

ACUERDO POR EL QUE SE EMITE INFORME SOBRE LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS POR LA QUE SE OTORGA A ENERGÍA EÓLICA BÓREAS, S.L.U. AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA PREVIA PARA EL PARQUE EÓLICO CUEVAS DE VELASCO DE 100 MW, LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS A 30 KV, LA SUBESTACIÓN A 30/220 KV Y LA LÍNEA AÉREA A 220 KV PARA EVACUACIÓN, SITUADA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HUERTA DE LA OBISPALÍA, TORREJONCILLO DEL REY, PALOMARES DEL CAMPO, ZAFRA DE ZÁNCARA Y VILLARES DEL SAZ, EN LA PROVINCIA DE CUENCA.

Expediente nº: INF/DE/042/19

SALA DE SUPERVISIÓN REGULATORIA

Presidenta

D^a María Fernández Pérez

Consejeros

D. Benigno Valdés Díaz

D. Mariano Bacigalupo Saggese

D. Bernardo Lorenzo Almendros

D. Xabier Ormaetxea Garai

Secretario de la Sala

D. Joaquim Hortalà i Vallvé, Secretario del Consejo

En Madrid, a 29 de mayo de 2019

Vista la solicitud de informe formulada por la Dirección General de Política Energética y Minas en relación con la Propuesta de Resolución por la que se otorga a ENERGÍA EÓLICA BÓREAS, S.L.U. autorización administrativa previa para el proyecto de Parque Eólico Cuevas de Velasco de 100 MW, las líneas eléctricas a 30 kV, la subestación a 30/220 kV y la línea aérea a 220 kV para evacuación, ubicado en los términos municipales de Huerta de la Obispalía, Torrejoncillo del Rey, Palomares del Campo, Zafra de Záncara y Villares del Saz, en la provincia de Cuenca, la Sala de Supervisión Regulatoria, en el ejercicio de la función que le atribuye el artículo 7.34 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), emite el siguiente acuerdo:

1. ANTECEDENTES

1.1. Trámite de autorización administrativa y ambiental

ABO WIND ESPAÑA, S.A.U. (en adelante ABO WIND) comenzó en 2015 a promover el “Parque Eólico Cuevas de Velasco de 100 MW” (en adelante P.E. CUEVAS DE VELASCO), solicitando informes de viabilidad urbanística a los Ayuntamientos de Torrejoncillo del Rey y Huerta de la Obispalía, así como el

permiso de acceso a la red de transporte, obtenido con fecha de 16 de diciembre de 2015. Posteriormente, mediante contrato de cesión de fecha 15 de marzo de 2016, ABO WIND cedió y transmitió a la mercantil ENERGÍA EÓLICA BÓREAS, S.L.U. (en adelante E.E.BÓREAS) la posición y titularidad respecto a estos escritos relacionados con el acceso a la red de transporte, quedando, como consecuencia, subrogada en la posición jurídica que tenía la parte cedente (ABO WIND) en los mismos.

Con fecha 5 de abril de 2016, E.E.BÓREAS ha depositado aval en virtud de lo dispuesto en el artículo 59 bis del Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (tras la modificación producida por el artículo primero del Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico), con el objetivo de responder a las obligaciones del proyecto P.E. CUEVAS DE VELASCO, hecho que se ha comunicado a los organismos competentes.

Mediante Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA¹), de fecha 16 de mayo de 2017, se formuló el documento de alcance para la evaluación ambiental del proyecto P.E. CUEVAS DE VELASCO, esto es, la determinación del alcance del Estudio de Impacto Ambiental (EslA).

Con fecha 4 de octubre de 2017 tuvo entrada en la Dirección del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en Cuenca solicitud por parte de E.E.BÓREAS de Autorización Administrativa Previa y Declaración de Impacto Ambiental para el proyecto de P.E. CUEVAS DE VELASCO y su infraestructura de evacuación, informando que el proyecto ya había obtenido derecho de acceso y conexión por parte de Red Eléctrica de España.

El EslA se sometió conjuntamente con el proyecto al trámite de información pública, previos anuncios en el Boletín Oficial de la Provincia de Cuenca número 126 y en el Boletín Oficial del Estado (BOE), de 27 y 28 de octubre de 2017, respectivamente. Según la documentación correspondiente al resultado de dicho trámite, no se recibieron alegaciones. Asimismo, se realizó consulta a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, recibiendo respuesta de muchas de ellas, dando traslado de estas al promotor del proyecto, el cual ha aceptado los condicionados establecidos en las mismas.

Con fecha 17 de abril de 2018 tuvo entrada en la Subdirección General de Evaluación Ambiental la solicitud de inicio de evaluación de impacto ambiental. Ante la falta de la documentación que constituye el contenido mínimo del expediente y la imposibilidad de acceder a determinados archivos en formato

¹ En la actualidad las funciones de calidad y evaluación ambiental han sido asumidas por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

digital, con fecha 24 de abril de 2018 se requirió el envío del expediente completo, recibándose el mismo con fecha de entrada 5 de junio de 2018. Con fecha 24 de septiembre de 2018, la mencionada Subdirección General requirió al promotor información adicional. Con fecha 22 de enero de 2019, con objeto de dar cumplimiento al apartado segundo de la Disposición Transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley de evaluación ambiental, se instó al promotor a subsanar el contenido del EsIA, conforme a lo establecido en el apartado d) del artículo 35 de dicha Ley², consecuencia de lo cual, con fecha 8 de febrero de 2019 tuvo entrada en el órgano ambiental el documento «Análisis de Vulnerabilidad ante Riesgos Graves o Catástrofes».

Con fecha 12 de septiembre de 2018, la Dependencia de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en Cuenca emitió Informe sobre la tramitación del expediente relativo a la Autorización Administrativa Previa y Declaración de Impacto Ambiental del «Parque Eólico Cuevas de Velasco de 100 MW y su infraestructura de evacuación (Subestación Villar del Águila 30/220 kV, línea eléctrica 220 kV e instalaciones de medida)», mediante el que considera cumplido el trámite de información pública y consultas requerido, remitiéndolo a la DGPEM para su remisión al órgano ambiental y resolución del expediente.

Finalmente, mediante Resolución de 4 de marzo de 2019 de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, se ha formulado Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable a la realización del proyecto P.E. CUEVAS DE VELASCO de 100 MW y su infraestructura de evacuación, siempre que se realice en las alternativas y condiciones señaladas en la propia resolución y se apliquen las medidas preventivas y correctoras propuestas y aceptadas por el promotor durante el proceso de evaluación de impacto ambiental.

1.2. Informes de conexión a la red de transporte

Con fecha 16 de diciembre de 2015, Red Eléctrica de España, S.A. (REE), en su calidad de Operador del Sistema y transportista único, emitió informe de acceso a la red de transporte en la subestación Villares del Saz 220 kV, en la provincia de Cuenca, para el P.E. CUEVAS DE VELASCO de una potencia instalada de 100 MW, en contestación a la solicitud del titular de la instalación, ABO WIND, considerando que la evacuación de la generación de la instalación en dicho nudo resulta técnicamente viable tanto desde el punto de vista zonal como nodal, siempre que se tengan en cuenta los condicionantes que incorpora el propio informe.

Con fecha 7 de octubre de 2016, REE emitió informe de actualización del anterior de 16 de diciembre de 2015, como consecuencia de la modificación del titular, la adecuada constitución del aval confirmada por la Administración

² «Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto».

competente y de la modificación de la solución de conexión de dicha instalación. La conexión a la red de transporte de la generación prevista se llevaría a cabo en la subestación Villares del Saz 220 kV y se materializaría a través de una nueva posición de línea de la red de transporte planificada en dicha subestación (línea de evacuación, instalación no transporte a 220 kV Villares del Saz - Villar del Águila que será compartida por todas las instalaciones de generación renovables que evacuen en ese nudo de la red de transporte). El informe considera, al igual que el anterior, que la conexión del contingente de generación solicitada en dicho nudo resulta técnicamente viable tanto desde el punto de vista zonal como nodal, con los condicionantes y consideraciones que se incluyen en el propio informe.

Con fecha 18 de enero de 2017, REE remitió escrito a E.E.BÓREAS, en su calidad de Interlocutor Único del Nudo (IUN), respecto a la conexión a la red de transporte en la actual subestación Villares del Saz 220 kV para el P.E. CUEVAS DE VELASCO. Este informe otorga permiso de acceso y conexión a la red de transporte para dicha instalación, sujeto a los condicionantes indicados en los informes de Cumplimiento de Condiciones Técnicas para la Conexión (ICCTC) y de Verificación de las Condiciones Técnicas de Conexión (IVCTC) que adjunta, así como recuerda que dicho procedimiento de conexión culminará con la firma del Contrato Técnico de Acceso (CTA) a celebrar entre los productores y el titular del punto de conexión a la red de transporte que refleje los requerimientos y condicionantes técnicos establecidos en la reglamentación vigente y con el que esta instalación no contaba a la fecha de emisión del informe.

Estos informes se desarrollan más adelante, en el punto “4.1.3 Incidencia en la operación del sistema”.

1.3. Solicitud de informe preceptivo

Con fecha 19 de marzo de 2019 tuvo entrada en la CNMC escrito de la DGPEM en el que se adjunta la propuesta de Resolución (en adelante, la Propuesta) por la que se otorga a E.E.BÓREAS autorización administrativa previa para el proyecto P.E. CUEVAS DE VELASCO de 100 MW, las líneas eléctricas a 30 kV, la subestación a 30/220 kV y la línea aérea de evacuación a 220 kV, y se solicita la emisión del informe preceptivo correspondiente. Se ha adjuntado, asimismo, la documentación necesaria según establece el Capítulo II del Título VII del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, entre otras: a) el Anteproyecto de la instalación eólica y su infraestructura de evacuación (subestación Villar del Águila 30/220 kV y línea eléctrica 220 kV) —se incluye una síntesis de su contenido como Anexo I a este acuerdo—; b) documentación aportada para la acreditación de la capacidad técnica, económico-financiera y legal de la empresa promotora del Proyecto; c) informes de REE respecto al permiso de acceso y conexión; d) Informe de la Dependencia de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en Cuenca, y e) Resolución por la que se formula DIA favorable al Proyecto.

2. NORMATIVA APLICABLE

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (en adelante, LSE); en particular, su artículo 21.1 establece que *«la puesta en funcionamiento, modificación, cierre temporal, transmisión y cierre definitivo de cada instalación de producción de energía eléctrica estará sometida, con carácter previo, al régimen de autorizaciones»*; su artículo 53.1 hace referencia a las autorizaciones administrativas necesarias para *«la puesta en funcionamiento de nuevas instalaciones de transporte, distribución, producción y líneas directas contempladas en la presente ley o modificación de las existentes»*, y su artículo 53.4 indica las condiciones que el promotor de las instalaciones *«de transporte, distribución, producción y líneas directas de energía eléctrica»* debe acreditar suficientemente para que sean autorizadas.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (en adelante RD 1955/2000); en particular, el Capítulo II de su Título VII (“Procedimientos de autorización de las instalaciones de producción, transporte y distribución”) está dedicado a la autorización para la construcción, modificación, ampliación y explotación de instalaciones.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (en adelante RD 413/2014); en particular, el Título V (“Procedimientos y registros administrativos”).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (relevante a los efectos de parte de las instalaciones y del cableado interno del parque).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (y sus modificaciones, como el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).

- Ley 16/2007, de 4 de julio, de reforma y adaptación de la legislación mercantil en materia contable para su armonización internacional con base en la normativa de la Unión Europea, que introduce modificaciones, entre otros, al Real Decreto-ley 7/1996, de 7 de junio, sobre medidas urgentes de carácter fiscal y de fomento y liberalización de la actividad económica.
- Texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio (en adelante TRLSC).

3. SÍNTESIS DE LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN

La Propuesta expone que E.E.BÓREAS ha presentado, con fecha 4 de octubre de 2017, solicitud de autorización administrativa previa para el P.E. CUEVAS DE VELASCO, las líneas eléctricas a 30 kV, la subestación a 30/220 kV y la línea aérea de evacuación a 220 kV, y que el expediente ha sido incoado en la Dependencia del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en Cuenca. Revisa también la documentación aportada como resultado de la tramitación del procedimiento de autorización administrativa y ambiental, según lo previsto en el RD 1955/2000 y en la Ley 21/2013, e indica que dicha Dependencia del Área de Industria y Energía emitió informe respecto al Proyecto con fecha 12 de septiembre de 2018.

Asimismo, la Propuesta indica que el anteproyecto de la instalación y su estudio de impacto ambiental han sido sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, habiendo sido formulada DIA favorable mediante Resolución de fecha 4 de marzo de 2019, de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica, en la que se establecen medidas preventivas, correctoras y el programa de vigilancia ambiental.

La Propuesta informa que la evacuación del parque eólico se realizará mediante la conexión a la red de transporte con la subestación Villares del Saz 220 kV, propiedad de REE, a través de una nueva posición contemplada en la “Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020” aprobada mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015.

Por otra parte, se indica que REE emitió, en fecha 18 de enero de 2017, el ICCTC y el IVCTC, relativos a la solicitud para la conexión del parque eólico a la red de transporte con la subestación Villares del Saz 220 kV.

Visto lo anterior, se propone otorgar a E.E.BÓREAS la Autorización Administrativa Previa para el P.E. CUEVAS DE VELASCO, las líneas eléctricas a 30 kV, la subestación a 30/220 kV y la línea aérea de evacuación a 220 kV. La Propuesta describe las principales características de la instalación: se trata de un parque eólico con una potencia instalada de aproximadamente 100 MW (40 aerogeneradores de 2,5 MW cada uno), en los términos municipales de Torrejoncillo del Rey (junto con las pedanías de Villar del Águila y Villarejo de Sobrehuerta) y Huerta de la Obispalía, en la provincia de Cuenca; las líneas

subterráneas a 30 kV , serán de corriente alterna trifásica, distribuidas en seis tramos con origen en los aerogeneradores y destino la subestación 30/220 kV de Villar del Águila, y con una longitud aproximada de líneas de interconexión entre aerogeneradores de 56,337 kilómetros que afectan a los términos municipales de Torrejuncillo del Rey y Huerta de la Obispalía; la subestación de transformación eléctrica a 30/220 kV del parque será de intemperie en el parque de 220 kV y de intemperie e interior en el parque de 30 kV, tendrá una posición de transformación, su configuración será de simple barra tanto en el parque de 220 kV como en el de 30 kV, y afectará al término municipal de Torrejuncillo del Rey (pedanía de Villar del Águila); la línea aérea de evacuación a 220 kV tiene como origen la subestación a 30/220 kV del parque eólico y como final la subestación eléctrica Villares del Saz 220 kV, será una línea de corriente alterna trifásica de aproximadamente 13,7 kilómetros de longitud, de un circuito y afectará a los términos municipales de Torrejuncillo del Rey, Palomares del Campo, Zafra de Záncara y Villares del Saz, en la provincia de Cuenca.

Por otra parte, la Propuesta indica que E.E.BÓREAS deberá cumplir todas las condiciones impuestas en la DIA, además de las normas técnicas y procedimientos de operación que establezca el Operador del Sistema.

Asimismo, la Propuesta establece que E.E.BÓREAS presentará una adenda al proyecto de ejecución incorporando las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en la citada DIA, que deberán estar definidas y presupuestadas.

4. CONSIDERACIONES

4.1 Condiciones técnicas

4.1.1 Condiciones de eficiencia energética

El documento de Greenpeace y el Consejo Mundial de Energía Eólica '*Perspectivas globales de la energía eólica*' ya comentaba en el año 2006 que *«en los últimos 15 años, la eficiencia de los aerogeneradores ha mejorado considerablemente, gracias a un diseño mejor del equipo, a mejores localizaciones y a turbinas más altas. En consecuencia, la eficiencia ha estado aumentando anualmente entre un 2 % y un 3 %. Además, puede suponerse que, como resultado de la optimización de los procesos de producción, los costes de inversión para los aerogeneradores disminuirán. [...] Como resultado se espera que para el 2020, el costo de producir electricidad con energía eólica, descienda a 3 – 3,8 centavos de €/kWh en las buenas localizaciones y a 4 – 6 centavos de €/kWh en los sitios con bajas velocidades del viento. Para el 2050 estos costes habrán bajado a 2,8 – 3,5 centavos de €/kWh y a 4.2 – 5.6 centavos de €/kWh respectivamente»*.

El documento también alude al efecto empleo, y calcula que cuando los procesos de producción alcancen su optimización en el 2030, el nivel de creación de empleo disminuirá respecto a periodos anteriores, pero aun así

estima que por cada megavatio de nueva capacidad, el mercado para la energía eólica creará anualmente una cantidad de empleos equivalentes a 11 puestos de trabajo por la fabricación y el suministro de componentes y otros 5 puestos más ligados al desarrollo de cada parque eólico, por la instalación y el empleo indirecto. En 2017, según datos presentados en el Informe de la Asociación Empresarial Eólica (AEE) '*Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017*', el sector eólico empleaba directamente a 12.635 trabajadores y, debido al efecto arrastre o indirecto sobre otras actividades derivadas del sector, también generaba 9.942 empleos indirectos. Por tanto, el sector eólico empleaba de forma directa o indirecta a 22.578 profesionales en 2017. En dicho año el empleo en el sector aumentó un 9%, debido a que la contratación de profesionales para afrontar la instalación de la potencia eólica adjudicada en las subastas de 2016 y 2017, así como al fuerte desarrollo de la energía eólica en los mercados internacionales, lo que ha supuesto una oportunidad para las compañías españolas.

Por otra parte, otro de los importantes beneficios de la generación mediante energía eólica es la reducción en los niveles de dióxido de carbono globalmente emitidos en la atmósfera. El dióxido de carbono es el gas con la mayor responsabilidad en el efecto invernadero y por lo tanto sobre las consecuencias del cambio climático global. La tecnología eólica posee un balance energético muy positivo. Sobre un ciclo de vida promedio de un aerogenerador, las pocas emisiones de CO₂ relacionadas con su fabricación, instalación y mantenimiento, se "*recuperan*" después de los primeros tres o seis meses de operación. El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) realizado para el P.E. CUEVAS DE VELASCO, según la producción energética estimada para el parque y para un factor de emisión de 263 gCO₂eq/kWh (mix eléctrico 2018), las emisiones evitadas serían de 98.403 toneladas de CO₂/año, lo que supondría unas 2.460.076 toneladas de CO₂eq durante la vida útil del parque (25 años).

El informe '*Visión de la energía eólica en Europa*' publicado por WindEurope³ el 12 de septiembre de 2018 indica que la energía eólica en Europa está en camino de un crecimiento sólido en los próximos cinco años, ya que estima que la capacidad de energía eólica instalada en Europa crecerá a un promedio de 16,5 GW al año hasta 2022. Considera que en 2019 la industria eólica marcará un nuevo récord en instalaciones anuales con 19,8 GW. Prevé que en los próximos cinco años se instalarán 82,3 GW de energía eólica, por lo que se espera que Europa alcance los 253 GW de capacidad instalada para 2022. La mayoría de las nuevas instalaciones serán en tierra (*onshore*), unos 65,9 GW, en comparación con 16,5 GW previstos como nuevas instalaciones de energía eólica marina (*offshore*).

Los aerogeneradores cada vez más grandes ayudarán a impulsar este crecimiento, ya que para el caso de la tecnología onshore se están ya

³ Anteriormente era la Asociación Europea de Energía Eólica (EWEA, *European Wind Energy Association*), es una asociación con sede en Bruselas que promueve el uso de la energía eólica en Europa.

utilizando turbinas del rango 4-5 MW, pero para las instalaciones offshore se están instalando máquinas de hasta 8 MW de potencia e incluso se están diseñando de 12 MW. Hacer aerogeneradores más grandes significa, por una parte, generar más energía a menor precio, pero, además, supone un mayor factor de capacidad⁴, dato importante para considerar factible económicamente el parque. Por tanto, la evolución de los aerogeneradores ha provocado que los nuevos parques eólicos tengan mejores factores de capacidad: según datos del Departamento de Energía de los Estados Unidos, el factor de capacidad medio de los proyectos construido entre 1998 y 2001 era del 25,4%, el de los construidos entre 2004 y 2011 era del 32,1% y el de los construidos en 2014 y 2015 del 42,5%. En España, y según los datos de Red Eléctrica, el factor de carga medio de los parques eólicos es alrededor del 25%. El aerogenerador diseñado con 12 MW de potencia tendrá un factor de capacidad del 63% con unas condiciones de recurso eólico "*típicas del Mar del Norte alemán*". Incluso ya se ha alcanzado en el parque eólico marino Hywind, en Escocia, un factor de capacidad del 65% en sus tres primeros meses de funcionamiento.

Por tanto, la energía eólica produce, por lo general, ventajas socioeconómicas en zonas rurales aisladas, repercutiendo en la mejora de infraestructuras (red eléctrica, mejora de accesos), sociales (puestos de trabajo eventuales durante la construcción, y fijos durante la explotación del parque, lo que permite la estabilidad de la población en el medio rural) y económicas (beneficios por inversores locales en un negocio rentable, arrendamientos de terrenos a propietarios, cánones, impuestos y licencias a ayuntamientos). Las limitaciones fundamentales de esta energía vienen dadas por la existencia de recurso suficiente para la amortización de los parques eólicos con la tecnología disponible en la actualidad, la necesidad de respeto del medio natural, puesto que suelen ubicarse en parajes no degradados, y la capacidad de evacuación de la red eléctrica de distribución y transporte. Al igual que en el resto de España, estos factores son los fundamentales a la hora de limitar el desarrollo de la energía eólica en la Comunidad de Castilla-La Mancha.

En cuanto al aprovechamiento de los recursos, antes de proponer la localización del parque eólico se ha realizado una Evaluación del recurso eólico y un Estudio de viabilidad económica del proyecto y previsiones de producción. Para la evaluación se ha contado con los datos de velocidad y dirección de viento de una torre de medición de recurso eólico en Torrejuncillo del Rey, instalada por E.E.BÓREAS en la zona de implantación de aerogeneradores en agosto de 2016. Se han tomado mediciones a 81, 79, 60 y 40 metros del suelo. Teniendo en cuenta el análisis de los datos y los resultados obtenidos en la modelización del campo de viento, se ha considerado la instalación de 40 aerogeneradores de 2,5 MW (rotor de 126 metros de diámetro y 129 metros altura de buje, modelo G126) con curva de potencia adaptada a la densidad del aire del emplazamiento analizado, lo que supone una potencia instalada de 100 MW. Se ha realizado una previsión de la producción eléctrica del parque eólico mediante el paquete de software WindPro, modelización a partir del modelo

⁴ Cociente entre la energía real generada por la central eléctrica durante un período (generalmente anual) y la energía generada si hubiera trabajado a plena carga todo el tiempo.

WASP 11 Version 11.05.0002⁵, obteniendo una estimación de producción bruta de 374.156 MWh/año (estimaciones realizadas en 2017) y neta (descontadas las pérdidas⁶) de 336.740 MWh/año, lo que supone 3.367 horas equivalentes de funcionamiento/año, un factor de capacidad del 38,4 % y una eficiencia del parque del 92,5%.

