



DIMA, S.L.
*Desarrollos e Impactos
Medio Ambientales, S.L.*

XI.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS



XI.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El presente Estudio de Impacto Ambiental pretende evaluar los efectos medioambientales que derivarían de la instalación de la línea eléctrica aérea a 220 kV en simple circuito proyectada para evacuar la energía generada por los Parques Eólicos “Sierra Sesnández”, “Sierra de Las Carbas”, “Peña Nebina” y los Parques Eólicos de “Peñaroldana”, “El Hierro” y “Montamarta”, línea promovida por Energías Renovables de Ricobayo, S.A. y en relación a ellos, diseñar las medidas a aplicar en las diferentes fases de construcción y explotación, con el fin de corregir o minimizar las consecuencias que pudiesen resultar negativas.

XI.1. Descripción del proyecto

Línea aérea alta tensión simple circuito a 220 kV en S. T. Peña Nebina a S. T. de Ricobayo (Zamora).

Construcción de una línea de 220 kV simple circuito para evacuar la energía generada por los Parques Eólicos “Sierra Sesnández”, “Sierra de Las Carbas”, “Peña Nebina” y los Parques Eólicos de “Peñaroldana”, “El Hierro” y “Montamarta”, todos ellos situados en la Comarca de Carbajales (Zamora).



En esta línea distinguiremos, desde el punto de vista técnico, tres tramos diferenciados que corresponden a:

TRAMO 1º De simple circuito desde la subestación de Peña Nebina hasta el punto de derivación a la Subestación de transformación de Peñaroldana.

Este tramo de línea transportará la energía generada en los parques eólicos de Energías Renovables de Ricobayo (sociedad participada por Corporación Eólica CESA y por EYRA), cuya capacidad máxima de generación es de 80 MW.

TRAMO 2º De simple circuito desde el punto de derivación a la subestación de transformación de Peñaroldana hasta la subestación de INALTA de Ricobayo.

Este segundo tramo de línea además de los 80 MW que como máximo se generarán en Peña Nebina, deberá transportar otros 80 MW que como máximo se generarán en los Parques Eólicos de “Peñaroldana”, “El Hierro” y “Montamarta”, es decir en total 160 MW como máximo.

TRAMO 3º De doble circuito desde el punto de derivación a la subestación de transformación de Peñaroldana hasta la subestación de Peñaroldana.

En este tercer tramo el circuito de entrada a la subestación transportará los 80 MW que como máximo se generarán en Peña Nebina, y el circuito de salida deberá transportar otros 80 MW que como máximo se generarán en los Parques Eólicos de “Peñaroldana”, “El Hierro” y “Montamarta”, es decir en total 160 MW.



Las características de los dos primeros tramos de línea considerados de simple circuito serán las mismas, incluso el conductor, cuya capacidad de transporte será muy superior a las potencias indicadas en cada caso, cumpliendo con ello las indicaciones del promotor (ERR) en previsión de posibles ampliaciones futuras con otros parques eólicos.

El tercer tramo dispondrá igualmente del mismo conductor en cada circuito y los apoyos corresponderán al mismo tipo, pero dispuestos para doble circuito.

La línea atravesará los términos municipales de **Ferreruela de Tábara, Olmillos de Castro, Santa Eufemia del Barco, Montamarta, Palacios del Pan, San Pedro de la Nave-Almendra, Zamora y Muelas del Pan.**



Las características generales de la línea son:

CORRIENTE	Alterna trifásica
FRECUENCIA (Hz)	50
TENSIÓN (Kv)	220
CATEGORÍA	1ª
ORIGEN DE LA LÍNEA	Subestación de Peña Nebina
FINAL DE LA LÍNEA	Subestación de Ricobayo
Nº DE CIRCUITOS TRIFÁSICOS	1
Nº DE CONDUCTORES POR FASE	1
DISPOSICIÓN DE LOS CONDUCTORES	Tresbolillo
MÁXIMA POTENCIA A TRANSPORTAR TRAMO 1º (MW)	80
MÁXIMA POTENCIA A TRANSPORTAR TRAMO 2º (MW)	160
LONGITUD TOTAL DE LA LÍNEA (Km)	39,599
ALTITUD MEDIA CONSIDERADA (m)	800 m (entre 500 y 1 000 metros)
ZONA REGLAMENTARIA DE APLICACIÓN	B
NATURALEZA DEL CONDUCTOR	Aluminio-Acero
DENOMINACIÓN DEL CONDUCTOR	LA 455 (Condor)
SECCIÓN (mm ²)	454.50
TIPO DE APOYO Y ARMADO	Metálico/tresbolillo
Nº TOTAL DE APOYOS	125
TIPO DE AISLAMIENTO	Cadenas de aisladores
CABLE DE COMUNICACIÓN/CABLE DE TIERRA	OPGW-PI-15-80
CABLE DE COMUNICACIÓN/CABLE DE TIERRA, EN VANO EN EL QUE EXISTE CRUCE CON LÍNEA DE MAYOR TENSIÓN	Autosoportado AUT 4. 48 antitracking



