotación

Se obtiene un valor para la importancia de -42, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**.

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación, susceptibles de producir impactos, se incluye una matriz de identificación de afecciones ambientales donde se relacionan dichas acciones con los distintos factores del medio sobre los que pueden actuar.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS: CAUSA/EFECTO					
		VEGETACIÓN	FAUNA	SUELOS	PAISAJE
ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL		PÉRDIDA BIODIVERSIDAD Y ZONAS NATURALES	PERDIDA DE HÁBITAT DE ALIMENTACIÓN, CRÍA Y REFUGIO	PÉRDIDA DE TIERRAS ARABLES	ALTERACIÓN PAISAJÍSTICA POR VISUALIZACIÓN EXTERNA
FASE DE CONSTRUCCIÓN	OBRAS	-42	-64	-37	-42
FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LA PLANTA SOLAR	-	-64	-37	-42

Tabla. 19. Matriz inicial de valoración de impactos acumulativos y sinérgicos

	Impacto compatible
	Impacto moderado
	Impacto severo
	Impacto crítico

5. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPLEMENTARIAS

Gran parte de las afecciones analizadas en el epígrafe "Valoración de los impactos potenciales acumulativos y sinérgicos sobre los distintos factores ambientales", requieren de medidas de corrección ambiental. Así, en este punto se describen las medidas adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actuación.

Entre las medidas protectoras se encuentran las propuestas de carácter preventivo, dirigidas al control de las operaciones en la fase de ejecución, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por las actuaciones, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen dichas operaciones.

El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la protección del entorno.

Las medidas complementarias son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección mayor.

Se indican a continuación las medidas a aplicar sobre los distintos factores del medio.

5.1. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

5.1.1. Protección ante la pérdida de biodiversidad y de las zonas naturales

Antes de comenzar las tareas de despeje y desbroce previas a los movimientos de tierras, deberán señalarse mediante jalonamiento las zonas de afección previstas, así como balizar aquellas áreas de vegetación natural incluidas dentro de la poligonal de la planta solar y que no resulta necesario afectar para llevar a cabo su construcción. Con la aplicación de esta medida se pretende preservar zonas de vegetación natural que previsiblemente no debería resultar afectada por la ejecución de las obras.

Además, con el jalonamiento de la zona de actuación, se pretende que las obras afecten a la mínima superficie de vegetación natural.

Por otra parte, el propio diseño de la planta solar fotovoltaica en fase de diseño se corresponde con una medida preventiva para limitar la ocupación de suelos y por tanto, minimizar la afección a vegetación y a los hábitats, ya que principalmente los paneles fotovoltaicos, zanjas, viales y transformadores, se localizan mayoritariamente sobre parcelas agrícolas actualmente en explotación. De esta manera, se minimiza significativamente la vegetación natural afectada por las obras de construcción de la planta solar.

Además, las zonas que no sean ocupadas de manera permanente por las infraestructuras que conforman el proyecto, como por ejemplo las calles entre los paneles fotovoltaicos y las zanjas de la línea de evacuación, serán restauradas al objeto de que en ellas se instaure una cubierta de vegetación natural.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	4	RV	1
SI	1	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-33

Tabla. 20. Valoración de impacto respecto a la protección de la pérdida de biodiversidad y de las zonas naturales tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el valor de importancia del impacto, reduciendo el valor de -42 antes de adoptar medidas, a -33 tras su adopción, por lo que se mantiene como **moderado**.

5.1.2. Protección de la fauna

5.1.2.1. Protección ante la pérdida de hábitat de la fauna

Uno de los impactos se produce por las pérdidas de hábitat utilizable por la fauna para la reproducción, alimentación y refugio, como consecuencia de la ocupación de los terrenos, sobre todo por parte de las infraestructuras permanentes que conforman la planta solar.

La realización de prospecciones faunísticas antes de las obras permitirá la localización de posibles nidos o refugios de fauna.

La restauración paisajística de los terrenos no ocupados de manera permanente por las infraestructuras supondrá la recuperación de parte de los hábitats perdidos durante la fase de obra, de tal manera que puedan ser ocupados por especies de insectos, reptiles, mamíferos de pequeño tamaño, aves, etc.

Por otra parte, la limitación del tránsito de los vehículos encargados del mantenimiento de la planta por los viales evitará la alteración o destrucción de superficies de vegetación natural, las cuales pueden ser aprovechables por la fauna para completar su ciclo vital.

Al objeto de evitar el "efecto barrera" para la fauna del entorno que supondrá el vallado perimetral de los paneles fotovoltaicos, se instalará un vallado cinegético que permita el paso de fauna de pequeño y mediano tamaño como conejos, liebres, ratas, etc., dejando un espacio libre desde el suelo. Este vallado carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno.