En cuanto a la elección del modelo de aerogenerador para el proyecto, el G126 de GAMESA, se trata de una máquina de doble alimentación asíncrona de seis polos. Es un generador eficiente enfriado mediante intercambiador de aire. El sistema de control permite la operatividad a velocidad variable empleando el control de intensidad de frecuencia del rotor. Puede funcionar dentro de un amplio rango de velocidades, maximizando producción y minimizando pérdidas y ruidos. Está protegido contra cortocircuitos y sobrecargas. Los sensores instalados en el estator, los cojinetes y el anillo colector monitorean la temperatura constantemente. Permite una progresiva conexión y desconexión con la red exterior y el control de la potencia activa y reactiva.

La multiplicadora que transmite la energía del eje principal al generador tiene engranajes que han sido diseñados para alcanzar una alta eficiencia con niveles bajos de ruido y vibraciones. El eje de alta velocidad está unido al generador mediante un acoplamiento flexible con limitador de torsión que previene de cargas excesivas en la cadena de transmisión.

Para el diseño de los transformadores de la subestación se ha establecido que cumplirán los requisitos mínimos de eficiencia energética (Ecodiseño), según el Reglamento (UE) nº 548/214 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen los requisitos de diseño ecológico para los transformadores de potencia. Se cumplirá lo especificado en el cuadro 1.7 del Anexo I para los valores del Índice de Eficiencia Máximo (PEI⁷).

4.1.2 Condiciones de seguridad

El Anteproyecto presentado habrá de estar sujeto a la normativa establecida en la legislación europea, española, autonómica y local, atendiendo a códigos y normas de diseño, ingeniería, materiales, fabricación, construcción, montaje, inspección y realización de pruebas, entre otros: Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y sus

⁵ El paquete de software WASP es el estándar de la industria para la evaluación de recursos eólicos, el emplazamiento y el cálculo del rendimiento energético de los aerogeneradores y parques eólicos.

⁶ Se han descontado unas pérdidas del 10%: Pérdidas por efecto estela (3%), pérdidas eléctricas (3%), pérdidas por disponibilidad (2%) y otras (1%).

⁷ Valor máximo de la relación entre la potencia transmitida aparente de un transformador menos sus pérdidas eléctricas y la potencia transmitida aparente del transformador. Para 50 MVA de potencia asignada se establece un valor mínimo del PEI de 99,696% y para 63 MVA el valor mínimo del PEI es de 99,709%, en una primera etapa desde julio de 2015. Para potencias asignadas intermedias el PEI se obtendrá por interpolación lineal.

desarrollos posteriores; Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo; Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y sus modificaciones posteriores; Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del Sistema Eléctrico; el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión; el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09; el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, y diversas Directivas Europeas de seguridad y compatibilidad electromagnética, Normas UNE⁸, Normas CEI⁹ y ordenanzas municipales.

El aerogenerador cuenta con un sistema de orientación activo (para mantener el rotor permanentemente a barlovento), regulado con desvío activo de *pitch* (lo que permite controlar la velocidad del rotor de la turbina variando el ángulo de ataque de las aspas) con un generador de velocidad variable y convertidor electrónico. Está regulado por un sistema de cambio de paso independiente en cada pala. El sistema de control permite operar el aerogenerador a velocidad variable maximizando en todo momento la potencia producida y minimizando las cargas y el ruido.

Las temperaturas límites operacionales estándar de esta turbina y con altura de buje de 129 metros son de -20 °C y 40 °C y son capaces de funcionar de manera continua con un 95% de humedad, incluso con un 100% de humedad durante periodos inferiores al 10% de su tiempo habitual de funcionamiento.

La ráfaga máxima de viento admisible para el generador sería la correspondiente a un viento de 52,5 metros por segundo durante un máximo de 3 segundos. El rotor está diseñado para una velocidad de funcionamiento de

⁸ Normas UNE: Acrónimo de 'Una Norma Española'. Son un conjunto de normas, normas experimentales e informes (estándares) creados en los Comités Técnicos de Normalización (CTN) de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

⁹ CEI: Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), conocida por sus siglas en inglés (IEC, *International Electrotechnical Commission*), es una organización de normalización en los campos eléctrico, electrónico y tecnologías relacionadas. está integrada por los organismos nacionales de normalización.

11,59 revoluciones por minuto, velocidad que se regula mediante una combinación entre el ajuste del ángulo del pitch de las palas (uno por pala) y el control del par generador/convertidor¹⁰.

La turbina eólica está montada en la parte superior de una torre tubular en cuyo interior hay dispuestas plataformas y sistema de iluminación, así como una escalera dotada con sistema de seguridad adecuado que da acceso a la góndola (escalera de acceso en espina de pez hasta la parte superior con un Sistema de Seguridad de Carril Tipo Carabelli —anticaídas / línea de vida).

El Anteproyecto adjunta de forma detallada los cálculos realizados para las distintas instalaciones, para los que se han tenido presentes las Normas nacionales e internacionales, así como el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) conforme al Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo, así como las Recomendaciones UNESA (se han calculado coeficientes de seguridad para embarrado, tubo, material y fatiga de material, distancias de seguridad,...).

Se presenta un listado exhaustivo de toda la normativa considerada a efectos de proyectar unas instalaciones seguras, caso del sistema de 30 kV, que utilizará el grado de aislamiento correspondiente a tensión soportada a impulso de rayo, así como las distancias mínimas de aislamiento en el aire, entre fases y fase a tierra según ITC (Instrucción Técnica Complementaria) MIE-RAT 12 'Aislamiento', también de aplicación en los niveles de aislamiento adoptados para la Subestación de evacuación y seccionamiento de Villar del Águila. El Reglamento también prescribe una serie de distancias de seguridad, que garantizan la accesibilidad de la instalación, para la realización fundamentalmente de las operaciones habituales. Estas distancias se recogen en la instrucción ITC-RAT 15 'Instalaciones Eléctricas de Exterior'.

Por otra parte, se instalará un sistema de alarma de intrusismo, que deberá integrarse en el control de la subestación o en el centro de control del parque, que estará compuesto por: una centralita compacta microprocesada, una sirena exterior, detectores volumétricos y detectores magnéticos de alta potencia en las puertas.

El Anteproyecto también hace referencia al equipamiento de prevención de incendios en cada uno de los elementos que constituyen la instalación total, de

¹⁰ Este sistema de pitch activo, mediante reguladores hidráulicos independientes en cada pala, permite ajustar de forma independiente su ángulo de orientación mientras están operativas y regular la velocidad de la turbina en casos de viento superior al nominal permitiendo a la pala perder el exceso de fuerza aerodinámica manteniendo la generación. Cada una de las palas recibe la información necesaria para su regulación de manera independiente de forma que se puede actuar sobre cada pala y parar la turbina en caso de fallo, simplemente retirando las palas del viento, llevándolas a la posición de bandera longitudinalmente al viento es suficiente para frenar el rotor de forma segura llevándolo a modo ralentí. Esta redundancia en el frenado aerodinámico al tener las tres palas provistas con sistemas de regulación independientes aporta más seguridad en el caso de que se produzca el fallo de una de ellas.

forma que, en aplicación de las prescripciones de la ITC-RAT 15, se utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición del fuego y su propagación a otros puntos de la instalación al exterior del parque de intemperie. Se utilizarán para ello medidas activas y pasivas para la prevención del fuego y sus efectos. Los transformadores y demás aparataje cuentan con dispositivos de protección que los desconectan de la red ante situaciones en la que se pudiera tener peligro de incendio (cortocircuitos, sobrecargas, etc.). En el área de transformación —que tiene material inflamable y carga de fuego, aunque el aceite aislante (la norma UNE-EN 60296 fija el punto de inflamación) puede ser considerado de baja peligrosidad por tener un punto de inflamación mayor a 61°C— se instalarán extintores portátiles en carretones de CO₂ y polvo ABC. En el edificio de control se aplicarán las prescripciones de la ITC-RAT 14 para la prevención de incendios en los edificios de la subestación, que establece que no es necesaria la instalación de un equipo de instalación automático.

Como medidas de seguridad activa se procederá a la instalación de equipamiento de detección y extinción de incendios en toda la instalación y estará formado por una centralita compacta microprocesada, una alarma acústica manual/automática, detectores ópticos de humos, detectores termovelocimétricos y extintores de eficacia 21A 113B-C en el interior del edificio. Además, la Subestación “Villar del Águila” contará con todos los materiales de protección individual y colectiva que indica el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Como medidas de seguridad pasiva para evitar la propagación del fuego, en caso de que este se produjera, se tomará la medida de que cada estancia del edificio de control se considerará un sector de riesgo de incendio independiente del resto, con división de los mismos, horizontal y verticalmente, por lo que se sellarán los huecos y pasos de cables entre estancias, se sellarán los huecos y pasos de cables a los armarios y cuadros de control y auxiliares, se instalarán cortafuegos en las bandejas de cables que discurren por el semisótano, los cables serán no propagadores del fuego o llama, se sellarán los cuadros una vez cableados con material no propagador del fuego o llama, el cable de fibra óptica será ignífugo e instalado aparte de los de fuerza y control, los paramentos del edificio de control tendrán la resistencia al fuego adecuada a su función y las puertas presentarán una resistencia al fuego EI290-C5.

4.1.3 Incidencia en la operación del sistema

Con fecha 29 de enero de 2015 ABO WIND, en calidad de promotor del P.E. CUEVAS DE VELASCO, presentó ante REE solicitud de acceso y conexión para dicho parque en la subestación de Villares del Saz 220 kV.

Mediante escrito de fecha 26 de marzo de 2015, REE informó a ABO WIND que, tras la publicación del Real Decreto 1047/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica, el gestor de la red de transporte sólo podrá otorgar permisos de acceso sobre la red de transporte existente y en servicio o

bien sobre la red de transporte planificada. Según proponía el promotor, la conexión a la red de transporte de la generación prevista se llevaría a cabo en la actual subestación Villares del Saz 220 kV, y se materializaría a través de una nueva posición de transporte en dicha subestación (posición de línea Cuevas-Villares del Saz 220 kV, instalaciones de conexión no transporte). Sin embargo, REE recordaba en su escrito que la ampliación de la subestación con esta nueva posición, necesaria para la conexión física de la generación solicitada, no formaba parte de la Planificación vigente en ese momento¹¹, condición necesaria para dar por resuelto de forma favorable el procedimiento de acceso. Por tanto, REE informó que no era posible otorgar dicho permiso de acceso.

Con fecha 20 de octubre de 2015, una vez aprobada la planificación energética “Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica H2015-2020” y publicada en la página web del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR)¹², ABO WIND solicitó de nuevo el acceso a la red de transporte para el P.E. CUEVAS DE VELASCO, reiterando dicha solicitud con fecha 12 de noviembre de 2015.

Con fecha 16 de diciembre de 2015 REE, en su calidad de Operador del Sistema y Gestor de la Red de Transporte, emitió informe de actualización de la contestación de acceso a la red de transporte en la subestación Villares del Saz 220 kV para el P.E. CUEVAS DE VELASCO. Tal y como se ha indicado, el promotor proponía la conexión a la red de transporte de la generación prevista en la subestación de Villares del Saz 220 kV, a través de una nueva posición de transporte planificada en dicha subestación (posición de transformador 220/132 kV de 100 MVA que pertenece a instalaciones de conexión no transporte). En este caso, REE indicaba que, si bien dicha posición de transporte estaba ya incluida en la Planificación vigente en ese momento (Horizonte 2020; H2020)¹³, la actuación solo se consolida tras la obtención de los permisos de acceso y conexión y la formalización del CTA. REE llevó a cabo los estudios de capacidad de la red de ámbito zonal y nodal, y concluyó que la conexión del contingente de generación solicitada resultaría técnicamente viable desde ambos puntos de vista, tanto por la influencia sobre el nudo solicitado (que integra la generación situada con evacuación sobre los nudos de la red de transporte del eje Olmedilla-Morata 220 kV, que incorpora el nudo solicitado) como por la previsión de conexión de generación no gestionable en Villares del Saz 220 kV, que ascendía a una potencia instalada acumulada de 191 MW, de los cuales 91 MW ya se encontraban en servicio (34 MW de generación eólica y 57 MW de generación fotovoltaica), que permitirían la entrada de los 100 MW del parque eólico previsto en la solicitud.

¹¹ Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016. Desarrollo de las redes de transporte, aprobada el 30 de mayo de 2008 y actualizada según Programa Anual establecido en la Orden ITC/2906/2010, de 8 de noviembre, Resolución de 27 de diciembre de 2012 y Modificación Puntual de la Planificación establecida en Orden IET/1132/2014, de 24 de junio.

¹² En la actualidad, Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

¹³ Horizonte 2020: “Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020”, elaborada por el MINETUR y aprobada en Acuerdo del Consejo de Ministros publicado en la Orden IET/2209/2015 (BOE 23/10/2015).

Mediante contrato de cesión de fecha 15 de marzo de 2016 ABO WIND transmitió a la mercantil E.E.BÓREAS la titularidad respecto a los escritos tramitados ante REE relacionados con el acceso a la red de transporte del P.E. CUEVAS DE VELASCO, de forma que E.E.BÓREAS queda subrogada en la posición jurídica que tenía la parte cedente en dichos escritos.

Mediante escrito de fecha 7 de octubre de 2016, REE actualizó la contestación de acceso a la red de transporte para el P.E. CUEVAS DE VELASCO como consecuencia de la modificación del titular, la adecuada constitución del aval confirmada por la Administración competente y la modificación de la solución de conexión de dicha instalación. La conexión a la red de transporte de la generación prevista se llevaría a cabo en la subestación de Villares del Saz 220 kV y se materializaría a través de una nueva posición de transporte planificada en dicha subestación (línea de evacuación 220 kV Villares de Saz-Villar del Águila —instalación no transporte— que será compartida por todas las instalaciones de generación renovables que evacuen en ese nudo de la red de transporte). Para valorar las posibilidades de conexión de la generación renovable, REE ha realizado estudios de capacidad de la red en el ámbito zonal y nodal, según los escenarios de demanda y generación establecidos en el P.O.12.1¹⁴, que permiten valorar las capacidades de producción y conexión¹⁵ cumpliendo los criterios de seguridad y funcionamiento del sistema incluidos en dicho P.O. Los estudios se han realizado según el escenario energético y de desarrollo de red de medio plazo establecido en la planificación vigente (H2020). Dichos estudios concluyen en los mismos términos que el informe anterior de fecha 16 de diciembre de 2015, esto es, que la conexión del contingente de generación de la P.E. CUEVAS DE VELASCO resultaría técnicamente viable, tanto en el ámbito zonal como en el nodal.

En todo caso, deberán tenerse en cuenta los condicionantes que se indican a continuación para el potencial uso compartido por los productores que utilicen el nudo de Villares del Saz 220 kV:

- Conforme a lo establecido en el artículo 52.3 del RD 1955/2000, no existe reserva de capacidad en la red en el sistema eléctrico español, por lo que las posibilidades de evacuación no deben entenderse como garantizadas por REE. De hecho, dicha evacuación de generación podría estar sometida a limitaciones zonales y regionales, que podrían ser severas en escenarios de alta producción de generación renovable en la zona, consecuencia de los planes de instalación de generación que se pudieran llevar a cabo en este ámbito.

¹⁴ Procedimiento de Operación 12.1. 'Solicitudes de acceso para la conexión de nuevas instalaciones a la red de transporte', aprobado mediante Resolución del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de fecha 11 de febrero de 2005 (publicado en el BOE de 1 de marzo de 2005).

¹⁵ Capacidad de conexión (MWins) en función de la producción simultánea máxima (MWprod) compatible con la seguridad del sistema y resultante de los distintos estudios de REE (flujo de cargas, cortocircuito, estabilidad):
$$MW_{ins}^{EÓLICA} \leq 1,25 * MW_{prod}$$
$$MW_{ins}^{NO EÓLICA} + (0,8/1,25) * MW_{ins}^{EÓLICA} \leq MW_{prod}$$

- La capacidad de evacuación máxima admisible efectiva en el nudo en los distintos escenarios de operación podría ser inferior a la derivada de los estudios de capacidad, en función el escenario global de generación y de las condiciones reales de operación en cada instante, que podrían dar lugar a instrucciones desde el Centro de Control Eléctrico (CECOEL) de REE para la reducción de la producción. Por tanto, la integración de los grupos de generación en el CECOEL en condiciones técnicas y de recursos humanos adecuados que garanticen la comunicación permanente y fiable con REE, que permita recibir de sus centros de control las consignas de operación en tiempo real y asegurar el cumplimiento de las limitaciones existentes, será condición necesaria para la autorización de puesta en servicio de los mismos.

Mediante escrito de fecha 18 de enero de 2017, REE remite al promotor, conforme a lo dispuesto en el artículo 57 del RD 1955/2000, el ICCTC y el IVCTC relativos a la solicitud de conexión coordinada realizada por E.E.BÓREAS en su calidad de Interlocutor Único de Nudo (IUN) en la actual subestación Villares del Saz 220 kV, en la provincia de Cuenca, para la instalación P.E. CUEVAS DE VELASCO, cuyo acceso y conexión a la red de transporte se considera aceptable, con las consideraciones indicadas en la contestación de acceso de 7 de octubre de 2016. En el IVCTC se ponen de manifiesto los condicionantes existentes, los aspectos pendientes de cumplimentación y la información requerida. Recuerda que REE ha de obtener las autorizaciones administrativas de las instalaciones de transporte correspondientes y que el procedimiento de conexión culminará con la firma del Contrato Técnico de Acceso (CTA) a celebrar entre los productores y el titular del punto de conexión a la red de transporte que deberá reflejar los requerimientos y condicionantes técnicos establecidos en la reglamentación vigente y con el que estas instalaciones no contaban a la fecha de emisión del informe.

Dicho escrito otorga permiso de acceso y conexión a la red de transporte para el P.E. CUEVAS DE VELASCO (con su línea 220 kV entre subestación Villares del Saz y subestación Villar del Águila, transformador 220/30 kV de 100 MVA e instalaciones de conexión para el parque eólico), con las consideraciones expuestas anteriormente y sujetas a los condicionantes establecidos en el ICCTC y en el IVCTC que adjunta.

Asimismo, REE recuerda que para la puesta en servicio de las instalaciones de producción previstas e instalaciones de evacuación asociadas con conexión a la red de transporte, se deberán observar los requerimientos normativos vigentes y, en particular, lo establecido en el P.O.12.2¹⁶, en caso de que varios

¹⁶ Procedimiento de Operación 12.2 'Instalaciones conectadas a la red de transporte: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio', aprobado mediante Resolución del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de fecha 11 de febrero de 2005 (publicado en el BOE de 1 de marzo de 2005). En particular, en su apartado 7 se hace referencia a la 'Puesta en servicio de nuevas instalaciones conectadas a la red de transporte'.

generadores finalmente concurren en una misma posición de conexión, por lo que se requiere la coordinación entre REE y el IUN en el nudo de Villares del Saz 220 kV.

4.2 Condiciones de protección del medio ambiente y minimización de los impactos ambientales

El proyecto de la instalación a la que se refiere el presente acuerdo se encuentra comprendido en el apartado i) del grupo 3 del Anexo I de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental¹⁷, por lo que, habiéndose sometido a evaluación de impacto ambiental con carácter previo a su autorización administrativa, de conformidad con lo establecido en su artículo 7.1.a)¹⁸, procede formular su DIA, de acuerdo con el artículo 41 de la citada Ley.

La Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental y mediante Resolución de 4 de marzo de 2019, formuló DIA favorable a la realización del proyecto P.E. CUEVAS DE VELASCO y su infraestructura de evacuación (subestación Villar del Águila 30/220 KV, línea eléctrica 220 KV e instalaciones de medida), al concluirse que no es previsible que el proyecto produzca impactos adversos significativos por quedar adecuadamente protegido el medio ambiente y los recursos naturales siempre y cuando se realice en las condiciones señaladas en la propia Resolución, que resultan de la evaluación de impacto ambiental practicada.

Estas condiciones son relativas tanto a la fase de construcción del parque eólico y su infraestructura de evacuación, como a la fase de explotación y desmantelamiento, y conllevan asimismo el establecimiento de un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y en la propia DIA, de forma diferenciada para las fases de replanteo, construcción, explotación y desmantelamiento.

El EsIA incluye un Plan de seguimiento específico para avifauna y quirópteros (murciélagos) durante toda la vida útil de las instalaciones en base a las directrices y criterios a considerar en la elaboración de programas de seguimiento de avifauna y quirópteros en parques eólicos de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales del año 2011, Plan que será desarrollado por una empresa totalmente independiente de la responsable de

¹⁷ Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 50 o más aerogeneradores, o que tengan más de 30 MW o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental.

¹⁸ Artículo 7. 'Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental'
«1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.»

la obra y coordinado con la Dirección Provincial de Política Forestal y Espacios Naturales de Cuenca. Se hará un seguimiento de la colisión de aves de revisión semanal variable en función de las épocas y de las especies afectadas, realizando un seguimiento de mayor frecuencia que la semanal en el periodo reproductor y de migración o dispersión, estudiando el uso del hábitat y anotando qué especies no reaparecen en la zona tras la construcción y puesta en marcha del parque eólico para que puedan ser incluidas en los mecanismos de compensación mencionados en el EsIA o en la propia Resolución. En particular se realizará un seguimiento intensivo de la población de aguilucho cenizo, milano real, águila culebrera y halcón peregrino, así como se diseñará un seguimiento específico para controlar el impacto sobre las poblaciones de murciélago ratonero grande y topillo de Cabrera y observar si se mantiene dentro de los niveles previstos en el EsIA.

Asimismo, con objeto de proteger la salud de la población el entorno del parque, el programa de vigilancia ambiental incluye el seguimiento del nivel sonoro durante la fase de funcionamiento del mismo para garantizar el cumplimiento de los niveles acústicos estipulados por la legislación vigente, así como el seguimiento del efecto sombra para garantizar que no se superen las 30 horas/año en las edificaciones (residenciales o industriales) situadas en la envolvente de 2 kilómetros en torno al parque. Se harán inspecciones trimestrales hasta finalizar el primer año de la fase de funcionamiento del parque eólico.

El Anexo II a este acuerdo detalla dicho condicionado establecido en la DIA.

4.3 Circunstancias del emplazamiento de la instalación

El P.E. CUEVAS DE VELASCO se localiza al este de la población de Torrejoncillo del Rey, al oeste del municipio de Huerta de Obispalía y al norte del núcleo de Villar del Águila del término municipal de Torrejoncillo del Rey, provincia de Cuenca, Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

El emplazamiento del parque se ha decidido considerando las siguientes premisas: existencia de un potencial eólico aprovechable, facilidad de acceso a la zona, actividad desarrollada en la actualidad en el área prevista para la implantación del parque eólico (actualmente está mayoritariamente destinada a labor de secano y minoritariamente es monte bajo) y se trata de una zona que no tiene protección ambiental específica.

En base a ello se ha estudiado la ubicación de los 40 aerogeneradores, que se repartirán en tres alineaciones.