El análisis de los impactos asociados a la línea eléctrica a 220 kV simple circuito proyectada se realiza a nivel de anteproyecto, es decir, después de la fase de planificación de alternativas, se analizan los efectos ocasionados por el trazado de carácter preliminar ubicado en un pasillo aceptable medioambientalmente para el paso de la línea donde a priori no existen restricciones de este tipo. El estudio de impacto estará dirigido a definir y justificar el trazado preliminar seleccionado y que será el definitivo a no ser que se produzcan impactos evitables, en cuyo caso se modificará el mismo.

A continuación, se enumeran las acciones con incidencia ambiental que una línea eléctrica aérea a 220 kV simple circuito puede producir, separando la fase de construcción de la fase de explotación:

Fase de Construcción

Movimiento de tierras y cimentaciones:

- Aumento de los niveles de emisión de partículas (Calidad del aire).
- Aumento de la inestabilidad de las pendientes (Geomorfología).
- Aumento de los procesos de erosión y sedimentación (Hidrología).
- Destrucción directa de los suelos (Suelos).
- Destrucción directa de vegetación (Vegetación).
- Cambio de la estructura paisajística (Paisaje).
- Cambio de las formas del relieve (Paisaje).
- Efecto barrera y riesgo de inundaciones (Hidrología).



Transporte, carga o descarga de materiales:

- Incremento de los niveles sonoros puntuales (Ruidos).

Movimiento de maquinaria pesada:

- Incremento de niveles sonoros (Ruido).
- Compactación del suelo (Suelos).
- Incremento del tráfico rodado (Demografía).

Ocupación del espacio:

- Destrucción de la vegetación (Vegetación).
- Destrucción de hábitats de especies terrestres (Fauna).

Vertidos accidentales:

- Destrucción directa de suelos (Suelo).
- Pérdida de calidad de aguas (Hidrología).

Ocupación de mano de obra:

- Efectos en la población activa (Demografía).



Fase de explotación

Camino y accesos

- Tráfico de vehículos (Ruidos).
- Servidumbres (Suelo).
- Ocupación del espacio (Suelo).

Presencia física de la línea:

- Incremento de niveles sonoros (Ruido).
- Labores de mantenimiento (Demografía).
- Ocupación del espacio (Paisaje).

Funcionamiento de la Subestación eléctrica:

- Tráfico de vehículos (Ruidos).
- Ocupación del espacio (Paisaje).

Mejora la seguridad:

- Aumenta la vigilancia frente a los incendios forestales y utilización de vías en el monte para su extinción por medios terrestres (Paisaje).



Fase de abandono

Desmantelamiento:

- Aumento del tránsito de personas:

Aumento de niveles sonoros (Ruido)

Acumulación de basuras (Paisaje)

- Tráfico de vehículos (Ruidos).

Ocupación del espacio (Paisaje).

Una vez caracterizados los impactos que sobre los diferentes elementos del medio va a producir la línea a 220 kV simple circuito, se realiza a continuación un resumen de las alteraciones y valoraciones más destacables en cada uno de estos elementos, con objeto de obtener una visión sintética del impacto ambiental del Proyecto.



RESUMEN DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCION

		IMPACTO
Alteraciones en aire	Aumento de partículas en suspensión	C
	Ruidos	NS
Alteraciones en suelo	Aumento de los riesgos de erosión	C-M
	Alteración de la estabilidad del suelo	C-M
	Pérdida de suelo	C
	Alteración de la geomorfología	NS
	Compactación y degradación	C
Alteraciones en hidrología	Alteración de la red de drenaje	NS
	Alteración de la calidad del agua	NS
Alteraciones en vegetación	Eliminación y degradación	C
Alteraciones en fauna	Desaparición y/o modificación de hábitat	C
	Alteración de las poblaciones	C
Alteraciones en medio socioeconómico	Dinamización económica	+
	Molestias a la población	NS
	Afección al patrimonio	N
	Interferencias con ordenación del territorio	N
	Afecciones a recursos turísticos	NS
Alteración en paisaje	Pérdida de calidad	C
	Intrusión visual	C



RESUMEN DE IMPACTOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

		IMPACTO
Alteraciones en suelo	Compactación y degradación	NS
Alteraciones en fauna	Colisión	C
Alteraciones en medio socioeconómico	Dinamización económica	+
Alteración en paisaje	Pérdida de calidad	C
	Intrusión visual	C

C compatible
C-M compatible a moderado
NS no significativo
N nulo
+ efecto positivo



XI.2.- Medidas protectoras

La mayor parte de los impactos se generan en la etapa de construcción o son debidos al diseño seleccionado de los elementos que componen la línea; por ello, la adopción de medidas cautelares con antelación al inicio de los trabajos es esencial para evitar que se provoquen la mayor parte de los efectos negativos.