Se construirán 17 refugios (1 cada 5 ha afectadas), mediante acúmulos de piedras de 2 x 2 m de base y 1 m de altura en el entorno de los terrenos afectados por las instalaciones fotovoltaicas, favoreciendo zonas de refugio y nidificación para especies de avifauna. Estos montones de piedras serán refugio también para micromamíferos y reptiles, permitiendo mantener poblaciones de estas especies que puedan servir de alimento a alguna de las especies de aves rapaces detectadas en el entorno como cernícalo.

Se proyecta la creación de 4 balsas de agua que sean aptas para su uso por parte de las especies esteparias, con superficies y profundidades variables, bordes irregulares y taludes tendidos. Las localizaciones de dichas balsas se consensuará con el área de biodiversidad del Gobierno de Aragón.

Se proyecta la instalación de 4 cajas nido en los terrenos en los que se proyectan las instalaciones fotovoltaicas. La ubicación, así como las especies para las que se destinan dichas cajas nido será consensuada con el área de biodiversidad.

Las mismas medidas contempladas en el epígrafe 5.1.1. "Protección ante la pérdida de biodiversidad y de las zonas naturales" ayudarán también a la protección del hábitat de las especies presentes en el entorno.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	3	MO	4
PE	4	RV	4
SI	4	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-47

Tabla. 21. Valoración de impacto respecto a la protección de la pérdida de hábitat tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el valor de importancia del impacto de severo a **moderado**, reduciendo el valor de -64 antes de adoptar medidas, a -47 tras su adopción.

5.1.3. Protección del suelo

Al objeto de minimizar las afecciones sobre el suelo, y más concretamente, la pérdida de tierras arables por parte de los agricultores, la zona de construcción de la planta solar se restringirá a la superficie mínima e imprescindible para llevar a cabo los trabajos. De esta manera, previamente al inicio de las obras se deberá delimitar la zona de afección, preservando aquellas áreas que no resulten afectadas.

Además, con la implantación del jalonamiento se pretende que tanto la actividad y circulación de los vehículos y maquinaria de obra así como los trabajos, se restrinjan al área balizada, evitando afecciones innecesarias sobre los campos de cultivo próximos a la planta solar.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	4
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 22. Valoración de impacto respecto a la protección de suelo tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el valor de importancia del impacto, reduciendo el valor de -37 antes de adoptar medidas, a -32 tras su adopción, por lo que se mantiene como **moderado**.

5.1.4. Protección del paisaje

En la fase de diseño del proyecto se seleccionó el emplazamiento en la que no fueran necesarios grandes movimientos de tierras, adaptándose así a la orografía de la zona.

Para minimizar el impacto sobre el paisaje en fase de construcción se ha proyectado la localización de las instalaciones auxiliares y los acopios dentro del perímetro de la planta solar, ya que es la zona con mayor número de elementos antrópicos, por lo que se minimizan y concentran los lugares en donde se producen las mayores depreciaciones en la calidad del paisaje.

Se contempla también la restauración morfológica de las zonas destinadas a instalaciones auxiliares y acopios y, de todas aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a generar una ocupación permanente por el proyecto, incluidas las zanjas eléctricas. En estas superficies, el terreno deberá presentar una orografía estable que permita la escorrentía superficial de manera natural y evite la aparición de procesos erosivos. Posteriormente, en estas zonas se aplicará el plan de restauración indicado en el EsIA para la implantación de una cobertura de vegetación natural.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	4	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-33

Tabla. 23. Valoración de impacto respecto a la protección del paisaje tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, el impacto se mantiene como **moderado**, pero se reduce el valor de -42 antes de adoptar medidas, a -33 tras su adopción.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS: CAUSA/EFECTO					
		VEGETACIÓN	FAUNA	SUELOS	PAISAJE
ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL		PÉRDIDA BIODIVERSIDAD Y ZONAS NATURALES	PERDIDA DE HÁBITAT DE ALIMENTACIÓN, CRÍA Y REFUGIO	PÉRDIDA DE TIERRAS ARABLES	ALTERACIÓN PAISAJÍSTICA POR VISUALIZACIÓN EXTERNA
FASE DE CONSTRUCCIÓN	OBRAS	-33	-47	-32	-33
FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LA PLANTA SOLAR	-	-47	-32	-33

Tabla. 24. Matriz final de valoración de impactos acumulativos y sinérgicos tras la aplicación de medidas correctoras

	Impacto compatible
	Impacto moderado
	Impacto severo
	Impacto crítico

Tras la valoración y teniendo en cuenta el efecto de las medidas preventivas, correctoras y complementarias contempladas en el presente documento, los impactos acumulativos y sinérgicos de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 1" pueden reducirse.

El factor ambiental que concentra los impactos más negativos es la fauna, no obstante, la gravedad de los impactos, una vez aplicadas las medidas propuestas, aunque se mantienen como impactos moderados, su valor de importancia se reduce.

APENDICE. PLANOS