En cuanto al acceso al parque, dada la longitud de la pala de los aerogeneradores se ha desistido del acceso por las calles del núcleo urbano de Torrejoncillo del Rey a la carretera municipal que une las poblaciones de Torrejoncillo del Rey y Huerta de la Obispalía (situada esta última población en las proximidades del punto kilométrico 33 de la carretera CU-V-7032), que podría ser el acceso más directo. Se ha optado por el uso de un camino

existente que parte de la carretera CU-V-7034, aproximadamente en el punto kilométrico 0,520, que habrá de ser reformado en casi toda su longitud y en algún tramo será necesario abrir pista, ya que dicho camino ya no se aprecia en el terreno. Así se realizará el acceso a la alineación central de aerogeneradores hasta la intersección del citado camino con el vial municipal que une las poblaciones de Torrejoncillo del Rey y Huerta de la Obispalía. Desde el vial municipal que une Torrejoncillo del Rey y Huerta de la Obispalía se realizarán los accesos a las alineaciones Este y Oeste.

La subestación eléctrica de evacuación, no transporte, denominada “Villar del Águila 30/220kV” se ha ubicado en el margen derecho, dirección Villar del Águila, anexa al camino de Villar del Águila a Buceit, y que comienza a la altura del punto kilométrico 6,7 de la CU-V-7031, con lo que se consigue un alejamiento de unos 1.500 metros de Villar del Águila y minimizar drásticamente el impacto visual desde allí o cualquier otro núcleo urbano. El recinto de la subestación, con una superficie de 1.421 m², se delimitará por un muro de hormigón, sobre el que se instalará un vallado perimetral de 2,5 metros de altura, y contará con una línea aérea de 13 kV para el suministro alternativo de los servicios auxiliares, con una longitud aproximada de 2,9 kilómetros.

La línea aérea de evacuación a 220 kV de tensión parte de la subestación del parque en Villar del Águila, con una marcada dirección suroeste hasta una posición al sur de la población de Palomares del Campo, posteriormente la traza gira al sur y luego al sureste, para después establecer un corto paralelismo, a distancia reglamentaria, con la línea aérea de alta tensión (400 kV) propiedad de REE, denominada Belinchón-Olmedilla, y la Autovía A-3, Madrid-Valencia, para luego cruzar ambas en las proximidades del punto kilométrico 125,040 y llegar a la subestación Villares del Saz propiedad de REE. La línea eléctrica afecta a los Términos Municipales de Torrejoncillo del Rey, Huerta de la Obispalía, Palomares del Campo, Zafra de Záncara y Villares del Saz.

Los diferentes tipos de suelo en los que se pretenden ubicar los aerogeneradores, la subestación y la parte correspondiente de la línea de evacuación, según las normas subsidiarias de los diferentes Municipios y según el Decreto Legislativo 1/2010, de 21 de mayo, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística (TRLOTAU) se corresponden a Suelo No Urbanizable o a Suelo Rústico de Reserva. Respecto a este último, el Reglamento de Suelo Rústico aprobado por el Decreto 242/2004, de 27 julio, que aprueba el Reglamento de Suelo Rústico de la Ley 2/1998, de 4 junio, de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística¹⁹, recoge que pueden realizarse en este tipo de suelo explícitamente *«elementos pertenecientes al sistema energético en todas sus modalidades, incluida la generación, redes de transporte y distribución»*.

¹⁹ Modificado por el Decreto 177/2010, 1 julio, que modifica el Reglamento de Suelo Rústico.

Los Ayuntamientos de Torrejoncillo del Rey y de Huerta de la Obispalía han expedido los correspondientes certificados de Compatibilidad Urbanística.

En el EsIA se presentaron tres alternativas para el emplazamiento de los aerogeneradores y otras tantas para la ubicación de la subestación y para el trazado de la línea de evacuación. Finalmente, la DIA ha resultado favorable siempre y cuando el proyecto se realice la denominada “Opción 3”²⁰ para el emplazamiento de los aerogeneradores — los aerogeneradores se dispondrán de Oeste a Este en tres alineaciones con 11, 13 y 16 aerogeneradores respectivamente—, la denominada “Opción 1” para la subestación Villar del Águila — se ubicará en un terreno de cultivo en las proximidades del Puente de Zafra— y la alternativa I «Opción A» Variante Sur²¹ para la línea de evacuación —con una longitud de 13,7 kilómetros y 41 apoyos que ocuparán una superficie de 1.588 m²— que partirá de la subestación del parque en Villar del Águila, atravesará los términos municipales de Torrejoncillo del Rey, Palomares del Campo, Zafra de Záncara y Villares del Saz, para finalizar en la subestación de Villares del Saz.

La poligonal de las alternativas propuestas abarca los términos municipales de Torrejoncillo del Rey, Huerta de la Obispalía, Zafra de Záncara, Villares del Saz, Montalbo, Palomares del Campo, Villarejo-Peristeban y Altarejos, todos ellos en la provincia de Cuenca.

Por otra parte, con el fin de seguir evaluando el comportamiento del viento de la zona y disponer de un registro histórico de los datos de viento del parque eólico, se proyecta instalar una torre anemométrica autosoportada de una altura máxima de 129 metros, que ocupará una superficie de 3,43 m², que se ubicará en el término municipal de Torrejoncillo del Rey.

A la llegada de la línea de evacuación a la subestación Villares del Saz se ha proyectado la construcción de un recinto cerrado de 873 m² para las instalaciones de medida, con vallado perimetral, caseta de medida y comunicaciones y con acceso independiente.

La zona de estudio para la evaluación ambiental del entorno del proyecto está situada en la zona central-oriental de la Península Ibérica, en las unidades de Sierra de Altomira y Depresión Intermedia, cuyos materiales aflorantes se encuentran comprendidos entre el Jurásico Inferior y el Cuaternario. Las pendientes en la zona de estudio en general son medias y la altimetría oscila entre los 811 y los 1.091 metros.

En cuanto a los lugares de interés geológico (LIG) que se encuentran en el ámbito de estudio, encontramos los siguientes: Yacimiento de vertebrados de

²⁰ Es la que presenta menores afecciones sobre la hidrografía, la vegetación y el paisaje, los movimientos de tierra van a ser menores y ocupará menos superficie global.

²¹ Es la que produce menores afecciones sobre el paisaje, la hidrología y las vías pecuarias, teniendo además como premisa alejarse lo más posible de la sierra de Zafra, dados sus valores ambientales.

Huerta de Obispalía, Depósitos fluviales de Villarejo sobre Huerta y Sucesión estratigráfica de Villares del Saz.

La zona de estudio se encuentra comprendida dentro de las cuencas hidrográficas del Júcar y del Guadiana, donde se encuentran los ríos Cigüela, Valdepalomar, Záncara y de los Tesoros, además de diversos arroyos, barrancos y vallejos, y el trasvase Tajo-Segura. Según la caracterización de las masas de agua subterránea de la Directiva Marco, la zona pertenece a las denominadas Masas de Agua Subterránea Sierra de Altomira, La Obispalía y Serranía de Cuenca. Se trata de una zona de clima mediterráneo continental, con una pluviometría escasa y grandes oscilaciones térmicas entre las diferentes estaciones del año y entre el día y la noche.

Se ha realizado un estudio de ruidos donde se recogen los resultados en fase preoperacional, obtenidos en 23 puntos de medición (receptores), concluyendo que en ninguno de ellos se superan los límites sonoros, en período diurno y nocturno, establecidos por la normativa vigente (Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas).

La vegetación potencial de la zona en estudio se corresponde con las series del quejigo, encina y la geomegaserie riparia mediterránea. La vegetación actual es principalmente agrícola, que se manifiesta en forma de cultivos herbáceos y leñosos (olivo y almendro) mezclados, así como pastizal, matorral y combinación de los anteriores. En el ámbito de estudio no existe ninguna área crítica de flora (la más próxima es el área crítica de la especie *Atropa baetica* que se encuentra a más de 49 kilómetros).

Los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presentes en el área de estudio son: 1520. Vegetación gipsícola ibérica; 4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga; 5210. Matorrales arborescentes con *Juniperus* spp.; 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea; 92A0. Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*; 9340. Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*; 9540. Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos.

El EsIA incluye un listado de especies de los diferentes grupos faunísticos, calificándolas, entre otros, respecto de los anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, así como respecto del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, del Catálogo Español de Especies Amenazadas y del Catálogo Regional de Castilla-La Mancha. En el ámbito de estudio no se encuentra ningún área crítica de linco, cigüeña negra, buitre negro o águila imperial ni zona de importancia de dichas especies. Además, no existen refugios de pesca ni de fauna en la zona de estudio y tampoco se encuentran zonas de dispersión del águila imperial. Tampoco se encuentran zonas de dispersión ni áreas críticas de águila perdicera. El área crítica de águila perdicera más próxima a la zona en estudio se encuentra a unos diez kilómetros y la zona de dispersión más

próxima al ámbito de estudio a unos ocho kilómetros. Al suroeste del ámbito de estudio se encuentra la zona C de la delimitación en Castilla-La Mancha de las Zonas de Protección establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Se ha realizado un inventario de especies presentes en la zona, en el que se han determinado 56 especies, de las que 21 son consideradas ‘especies objetivo’ para las que se valora su abundancia relativa según una serie de categorías (abundante, frecuente, escasa y rara) durante todo el ciclo anual (invernada, estival, paso migratorio prenupcial y postnupcial) y se incluye su categoría en los catálogos de especies amenazadas nacional y regional. También analiza la abundancia (aves/hectárea y aves/10 hectárea) y el Índice Kilométrico de Abundancia (ave/kilómetro) para cada una de las especies identificadas a lo largo de los muestreos realizados. En general, las especies objetivo son calificadas como raras o escasas en el ámbito de estudio. Como excepción, cabe destacar el cernícalo vulgar, que considera abundante, y el ratonero común, como frecuente.

De las especies inventariadas durante el trabajo de campo y según el ‘Catálogo de especies amenazadas de Castilla-La Mancha’, se encuentran un total de 51 especies catalogadas de las cuales siete son especies catalogadas como “*Vulnerables*” (halcón, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, gavilán, águila culebrera, milano real y chova piquirroja) y cuarenta catalogadas como “*De interés especial*”, no habiéndose identificado ninguna especie catalogada como “*En peligro de extinción*” según el mencionado catálogo. Respecto del Catálogo Español, cabe destacar el milano real, especie en peligro de extinción.

Tampoco se incluye referencia a especie alguna del grupo de los quirópteros presente en el área de estudio según el Inventario Nacional de Especies y Taxones y en el Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Tampoco se han identificado refugios de interés en la zona, siendo el más cercano La Cueva de la Judía, que se localizaría a más de 30 kilómetros de distancia del emplazamiento propuesto, dirección Noroeste. El trabajo de seguimiento de la comunidad de quirópteros ha mostrado presencia de alguna especie en el área de estudio, tales como el murciélago común o enano y el murciélago ratonero grande, con ausencia de cavidades naturales, minas o túneles en la zona proyectada y su entorno más inmediato, y ausencia de grandes cauces de agua con vegetación de ribera, que puedan constituir zonas de alimentación y paso migratorio de especies, destacando por su proximidad, en la parte Este del emplazamiento seleccionado, el curso y vegetación de ribera del río Záncara.

Por otra parte, como principales especies de anfibios y reptiles presentes en la zona de estudio se encuentran algunos ejemplares de culebra de escalera, rana común, sapo común, culebra bastarda y lagarto ocelado principalmente.

Dentro del ámbito de estudio no existen áreas protegidas por instrumentos internacionales, siendo el más próximo es el sitio RAMSAR²² Laguna de El Hito, que se encuentra a 4,5 kilómetros aproximadamente. No existe coincidencia de la zona de estudio con ningún espacio incluido en la Red Natura 2000, siendo los más próximos la Zona de Especial Conservación (ZEC) Estepas Yesosas de la Alcarria Conquense, situada al noroeste, y la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)/ZEC Laguna de El Hito. Tampoco se encuentran espacios naturales protegidos, aprobados o en tramitación, en virtud de la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de la Junta de Castilla-La Mancha. Al sur del ámbito de estudio se encuentra el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (IBA) 192 «El Hito», coincidente con la línea de evacuación en aproximadamente 2,6 kilómetros.

En cuanto al paisaje, en el ámbito de estudio se encuentran las unidades de paisaje denominadas “cultivos”, “vegetación natural”, “urbano, industrial e infraestructuras” y “masas de agua”. En el conjunto de dicho ámbito la calidad visual es media-baja y el paisaje posee una fragilidad media. Visto lo anterior, se concluye que todas las unidades descriptivas del paisaje tienen una capacidad media-alta para absorber actividades impactantes.

Al norte del ámbito de estudio se encuentra el Monte de Utilidad Pública “Monte de Arriba y Abajo, Dehesa Carnicera y baldíos del Monte Aragón” de una superficie de 11.230 hectáreas.

Asimismo, en la zona de estudio se encuentran las siguientes vías pecuarias: la Colada del Vadillo, la Colada de las Cuatro Onzas, la Cañada Real de Jagaba, la Colada Nueva del Pajonar, la Colada del Camino Real del Hito, la Colada de la Matallana a la Degollada, la Colada de Zafra a Palomares, la Colada de la Senda de los Vinateros y el abrevadero del Vadillo.

Los elementos del patrimonio cultural inventariado en la zona de estudio son: B.6 Parral Reguero, B.7 Los Villares de Abajo, Chozo Patatuna, Chozo El Retejado, Chozo y Corral de El Navajo, Chozo de Los Majadales, Chozo y Fuente del Mansico, Chozo de Los Cotos, Chozo del Cueto I, Chozo del Cueto II, Corral de La Calera, Corral Alto de La Azuela, B.17 Valdecolombro, B.20 Valdepascual, B.21 Ámbito de Prevención Juandetrillos, B.22 El Santo, A.6 Cerro Santiago y B.05 El Yesar. Los bienes identificados en la prospección arqueológica previa de las parcelas afectadas son: Corral Los Chaparrales, Casilla de Fuente Dulce, Cuco El Puntio.

La Dirección Provincial de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, de la Junta de Castilla-La Mancha indica, además, los siguientes elementos etnográficos: Casa Valdepascual y Chozo y Corral de Chimeno.

²² El Convenio de Ramsar es el resultado la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, que celebró en esa ciudad de Irán, y que se firmó el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975.

4.4 Capacidad legal, técnica y económico-financiera de la empresa promotora del Proyecto

De acuerdo con el artículo 121 del RD 1955/2000, *«Los solicitantes de las autorizaciones a las que se refiere el presente Título [Título VII ‘Procedimientos de autorización de las instalaciones de producción, transporte y distribución’] deberán acreditar su capacidad legal, técnica y económico-financiera para la realización del Proyecto»*.

A continuación se evalúa la acreditación de dicha capacidad legal, técnica y económico-financiera, tomando en consideración tanto la documentación aportada adjunta a la solicitud como la remitida directamente por E.E.BÓREAS, empresa promotora del Proyecto.

4.4.1 Capacidad legal

E.E.BÓREAS es una sociedad de responsabilidad limitada de nacionalidad española, constituida según escritura de 9 de septiembre de 2010, mediante la aportación de su único socio, ABO WIND, que se rige por el TRLSC²³, demás disposiciones aplicables y por sus estatutos, el artículo 2 de los cuales define su objeto social como *«la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, para consumo propio y/o de terceros, en los términos previstos en la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico y demás normativa de aplicación, incluyéndose también el inicio, asesoramiento, planificación, desarrollo, construcción, mantenimiento, explotación económica y/o titularidad de instalaciones de generación de energía en régimen especial y en particular, de energía eólica»*, actividad que podrá desarrollar la propia *«sociedad, en parte o en su totalidad, de forma directa o indirecta, en cualquiera de las formas admitidas en derecho y, en particular, a través de la titularidad de acciones o participaciones en entidades cuyo objeto social sea similar, análogo o idéntico»*.

El socio único de E.E.BÓREAS, ABO WIND, es una sociedad anónima constituida por tiempo indefinido mediante escritura de fecha 19 de enero de 2001, con el objeto social definido en el artículo 2º de su Estatutos del *«inicio, asesoramiento, planificación, desarrollo y gestión de proyectos que suministran energía de forma ecológica, y en especial proyectos con el fin de aprovechar la energía eólica; así como comercializar con instalaciones de producción de energía y con las localizaciones aptas para las instalaciones de producción de energía»*, actividades que podrán desarrollarse de modo indirecto mediante la participación en otras sociedades de objeto análogo. Mediante escritura de fecha 4 de mayo de 2012, se elevan a público los acuerdos adoptados por el Consejo de Administración en su reunión de fecha 20 de abril de 2012, por los que se declara la unipersonalidad de la sociedad ABO WIND, siendo el único socio de la misma la mercantil de nacionalidad alemana denominada ABO WIND AG tras la operación de compraventa que ha hecho que pase a ser

²³ Aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio.

propietaria del 100% de las acciones de ABO WIND. ABO WIND AG es una sociedad de nacionalidad alemana constituida mediante escritura otorgada el día 2 de agosto de 2000, según se indica en la propia escritura de constitución de ABO WIND.

Por tanto, E.E.BÓREAS es una Sociedad constituida legalmente para operar en territorio español y desempeñar las actividades ligadas a la explotación de instalaciones de energía renovable, con lo que se considera su capacidad legal suficientemente acreditada.

4.4.2 Capacidad técnica

El artículo 121.3.b) del RD 1955/2000 exige la concurrencia de alguna de las siguientes condiciones para considerar acreditada la capacidad técnica de los solicitantes de las autorizaciones:

1ª Haber ejercido la actividad de producción o transporte, según corresponda, de energía eléctrica durante, al menos, los últimos tres años.

2ª Contar entre sus accionistas con, al menos, un socio que participe en el capital social con un porcentaje igual o superior al 25 por 100 y que pueda acreditar su experiencia durante los últimos tres años en la actividad de producción o transporte, según corresponda.

3ª Tener suscrito un contrato de asistencia técnica por un período de tres años con una empresa que acredite experiencia en la actividad de producción o transporte, según corresponda.

Como se ha expuesto, aunque E.E.BÓREAS fue constituida el 9 de septiembre de 2010 con el objeto social, entre otros, del desarrollo y explotación de instalaciones de generación mediante fuentes de energía renovables, no ha desarrollado más actividad que la encaminada a ser sociedad vehicular para llevar a cabo el proyecto P.E. CUEVAS DE VELASCO. Como ya se ha indicado, en la actualidad es una sociedad participada en un 100% por ABO WIND, sociedad participada a su vez en un 100% por ABO WIND AG, sociedad matriz del Grupo ABO WIND. Por tanto, en aplicación de la segunda condición del artículo mencionado anteriormente, será la experiencia de su socio la que acredite su capacidad técnica.

ABO WIND AG y el Grupo al que pertenece cuenta con más de dos décadas de experiencia internacional en desarrollo, EPC (*Engineering, Procurement, Construction*; es decir, desarrollo de un proyecto 'llave en mano' que comprende ingeniería y diseño, adquisición de equipos y materiales y ejecución de obra) y gestión operativa de proyectos de energías renovables. Fundada en 1996, la compañía ha crecido expandiéndose por diversos países, instalando aerogeneradores con una potencia total de más de 2,3 GW. Participa en todas las etapas del proyecto eólico, desde la evaluación del emplazamiento y la campaña de medición, pasando por la tramitación de los estudios y permisos, el desarrollo de la ingeniería y cálculos, la financiación, dirección y supervisión

de obras civiles y eléctricas, etc. hasta la instalación de los aerogeneradores. También actúa como contratista general, asumiendo el riesgo en la fase de construcción, y en ocasiones lleva a cabo la operación y el mantenimiento del parque eólico. Además, trabajan en otras fuentes renovables, con desarrollos en tecnología solar y biomasa.

En 2001, el Grupo ABO WIND inició su expansión internacional con una primera filial en España. Posteriormente se establecieron subsidiarias en Francia, Irlanda, Reino Unido y varios países de Latinoamérica. Las filiales de Finlandia e Irán han sido las últimas incorporaciones al Grupo. En Irlanda y Finlandia también ha establecido compañías especializadas en la gestión comercial, técnica y operativa, mantenimiento y servicios, así como evaluaciones técnicas de parques eólicos.