XI.2.1-Aire

Se propone, si resultase necesario, disminuir el levantamiento de polvo, el riego de caminos y zonas de movimiento de maquinaria.

XI.2.2.-Suelo

Durante la fase de instalación de la línea se considera necesario tener en cuenta ciertos aspectos que se pueden reflejar en los Pliegos de Condiciones a los contratistas, entre los que se pueden citar los siguientes:

Aprovechamiento al máximo de la red de caminos existente.

Minimización de las zonas de acopio de materiales de montaje de la infraestructura o procedentes de la excavación, especialmente en las explotaciones agrícolas. Los accesos para acopio, excavación, hormigonado e izado de los apoyos de la línea de interconexión y evacuación de energía deberán restaurarse o restituirse adecuadamente.



Eliminación adecuada de los materiales sobrantes en las obras y de cualquier vertido accidental, una vez hayan finalizado los trabajos de instalación de los apoyos y tendido de conductores, restituyendo en todo caso la forma y aspectos originales del terreno.

Se señalarán adecuadamente las zonas de paso de la maquinaria y de trabajo de la misma, especialmente en los cultivos, para facilitar el paso de las máquinas siempre por el mismo lugar y para evitar así las afecciones innecesarias a los suelos.

La capa vegetal procedente de la apertura de vías o ampliación de las existentes, excavaciones para aperturas de zanjas y demás movimientos de tierras se retirarán de forma selectiva para poder ser utilizada en la restauración de las áreas degradadas, estacionamientos, conducciones y vertedero de estériles.

Se realizará una gestión adecuada de aceites y residuos de la maquinaria, con entrega a Gestor Autorizado. Los suelos contaminados se retirarán y llevarán a vertedero autorizado.

XI.2.3.-Agua

La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada con el objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc. Los cambios de aceites, reparaciones y lavados de la maquinaria, en el supuesto de que fuera necesario realizarlos, se llevarán a cabo en zonas específicas donde no haya peligro de contaminación de las aguas.



Los apoyos se ubicarán en zonas llanas siempre que sea posible, y alejados de los cauces.

Los sistemas de drenaje, escorrentías, etc., afectados por las obras de infraestructura, remodelación y construcción de accesos u otras, anejas deberán restaurarse o restituirse adecuadamente: los drenajes de las vías de acceso se deberían proyectar con un solo vano o luz, y su base deberá ser el terreno natural, eliminando por tanto el sistema de tubos al atravesar cursos de agua.

XI.2.4.-Vegetación

Con objeto de no dañar a la vegetación localizada en el entorno de la obra, se considerarán las siguientes medidas:

Se utilizará el recrecido de apoyos en las zonas que sea viable para evitar la apertura de la calle de seguridad.

Se preservará, siempre que sea posible, la vegetación herbácea y arbustiva que quede debajo de la línea con la finalidad de mantener en superficie una cubierta vegetal. El trazado de las pistas de acceso, o utilización y acondicionamiento de las ya existentes, no debe afectar a bosquetes arbolados ni a los elementos vegetales más importantes de la zona.



XI.2.5.-Fauna

Se evitará ejecutar la construcción de la línea en la primavera y principios del verano, período de reproducción y cría de la mayoría de las aves.

Con el fin de minimizar el riesgo de colisión y electrocución de las aves se adoptarán las siguientes medidas:

– La crucetas o semicrucetas han de estar diseñadas para evitar que las aves se posen sobre los puntos de enganche de las cadenas de aisladores; en este caso la distancia mínima de seguridad (d), se entenderá desde la zona de posada del ave hasta el punto más cercano con corriente.

– En las líneas que se construyan con conductores desnudos, a menos que tengan crucetas o apoyos de material aislante, se aplicarán las siguientes prescripciones:

Las líneas se constituirán con cadenas de aisladores en suspensión y/o amarre, evitándose en la medida de lo posible, la disposición de los mismos en posición horizontal.

– Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores, de derivación, anclaje, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión o cualquier otra medida correctora para evitar la electrocución de las aves.

- Se instalarán soportes al tresbolillo o bóveda. En los finales de línea se podrán instalar otros armados. En el caso de bóveda, la distancia entre la cabeza del poste y el conductor central no será inferior a 0,88 m., y siempre que ello sea posible, se tenderá a colocar disuasores de posada cuya eficacia antielectrocución haya sido contrastada. En el caso de tresbolillo, la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m., y aislado el conductor central en la bóveda 1 m. a cada lado del punto de enganche.



– Los diferentes armados han de cumplir con las distancias mínimas de seguridad (d):

- Armado tipo canadiense: Cadena en suspensión (d) = 478 mm.; cadena de amarre (d) = 600 mm.
- Cruceta tipo atirantada: Cadena en suspensión (d) = 600 mm.; cadena de amarre (d) = 1.000 mm.
- Cruceta tipo plana: Cadena de suspensión (d) = 600 mm; cadena de amarre (d) = 1.000 mm.
- Cruceta tipo bóveda: Cadena en suspensión (d) = 600 mm. (cable central aislado 1 m. a cada lado de la zona de protección); cadena de amarre (d) = 1.000 mm. (cable central aislado 1 m. a cada lado de la zona de protección).
- En el caso de crucetas distintas a las especificadas, la distancia mínima de seguridad (d) aplicable será la que corresponda al tipo más aproximado.

– Todos los tendidos eléctricos se construirán con cables de la mayor sección aparente o se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales.

– Los salvapájaros o señalizadores visuales se colocarán en los cables de tierra o en los conductores si aquéllos no existen. Serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 5 m. si el cable de tierra es único o alternadamente cada 10 m. si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores, y del tamaño mínimo siguiente: Espirales, 30 cm. de diámetro; tiras en X, 5 x 35 cm.

Sólo se podrán prescindir de la colocación de salvapájaros en los cables de tierra o conductores cuya sección tenga un diámetro aparente no inferior 20 mm., o cuando lleven adosado un cable de fibra óptica o similar.

El Servicio Territorial de Medio Ambiente podrá autorizar la modificación de estas características cuando las condiciones del terreno, el trazado de la línea o las investigaciones que se lleven a cabo en este campo lo justifiquen.



La parte superior de las torretas, que sirven de posadero a las aves, quedarán perfectamente aisladas. Dichas torretas deberán dotarse de posaderos.

- No se instalarán puentes flojos no aislados por encima de los travesaños y cabeceras de los apoyos, ni sistemas «de farolillo».
- No se instalarán seccionadores e interruptores con corte al aire situados en posición horizontal en la cabecera de los apoyos.
- Se diseñarán los apoyos con puentes, fusibles, autoválvulas, transformadores y los de derivación, cuando sean necesarios, de forma que se evite que los elementos de tensión sobrepasen la cabecera del apoyo.
- Los apoyos de alineación y los de amarre habrán de cumplir las siguientes medidas mínimas accesibles de seguridad:
 - Entre conductores sin aislar y zona de posada de la aves sobre los travesaños, 0,75 m.
 - Entre conductores, 1,5 m.
- En general se deberán adoptar las siguientes medidas correctoras para reducir el riesgo de electrocución de aves:
 - Se utilizarán aisladores suspendidos con puentes flojos situados en la parte inferior de la cruceta.
 - En los puntos de amarre de las crucetas se introducirán aislantes de mayor longitud, en todo caso no inferior, al doble de los utilizados en bóveda.
 - Los apoyos de amarre se instalarán con un mínimo de tres platos aislantes y el resto con dos.
 - Los herrajes de maniobra deben quedar perfectamente aislados de los cables.
 - Los seccionadores unipolares deberán disponerse por debajo de las crucetas.
 - Cuando sea necesaria la instalación de transformadores, todas sus zonas de tensión se situarán en plano inferior a la cabeza de apoyo.
 - En las zonas de grandes planeadoras la densidad de medidas disuasorias en cables, etc., deberán ser mayores.



XI.2.6.-Medio socioeconómico

Una vez finalizadas las obras, se efectuará la limpieza del material acumulado, préstamos o desperdicios.

Se señalarán adecuadamente las zonas de paso de la maquinaria y las zonas de trabajo de la misma para facilitar el paso de las máquinas siempre por el mismo lugar y para evitar así las afecciones innecesarias a los cultivos.

Respecto al planeamiento urbanístico, se estará a lo dispuesto en las normas urbanísticas de cada municipio.

Toda obra de remoción de tierras, construcción de viales y otros elementos de la infraestructura deberán llevarse a cabo fuera de un radio de 50 m a partir de los yacimientos.