El Grupo ABO WIND ha desarrollado numerosos proyectos eólicos bajo la modalidad de 'Desarrollo & EPC' desde su fundación, alcanzando una capacidad total instalada bajo esta modalidad de 1.485,12 MW y 664 aerogeneradores. Algunos de los proyectos más significativos —se han considerado los de 10 MW de capacidad o más— son los siguientes:

Proyecto	País	Provincia	Fabricante aerogen.	Número de aerogeneradores	Capacidad (MW)	Año
Arzfeld Ost	Alemania	Renania-Palatinado	Vestas	6	21,6	2019
Champs des Moulins /La Morlière / Traversay (Chaunay)	Francia	Nouvelle-Aquitaine	Vestas	9	18	2019
Forst Briesnig	Alemania	Brandeburgo	Senvion	5	16	2018
Cappawhite B	Irlanda	Tipperary	Vestas	4	14,4	2018
Arzfeld West	Alemania	Renania-Palatinado	Vestas	3	10,8	2018
Nord-Sarthe	Francia	Pays-de-la-Loire	Siemens Gamesa	5	10	2018
Ratiperä	Finlandia	Satakunta	Nordex	9	27	2017
Haapajärvi II	Finlandia	Nordösterbotten	Vestas	7	23,1	2017
Breit	Alemania	Renania-Palatinado	Vestas	4	13,2	2017
Grebenau	Alemania	Hesse	Nordex	4	13,2	2017
Ahorn-Buch	Alemania	Baden-Wurtemberg	GE Eólica Energy	4	11	2017
Nonnenholz	Alemania	Baden-Wurtemberg	GE Eólica Energy	4	11	2017
Avessac	Francia	Loire-Atlantique	Gamesa	5	10	2017
Uckley-Nord	Alemania	Brandeburgo	Nordex	10	33	2016
Horath	Alemania	Renania-Palatinado	Vestas	9	29,7	2016

Proyecto	País	Provincia	Fabricante aerogen.	Número de aerogeneradores	Capacidad (MW)	Año
Silovuori	Finlandia	Nordösterbotten	Vestas	8	26,4	2016
Eiterfeld-Buchenau	Alemania	Hesse	Vestas	5	17,25	2016
Brion-Mignaudières	Francia	Charente	Vestas	6	12	2016
Ahorn-Schillingstadt	Alemania	Baden-Wurtemberg	GE Eólica Energy	4	11,12	2016
Saint Nicolas-des-Biefs	Francia	Auvergne	Vestas	7	14	2015
Himmelwald	Alemania	Sarre	GE Eólica Energy	5	13,75	2015
Framersheim III	Alemania	Renania-Palatinado	Senvion	4	13,6	2015
Dinkelsbühl-Wilburgstetten	Alemania	Baviera	Vestas	4	13,2	2015
Confolentais	Francia	Charente	Vestas	6	12	2015
Berngerode	Alemania	Hesse	GE Eólica Energy	12	30	2014
Mörsdorf Nord	Alemania	Renania-Palatinado	Nordex	8	19,2	2014
Weilrod	Alemania	Hesse	Nordex	7	16,8	2014
Bad Hersfeld	Alemania	Hesse	GE Eólica Energy	6	15	2014
Dittelsheim-Heßloch II	Alemania	Renania-Palatinado	Senvion	3	10,2	2014
Couffé	Francia	Loire-Atlantique	Vestas	5	10	2014
Niederhambach	Alemania	Renania-Palatinado	REpower	5	17	2013
Moquepanier	Francia	Poitou-Charentes	Vestas	8	16	2013
Nozay	Francia	Loire-Atlantique	Vestas	8	16	2013
Gibbet Hill	Irlanda	County Wexford	Nordex	6	15	2013
Clamecy	Francia	Nièvre	Repower	6	12,3	2013
Kirchhain	Alemania	Hesse	Nordex	5	12	2013
Schwanfeld	Alemania	Baviera	Nordex	5	12	2013
Migé	Francia	Yonne	Repower	5	10,25	2013
Rayerschied	Alemania	Renania-Palatinado	Repower	5	17	2012
Hohenahr	Alemania	Hesse	Nordex	7	16,8	2012
Dorn-Dürkheim	Alemania	Renania-Palatinado	Enercon	7	16,1	2012
Remlingen	Alemania	Baviera	Nordex	6	14,4	2012
Helmstadt	Alemania	Baviera	Nordex	5	12,5	2012
Souilly Côte du Gibet	Francia	Meuse	Vestas	5	10	2012

Proyecto	País	Provincia	Fabricante aerogen.	Número de aerogeneradores	Capacidad (MW)	Año
Glenough	Irlanda	County Tipperary	Nordex	9	22,5	2011
Klosterkumbd	Alemania	Renania-Palatinado	Repower	6	20,4	2011
Assac	Francia	Tarn	Repower	10	20	2011
Glenough	Irlanda	County Tipperary	Nordex	4	10	2011
Gortahile	Irlanda	County Laois	Nordex	8	20	2010
Haupersweiler	Alemania	Sarre	Nordex	6	15	2010
Saulgond-Lesterps	Francia	Charente	Vestas	7	14	2010
Cuq	Francia	Tarn	Vestas	6	12	2009
Berviller	Francia	Lothringen	Repower	5	10	2009
Combusins	Francia	Charente	Nordex	5	11,5	2008
Xambes	Francia	Charente	Nordex	5	11,5	2008
Asendorfer Kippe	Alemania	Sachsen-Anhalt	Vestas	10	20	2007
Derval/Lusanger	Francia	Pays-de-la-Loire	Repower	8	16	2007
Menil la Horgne	Francia	Lothringen	Repower	7	10,5	2007
Bedburg	Alemania	Renania del Norte-Westfalia	Vestas	12	24	2006
Fohren-Linden/Eckersweiler	Alemania	Renania-Palatinado	Nordex	5	11,5	2006
Schleiden	Alemania	Renania del Norte-Westfalia	Tacke	17	25,5	2002
Berglicht	Alemania	Renania-Palatinado	SüdEólica	9	13,5	2002

Bajo la modalidad denominada ‘Desarrollo & Venta’ — tras desarrollar todas las fases del proyecto hasta su puesta en marcha, se traspasa a un titular diferente para su explotación— ABO WIND ha instalado 672 MW en diferentes países —Alemania, Argentina, Finlandia, Irlanda del Norte, España—, de los cuales 125 MW se corresponden con cinco proyectos desarrollados en España, según el detalle siguiente:

Proyecto	Comunidad Autónoma	Número de aerogeneradores	Capacidad (MW)	Año
Motilla	Castilla-La Mancha	21	52,5	2017
Alba de Tormes	Castilla y León	3	4,5	2016
Villanueva de la Jara	Castilla-La Mancha	6	15,0	2015
Gascueña	Castilla-La Mancha	1	3,0	2015
Santa María de Nieva	Andalucía	25	50,0	2012
Total parques eólicos instalados en España		56	125,0	

El Grupo ABO WIND cuenta con una capacidad total instalada (sumando todos los proyectos, tanto en propiedad como desarrollados para terceros) de 2.273,92 MW, la gran mayoría eólicos. La capacidad instalada eólica alcanza los 2.264,32 MW, mientras que la biomasa supone 6,5 MW (todos ellos instalados en Alemania) y la solar 3,1 MW (1,3 de ellos instalados en Irán y el resto en Alemania). En cuanto a los países en los que ha implantado estos proyectos, la mayor parte de ellos están en Alemania, con una capacidad instalada de 1.011 MW (un 44% del total), seguida de Argentina, donde han instalado 457 MW (20% del total), Francia, con una capacidad instalada de 306 MW (13% del total) y Finlandia con 242 MW instalados (un 11% del total).

Estas cifras avalan la capacidad técnica de la empresa promotora de las instalaciones, tanto a nivel internacional como en España, teniendo en cuenta la experiencia y conocimiento técnico en el sector de las energías renovables de su socio, en los términos previstos en el artículo 121.3. b) del RD 1955/2000.

4.4.3 Capacidad económico-financiera

Según datos incluidos en el Anteproyecto, actualizado a partir de los datos remitidos en la tramitación del EslA, el presupuesto estimado para la construcción del parque eólico, **[Inicio Confidencial] [Fin Confidencial]**

E.E.BÓREAS, como sociedad española de responsabilidad limitada, fue constituida con un capital social de 3.000 euros, dividido en 100 participaciones sociales de 30 euros de valor nominal cada una de ellas, totalmente suscritas y desembolsadas por el único socio fundador, ABO WIND.

Las Cuentas Anuales Abreviadas de E.E.BÓREAS depositadas en el Registro Mercantil correspondientes al último ejercicio cerrado a 31 de diciembre de 2017, arrojan los siguientes resultados:

[Inicio Confidencial] [Fin Confidencial]

Vistas las anteriores Cuentas Anuales Abreviadas, se comprueba que en el ejercicio 2017 la Sociedad cuenta con un patrimonio neto equilibrado, siendo superior a la mitad del capital social.

No obstante, y debido a las pérdidas recurrentes en ejercicios anteriores dada la inactividad de la empresa, se observa un importante desequilibrio patrimonial en el ejercicio 2016, por lo que, mediante Junta Universal y Extraordinaria celebrada el 3 de abril de 2017, se acordó la aportación dineraria y la aportación de créditos para compensar dichos resultados negativos de la sociedad y restituir los fondos propios. En concreto, se aprobó, **[Inicio Confidencial] [Fin Confidencial]**.

Puesto que E.E.BÓREAS está participada al 100% por la sociedad ABO WIND, también se analizará la capacidad económico-financiera de E.E.BÓREAS en función de los resultados de su socio único.

A 31 de diciembre de 2017, el capital social de ABO WIND asciende a 100.000 euros, y está representado por 100 acciones de 1.000 euros de valor nominal cada una, totalmente suscritas y desembolsadas por su socio único, ABO WIND AG. En su constitución, el 19 de enero de 2001, la Sociedad contaba con otro socio cofundador, que suscribió el 10% de las acciones, pero, según acuerdo adoptado por el Consejo de Administración en su reunión celebrada con fecha 20 de abril de 2012, se realizó una operación de compraventa que supuso que ABO WIND pasara a ser propietaria del 100% de las acciones, y su consiguiente declaración de unipersonalidad otorgada mediante escritura de fecha 4 de mayo de 2012.

Las Cuentas Anuales de ABO WIND correspondientes al ejercicio terminado el 31 de diciembre de 2017, depositadas en el Registro Mercantil, arrojan los siguientes resultados:

[Inicio Confidencial] [Fin Confidencial]

Se comprueba, por tanto, que la Sociedad cuenta con un patrimonio neto equilibrado gracias a los resultados positivos de la sociedad.

Por otra parte, puesto que el socio único de ABO WIND es ABO WIND AG, sociedad matriz del Grupo ABO WIND, se han verificado también las Cuentas Anuales Consolidadas para dicho Grupo (ABO WIND AG y sociedades dependientes), según su Informe Anual 2017, que presentan los siguientes resultados:

[Inicio Confidencial] [Fin Confidencial]

Se observa que el Grupo ABO WIND cuenta con un patrimonio neto equilibrado que, además, se ha incrementado respecto al año anterior mediante la dotación de reservas y los resultados positivos del ejercicio.

Vistas las anteriores Cuentas Anuales al cierre del ejercicio 2017, se comprueba que tanto E.E.BÓREAS como su socio único, ABO WIND, y el Grupo empresarial al que pertenece, cuya matriz es su socio único, cuentan con un patrimonio neto equilibrado.

Por tanto, a juicio de esta Sala, queda suficientemente acreditada la capacidad económico-financiera de E.E.BÓREAS, tanto por la propia situación patrimonial de la empresa como por la de su socio.

5.- CONCLUSIÓN

A la vista de todo lo anterior, y de acuerdo con las consideraciones que anteceden sobre la Propuesta de Resolución por la que se otorga a ENERGÍA

EÓLICA BÓREAS, S.L.U. autorización administrativa previa para el proyecto del Parque Eólico Cuevas de Velasco de 100 MW, las líneas eléctricas a 30 kV, la subestación a 30/220 kV y la línea aérea a 220 kV para evacuación, situado en los términos municipales de Huerta de la Obispalía, Torrejoncillo del Rey, Palomares del Campo, Zafra de Záncara y Villares de Saz, en la provincia de Cuenca, esta Sala concluye que la citada entidad cumple con las condiciones de capacidad legal, técnica y económico-financiera establecidas.

ANEXO I: Contenido del Proyecto Técnico

ANTEPROYECTO DEL PARQUE EÓLICO CUEVAS DE VELASCO DE 100 MW Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE TORREJONCILLO DEL REY, HUERTA DE LA OBISPALÍA, PALOMARES DEL CAMPO, ZAFRA DE ZÁNCARA Y VILLARES DE SAZ, EN LA PROVINCIA DE CUENCA, EN CASTILLA-LA MANCHA²⁴.

El Proyecto total incluye las siguientes infraestructuras:

- Parque Eólico Cuevas de Velasco
- Subestación de evacuación, no transporte, Villar del Águila 30/220 kV
- Línea de evacuación, no transporte, a 220 kV
- Instalaciones de medida

1. Características generales

Según el Anteproyecto se pretende solicitar Autorización Administrativa Previa para el P.E. CUEVAS DE VELASCO y sus infraestructuras de evacuación. Cabe destacar que inicialmente fue la sociedad ABO WIND la que presentó las solicitudes necesarias para conseguir las autorizaciones correspondientes a la instalación, y de hecho el 16 de diciembre de 2015 se le otorgó el permiso de acceso a la red de transporte, si bien posteriormente la titularidad de los derechos del Parque Eólico han sido transmitidos a E.E.BÓREAS, sociedad que ha depositado el correspondiente aval de un millón de euros y, posteriormente, ha obtenido el permiso de conexión por parte de REE, además de haber actualizado el derecho de acceso.

E.E.BÓREAS ha determinado la existencia de un potencial eólico aprovechable al este de la población de Torrejoncillo del Rey y oeste de Huerta de la Obispalía, provincia de Cuenca. Para ello ha realizado estudios de viento, contando con los datos de velocidad y dirección de viento de una torre de medición de recurso eólico en Torrejoncillo del Rey —instalada por la sociedad en la zona de implantación de los aerogeneradores en agosto de 2016— y con el análisis de los datos y los resultados obtenidos en la modelización del campo de viento y otros factores técnicos y ambientales, se ha considerado la instalación de 40 aerogeneradores de 2,5 MW (rotor de 126 metros de diámetro y 129 metros altura de buje, modelo G126) con curva de potencia adaptada a la densidad del aire del emplazamiento analizado, lo que supone una potencia instalada total del parque de 100 MW.

Las instalaciones necesarias para la correcta instalación y explotación del P.E. CUEVAS DE VELASCO y su infraestructura de evacuación, son las siguientes:

²⁴ Visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias con fecha 28 de septiembre de 2017.

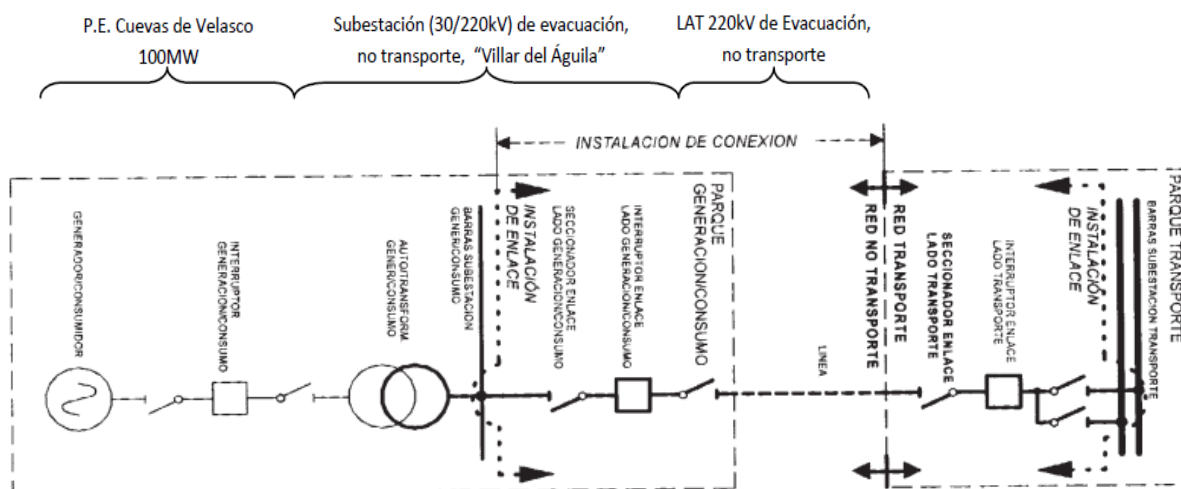
- 40 aerogeneradores de 2,5 MW y sus centros de transformación interiores 0,69/30 kV.
- 6 líneas de interconexión de 30 kV de 56.337 metros de longitud total estimada.
- Red de tierras interior del parque.
- Subestación Villar del Águila (Evacuación 30/220 kV, no transporte).
- Línea para suministro alternativo de servicios auxiliares de la subestación Villar del Águila, de 2,9 km de longitud estimada, con transformador de 160 kVA de potencia.
- Línea de evacuación 220 kV, no transporte, de 13,7 km de longitud estimada.
- Torre de medición de recurso eólico de hasta 129 metros de altura.
- Red de Fibra óptica interior del parque (construcción subterránea) y de comunicaciones (construcción aérea en el cable de guarda OPGW²⁵ de la línea de evacuación).
- Instalaciones de Medida de Energía en el Punto Frontera, compuestas por:
 - Pórticos de entrada y salida de la Subestación Villares del Saz.
 - Transformadores de Medida de Intensidad y Tensión.
 - Caseta de Medida y comunicaciones.
 - Fuente de corriente de servicios auxiliares, desde distribución en las proximidades de la Subestación

La obra civil necesaria se agrupa en los siguientes trabajos:

- Viales de acceso e interiores hasta cada posición de los aerogeneradores.
- Zanjas para las líneas de interconexión del parque.
- Plataformas y cimentación para los 40 aerogeneradores proyectados.
- Adecuación de la parcela para la construcción de la subestación Villar del Águila 30/220 kV.
- Excavación y hormigonado de los apoyos de la línea de evacuación, no transporte, y líneas de alimentación alternativa a los servicios auxiliares.
- Adecuación de la parcela para la construcción del recinto de las Instalaciones de Medida y sus accesos.

La conexión a la red de transporte se llevará a cabo a través de una instalación de enlace formada por una instalación de conexión con línea de evacuación y subestación, no transporte, según el siguiente esquema:

²⁵ Cable óptico a tierra: cable que se utiliza en la construcción de líneas de transmisión y distribución de energía eléctrica que combina las funciones de conexión a tierra y de enlace de telecomunicaciones al mismo tiempo.



El Anteproyecto fue presentado junto al EsIA para someterse al procedimiento de evaluación ambiental definido en la Ley 21/2013, y, si bien este último presentaba tres alternativas para el parque eólico y la infraestructura de evacuación, la que defiende es la que se ha desarrollado en el Anteproyecto, alternativa se ha escogido atendiendo a las consideraciones del documento de alcance ambiental emitido por el Ministerio de Medio Ambiente y según el estudio de avifauna de ciclo anual.

El P.E. CUEVAS DE VELASCO y se ubicará al este de la población de Torrejoncillo del Rey, al oeste del municipio de Huerta de Obispalía y al norte del núcleo de Villar del Águila del término municipal de Torrejoncillo del Rey, provincia de Cuenca. El emplazamiento ha sido elegido por la existencia de un potencial eólico aprovechable, por tratarse de una zona fácilmente accesible, por ser un área destinada en la actualidad mayoritariamente a labor de secano y minoritariamente es monte bajo y sin protección ambiental específica.

En base a ello se ha estudiado la ubicación de los 40 aerogeneradores repartidos en tres alineaciones. Para el acceso al parque se ha optado por el uso de un camino existente que parte de la carretera CU-V-7034, aproximadamente en el punto kilométrico 0,520, que será necesario reformar en casi toda su longitud y, en algún tramo, será necesario abrir pista ya que dicho camino ya no se aprecia en el terreno. Así se realizará el acceso a la alineación central de aerogeneradores hasta la intersección del citado camino con el vial municipal que une las poblaciones de Torrejoncillo del Rey y Huerta de la Obispalía y desde ahí se realizarán los accesos pertinentes a las alineaciones este y oeste.

La subestación de evacuación Villar del Águila 30/220kV se ubicará en el margen derecho, dirección Villar del Águila, anexa al camino de Villar del Águila a Buceit, y que comienza a la altura del punto kilométrico 6,7 de la CU-V-7031.

La línea aérea de evacuación a 220 kV parte de la subestación del parque en Villar del Águila, con dirección suroeste hasta una posición al sur de la

población de Palomares del Campo, posteriormente la traza gira al sur y luego al sureste, para después establecer un corto paralelismo con la Línea Aérea de Alta Tensión LAT 400 kV propiedad de REE denominada Belinchón-Olmedilla y la Autovía A-3 Madrid-Valencia, para luego cruzar ambas en las proximidades del punto kilométrico 125,040 y llegar a la subestación Villares del Saz propiedad también de REE. La línea afecta a los términos municipales de Torrejoncillo del Rey, Huerta de la Obispalía, Palomares del Campo, Zafra de Záncara y Villares del Saz.

2. Parque Eólico Cuevas de Velasco

2.1. Aerogenerador

El aerogenerador previsto para el P.E. CUEVAS DE VELASCO es el denominado G126 de Gamesa, concretamente aquel con 129 metros de altura de buje. Se instalarán 40 aerogeneradores de 2,5 MW de potencia nominal.

La ubicación de los aerogeneradores responde a determinadas condiciones: ocupar las zonas ambientalmente compatibles, ocupar las zonas donde los propietarios de los terrenos están a favor del parque eólico, estar lo más próximos posible de las instalaciones evacuación de energía generada, estar fuera de zonas de exclusión eólica, no estar en las inmediaciones de yacimientos arqueológicos, todo tipo de encinar ha de quedar fuera del alcance del proyecto, aprovechar las zonas con mayor recurso eólico, respetar límites de ruido (45 decibelios) y una distancia de 500 metros a toda edificación residencial, respetar como norma general tres diámetros entre aerogeneradores, respetar 1 km entre las alineaciones del parque eólico, respetar 1 km de distancia a las torres de comunicación en la zona, buscar las alineaciones que hagan posible disminuir la obra civil y eléctrica del parque eólico, y tratar de aprovechar lo más posible las pistas y caminos existentes.

El modelo elegido para el P.E. CUEVAS DE VELASCO, el aerogenerador Gamesa 2,5 MW, G126 IIIA, es una turbina tripala a barlovento con rotor cuyo diámetro es de 126 metros (la longitud de cada pala es de 63 metros). La turbina y la góndola están montadas en la parte superior de una torre tubular de acero de 129 metros de altura (Altura de buje).

El aerogenerador cuenta con un sistema de orientación activo, (para mantener el rotor permanentemente a barlovento), regulado con desvío activo de *pitch* (lo que permite controlar la velocidad del rotor de la turbina variando el ángulo de ataque de las aspas) con un generador de velocidad variable y convertidor electrónico. Está regulado por un sistema de cambio de paso independiente en cada pala. El sistema de control permite operar el aerogenerador a velocidad variable maximizando en todo momento la potencia producida y minimizando las cargas y el ruido.

Las temperaturas límites operacionales estándar para la turbina G126 y altura

de buje de 129 metros, son de -20 °C y 40 °C y son capaces de funcionar de manera continua con un 95% de humedad, incluso con un 100% de humedad durante periodos inferiores al 10% de su tiempo habitual de funcionamiento.

La velocidad de viento nominal en el rango de temperaturas estándar (entre -20 °C y 40 °C) será de 7,5 metros/segundo (m/s). La ráfaga máxima de viento admisible para el generador sería la correspondiente a un viento de 52,5 m/s durante un máximo de 3 segundos. Y la velocidad de referencia para 10 minutos es de 37,5 m/s en el rango de temperaturas estándar. La línea guía de diseño del aerogenerador se corresponde a un viento medio de 7,5 m/s y un 18% de turbulencia, correspondiente a un viento de clase IIIa²⁶.

El diámetro del rotor es de 126 metros, por lo que resulta un área barrida de 12.469 m². Está diseñado para una velocidad de funcionamiento de 11,59 revoluciones por minuto (rpm). La velocidad del rotor se regula mediante una combinación entre el ajuste del ángulo del *pitch* de las palas (uno por pala) y el control del par generador/convertidor.

El rotor emplea un 'Sistema de pitch activo', de forma que los reguladores hidráulicos independientes en cada pala permiten ajustar en cada una de ellas, de forma independiente, su ángulo de orientación, mientras están operativas. Este sistema permite al rotor regular la velocidad de la turbina, para que en caso de viento superior al nominal permita a la pala perder el exceso de fuerza aerodinámica manteniendo la generación. Y a la inversa, se logra captar la energía de ráfagas de viento por debajo del viento nominal esperado, dejando que aumente la velocidad del rotor. Cada una de las palas recibe la información necesaria para su regulación de manera independiente, de forma que se puede actuar sobre cada pala y parar la turbina en caso de fallo. Tener las tres palas provistas con sistemas de regulación independientes de *pitch* permite una redundancia en el frenado aerodinámico de las mismas.

El buje conecta las tres palas del rotor al eje principal de la turbina. También alberga el sistema de regulación del pitch y de él parte directamente el eje principal. Para hacer el mantenimiento necesario, se accede al buje a través de una escotilla.

La multiplicadora transmite la energía del eje principal al generador. Comprende tres etapas combinadas entre sí: dos etapas planetarias y una paralela al eje. Los engranajes de la multiplicadora han sido diseñados para alcanzar la máxima eficiencia con niveles bajos de ruido y vibraciones. El eje de alta velocidad está unido al generador mediante un acoplamiento flexible con limitador de torsión que previene de cargas excesivas en la cadena de transmisión. Tiene un sistema de lubricación principal con un sistema de filtros

²⁶ Norma IEC 61400 'Aerogeneradores. Parte 1: Requisitos de diseño'. Identifica cuatro tipos diferentes de turbinas de viento para ajustarse a las diferentes condiciones de éste. En concreto de Clase III se corresponde con un viento cuya velocidad de referencia sea de 37,5 m/s y la velocidad anual promedio sea de 7,50 m/s.

asociado al del eje de alta velocidad. Existe un segundo sistema de filtros eléctrico que permite una limpieza de hasta 3 μm , que junto a un tercer sistema de refrigeración extra consigue reducir el número de faltas potenciales. Varios componentes y parámetros de operación de la multiplicadora son monitorizados por diferentes sensores, tanto en el sistema de control como en el sistema de frenado.

El sistema de frenado (regulación del pitch) es el principal freno de la turbina G126, es aerodinámico a través de la orientación de las palas. Simplemente retirando las palas del viento, llevándolas a la posición de bandera longitudinalmente al viento es suficiente para frenar el rotor de forma segura llevándolo a modo ralentí. El hecho de que el sistema de regulación del *pitch* sea independiente para cada pala, aporta más seguridad en el caso de que se produzca el fallo de una de ellas.

El freno mecánico consiste en un disco de freno hidráulico, el cual es montado en el eje de alta de la multiplicadora. El freno mecánico solo se usa como freno de parking o cuando se activa el botón de parada de emergencia.

El sistema hidráulico provee de aceite a presión a los tres mecanismos de actuación de los 3 *pitch* independientes, al freno mecánico del eje de alta velocidad y al sistema yaw²⁷ de frenado.

El generador es una máquina de doble alimentación asíncrona de seis polos. Es un generador altamente eficiente, enfriado mediante un intercambiador de aire. El sistema de control permite su operatividad a velocidad variable empleando el control de intensidad de frecuencia del rotor. Su funcionamiento es óptimo a cualquier velocidad, maximizando producción y minimizando pérdidas y ruidos, tiene un comportamiento síncrono con el parque, el control de la potencia activa y reactiva y una suave conexión y desconexión de la red de energía eléctrica. El generador está protegido contra cortocircuitos y sobrecargas. Los sensores instalados en el estator, los cojinetes y el anillo colector monitorean la temperatura constantemente.

La caja de cambios protege los componentes del tren de potencia de excesivas cargas. Esta turbina está dotada de un dispositivo especial de acoplamiento entre el generador y el eje de alta velocidad, de manera que se limita la fuerza del par.

La turbina eólica está montada en la parte superior de una torre tubular de 129 metros de altura hasta el buje. El acceso a la turbina se realiza a través de la puerta ubicada en la base de la torre. En el interior hay dispuestas plataformas, tiene sistema de iluminación y una escalera dotada con sistema de seguridad adecuado para dar acceso a la góndola. Puede dotarse de sistema de ayuda a la subida o de ascensor.

²⁷ Mecanismo que corrige ligeras desviaciones respecto a la orientación deseada.

La góndola aloja la mayoría de los sistemas eléctricos y mecánicos del aerogenerador. El acceso a la misma desde la torre es por la parte inferior. La góndola está ventilada y eléctricamente iluminada. Una escotilla permite el acceso a las palas y el buje.

En la parte superior de la carcasa de la góndola se instala un pararrayos y un anemómetro, que son accesibles desde la góndola a través de una escotilla. Las señales de la veleta son utilizadas como input del sistema de orientación de las palas.

Los aerogeneradores Gamesa utilizan el sistema “protección total contra rayos”, siguiendo la normativa IEC 62305. Este sistema conduce el rayo desde ambas caras de la punta de la pala hasta la raíz y desde ahí, a través de la *nacelle*²⁸ y de la estructura de la torre, hasta el sistema de puesta a tierra de las cimentaciones. De esta forma, se protege la pala y se evita el paso del rayo a través de los rodamientos de pala y eje principal impidiendo que los elementos eléctricos sensibles resulten dañados.

La turbina eólica puede ser controlada localmente. Las señales de control serán enviadas vía fibra óptica, (también pueden ser enviadas vía remoto) a un sistema SCADA²⁹, con capacidad de corte local en el controlador de la turbina.

Un conjunto de interruptores instalados en la parte superior de la góndola evita que se realicen operaciones en ciertos sistemas de la turbina mientras haya personal en la góndola. Para anular la acción de alguno de los sistemas de la turbina, en la base de la torre y en la nacelle hay botones de parada de emergencia que pueden ser activados para parar la máquina en caso de necesidad.

La curva de potencia del aerogenerador, para una densidad del aire de 1,225 kg/m³, muestra que la potencia de 2,5 MW se alcanzará cuando la velocidad del viento a la altura del buje sea de 10 m/s y descenderá a partir de 20 m/s.

El aerogenerador estará dotado de sistemas de detección y extinción de incendios, protegiendo el recinto del aerogenerador contra los incendios de tipo eléctrico o químico, sobrecalentamiento, cortocircuitos, etc. Tanto la torre como la góndola estarán equipadas con detectores de humo ópticos, de forma que si se detecta humo se envía una advertencia a través del sistema de control remoto. Los detectores de humo son auto-controlados, y si se dañaran se enviaría una advertencia a través del sistema de control remoto. La góndola tendrá un extintor de fuego de 5 kg de CO₂. Para apagar pequeños incendios en la parte superior del generador hay una manta de fuego. La ubicación del

²⁸ Góndola o *nacelle*: sirve de alojamiento para los elementos mecánicos y eléctricos (multiplicadora, generador, armarios de control, etc.) del aerogenerador.

²⁹ Supervisory Control And Data Acquisition (Supervisión, Control y Adquisición de Datos): software para ordenadores que permite controlar y supervisar procesos industriales a distancia.

extintor y las instrucciones de uso tienen que ser confirmados antes de la puesta en marcha del aerogenerador.

2.2. Centros de transformación interiores y su conexión a los aerogeneradores

Se instalará un centro de transformación para cada aerogenerador, que se ubicará en el interior de la propia torre de la turbina. Se realizará la conexión del aerogenerador al centro de transformación mediante cables de potencia que parten del interruptor-seccionador principal en el cuadro de potencia.

Cada centro de transformación, con un nivel de aislamiento 36 kV, contendrá en su interior:

- Celdas de protección de transformador (interruptor automático), una o dos celdas de conexión entre aerogeneradores (remonte) y celda de salida de la línea de evacuación (interruptor seccionador).
- Transformador.
- Material de seguridad, control, elementos auxiliares...

La disposición de los elementos se podrá establecer en dos niveles de altura. En la parte baja, a que se accede por la propia puerta del aerogenerador, se ubicarán las celdas de media tensión, así como los armarios de baja tensión de protección del generador, control, elementos auxiliares, etc. El transformador podrá instalarse igualmente en la parte baja de la torre o en una plataforma intermedia. La conexión del cable de media tensión a la celda de media tensión se realiza en la parte inferior de la torre.

El transformador es de tipo seco encapsulado en resina, trifásico y diseñado especialmente para los usos de la turbina de viento. Al ser del tipo seco, el riesgo de incendio es mínimo. Además, el transformador incluye todas las protecciones necesarias para evitar daños como detectores de arco y fusibles de protección. Recibe la energía del aerogenerador a tensión y frecuencia constante, eleva la tensión y la entrega a la celda.

La relación de los transformadores instalados en el interior de los aerogeneradores será de $0,69/30 \pm 5\%$ kV para una tensión de aislamiento de 36 kV, y su potencia nominal será de 2.750 kVA.

2.3. Líneas interiores de interconexión a 30 kV

Se prevé la instalación de seis líneas de interconexión de tensión nominal 30 kV. Cada una de ellas recogerá la energía generada en varios aerogeneradores, transportándola hasta la Subestación del Parque.

Las características eléctricas de las líneas son las siguientes:

Tensión nominal	30 kV
Tensión más elevada para el material	36 kV
Categoría	3ª
Nº de Circuitos	6 trifásicos
disposición terna	triángulo
disposición circuitos	capa
Instalación	directamente enterrado (mayoritariamente)
Altitud	Entre 500 y 1000 y más de 1000 metros
Contaminación ambiental	Baja
Nivel de niebla	Medio
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo	170 kV
Tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial	70 kV
Categoría de la Red	B
Fibra óptica	Sí

La longitud total de líneas de interconexión de aerogeneradores es de 56.337 metros.

Las líneas serán simple circuito (una terna por circuito), la sección de los conductores a instalar en cada tramo depende de la potencia a transportar, aumentando ésta según se va incorporando la energía de los aerogeneradores a la línea de interconexión. Las celdas de salida de los aerogeneradores estarán preparadas para el doble terminal de cable aislado, al igual que las celdas de llegada en la Subestación del Parque.

Los cables a utilizar serán cables unipolares de aislamiento seco tipo RHZ1 18/30 kV de 95 mm², 150 mm², 240 mm², 400 mm² y 630 mm² de sección de aluminio, con aislamiento de polietileno reticulado, pantalla de cobre H16 ó H25 (a definir en el proyecto de ejecución), protección longitudinal al agua mediante cinta hinchante y cubierta de poliolefina. En cualquier caso, los cables seleccionados cumplirán las prescripciones reglamentarias en cuanto a densidad de corriente, cortocircuito y caída de tensión garantizando asimismo las pérdidas mínimas de transporte. Irán dispuestos en zanja, directamente enterrados u hormigonados bajo tubo, cuando deban discurrir bajo las plataformas de los aerogeneradores o cruzar los viales del parque, circunstancia que ha tratado de evitarse lo más posible.

Mayoritariamente, los circuitos discurrirán en configuración de simple circuito. Cuando compartan zanja la separación mínima prevista entre las ternas es de 400 mm para minimizar las pérdidas de corriente en los cables de transporte. En los tramos que comparten trazado más de cuatro líneas se adoptará una configuración especial, discurriendo repartidas las ternas a uno y otro lado del vial, pero nunca más de tres líneas juntas.

Por otra parte, se instalará un cable de fibra óptica para comunicación entre todos los aerogeneradores y el centro de control de la subestación.

2.4. Red de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra del aerogenerador estará compuesta al menos por:

- Un anillo de equipotencialidad interior, constituido por un bucle cerrado de conductor de cobre desnudo de 70 mm² colocado a lo largo de todo el perímetro del hueco de excavación destinado a la cimentación de la virola del propio aerogenerador. La torre se unirá a dicho anillo mediante cuatro conductores de cobre de 70 mm² conectados a las cuatro pletinas soldadas al tubo del primer tramo (nunca a la virola de cimentación.) La virola se unirá a este anillo mediante otros cuatro conductores de cobre de 70 mm², conectados a las pletinas previstas para ello en la propia virola.
- Un anillo de equipotencialidad exterior, que deberá ser un conductor de cobre de 70 mm² enterrado a 0,7 metros de profundidad respecto a la superficie del terreno y distando un metro del contorno exterior de la torre, incluida la escalera de acceso. Se unirá a los conductores radiales mediante soldadura aluminotérmica. De este anillo partirán otros cuatro conductores hacia el anillo perimetral.
- Electrodo perimetral que deberá ser un anillo a base de conductor de cobre de 70 mm² enterrado a 0,7 metros de profundidad respecto a la superficie del terreno y distando un metro del contorno de la cimentación de la torre y a una profundidad mínima de un metro. En función de las mediciones de paso y contacto se instalarán las picas necesarias, que serán de cobre, con un diámetro mínimo de $\geq \varnothing 15$ mm en el caso de que sean macizas y de $\geq \varnothing 20$ mm con un espesor ≥ 2 mm si son tubulares y su extremo estará enterrado al menos a un metro de profundidad sobre la superficie del terreno.
- Cada una de las líneas de aerogeneradores llevarán cable de cobre de 50 mm² para poner a tierra las pantallas en los puntos de empalme y eliminar la circulación de intensidades inducidas por las pantallas de los cables, limitando así las pérdidas en los mismos.

2.5. Torre de medición autosoportada

Se ha proyectado la instalación de una nueva torre anemométrica autosoportada de una altura máxima 129 metros, con el fin de seguir evaluando el comportamiento del viento de la zona y disponer de un registro histórico de los datos de viento del P.E. CUEVAS DE VELASCO. La torre de medición de recurso eólico se ubicará en la finca correspondiente a la parcela 36 del polígono 501 del Término Municipal de Torrejoncillo del Rey.

La descripción detallada de esta instalación se recogerá en el proyecto de ejecución del parque. En todo caso, la torre prevista es similar a la de la serie Loira del fabricante Jiménez Belinchón: son torres tubulares autosoportadas de sección poligonal y forma tronco piramidal, compuestas de dos o más tramos ensamblados por presión entre sí. Los tramos que componen la columna están soldados longitudinalmente y no tienen soldaduras en dirección transversal al

fuste. El material base empleado para la construcción del mástil de la torre será acero de calidad mínima S275- JR, conforme a UNE EN 10025:1994³⁰. Las dimensiones del mástil, tales como diámetro en la base, espesor de cada tramo, etc. se calculan considerando las sollicitaciones mecánicas debidas al viento, a las cargas que vaya a llevar la torre y al tipo de acero a utilizar. Las columnas llevarán soldadas en su parte inferior una placa base para la fijación a la cimentación mediante pernos de anclaje. La soldadura del fuste se realiza mediante procedimiento de arco sumergido, dando como resultado la penetración y garganta necesaria. La placa base y la brida se sueldan mediante soldadura MAG³¹. El acabado final será galvanizado por inmersión en caliente, según Norma UNE-ENISO-1461: 1999³², no pudiendo realizarse trabajos posteriores que deterioren la capa de recubrimiento. La estructura incorpora una escalera de acceso en espina de pez hasta la parte superior con un Sistema de Seguridad de Carril Tipo Carabelli.

2.6. Comunicaciones del parque eólico

Cada uno de los aerogeneradores tendrá un armario de control del cual saldrá un cable de fibra óptica que irá en la misma zanja que el cable de media tensión. Se instalará un cable de fibra óptica entubada para comunicación entre los aerogeneradores y en su caso entre éstos y el centro de control de la subestación eléctrica del parque. Las características del cable serán las siguientes:

- N° mínimo de fibras: 12 (dedicadas para la comunicación de los aerogeneradores con el SCADA).
- Tipo de fibra: Monomodo 9/125 OS2.
- Baja emisión de humos acorde con IEC61034 y EN50268.
- Libre de halógenos (LSZH).
- No corrosivo acorde con IEC60754-2 y EN50267.
- Retardante a la llama acorde con IEC60332-3-24 y EN50266-2-4.
- Cubierta interior adicional retardante a la llama y sin halógenos.
- Bloqueante al agua acorde con IEC60794-1-2-F5.
- Cable sin elementos metálicos, no presentando problemas de lazos de tierra.
- Protección antirroedores mejorada mediante hilaturas de fibra de vidrio.
- Resistente frente a microbios y rayos ultra violetas.
- Posibilidad de instalación en conductos o enterrado directamente.

³⁰ Norma UNE-EN 10025:1994 'Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro'.

³¹ Metal Active Gas: soldadura con gas protector de metal, procedimiento de soldadura con arco eléctrico en el que un electrodo de hilo sin fin se funde bajo una cubierta de gas protector. El gas sirve aquí de protección contra la influencia de la atmósfera del entorno.

³² Norma UNE-EN ISO 1461:1999 'Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo'.

- Cumplimiento con normativa RoHS.
- Rango de Temperatura:
 - ⇒ Tendido e Instalación: -5°C a 50°C
 - ⇒ Funcionamiento: -20°C a 60°C
 - ⇒ Transporte y Almacenamiento: -25°C a 70°C.
- Recubrimiento: Ajustado.
- Refuerzo: Refuerzo de aramida.
- Propiedades geométricas: Conforme a la IEC 60793-2
- Propiedades ópticas: Conforme a la IEC 60793-2

2.7. Obra civil

La obra civil del parque eólico se concentra principalmente en las plataformas, en las cimentaciones de los aerogeneradores, en los viales interiores del parque y, en menor medida, en las líneas de interconexión y cimentaciones de los apoyos de las líneas de evacuación o suministro eléctrico auxiliar.

El movimiento de tierras se ha reducido al máximo con el objeto de afectar a la menor superficie posible y minimizar con ello el impacto sobre la vegetación y los riesgos erosivos.

El área sobre la que se asienta el parque eólico consta de unas extensas planicies (muelas) dedicadas fundamentalmente a la agricultura, principalmente cereal y ocasionalmente a encinas, matorral y monte bajo. Esta orografía facilita que el movimiento de tierras necesario no sea muy grande, puesto que no hay grandes desniveles que solventar. Además se ha procurado el uso de la red de caminos y pistas existentes para minimizarlo. Se ha estimado un total de excavación de 108.392,76 m³ de tierra vegetal y un balance de movimiento de tierra no vegetal de 42.156,06 m³. Parte de la tierra excavada, una vez seleccionada, se aprovechará en el relleno de las zanjas eléctricas y de la cimentación de los aerogeneradores. Este volumen de tierra total se estima en 62.978,45 m³.

2.7.1. Viales interiores

Los viales interiores del parque se han previsto de manera que se cumplan todos los condicionantes técnicos impuestos por los fabricantes, necesarios para el paso de los transportes especiales, en cuanto a pendientes, radios de curvatura y acabados superficiales. Su diseño se ha realizado apoyándose mayoritariamente en la red de caminos existentes en la zona, que será necesario ampliar hasta un ancho de 6,5 metros —5 de ellos destinados a vial de rodadura de los cuales 4 son realmente capaces de soportar el peso necesario, y una cuneta a cada lado de 0,75 metros para la evacuación de pluviales—.

Debido a la longitud de la pala de los aerogeneradores se ha desistido del acceso por las calles del núcleo urbano de Torrejoncillo del Rey a la carretera municipal que une las poblaciones de Torrejoncillo del Rey y Huerta de la Obispalía, que podría ser el acceso más directo. Para llegar a la citada carretera se construye un pequeño acceso (de 300 metros de longitud aproximadamente) en las proximidades de Villar del Águila hasta llegar a la red de caminos existentes que se reformarán para llegar a dicha carretera. Este acceso constituye, en realidad, el eje de accesos y distribución de la fila central de aerogeneradores. La carretera indicada tiene ya accesos abiertos para dar servicio a la red de caminos existentes en la zona de entrada a las fincas de cultivo de esos parajes. A partir de estos puntos de acceso se han diseñado las redes de viales interiores, que se desarrollarán apoyándose en los caminos existentes de la zona. En algunos puntos concretos será necesario adaptar los radios de curvas existentes de manera que tengan al menos un radio de 50 metros, radio mínimo que permitiría el giro de los vehículos especiales según especificaciones del fabricante.

Anexa a estos caminos se instalará la zanja prevista para la interconexión entre los aerogeneradores y la subestación.

En las zonas de terraplén la zanja discurrirá a continuación del pie del talud fuera de la zona de relleno y en las zonas de desmonte, compartiendo caja con el vial a continuación de las cunetas.

Los caminos de acceso y viales interiores se construirán en primer lugar, facilitando así las posteriores fases de ejecución del parque. Para su realización se nivelará y compactará el terreno extendiendo una capa de zahorra como camino de rodadura. La tierra vegetal procedente de la ejecución del vial se almacenará para su posterior utilización en la regeneración de la cubierta vegetal del emplazamiento y, en el caso de que existan sobrantes de excavación, se utilizará en la medida de lo posible para la realización de las plataformas de ejecución de los aerogeneradores.

2.7.2. Plataforma del aerogenerador

Las plataformas de montaje son zonas constructivas, auxiliares para los procesos de descarga y ensamblaje, y para el posicionamiento de la grúa que elevará las distintas piezas que componen el aerogenerador.

Las plataformas previstas son aquellas definidas por el fabricante GAMESA para el aerogenerador G126 de 129 metros de altura a buje, en las que se distinguirán por un lado las zonas de grúas y por otro las zonas definidas como de acopio, en las que se ubicarán los distintos elementos del aerogenerador para poder ser izados por las grúas desde la plataforma, en el procedimiento *just in time*³³.

³³ Los materiales llegan justo a tiempo para su montaje.

Las plataformas previstas tanto para fin de camino como para intermedias estarán formadas por las siguientes superficies:

- 20 m x 35 m
- 15 m x 63 m (acopio de palas)
- 5 m x 63 m (continuación de vial)
- Zona para el superlift de la grúa

Estas dimensiones incluyen el área necesaria para el montaje de los diferentes componentes de la turbina y como campa durante su instalación final, teniendo en cuenta, tal y como ya se ha indicado, que se prevé el montaje "*just in time*".

La pendiente máxima admisible para las plataformas es del 1% tanto en largo como en ancho. Dependiendo de si se trata de la zona de trabajo o de la zona de acopio de componentes deberá tener una resistencia a compresión mínima de 2,5 kg/cm² en toda la zona de trabajo de grúas, y de 2,0 kg/cm² en la zona de acopio de componentes y la zona de montaje de la pluma.

Los pasos de la ejecución serán el desbroce, la excavación del terreno hasta conseguir una superficie plana y de consistencia adecuada, relleno con materiales sobrantes de las distintas excavaciones (cimentaciones, viales, etc.) y compactación de los mismos, todo ello para facilitar el izado de los aerogeneradores.

2.7.3. Cimentación aerogenerador

La cimentación del aerogenerador asegura la estabilidad del mismo para todas las condiciones de diseño. Antes de ejecutar la cimentación se procederá a la excavación de la misma hasta llegar a la profundidad donde el terreno presente la consistencia prevista adecuada para soportar el esfuerzo transmitido por los aerogeneradores. Se deben disponer tubos de PVC para el paso de conductores y cables de tierra y drenaje de la torre. Estas conducciones atraviesan el cilindro de conexión a través de perforaciones ya previstas en éste. Para evitar filtraciones de agua, se dispondrá un sellado entre el hormigón y la chapa del tramo de torre enterrado.

La cimentación consistirá en una zapata de hormigón armado con planta circular de diámetro de 19,50 metros para el modelo G126 y canto variable. La profundidad del pozo de excavación será de 3 metros, añadiendo 10 cm de profundidad para la capa de hormigón de limpieza a ejecutar previamente a la zapata, con objeto de nivelar la superficie de apoyo de la cimentación.

Sobre la zapata se construirá un pedestal de 5,5 metros de diámetro, también de hormigón armado. En el interior de los pedestales se alojarán los carretes de anclaje de los fustes de los aerogeneradores, provistos de los correspondientes taladros para el alojamiento de los pernos de anclaje. Tanto la zapata como el pedestal se realizarán en hormigón armado.

2.7.4. Zanjas de interconexión

La premisa para el diseño de la zanja de interconexión ha sido la de compartir trazado con los viales interiores del parque o discurrir bajo el firme de aquellos caminos existentes que no se han incorporado a la red de viales interiores del parque.

Los cables discurrirán mayoritariamente directamente enterrados, excepto en los cruzamientos con viales interiores o plataformas del parque eólico (casos que se ha tratado de evitar) en cuyo caso discurrirán hormigonados bajo tubo a una profundidad de 1,2 metros y sobre ellos, igualmente entubada, discurrirá la fibra óptica.