El promotor contratará un arqueólogo o empresa arqueológica con el fin de llevar a cabo una prospección sistemática en las zonas afectadas y no inventariadas, a efectos de localizar y delimitar los yacimientos arqueológicos que pudieran existir y establecer las medidas correctoras oportunas.



XI.2.7.-Paisaje

Muchas de las medidas cautelares de proyecto y construcción, entre las que se encuentran la reducción al mínimo de la apertura de accesos, así como de la afección al arbolado, y la realización de un trazado adecuado de los accesos, repercuten de forma positiva en las posibles afecciones al paisaje que se podrían causar.

XI.3. Medidas correctoras

El cumplimiento de estas medidas cautelares mantendrá la mayoría de los impactos en valores **compatibles o no significativos**. Por lo tanto, no son necesarias medidas correctoras, a no ser que surjan impactos inducidos o no previstos durante la fase de construcción, detectados durante el seguimiento ambiental de las mismas.

No obstante, se proponen dos medidas: una correctora y otra compensatoria, para paliar los impactos, si se produjeran, sobre el medio socioeconómico. En primer lugar, se restituirán los caminos y todas las obras civiles que sea necesario cruzar y/o utilizar que hayan resultado dañadas. Además los sistemas de drenaje, escorrentías, etc. afectados por las obras así como los accesos abiertos para la construcción que no vayan a utilizarse para el mantenimiento de la línea se deberán restaurar o restituir adecuadamente.

En segundo lugar, se rehabilitarán los daños efectuados a las propiedades durante la construcción, o bien se efectuará una compensación económica por los mismos, de común acuerdo con los propietarios afectados.



La subestación deberá ir disimulada y lo más adecuada al medio en el que se ubica, debiendo utilizarse materiales y acabados propios de la zona (piedra, pizarra, etc.).

Siempre que sea posible los apoyos se colocarán en bordes de fincas, linderos, zonas perdidas.

XII.- Plan de Vigilancia

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 cautelares y correctoras contenidas en el Estudio 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 finalidad básica del seguimiento y control consistirá en evitar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de los elementos del medio que hayan podido quedar dañados.

Se llevarán a cabo una serie de procesos de seguimiento y control, en los que se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:



Durante la construcción de la línea 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 cautelares, controlando además de las labores propias de la construcción de la línea todas aquellas que tengan que ver con las afecciones al medio. En concreto, se vigilarán los siguientes aspectos:

. Seguimiento de las afecciones sobre los suelos. Se realizarán visitas periódicas a los diferentes tajos de las obras para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello. Las visitas serán más frecuentes al comienzo de las obras. Se garantizará que las obras, movimientos de maquinaria y tierras se reduzcan a los mínimos imprescindibles y se realicen en los momentos en que menores efectos negativos produzcan sobre las personas, los cultivos, y la fauna doméstica y salvaje y se repondrá el paisaje a su estado anterior lo más fielmente posible.

Se garantizará la no afección a recursos de agua, superficial o subterránea, por vertidos contaminantes que pudieran producirse accidentalmente durante la fase de construcción. Con este fin se preverán las medidas adecuadas que garanticen un correcto drenaje y recogida de los diversos tipos de sustancias.

. Seguimiento de las afecciones al patrimonio histórico. Se realizará un control de las excavaciones de las cimentaciones de los apoyos. En caso de detectarse algún resto histórico, arqueológico o paleontológico en alguno, se detendría el vaciado y se pondría en conocimiento del Servicio Territorial de Educación y Cultura.

. Seguimiento de las afecciones a la fauna. Se comprobará la correcta instalación en el cable de tierra de materiales opacos cada 5 metros y del tamaño siguiente: espirales de 30 cm de diámetro; tiras en X de 5 ×35 cm.



Cuando finalice la obra se efectuará una revisión completa de la línea, controlando la correcta limpieza de los restos de obra en los distintos tajos de obra una vez finalizada la misma.

Cuando la línea entre en servicio, se efectuarán revisiones periódicas que verifiquen el buen estado del lugar, comprobando que no hayan aparecido nuevos impactos.

Con el fin de detectar los tramos de líneas más peligrosos para las aves se establecerá y ejecutará un muestreo periódico sobre el trazado de la línea eléctrica con una zona de afectación aproximada de 100 metros a cada lado del mismo. En todos los casos se procederá a la recogida de los restos de las aves halladas, anotándose los lugares donde se encontraron, circunstancias climáticas y otras que pudieran ser de interés. La frecuencia de estos seguimientos será mensual, duplicándose en las épocas migratorias y pre y post nupcial.

Director Técnico

Zamora, 26 de octubre de 2005