Para los casos en los que los cables discurran hormigonados bajo tubo se prevé una sección de zanja con un tubo más de lo necesario como tubo de reserva.

Las longitudes estimadas de las zanjas necesarias para las líneas de interconexión son las siguientes:

Zanja 1 Terna	9.921 metros
Zanja 2 Ternas	21.826 metros
Zanja hormigonada	418 metros

Las zanjas finalizarán todas en la subestación del parque. El ancho de las zanjas será variable en función del número de circuitos que alberguen y dependiendo de que los cables se dispongan directamente enterrados u hormigonados bajo tubo.

Las profundidades de las zanjas serán de 1.200 mm tanto para las zanjas directamente enterradas como para las hormigonadas bajo tubo. Las primeras dispondrán de una protección mecánica para los cables.

En la zanja directamente enterrada, la terna de cables de potencia y el cable de tierra se tenderán sobre un lecho de arena lavada de 10 cm de espesor. Estos cables se cubrirán mediante otra capa de arena de 30 cm de espesor en la que se colocará la protección mecánica. Posteriormente se pone una capa de material seleccionado de 30 cm sobre la cual se disponen el cable de fibra óptica entubado. Finalmente, estos cables se cubrirán mediante otra capa de zahorra compactada de 30 cm sobre la que se coloca una banda de señalización, completándose el relleno de la zanja con material procedente de la excavación (20 cm de tierra superficial), como reposición de terreno.

Se colocarán hitos de señalización aproximadamente cada 100 metros, paralelamente a la zanja y en todos los cambios de dirección. Serán preferiblemente de hormigón prefabricado, de longitud mínima 60 cm, instalados de manera que la mitad de su longitud quede enterrada y

sobresalgan un mínimo de 30 cm. Los hitos llevarán grabada una leyenda con la indicación de "*peligro: cables eléctricos*", mediante pintura indeleble.

Además, para facilitar el tendido y mantenimiento de la fibra óptica se prevé la instalación de una arqueta de fibra óptica cada 100 metros aproximadamente.

3. Subestación de evacuación, no transporte, Villar del Águila 30/220 kV

Como parte de la infraestructura eléctrica se pretende la construcción de una nueva subestación transformadora de generación a 30/220 kV a la salida del parque eólico. Se denominará "Villar del Águila" y es necesaria para permitir la evacuación de la energía generada que, tras elevar su tensión hasta 220 kV irá a través de una línea aérea de 220 kV hasta la red de transporte en la subestación de Villares del Saz, propiedad de REE.

La subestación estará ubicada en el margen derecho, dirección Villar del Águila, anexa al camino de Villar del Águila a Buceit, y que comienza a la altura del punto kilométrico 6,7 de la carretera CUV-7031, en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Se trata de un paraje dedicado en la actualidad al cultivo de cereales.

El recinto de la subestación tendrá una superficie de 1.421 m² delimitado por un muro de hormigón sobre el que se instalará un vallado perimetral de 2,5 metros de altura, y contará con una línea aérea de 13 kV para el suministro alternativo de los servicios auxiliares de una longitud aproximada de 2,9 km, cuyos apoyos ocuparán unos 30 m².

La nueva subestación presentará una topología de 'Subestación de Generación', compuesta por un parque de intemperie conteniendo una posición de salida de línea/transformación. La tecnología elegida será de 'intemperie con aislamiento en aire' (AIS), implementada con equipos de exterior donde el corte está realizado bajo atmosfera de hexafluoruro de azufre (SF₆), con envoltura metálica. Todos los demás elementos (incluido seccionamiento) poseerán aislamiento al aire entre fases.

Para su construcción se tendrán en cuenta las siguientes hipótesis:

a) Condiciones ambientales

- Altitud sobre el nivel del mar + 910 metros sobre nivel del mar
- Tipo de Zona B (según RLAT³⁴).
- Temperaturas extremas -15 °C/ +40 °C.
- Contaminación ambiental Baja

³⁴ Reglamento de Líneas de Alta Tensión: Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Define la 'Zona B' como «*La situada a una altitud entre 500 y 1.000 metros sobre el nivel del mar*».

➤ Aceleración sísmica<0,04 g (k=1) según R.D. 977/2002³⁵

b) Datos de cortocircuito

A efectos de cálculo de esfuerzos térmicos y dinámicos de cortocircuito, se emplearán como referencia los datos especificados en el P.O. 12.2 'Requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio'. En concreto, en la gama de 220 kV se ha partido de una intensidad de cortocircuito mínima de diseño de 40 kA —según se indica en el mencionada P.O., apartado 3.2.1 - Potencia de Cortocircuito— con una duración máxima de 1 segundo. En 30 kV se ha partido de una intensidad de cortocircuito de diseño de 25 kA, con una duración máxima de 1 segundo. Estas hipótesis de partida superan con creces los datos previstos de cortocircuito, que se confirmarán en el obligado Proyecto Constructivo.

La subestación, de relación 30/220 kV, tendrá sus rangos de tensión dentro de las tensiones normalizadas por la ITC-RAT 04, con unas tensiones más elevadas para los materiales de 245 kV y 36 kV, Grupos B y A respectivamente, según la instrucción ITC-RAT 12. De acuerdo a ello, tal y como se indica en el P.O. 12.2 - Apartado 3.2.2. C, se establecen unos niveles de aislamiento para los aparatos, excepto para el transformador, y unas distancias en el aire, que cumplen el "Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus fundamentos técnicos"³⁶, según se desarrolla en las normas UNE-EN 60071-1 y 2, y en la ITC-RAT 12.

3.1. Sistema de 220 kV

El parque de intemperie estará constituido por una configuración eléctrica tipo AIS en simple posición de salida/transformación, con un conjunto de aparellaje convencional con aislamiento en aire, con la siguiente composición:

- Una posición de línea/transformación de 220 kV y 220/30 kV.

Además, el parque de intemperie poseerá un sistema de pórtico de salida de línea 220 kV que podrá ser ampliable.

La posición de línea/transformación está compuesta por el siguiente aparellaje, en el sentido aguas abajo de la misma:

- Un conjunto de tres transformadores de tensión inductivos.
- Un seccionador trifásico con cuchillas de puesta a tierra lado línea.
- Un interruptor automático tripolar de corte en SF₆.

³⁵ Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

³⁶ Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- Un conjunto de tres transformadores de intensidad.
- Un conjunto de tres pararrayos-autoválvulas.
- Un transformador de potencia.

Se usará la posición para la transformación y salida de la línea de evacuación con objeto de limitar las dimensiones de la subestación.

El aparellaje del campo de línea/transformación estará unido por un sistema de barras bajas. Este sistema estará soportado por el propio aparellaje que lo une a través de terminales adecuados para ello y cable de aluminio. Lo mismo ocurrirá en su unión con las bornas del transformador, de características adecuadas a las tensiones y los esfuerzos electrodinámicos.

El conjunto de tres transformadores inductivos de tensión servirá para medida, comprobante, control y protección.

Se ha previsto la instalación de un transformador de potencia en la posición de línea/transformación. Será de una relación de transformación de 220/30 kV, conexión YNd11, y una potencia de 100 MVA. La puesta a tierra de la Alta Tensión del transformador será 'Rígida a Tierra'. La puesta a tierra de la Baja Tensión se realizará a través de impedancia.

3.2. Sistema de 30 kV

El sistema de 30 kV posee aparellaje de interior y exterior.

El aparellaje de interior estará instalado en una sala independiente (sala de celdas) dentro del edificio de control, y constituido por una configuración eléctrica de interior, formado por un conjunto (tablero) de celdas blindadas, con aislamiento y corte en SF₆.

El campo de 30 kV de interior tendrá una configuración de simple barra. Se compondrá de un conjunto de celdas ensambladas, normalizadas, de ejecución metálica con envoltorio para instalación interior, constituido por once unidades agrupadas y destinadas a los siguientes servicios:

- Una celda de transformador (alimentación a embarrado de transformador).
- Seis celdas de línea (llegada de parque).
- Una celda de alimentación a transformador de servicios auxiliares.
- Una celda de medida de tensión de barras 30 kV.
- Una celda de reserva de /línea.
- Una celda de salida a batería de condensadores.

Se reservará espacio para tres celdas más que son:

- Una posible celda de salida a transformador de servicios auxiliares.
- Dos celdas de reserva para línea y transformador.

Cada celda va equipada de acuerdo a su función y por tanto poseerá el aparellaje necesario y los elementos de medida y protección correspondientes.

Todos los circuitos se conectan al embarrado principal a través de un interruptor automático seccionable, incluidos los circuitos que alimentan los servicios auxiliares y de medida.

Las celdas de llegada de líneas de generación van dotadas de seccionador de tres posiciones y mando único, con puesta a tierra y transformador de intensidad por fase.

El interruptor automático y el seccionador de tres posiciones están situados en el interior de una cuba metálica rellena de SF₆.

Similar equipamiento irá incorporado en la celda de conexión a transformador de potencia.

El seccionador de puesta a tierra será de cierre brusco, con una velocidad de cierre independiente de la acción del operador. Resistirá sin deterioro la intensidad asignada de corta duración, el valor de cresta admisible asignada y el poder de cierre exigido, que será como mínimo de 2,5 kA a la salida de cables (descarga de capacidades).

Se incluye en el sistema de celdas dos de reserva, con posibilidad de conectar a líneas de generadores o a transformadores de potencia, es decir, dotada de seccionador de puesta a tierra y transformador de intensidad por fase.

Las cubiertas metálicas de los compartimentos de mando, de terminales y de cables deberán poseer un grado de protección IP igual a 3X (UNE 20324), salvo en la zona de paso de cables. Asimismo, deberá poseer un grado de protección contra los impactos mecánicos IK de 08 (UNE-EN 50102).

La cuba de gas poseerá un grado de protección contra impactos IK de 09 y cumplirá el ensayo de estanqueidad de la norma UNE-EN 60298.

En el frente de la celda figurará, además de las instrucciones de maniobra, el esquema eléctrico del circuito principal, realizado en material inalterable.

Las celdas irán dotadas de indicadores de presencia de tensión y motorizadas para ser telemandadas. Además poseerán mandos de apertura y cierre manual por palanca así como rearme por dicha palanca, para una posterior maniobra de apertura. Esta última podrá realizarse por pulsador, por palanca o por bobina de disparo a emisión de tensión.

Las celdas estarán equipadas de interruptor automático de corte plenamente aparente (corte no visible) y poseerán sistemas de enclavamiento mecánico que garantice las condiciones de seguridad siguientes:

- Cualquier maniobra que se realice en la aparamenta de la celda (apertura o cierre) sólo podrá efectuarse con la puerta o panel cerrado.
- El interruptor estará enclavado con el seccionador o seccionadores de puesta a tierra, de tal forma que sea imposible que estén simultáneamente cerrados.
- Deberá existir un sistema de enclavamiento en la puerta o panel que impida el acceso a la zona de terminales enchufables y fusibles, si los hubiera, mientras no estén cerrados los seccionadores de puesta a tierra. Como excepción, en la celda de línea el seccionador de puesta a tierra, y sólo él, podrá maniobrase para la comprobación de cables con la puerta o panel abierto. En esta situación no será posible maniobrar el interruptor. Para reponer el servicio la secuencia obligada sería:
 - ⇒ Cerrar seccionador de puesta a tierra.
 - ⇒ Cerrar puertas o tapas.
 - ⇒ Abrir seccionador de puesta a tierra.
 - ⇒ Cerrar el interruptor.

En cuanto al aparellaje de exterior, desde barras de 30 kV y a través de la correspondiente celda de transformador llegan a bornas de éste un circuito tríplex (tres ternas de cable subterráneo por fase), de sección 630 mm² en cobre y composición HEPR de General Cable o similar. Se elige este conductor por su mayor capacidad de transporte.

Desde el suelo y a través de bandeja con tapa y suficientemente ventilada y de los herrajes correspondientes, llegan estos a un sistema de barras simples de 30 kV de intemperie, y de estas a bornas de transformador.

El embarrado estará compuesto por un sistema de barras colectoras realizadas mediante un conjunto de tres tubos de cobre dimensionados para una intensidad de cortocircuito mínima de 25 kA y 2.500 A en régimen permanente. El sistema de barras estará soportado por conjuntos de aisladores de apoyo de porcelana gris con líneas de fuga adecuadas a la tensión y resistencias flectoras adecuadas para soportar los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito. La separación entre ejes de barras será de 75 cm (72,5 cm entre fases aproximadamente).

Se elige para esta función el aislador de apoyo CH-250-PO según norma NI48.20.01 que indica un:

- Aislador de intemperie de material cerámico con armaduras metálicas externas.
- Carga de rotura mínima a la flexión 4 kN.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo de 250 kV_{cr}.
- Constituido por aislador cerámico de porcelana.

Asimismo, se instalará en el transformador un juego de tres autoválvulas unipolares cada uno (3 en total), de tensión nominal 36 kV, situadas lo más cerca posible de las bornas del transformador. Este contará con dos conjuntos de tres transformadores de intensidad (6 en total) tipo “bushing” instalados en bornas del transformador de potencia, que accionarán, entre otras protecciones, dos protecciones diferenciales de transformador redundantes.

Para la protección de las sobretensiones de origen atmosférico se elige POM-P 33/10 según norma NI75.30.02 que indica un:

- ⇒ Pararrayos de óxidos metálicos.
- ⇒ Envoltente polimérica (se evita que la explosión de una autoválvula dañe las bornas del transformador de potencia).
- ⇒ Tensión asignada $U_r = 33 \text{ kV}$.
- ⇒ Tensión de servicio continuo $U_c = 27 \text{ kV}$.
- ⇒ Corriente de descarga 10 kA_{cr} .

En resumen, el sistema de 30 kV estará constituido en el parque de intemperie por juego de autoválvulas, aisladores de apoyo, transformadores de intensidad, barras y cajas terminales de exterior para el cable de conexión del transformador de potencia con la sala de celdas de Media Tensión.

Los transformadores de servicios auxiliares serán dos y también forman parte del aparellaje de 30 kV. Por tanto, se dispondrá de un transformador de servicios auxiliares TSA-1 de 160 kVA de potencia y relación 30/0,420-0,242 kV, que alimentará a los servicios auxiliares de corriente alterna/corriente continua. Se instalarán en caseta prefabricada, próxima al edificio de control, en espacio reservado al efecto. Desde aquí se alimentará al cuadro general de baja tensión, de donde saldrán las líneas hacia el edificio de control, que alimentan los cuadros de servicios auxiliares de corriente alterna (c.a.) y el equipo rectificador-cargador de baterías. A la salida de este último se instalará el cuadro de servicios auxiliares de corriente continua (c.c.).

También se ha previsto una alimentación alternativa a base de un transformador de servicios auxiliares TSA-2 de 160 kVA, alimentado con una línea de Media Tensión derivada desde una línea de distribución cercana. Se ubicará en las proximidades del TSA-1 y alimentará igualmente los cuadros de servicios auxiliares de c.c. y c.a. como una seguridad redundante más. Esta alimentación auxiliar poseerá un equipo de medida independiente. Se instalará también en caseta prefabricada con puerta al exterior de la subestación proyectada.

La reactancia de puesta a tierra del sistema de 30 kV se realizará mediante reactancia trifásica conectada en paralelo en barras de Media Tensión, para poder detectar cortocircuitos a tierra. Así se consigue dar sensibilidad a las protecciones frente a faltas a tierra y se proporciona una referencia de intensidad para las protecciones homopolares. Estas reactancias tienen otra

importante misión, que es limitar la intensidad de la falta en el sistema de 30 kV. En este caso se limitará a 500 A durante 30 segundos.

Por otra parte, se reservará espacio, próximo al edificio de control en suelo reservado al efecto, para la instalación de baterías de condensadores, tipo exterior.

Además, en la Subestación “Villar del Águila” 30/220kV se ubicarán los equipos pertinentes para realizar la medida comprobante.

3.3. Sistemas complementarios

El equipamiento complementario propio de una subestación serán los sistemas de Protección, Mando, Medida, Control, Comunicaciones, Vigilancia y Seguridad, necesarios para el funcionamiento y explotación fiable de las instalaciones. Estas instalaciones, junto con los servicios auxiliares, son instalaciones de interior y para su vigilancia y maniobrabilidad se han centralizado en cuadros situados en el edificio de control.

Asimismo, son sistemas complementarios y considerados como propios de la subestación:

- Alumbrado exterior del parque de intemperie.
- Alumbrado interior del edificio de control.
- Tomas de fuerza de interior/exterior.
- Ventilación y aire acondicionado del edificio de control.
- Puestas a tierra superiores e inferiores.

3.4. Obra civil

Para la implantación de la subestación será necesaria la obra civil que incluye las siguientes operaciones:

- Movimiento de tierras.
- Instalación del edificio de control.
- Bancada de transformador.
- Depósito de aceite.
- Canalizaciones eléctricas.
- Cimentaciones de soportes de aparellaje.
- Red de drenaje.
- Viales internos.
- Accesos y cierre perimetral.
- Acabado superficial.
- Excavación y hormigonado de los apoyos de las líneas de alta y media tensión.

El proyecto, además de la descripción de las condiciones generales del conjunto de la subestación vistas anteriormente, hace una definición

pormenorizada las especificaciones técnicas de los diversos elementos (posición de línea/transformador en la subestación, seccionador tripolar de línea, transformadores de intensidad y de tensión, interruptor automático, autoválvulas, refrigeración, sistema de barras, etc.) que componen cada posición de las instalaciones propias del P.E. CUEVAS DE VELASCO, tanto del sistema de 30 kV como del de 220 kV.

3.5. Parque de intemperie

En este espacio se instalará el aparellaje de 220 kV de la Subestación “Villar del Águila” según las siguientes hipótesis previas de diseño:

- Facilitar el mantenimiento, para lo que se incide en los viales, en la ubicación de los elementos y en las distancias al cerramiento.
- Evitar en lo posible los trabajos en zona con probabilidad de sobretensiones o próximas a ella, para lo que se cuidarán anchura y separación de calles, altura de los embarrados superiores a los marcados por las ITC-RAT³⁷ correspondientes, distancias de aislamiento eléctrico y de seguridad, gálibos superiores a los reglamentarios en la salida de línea.

Para dar salida a la línea aérea de evacuación de 220 kV, hay la necesidad de construir un pórtico de salida donde se amarren los conductores (tres fases en disposición dúplex, tierra-óptico tipo OPGW).

Este pórtico estará construido a base de estructura metálica realizada mediante perfiles normalizados de alma llena de acero galvanizado tipo AE-275-D, compuesto por dos columnas de sustentación en forma de V invertida de 15 metros de separación y 11 de altura. Sobre ellas se instalará la viga de amarre de los conductores de la línea y el conjunto soportará una tensión mecánica de 1.500 kg por fase (750 por hilo) y 500 kg por el cable óptico OPGW. La altura del amarre de las fases será de 11 metros desde la cota +0,00 m de la subestación, la de los cables de tierra será de 15 metros.

Se ha previsto la instalación de la columna fin de línea fuera del recinto de la subestación, donde se llegue con el primer vano destensado.

Se diseñará por tanto una solución de un pórtico que dé servicio a una posición de 16 metros de anchura, opción que se considera suficiente para la ubicación del aparellaje y las labores de mantenimiento.

Se ha previsto una separación de cuatro metros para barras bajas. Se considera un equilibrio entre la operatividad, diseño de las barras y herrajes y la distancia entre aparatos, para no tener esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito desproporcionados para las intensidades previstas.

³⁷ Instrucciones Técnicas Complementarias según el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de Alta Tensión.

La calle se diseña con una separación entre fases de 4 metros (4 metros entre amarres de fases de línea, transformadores de tensión, polos del interruptor y bornas de transformador). Asimismo habrá una separación de 4 metros a los apoyos de los pórticos.

Las barras tendrán una altura de 7,30 metros sobre la cota 0,00 de la subestación, suficiente para operación y mantenimiento del parque de intemperie.

Para el desarrollo y ejecución de la instalación proyectada es necesario el montaje de una estructura metálica que sirva de apoyo y soporte al aparellaje. Todo el aparellaje de la instalación irá sobre soportes metálicos tipo T y П, y se realizarán en base a estructuras de acero con perfiles de alma llena. Toda la estructura metálica prevista será sometida a un proceso de galvanizado en caliente, una vez construida, con objeto de asegurar una eficaz protección contra la corrosión.

Las estructuras se complementan con herrajes y tornillería auxiliares para la fijación de cajas de centralización, sujeción de cables, tierras y otros elementos accesorios. Todos los taladros y uniones (soldaduras) se realizarán antes del proceso de galvanización.

La tornillería será de acero inoxidable o galvanizada en caliente y centrifugada. Las cimentaciones necesarias para el anclaje de las estructuras soportes del aparellaje se han proyectado teniendo en cuenta los esfuerzos aplicados, para asegurar la estabilidad al vuelco en las peores condiciones (climáticas y electrodinámicas de cortocircuito simultáneamente).

Las instalaciones de puesta a tierra de la subestación constarán de un sistema de tierras superiores y otro de tierras inferiores que cuentan con un conjunto de instalaciones específico de cada una.

No se diseña un sistema de tierras superiores propiamente dichas, dada la poca probabilidad de un impacto directo sobre la instalación, pero se toman medidas que atenúan más esa posibilidad. Consistirán en la unión desde la cúpula de la línea aérea 220 kV de evacuación a las crestas del pórtico de ataque de dos cables de guarda que serán de tipo OPGW, continuación al de la línea mencionada (a su vez servirá de apoyo a comunicaciones a través de la fibra óptica) y un segundo cable de guarda, continuación del que posee la línea. Aproximadamente a la mitad de los dos lados más largos de la subestación, sobre apoyos de 15 metros de altura, se instalarán dos pararrayos atmosféricos de puntas Franklin (puntas activas).

El sistema de tierras inferiores estará compuesto por un electrodo en forma de malla rectangular (de 60 x 60 metros) con conductor desnudo de 95 mm² de sección. Los conductores del electrodo se enterrarán entre tierra vegetal extraída y material seleccionado, para facilitar la disipación de corriente. Su separación de 4 metros permitirá el drenaje de la intensidad de defecto sin que

las tensiones de paso y contacto superen las máximas que se establecen en la ITC-RAT 13³⁸. Los cruces de la malla y la derivación desde el electrodo hacia las tomas de tierra de los elementos se realizarán con soldaduras aluminotérmicas (Cadweld) evitando así la corrosión de las piezas de unión.

En la red de tierra se prevén rabillos dobles para conexiones a estructuras, bastidores, herrajes, puertas y tuberías y demás elementos metálicos de la subestación, así como para los neutros de los transformadores de potencia y de medida, la unión de la red de tierras del edificio de control, y de la valla perimetral. También se prevén arquetas de seccionamiento con objeto de verificar la puesta a tierra.

En los puntos de descarga de autoválvulas, neutro de los transformadores, reactancias y de puesta a tierra de las cuchillas de los seccionadores se instalará una pica de puesta a tierra de al menos 2 metros de longitud (unida a la malla y a la borna de descarga del pararrayos), con objeto de canalizar en profundidad la onda de tensión

La malla se extenderá bajo la totalidad de la superficie de la subestación para evitar tensiones transferidas y tensiones de contacto peligrosas en el interior y exterior del recinto. Constituirá una superficie equipotencial y poseerá una línea de tierra a un metro de la valla en el interior y otra sobresaliendo un metro en el exterior, alrededor del vallado perimetral de la subestación.

Para mantener los valores de las tensiones de contacto por debajo de los valores admisibles, se dará un acabado superficial a determinadas zonas de la subestación consistente en una capa de hormigón de 10 centímetros de espesor, en los viales de acceso y de trabajo, alrededor del parque de 220 kV y del edificio de control.

En el área de la subestación donde no existe peligro en cuanto a tensiones de contacto, al no haber masas accesibles, se preparará una capa de grava de 15 centímetros de espesor, para asegurar que cumplen los requisitos en cuanto a tensiones de paso y contacto admisibles, especialmente en las proximidades de la valla perimetral (a un metro de ella por el interior y por el exterior).

Una vez esté la instalación terminada se medirán las tensiones de paso y contacto, así como la resistencia máxima de la red de tierras, para verificar que estos resultados están de acuerdo a las normas mencionadas.

3.6. Servicios auxiliares

La subestación Villar del Águila poseerá dos alimentaciones de energía para servicios auxiliares, a través de los transformadores TSA-1 y TSA-2. Uno de ellos aporta energía a través del propio parque, y otro alternativo, a través de la

³⁸ Instalaciones de puesta a tierra.

distribuidora de la zona, con una derivación desde una línea de su propiedad que pasa por las proximidades.

Los cuadros de servicios auxiliares de alterna suministran tensión 230/400 V a los siguientes elementos:

- Alumbrado interior.
- Alumbrado exterior.
- Tomas de corriente de interior (mínimo tres por recinto del edificio de control).
- Tomas de corriente en exterior (básicamente en los armarios de control).
- Resistencias de caldeo de celdas y cuadros, así como en los motores de recarga de resortes del aparellaje de AT/BT.
- Climatización del edificio de control.
- Rectificadores y cargadores de baterías.

Los cuadros de corriente alterna a 230/400 V estarán formados por bastidores en módulos, realizados con paneles de chapas de acero y perfiles del mismo material. Si se integran en un mismo bastidor serán independizados netamente con conmutador de tensión. En él se han previsto los aparatos que gobiernan los servicios auxiliares de corriente alterna.

Existirá una alimentación redundante de corriente alterna a través de un segundo cuadro (o dos cuadros en la misma envolvente) que alimente a los citados servicios, existiendo, por tanto, una alimentación alternativa desde una fuente distinta, una línea de distribución próxima a la subestación.

Asimismo, la subestación contará con servicios de corriente continua que se usarán para alimentar los siguientes elementos:

- Dos sistemas de comunicaciones.
- Dos sistemas de protecciones.
- Dos sistemas de mando.
- Dos sistemas de alarma y señalización.
- Dos sistemas de tense de muelles de los interruptores.

Para la corriente continua se dispondrá de dos equipos redundantes de rectificador/batería de 125 Vcc, que funcionarán en paralelo y con una capacidad que puedan asegurar el consumo de la subestación por un período de 4 horas cada uno desde que se produzca el fallo en los servicios de alterna.

También contará con dos equipos convertidores 125/48 Vcc que funcionarán en paralelo y con una capacidad tal que pueda asegurar el consumo en la subestación el mismo espacio de tiempo. El sistema rectificador-cargador-batería y convertidor estará instalado en el edificio de control y alimentado por la corriente alterna desde ambos cuadros de servicios

auxiliares y que poseerán un sistema automático de vigilancia de sus procesos de carga/flotación.

3.7. Medida, mando, protección y control

En función del grado de criticidad estimado y cumpliendo los criterios generales de protección del sistema eléctrico peninsular, el equipamiento de protección mínimo será el correspondiente a línea larga con un sistema de equipamiento tipo 2SP+C, lo que supone:

- Dobles devanados de intensidad en los transformadores de intensidad, alimentando cada uno un sistema de protección.
- Dobles devanados de tensión en los transformadores de tensión, alimentando cada uno un sistema de protección.
- Doble alimentación de tensión a los servicios auxiliares.
- Doble sistema Rectificador-Batería, alimentando cada uno un sistema de protección.
- Doble sistema de protección, redundante, actuando cada uno sobre una bobina de disparo del interruptor diferente y alimentada cada una a través de un sistema de continua diferente.
- Doble bobina de disparo en el interruptor, disparándose cada una desde un sistema de protección, redundante, y alimentada cada una a través de un sistema de continua diferente.
- Protección por fallo del interruptor.
- Supervisión de continuidad de cada uno de los circuitos de disparo.
- Fibra Óptica dedicada.
- Las protecciones de la Línea de 220 kV, básicamente, contarán con protección diferencial, numérica y distribuida, con reenganche y comprobación de sincronismo, osciloperturbografía y comparación diferencial, con sus módulos enlazados por fibra óptica, que incorporará también la protección de fallo de interruptor. Este sistema de protección será redundante en su totalidad.
- Protección de distancia con esquema de aceleración de zona.
- Este sistema de protección será redundante en su totalidad.
- La comunicación se aplicará a la protección diferencial y la aceleración.

La combinación de varias UCP (unidades de control de posición), una UCS (unidad de control de subestación), con consola de operación local y relés independientes, constituyen en conjunto un sistema integrado de mando, protección, control y medida.

El sistema está diseñado de forma que desde cada UCP se podrá controlar y actuar localmente sobre la posición que representa. Desde la UCS se podrá actuar sobre cualquiera de ellas, así como de tener información general del sistema, referente al estado del mismo, así como de alarmas y medidas.

La UCS estará compuesta por:

- Unidad de control propiamente dicha.
- Teclado y pantalla.
- Reloj GPS de sincronización.
- Unidad de control para la toma de señales de servicios auxiliares.
- Módem de comunicaciones.

Todo el conjunto estará dentro de un armario ubicado en la sala de control fabricado en perfiles y chapa de acero, laterales cerrados, acceso anterior por chasis pivotante y puerta delantera de policarbonato ignífugo.

La configuración del sistema de control deberá quedar preparada para su integración de forma que se controlen los parámetros de la Subestación mediante protocolo IEC 101. Los elementos que integran el sistema de control son los siguientes:

- Servicios Auxiliares.
- Medida (Medida redundante y por protocolo de comunicación).
- Protecciones (por protocolo de comunicación).
- Grupo cargador/rectificador.

La captación de señales de tensión e intensidad y la señalización y alarmas asociadas se realizará por medio de las UCP. El conjunto de las UCP se instalará sobre un rack y todo ello estará dentro de un armario de control y protecciones fabricado en chapa de acero.

Las unidades de control de posición 220 kV, (cuatro), se instalarán en los cuadros de control correspondientes, instaladas en recinto específico del edificio de control (sala de control).

Las UCP de 30 kV (10 en total), se instalarán en los cubículos correspondientes de baja tensión de las celdas correspondientes a esa tensión y a la posición a controlar, todas ellas instaladas en recinto específico del edificio de control (sala de celdas).

Las comunicaciones entre las diversas UCP y la UCS se realizarán a través de fibra óptica multimodo.

El Anteproyecto define los elementos que compondrán los sistemas de control y protección de las dos tensiones que se establecerán definitivamente en el Proyecto Constructivo.

Las funciones de mando, medida y señalización, a nivel local, se diseñan en dos escalones de mando y visualización de alarmas y señalizaciones:

- ⇒ Local desde las UCP, para medida, mando, alarmas de posición y señalización.
- ⇒ Local desde las UCS, para medida, mando, alarmas de posición y señalización.

El sistema de control de UCP poseerá las funciones de captación y visualización de los datos:

- Captación de señales simples analógicas de tensión e intensidad, que permitan el cálculo de potencias, factor de potencia, etc., con visualización local de magnitudes.
- Captación de señales simples correspondientes a las señales/alarmas asociadas y su visualización en pantalla local.
- Registro oscilográfico.
- Captación de señales dobles (abierto/cerrado/desconocido) que se corresponda al estado del aparillaje, automatismos y señalización en pantalla local.
- Emisión de ordenes dobles (apertura/cierre) a interruptores automáticos con los enclavamientos correspondientes.

La UCS poseerá las funciones de captación y visualización de datos:

- Mando y señalización de las posiciones de la Subestación.
- Realización de todos los automatismos generales en el entorno de la misma.
- Presentación y gestión de las alarmas del sistema.
- Generación de informes.
- Captación de todas las señales/alarmas de los sistemas de servicios auxiliares.
- Gestión de comunicaciones con el sistema de telecontrol.
- Gestión de consola y periféricos.
- Gestión de las comunicaciones con las UCP.
- Sincronización horaria.

Además, el sistema dispone de software de interface de usuario para su utilización eventual desde la subestación de generación, ya sea para comunicar con despacho de generación particular, ya sea para funciones de control local y remoto de las instalaciones.

En cuanto a la medida de energía generada, se ha diseñado de acuerdo con Real Decreto 1110/2007³⁹. De acuerdo con ello y tratándose de una subestación de generación, la medida se establece en las mismas instalaciones de la subestación en donde se coloca la medida principal. Los equipos comprobantes se situarán también en la subestación de generación. Los transformadores de intensidad se han diseñado con un núcleo clase 0,2s, exclusivo para la medida de energía, al igual que un devanado clase 0,2 de los transformadores de tensión.

Habrà un armario de medida precintable alojando la medida principal y la comprobante, que alojarà los dos contadores de clase igual o mejor que 0,2s para medida de energía activa (en ambos sentidos) e igual o mejor que 0,5

³⁹ Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

para medida de reactiva (en los cuatro cuadrantes), el registrador para hasta cuatro contadores, y los dispositivos de transmisión al concentrador secundario. Esta medida, a través de convertidores, se integrará en el control de la subestación de forma que queden integradas en el Centro de Control, con Módem y podrá ser interrogada.

Se habilitará un espacio para el control del Parque Eólico. En dicho control se integrará el sistema SCADA que por una parte mandará las señales al correspondiente Centro de Control de Generación y por otra parte permitirá gestionar el Parque Eólico.

3.8. Instalaciones de baja tensión

La instalación proyectada se enmarca dentro de la categoría de instalación industrial, sin poseer ningún local con un tipo de riesgo especial. Se empleará tensión alterna 230/400 V, duplicada, para alimentar a los siguientes servicios:

- a) Interior: alumbrado (normal y emergencia), tomas de corriente, equipo rectificador/cargador de baterías, resistencias calefactoras de celdas y cuadros que eviten la condensación en el entorno de los equipos, climatización.
- b) Exterior: alumbrado exterior (normal e intensivo), resistencias calefactoras de cuadros y motores de tensado de resortes que eviten la condensación en campo de los equipos.

Se empleará tensión continua 125/48 Vcc para alimentar a los siguientes servicios:

a) Tensión continua 125 Vcc para:

- Intemperie: circuitos de maniobra y circuitos de señalización de aparellaje en el parque.
- Interior: circuitos de protección, circuitos de maniobra de aparellaje de las celdas, circuitos de señalización en celdas.

b) La tensión continua 48 Vcc duplicada para: comunicaciones.

Anejo al edificio de control se encontrarán los transformadores de servicios auxiliares, con espacio para ambos, de reserva uno del otro, desde los cuales, a través de las salidas de baja tensión de los mismos y con un sistema de conmutación, se alimentarán los cuadros de Servicios Auxiliares. Desde estos últimos se centralizará la protección general de la instalación y la protección y el mando de todos los circuitos que alimentarán a la instalación.

La protección general estará encomendada a un interruptor general automático en caja moldeada de 630 A tetrapolar con protección diferencial. Desde el interruptor automático se dividirán los distintos circuitos que darán alimentación

eléctrica a los servicios de corriente alterna mencionados. Estos circuitos estarán protegidos mediante la correspondiente protección magnetotérmica y diferencial.

La recogida y distribución de señales desde el aparellaje y cuadros de interior se realizará a través de conductores eléctricos. La sección de los conductores de sección será de 2,5 mm² de cobre, apantallados con nivel de aislamiento 0,6/1 kV.

3.9. Obra civil

La obra civil necesaria para la urbanización de la parcela y la instalación del parque de intemperie comprende, entre otras, las siguientes actuaciones —que el Anteproyecto describe exhaustivamente—:

- Construcción de viales exteriores.
- Explanación a una única cota del terreno y su acondicionamiento.
- Instalación de malla de puesta a tierra a una profundidad de 80 cm bajo la cota de excavación. Instalación de rabillos para derivaciones.
- Construcción de accesos y cerramientos de la parcela incluso puertas de acceso de personal y equipamientos.
- Construcción de viales interiores.
- Canalizaciones y zanjas para canalizaciones de cables de control y potencia.
- Construcción de drenaje de pluviales.
- Bancada de transformador de potencia y su foso de recogida de aceite con sistema de separación de agua y aceite.
- Cimentaciones para los soportes de aparellaje y pórtico de salida.
- Edificio de control.
- Acabado de viales interiores con hormigón o asfalto.
- Acabado con gravilla del resto de la superficie del parque.

3.10. Edificio de control y celdas

Se ha previsto que las salas de control, celdas, almacén, etc. sean instaladas en un único edificio a compartir.

Para la realización de la plataforma de la subestación se recrecerá el terreno 0,5 metros (nunca menos de 0,3 metros) sobre la rasante del terreno existente, para evitar la entrada de agua al recinto. En el interior de la misma se construirá una acera perimetral de 0,15 metros de altura sobre la nueva cota de la subestación, alrededor del edificio de control. La cota interior del edificio estará elevada 0,20 metros a su vez sobre la acera perimetral, por todo ello, la cota interior del edificio estará a 0,85 metros sobre la rasante natural del terreno.

Se pretende la construcción de un edificio prefabricado, rectangular, de tipología abierta y aislada. El volumen se cierra mediante un tejado a dos aguas, realizado con un forjado de hormigón prefabricado. El edificio estará formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con

aislamiento térmico, realizándose previamente la solera para el asiento y fijación de los elementos prefabricados, así como de los equipos a instalar en el interior del edificio. También se preverán las canalizaciones organizadas para el tendido de los cables de potencia y control, así como las salidas estancas de los mismos al parque de intemperie. Se situará, de acuerdo con el límite del retranqueo del Plan de Ordenación Urbanística Municipal (POUM), dejando espacio con el límite de la parcela o viales. Cumplirá con las demás normas urbanísticas y estéticas.

El edificio tendrá forma rectangular de 27,6 x 5,5 metros aproximadamente y entradas independientes para cada una de sus salas. La superficie total construida será de 151,80 m², con una altura de alero de 6,60 metros. Constará de una sola planta y se distribuirá de la siguiente manera:

Sala de Celdas. Se ubicarán en ella las celdas de media tensión (30 kV) y tendrá unas dimensiones interiores en planta mínimas de 7,80 m x 5,10 m, y una altura aproximada de unos 3,50 m. Poseerá acceso directo desde el exterior y desde las oficinas.

Sala de Control. Irán ubicados en ella los equipos correspondientes al control, protección, comunicación, servicios auxiliares en BT, etc., de las posiciones, necesarios para el correcto funcionamiento de la subestación. Tendrá unas dimensiones mínimas de 6,50 m x 5,10 m, y una altura aproximada de 3,50 m. Poseerá acceso desde el exterior y desde las oficinas.

Almacén. Tendrá unas dimensiones aproximadas de 3,90 x 5,10 m, y poseerá acceso desde la sala de celdas.

Reciclado. Tendrá unas dimensiones aproximadas de 3,70 x 5,10 m, y poseerá acceso desde el interior de la subestación.

Transformadores de Servicios Auxiliares. Serán dos cubículos de 2,50 x 2,80 m, uno de ellos tendrá acceso desde el exterior del recinto de la subestación y el otro desde el interior.

El exterior el edificio irá rematado por una acera perimetral de 1,20 m de anchura y 0,20 de altura que lindará con el parque de intemperie.

Para el acceso exterior a las distintas salas, se instalarán puertas metálicas de dimensiones adecuadas para el acceso y paso de los equipos a montar.

La tabiquería interior se realizará con ladrillo hueco doble de 29x14x9 en medio pie, para garantizar la estabilidad de los tabiques y asegurar el grado de aislamiento.

Las salas de control y celdas equiparán falso suelo. El piso terminado del resto de las dependencias quedará a una cota de 0,2 m sobre la rasante de la acera perimetral.

La carpintería de puertas será de chapa galvanizada lacada o esmaltada y la de las ventanas de aluminio lacado. La carpintería interior estará constituida por las puertas interiores de paso, que serán de madera en los aseos y en el resto de las salas serán de aluminio o madera con cristal. Para el revestimiento de techos se dispondrá un falso techo de fibras naturales en sala de control, mientras que el resto de los techos irán enlucidos. Para el revestimiento de suelos, los solados se resuelven mediante un revestimiento de resina epoxi en dos capas de 1 mm de espesor.

En la sala de control se dispondrá de un falso suelo para el paso de cables, con capacidad portante de 15 kN/m² (1.500 kg/m²). La zona de celdas de 30 kV dispondrá de un falso suelo para el paso de cables de potencia, con capacidad portante de 25 kN/m² (2.500 kg/m²).

El sistema de saneamiento consiste en la instalación de los diferentes aparatos y todas las instalaciones precisas para que esta sea autónoma (conjunto filtro más fosa que forman un digestor + percolador). El suministro de agua se diseñará para que también sea autónomo, con un depósito para carga y almacenamiento de agua y un sistema de presión.

3.11. Equipamiento de prevención de incendios

En aplicación de las prescripciones de la ITC-RAT 15⁴⁰ se utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición del fuego y su propagación a otros puntos de la instalación al exterior del parque de intemperie. Se utilizará para ello medidas activas y pasivas para la prevención del fuego y sus efectos.

Los transformadores y demás aparataje cuentan con dispositivos de protección que los desconectan de la red ante situaciones en las que se pudiera tener peligro de incendio (cortocircuitos, sobrecargas, etc.), que puedan suponer calentamientos excesivos.

El transformador de potencia (y los de servicios auxiliares) es el único elemento de la instalación que tiene material inflamable y carga de fuego a tener en cuenta. El aceite aislante (la norma UNE-EN 60296⁴¹ fija el punto de inflamación) puede ser considerado de baja peligrosidad por tener un punto de inflamación mayor a 61 °C. Por ello en el área de transformación se instalarán extintores portátiles en carretones de CO₂ y polvo ABC.

En el edificio de control se aplicarán las prescripciones de la ITC-RAT 14⁴², para la prevención de incendios en los edificios de la subestación. De acuerdo

⁴⁰ Instalaciones eléctricas de exterior.

⁴¹ Fluidos para aplicaciones electrotécnicas. Aceites minerales aislantes nuevos para transformadores y aparataje de conexión

⁴² Instalaciones eléctricas de interior.

con esta instrucción, no es necesaria la instalación de un equipo de instalación automático.

Como medidas de seguridad activa se procederá a la instalación de equipamiento de detección y extinción de incendios en toda la instalación.

Además, la Subestación “Villar del Águila” contará con todos los materiales de protección individual y colectivo que indica el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Como medidas de seguridad pasiva para evitar la propagación del fuego, en caso de que este se produjera, cada estancia del edificio de control se considerará un sector de riesgo de incendio independiente del resto, con división de las mismas horizontal y verticalmente.

Para ello se tomarán las siguientes medidas:

- Se sellarán los huecos y pasos de cables entre estancias.
- Se sellarán los huecos y pasos de cables a los armarios y cuadros, de control y auxiliares.
- Se instalarán cortafuegos en las bandejas de cables que discurren por el semisótano.
- Los cables serán no propagadores del fuego o llama.
- Se sellarán los cuadros, una vez cableados, con material no propagador del fuego o llama.
- El cable de fibra óptica será ignífugo e instalado aparte de los de fuerza y control.
- Los paramentos del edificio de control tendrán la resistencia al fuego adecuada a su función.
- Las puertas presentarán una resistencia al fuego EI290-C5.

3.12. Equipamiento anti-intrusismo

Se instalará un sistema de alarma de intrusismo, que deberá integrarse en el control de la subestación o en el centro de control de cada parte, desde donde se podrá controlar y que contará con:

- Una centralita compacta microprocesada.
- Una sirena exterior.
- Detectores volumétricos.
- Detectores magnéticos de alta potencia en las puertas.

4. Línea Aérea de evacuación 220 kV, no transporte

La línea de evacuación del P.E. CUEVAS DE VELASCO será aérea de 220 kV de tensión nominal, simple circuito, dúplex, preparada para doble circuito, con origen en la Subestación “Villar del Águila” de 30/220 kV del parque eólico

citado y final en la subestación “Villares del Saz” propiedad de REE en nueva posición a construir. La longitud estimada de la línea de evacuación es de 13,7 km. En su diseño se han tenido en cuenta las normas que el Ministerio de Industria y Energía da en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantía de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión⁴³.

La línea aérea de evacuación de 220 kV parte de la subestación del parque en Villar del Águila, con una marcada dirección suroeste, hasta una posición al sur de la población de Palomares del Campo. Posteriormente la traza gira al sur y luego al sureste. En este tramo cruza la LAT 220 KV de REE denominada Huelves-Villares del Saz, para después establecer un corto paralelismo, a distancia reglamentaria, con la LAT 400 KV, propiedad también de REE, denominada Belinchón-Olmedilla y la Autovía A-3 Madrid-Valencia. Posteriormente cruza ambas infraestructuras en las proximidades del punto kilométrico 125 de dicha autovía y llegar a la subestación Villares del Saz. La línea eléctrica afecta a los Términos Municipales de Torrejoncillo del Rey, Palomares del Campo, Zafra de Záncara y Villares del Saz.

En su recorrido mantiene los mencionados paralelismos con esas infraestructuras existentes en un intento de minimizar su afección al medioambiente y cultural, evita afectar a otros, mantenerse alejada de poblaciones y buscar posicionar los apoyos de forma que sean accesibles desde la red de caminos existentes.

Las características eléctricas generales de la línea de evacuación son las siguientes:

- Frecuencia: 50 Hz
- Tensión nominal U_n : 220 kV
- Tensión más elevada de la red U_s : 245 KV
- Potencia máxima a transportar: 570 MVA
- Categoría: Especial
- Disposición: Hexágono/inicialmente tresbolillo
- Nº de Circuitos: Uno trifásico/Preparada para Dos.
- Nº de conductores por fase: Dos (dúplex)
- Altitud: Entre 500 y 1000 m (Zona B) y por encima de 1000 m (Zona C)
- Longitud de la línea: 13,7 km
- Contaminación ambiental: Ligero
- Ambiente polvoriento/sequías: Medio
- Nivel de niebla: Medio
- Línea de fuga específica nominal mínima: 20 mm/KV
- Línea de fuga total: 4.900 mm
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo: 950 kV_{cr}

⁴³ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial bajo lluvia: 395 kV_{ef}
- Fibra óptica/cable de tierra: Sí

Se utilizarán conductores del tipo 337-AL1/44-ST1A (LA-380 GULL), con objeto de eliminar el efecto corona, en disposición dúplex, que cumplirán la norma UNE 21016:1976 y 21018:198.

En cualquier caso, los cables seleccionados cumplirán las prescripciones reglamentarias en cuanto a densidad de corriente, cortocircuito y caída de tensión garantizando asimismo las pérdidas mínimas de transporte.

En régimen de funcionamiento, los cables cumplirán el ITC-LAT 07, no superarán los 85 °C de temperatura bajo carga normal y 100 °C bajo cargas excepcionales. La temperatura máxima debida a un cortocircuito especificado del sistema a 0,5 segundos, no será superior a 100 °C. La tracción máxima prevista para los conductores es 3.000 kg en las condiciones de -15 °C más el hielo correspondiente a zona B y 3.000 kg en las condiciones de -20 °C más el hielo correspondiente a zona C. Estos tenses serán confirmados en la fase de proyecto constructivo.

Los tenses elegidos aseguran un coeficiente de seguridad de 3,623 para el valor de carga de rotura del conductor de 10.870 kg. Con el tense máximo indicado se consigue que la tensión de trabajo de los conductores a 15 °C sin ninguna sobrecarga, no supere el 15% de la carga de rotura: EDS (tensión cotidiana, *Every Day Stress*).

Para obtener una mejor protección contra sobretensiones de origen atmosférico se instalarán sobre los conductores, en la cúpula de los apoyos previstos, un cable de tierra tipo OPGW (Cable de Tierra y Fibra Óptica), a lo largo de toda la longitud de la línea. La elección del cable de tierra tipo OPGW tiene por objeto crear una red de telecomunicación para cubrir las necesidades propias de la explotación y mantenimiento de las instalaciones previstas. El elegido es del tipo OPGW 48 (106/62) 26. Cable de tierra compuesto por fibra óptica (OPGW), que se describe en la norma UNE-EN 187102:1997, compuesto de hasta 48 fibras ópticas y que permite un máximo de corriente de cortocircuito de 26 kA. Este cable cumple la doble función de protección y comunicación con la red de transporte y para la telecomunicación.

El cable tipo OPGW escogido está formado por un tubo polimérico reforzado y armadura de doble capa de alambres de acero recubierto de aluminio y aleación de aluminio. Consta de un tubo polimérico reforzado, como ya se dijo, que aloja el núcleo óptico y que está extruido helicoidalmente para evitar tensiones en la fibra. Este tubo es estanco al paso del agua además de estar relleno de un gel hidrófugo. Alrededor de este tubo se colocan cintas de espesor variable según construcción, que actúan de barrera de temperatura. Como armadura del cable se disponen dos capas de alambres; la primera de aleación de aluminio y la segunda de alambres de acero recubierto de aluminio

y aleación de aluminio. Además, el trefilado de las capas de alambres se realiza en sentido contrario lo que confiere al cable una estructura antigiratoria.

La tracción máxima prevista para los conductores de guarda y fibra óptica es de 2.200 kg en las condiciones de -15 °C más el hielo correspondiente a zona B y 2.200 kg en las condiciones de -20 °C más el hielo correspondiente a zona C. Estos tenses serán confirmados en la fase de proyecto constructivo.

4.1. Apoyos

Los postes a instalar contemplados en el Anteproyecto son de tipo metálico, compuestos por armaduras de celosía con perfiles de alas iguales, y cuyo material son piezas férreas de acero S275JR y S355J2G3, según norma UNE 10025, protegidas contra la corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión. Las uniones estructurales se realizarán mediante cartelas (Chapas) y tornillos de calidad 5.6 según norma UNE-EN 20.898-1.

Las sujeciones de los apoyos al terreno se realizarán mediante cuatro cimentaciones independientes, una por cada pata. Los armados de los apoyos serán metálicos estarán compuestos por armaduras de celosía con perfil angular de alas iguales. El material será acero no aleado de similar calidad y estará protegido contra la corrosión, mediante galvanización en caliente por inmersión. Se ha escogido para esta línea, como tipo más idóneo de apoyo, los de la serie 22E110 a 22E190, habituales por Iberdrola para este tipo de líneas, o los de una geometría similar del mercado. Son apoyos para simple circuito y simple cuerno en la parte superior, para cable de guarda. Se instalarán los conductores con disposición triángulo (tresbolillo).

La determinación de los apoyos, que se realizará en el proyecto de ejecución, se basará en las series citadas o similar. Su geometría y sus dimensiones serán las necesarias para dar cumplimiento a la normativa vigente en cuanto a distancias reglamentarias se refiere.

Asimismo, la selección de los armados se realizará de manera que se cumplan las distancias reglamentarias entre conductores y la distancia reglamentaria entre éstos y masa. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Las distancias reglamentarias internas y externas (Del) de los conductores a masa son de 1,7 m, valor reglamentario para 220 kV, considerando la inclinación de la cadena vertical debida al viento (ángulo de desviación vertical máximo permitido de 35°).
- Las distancias reglamentarias de los conductores a masa (1,7 m), en el caso más desfavorable (ángulo más fuerte de la traza de la línea para cada tipo de armado y apoyo) con desplazamiento del puente de la cadena de amarre por efecto del viento (ángulo de 20 °).
- El ángulo de recubrimiento para el cable de tierra se entiende como el formado por la vertical y la línea ficticia que une la cúpula con el conductor más desfavorable, será de 35° como mínimo.

4.2. Aislamiento. Cadenas de aisladores.

Las cadenas de aislamiento consideradas en el Anteproyecto estarán formadas por aisladores suspendidos de vidrio templado, con caperuza y vástago, de las siguientes características eléctricas:

- Modelo: U160 BS
- Línea de fuga mínima: 380 mm
- Diámetro: 280 mm
- Paso: 146 mm

Para esta instalación se ha considerado un Nivel de Contaminación II (Medio), por lo que el valor de la Línea de Fuga Específica nominal mínima es de 20 mm/kV.

En consecuencia, para una tensión más elevada de la red de 245 kV, el valor absoluto de la línea de fuga mínima para dicho nivel de contaminación es de 4.900 mm.

Las cadenas horizontales y verticales dispondrán de una serie simple de 16 aisladores. Ambos tipos de cadena superan ampliamente los niveles de aislamiento reglamentarios, fijados para este caso en 950 kV a impulso tipo rayo 1,2/50 μ s y 395 kV a frecuencia industrial bajo lluvia, para el caso de neutro a tierra.

La cadena horizontal presentará las siguientes características:

- Longitud estimada, incluyendo herrajes 2.592 mm
- Peso estimado 70,550 kg
- Carga de rotura/Esfuerzo aplicado 16.000 kg >>(3.000x3=9.000 kg)

La cadena vertical presentará las siguientes características:

- Longitud, incluyendo herrajes 2.512 mm
- Peso estimado 69,135 kg
- Carga de rotura/Esfuerzo aplicado 16.000 kg >>(3.000x3=9.000 kg)

4.3. Herrajes y grapas

Los herrajes, que son los medios de unión del conductor con la cadena de aislamiento y de esta a la columna, estarán dimensionados para soportar mecánicamente los esfuerzos máximos de los cables y sus coeficientes de seguridad reglamentarios.

Estarán constituidos en acero estampado y galvanizados en caliente para darle la correspondiente protección anticorrosiva. Cumplirán la norma UNE 21.158.

Las cadenas empleadas en la línea son de amarre y suspensión.

Las grapas de amarre son del tipo compresión formada por un manguito doble, uno de aluminio y otro de acero, que se comprimirán sobre el conductor. Cumplirán la norma UNE 21.159.

La grapa de suspensión será del tipo armada. Está compuesta por un manguito de neopreno aplicado directamente sobre el conductor, unas varillas preformadas que suavizan el ángulo de salida de la grapa, y el cuerpo de la misma que aprieta el conjunto y pende de la cadena de aisladores.

4.4. Amortiguadores

Como consecuencia de que el EDS de los conductores en la línea, es previsiblemente superior al normalizado para estos cables, se instalarán amortiguadores adyacentes a los apoyos. Serán tipo Stockbridge de cuatro resonancias, normalizados por diversas Distribuidoras, e instalados directamente sobre el cable.

Se instalarán dos amortiguadores por vano, uno en cada extremo, instalándose a 0,650 metros de la salida de la grapa de amarre.

4.5. Puestas a tierra

El cálculo de las tomas de tierra se desarrollará en la fase de Proyecto para cada apoyo, teniendo en cuenta su clasificación según su ubicación (Frecuentados, con o sin calzado, y No Frecuentados).

En todo caso, el sistema de puesta a tierra estará constituido por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados en el suelo y por la línea de tierra que conecta dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra.

Según se recoge en el apartado 7.3 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, el sistema de puesta a tierra se dimensionará teniendo en consideración el valor y la duración de la falta, y las características del suelo. Se tendrá además en cuenta la ITC-RAT 13 del Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, en su referencia al dimensionamiento con respecto a la corrosión y a la resistencia térmica de los electrodos y las líneas de tierra.

Se tendrá igualmente en cuenta en el cálculo el dimensionamiento con respecto a la seguridad de las personas, verificando cuando sea necesario, que el aumento de potencial de tierra es al menos dos veces inferior a la tensión de contacto.

Todos los apoyos quedarán puestos a tierra reglamentariamente y para ello, en general, la puesta a tierra se efectuará mediante un sistema mixto de picas y anillos. Dos montantes opuestos quedarán unidos a tierra por medio de electrodos constituidos por barras de acero cobreado de 19 mm de diámetro y 2 metros de longitud, conectados a los montantes mediante cable de cobre de 50 mm² de sección. Los otros dos montantes quedarán puestos a tierra

mediante un anillo formado por varilla de cobre enterrada a una profundidad mínima de 0,5 metros.

4.6. Protección avifauna

Según lo establecido en el RD 1432/2008, de 29 de agosto, la línea aérea de Alta Tensión contemplada en el Anteproyecto deberá adoptar las medidas de prevención contra la electrocución y colisión de aves correspondientes de las a continuación listadas, las cuales se justificarán en la fase de proyecto.

a) Medidas contra la electrocución

- Todas las cadenas de aisladores se componen de aisladores suspendidos de vidrio templado, es decir, compuestos por caperuza y vástago, no utilizándose aisladores rígidos.
- Se aislarán los puentes de unión entre elementos en tensión. Dicho aislamiento se considera solamente a efectos de protección de aves, pero nunca a efectos de proteger contactos directos por personas.
- En los armados verticales, tipo tresbolillo, bandera y doble circuito, la distancia entre la parte superior de cualquier cruceta y el conductor dispuesto sobre ella, no será inferior a 1,5 metros.
- En los armados horizontales, tipo bóveda, deberá de aislarse el conductor central un metro a cada lado del punto de amarre. Dicho aislamiento se considera solamente a efectos de protección de aves, pero nunca a efectos de proteger contactos directos por personas.
- Las cadenas de amarre dispondrán de una alargadera antiposada de aves, con el objeto de que la distancia horizontal entre la punta de la cruceta y la grapa de amarre sea como mínimo de un metro. Dicha alargadera se colocará entre el último aislador y la grapa de amarre del conductor, por considerar que esta ubicación es la que mejor protege a las aves contra la electrocución.
- En las cadenas de suspensión, la distancia vertical entre la cruceta y la grapa de amarre del conductor, será como mínimo 0,6 metros

b) Medidas contra la colisión

El cable de tierra-ópticos irá provisto de señalizadores visuales, tipo espiral, de 30 cm de diámetro mínimo y 1 metro de longitud. Las características de los mismos se incluirán en el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto de ejecución. Dichos señalizadores se dispondrán sobre los dos cables de tierra-ópticos, previstos para la línea, alternando en cada cable con una distancia visual de separación de 7,5 metros, de manera que la distancia entre dispositivos consecutivos será de 15 metros.

4.7. Distancias mínimas de seguridad

Las distancias de seguridad y el aislamiento necesario se justificarán en el proyecto de ejecución y cumplirán con lo indicado en la ITC-07 del Reglamento de Líneas eléctricas de Alta Tensión.

El proyecto presenta un exhaustivo detalle de las distancias mínimas de seguridad entre conductores, entre conductores y partes puestas a tierra (1,7 metros), al terreno, caminos, sendas y cursos de agua no navegables (7 metros), a otras líneas eléctricas aéreas o líneas aéreas de telecomunicación (es necesario realizar cruzamientos con líneas de distribución de Iberdrola y líneas de transporte de REE), a carreteras (siendo la distancia mínima vertical entre los conductores y la rasante de las carreteras de 8 metros), a ríos y canales navegables o flotables (mínimo de 8,7 metros), a zonas de arbolado (mínimo de 3,2 metros), a edificios (mínimo de 5 metros). También presenta un amplio detalle de justificación de estos cálculos, y de los cálculos eléctricos y mecánicos.

5. Instalaciones de Medida Principal y Redundante

De acuerdo a la premisa de instalar la medida principal a la llegada a la Subestación “Villares del Saz”, propiedad REE, se ha diseñado un recinto cerrado, con acceso independiente y con alimentación auxiliar.

Las instalaciones previstas son:

- Recinto quasi-cuadrado, de dimensiones 29,50 x 29,60 m, con malla de puesta a tierra conectada a la de la Subestación “Villares del Saz” y valla de protección de características similares a la Subestación “Villar del Águila”.
- Caseta de medida y comunicaciones en la que se instalará el transformador de Servicios Auxiliares.
- Corriente auxiliar con equipo de medida exclusivo para este servicio.
- Doble Pórtico de entrada/salida.
- Juego de Transformadores de Tensión inductivos, en la posición de llegada de línea, sobre soportes independientes.
- Juego de Transformadores de Intensidad, de utilización como punto frontera.

a) Transformadores de tensión inductivos de 220 kV para medida principal

El módulo de medida estará formado por tres transformadores de tensión inductivos, con aislamiento de aceite-papel-cuarzo, con diseño de arrollamientos antirresonante, aisladores de silicona, secundarios precintables y dispositivos de protección de secundarios dentro del bloque de bornas, instalados en derivación de línea de evacuación y que alimentarán los diversos elementos de facturación, medida, control y protección de circuitos de 220 kV.

Un armario de control ubicado en la propia estructura del soporte central, propio para las bornas de centralización de tensiones. La caja se construirá con chapa pretratada, por galvanizado, de 2 mm de espesor, y acabado tanto

interior como exterior, de pintura de polvo de poliéster en color gris mate RAL-7038, aplicado electrostáticamente y polimerizado al horno. Grado de protección según CEI-144 de IP-64. Se ha elegido en principio el modelo UTF-245 de ARTECHE o similar.

La conexión entre la línea y los transformadores de tensión será en derivación y realizado por pendolones de aluminio homogéneo L-630 y grapas de conexión adecuadas.

b) Transformadores de intensidad para medida principal

Los secundarios serán precintables y contarán con dispositivos de protección dentro del bloque de bornas, instalados en serie con la línea de evacuación.

Montados junto a los transformadores de tensión en la posición de línea se instalarán un total de tres transformadores de intensidad sobre soportes independientes que alimentarán los circuitos de medida.

Un armario de control ubicado en la propia estructura del soporte central, propio para las bornas de centralización de tensiones. La caja se construirá con chapa pretratada, por galvanizado, de 2 mm de espesor, y acabado tanto interior como exterior, de pintura de polvo de poliéster en color gris mate RAL-7038, aplicado electrostáticamente y polimerizado al horno. Grado de protección según CEI-144 de IP-64.

La caja de bornas de baja tensión será precintable. Poseerá un sistema de aireación y prensaestopas PG29 (mínimo 3), situados en la parte inferior.

Las partes férricas y las bases, soportes, tornillos, bulones, etc., serán de acero inoxidable o galvanizadas en caliente.

Se ha elegido en principio el modelo CA-245 de ARTECHE o similar, con dos secundarios de precisión para Medida Principal y Redundante, como es preceptivo para medida mayor de 80 MVA.

ANEXO II: Condiciones específicas incluidas en la Declaración de Impacto Ambiental

Mediante Resolución de 4 de marzo de 2019, de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, se ha formulado declaración de impacto ambiental (DIA) favorable a la realización del proyecto P.E. CUEVAS DE VELASCO de 100 MW y su infraestructura de evacuación, siempre y cuando se realice en las alternativas y condiciones establecidas en la propia resolución tanto para los aerogeneradores del parque eólico como para la línea eléctrica de evacuación, que resultan de la evaluación practicada. Dichas alternativas son las denominadas 'Opción 3' para el emplazamiento de los aerogeneradores⁴⁴, la 'Opción 1' para la subestación⁴⁵ y la 'Alternativa I, Opción A, Variante Sur' para la línea de evacuación⁴⁶.

El proyecto se encuentra comprendido en el Grupo 3 apartado i) 'Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 50 o más aerogeneradores, o que tengan más de 30 MW o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental' del anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Se ha sometido a evaluación de impacto ambiental con carácter previo a su autorización administrativa, según establece en su artículo 7.1, por lo que procede formular su declaración de impacto ambiental, de acuerdo con el artículo 41 de la citada Ley.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7.1.c) del Real Decreto 864/2018, de 13 de julio, por el que se establece la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica, corresponde a la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal.

La Resolución caracteriza el proyecto como un parque eólico que estará compuesto por 40 aerogeneradores de 2,5 MW (con rotor tripala de 126 metros de diámetro de barrido y altura de buje de 129 metros), que dispondrán de un sistema de orientación activo (para mantener el rotor permanentemente a barlovento) y sistema de control de la velocidad del rotor de la turbina, variando el ángulo de ataque de las aspas, con un sistema de control para operar el aerogenerador a velocidad variable maximizando en todo momento la potencia producida y minimizando las cargas y el ruido.

⁴⁴ Los aerogeneradores se disponen de Oeste a Este en tres alineaciones con 11, 13 y 16 aerogeneradores respectivamente.

⁴⁵ La subestación se ubicará en un terreno de cultivo en las proximidades del Puente de Zafra. Será el punto de partida para las alternativas de la línea de evacuación que servirán para las opciones 1 y 3 del parque eólico.

⁴⁶ Alternativa con una longitud de 13,7 km y 41 apoyos.

Para transportar la energía generada por los aerogeneradores a la nueva subestación prevista en el proyecto, denominada 'Villar del Águila', de 30/220 kV, se instalarán seis líneas de interconexión subterránea que afectarán a una superficie de 21.058 m², de tensión nominal 30 kV, dispuestas en zanja de 1.200 mm de profundidad y ancho variable en función del número de circuitos que alberguen. La mencionada subestación se ubicará en el margen derecho, dirección Villar del Águila, anexa al camino de Villar del Águila a Buceit, y que comienza a la altura del punto kilométrico 6,7 de la CUV-7031. El recinto de la subestación tendrá una superficie de 1.421 m² y contará con una línea aérea de 13 kV para el suministro alternativo de los servicios auxiliares de una longitud aproximada de 2,9 km y cuyos apoyos ocuparán unos 30 m².

La línea de evacuación será aérea de 220 kV de tensión nominal, simple circuito, dúplex, preparada para doble circuito, con una longitud estimada de 13,7 km y 41 apoyos (que ocuparán una superficie de 1.588 m²). Partirá de la subestación del parque en Villar del Águila y atravesará los términos municipales de Torrejoncillo del Rey, Palomares del Campo, Zafra de Záncara y Villares del Saz, para finalizar en la subestación de Villares del Saz. A su llegada a la subestación Villares del Saz se construirá un recinto cerrado de 873 m² para las instalaciones de medida, con vallado perimetral, caseta de medida y comunicaciones y con acceso independiente.

La obra civil se concentra principalmente en las plataformas de montaje, en las cimentaciones de los aerogeneradores, en los viales interiores del parque y en menor medida en las líneas de interconexión y cimentaciones de los apoyos de las líneas de evacuación o suministro eléctrico auxiliar. El movimiento de tierras se ha reducido al máximo con objeto de minimizar los impactos. Se estima un volumen total de excavación en las distintas operaciones del proyecto de 108.392 m³ de tierra vegetal y de 42.156 m³ de tierras no vegetal. Parte de la tierra excavada, alrededor de 63.000 m³, se aprovechará en el relleno de las zanjas eléctricas y de la cimentación de los aerogeneradores. El balance de tierras estimado por el promotor es de 87.570 m³.

Los viales interiores del parque se han previsto de manera que se cumplan los condicionantes técnicos necesarios para el paso de los transportes especiales en cuanto a pendientes, radios de curvatura y acabados superficiales. Su diseño se ha realizado apoyándose mayoritariamente en la red de caminos existentes, que será necesario ampliar hasta un ancho de 6,5 metros. La superficie afectada de forma permanente por los nuevos viales será de 78.041 m² y de 24.420 m² de acondicionamiento de caminos existentes. Anexa a estos caminos se instalará la zanja prevista para las líneas de interconexión.

Para permitir los procesos de descarga y ensamblaje y el posicionamiento de la grúa que elevará las distintas piezas que componen el aerogenerador será necesario acondicionar plataformas auxiliares de montaje en cada una de las posiciones, cuya superficie será de 75.636 m². Para asegurar la estabilidad del aerogenerador se prevé una cimentación consistente en zapata de hormigón

armado con planta circular de diámetro de 19,50 m, la profundidad del pozo de excavación será de 3 m, y se prevé una ocupación permanente de 24.320 m².

El estudio de impacto ambiental se sometió conjuntamente con el proyecto al trámite de información pública, previos anuncios en el «Boletín Oficial de la Provincia de Cuenca» de 27 de octubre de 2017 y en el «Boletín Oficial del Estado» de 28 de octubre de 2017. Según la documentación correspondiente al resultado del trámite de la información pública, no se recibieron alegaciones.

Asimismo, se realizó consulta a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, obteniendo respuesta de la mayor parte de ellas. Con fecha 17 de abril de 2018 tuvo entrada en la Subdirección General de Evaluación Ambiental la solicitud de inicio de evaluación de impacto ambiental y diversa documentación, que posteriormente fue completada.

Una vez analizada la documentación del proyecto y demás informes recibidos, con fecha del 24 de septiembre de 2018 la Subdirección General de Evaluación Ambiental requirió al promotor información adicional sobre algunos aspectos del EsIA y un pronunciamiento sobre las cuestiones planteadas en el informe de la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural, de 20 de septiembre de 2018. Con fecha de 16 de noviembre de 2018 tuvo entrada la documentación adicional en el órgano ambiental.

Para dar cumplimiento al apartado segundo de la Disposición Transitoria única de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley de evaluación ambiental, con fecha 22 de enero de 2019, se instó al promotor a subsanar el contenido del EsIA —conforme a lo establecido en el apartado d) del artículo 35 de dicha Ley—, mediante la remisión de *«un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores ambientales enumerados en el apartado c) del artículo 35, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto»*. Con fecha 8 de febrero de 2019 tuvo entrada en el órgano ambiental el documento *«Análisis de Vulnerabilidad ante Riesgos Graves o Catástrofes»*.

Con carácter general, el promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto. Además, deberá cumplir todas las medidas preventivas, correctoras, complementarias y de seguimiento ambiental contempladas en el EsIA, el plan de restauración, el plan de incendios y demás documentación adicional generada, así como todas aquellas medidas que han sido propuestas por las entidades consultadas durante el periodo de información pública y que el promotor ha aceptado o mostrado conformidad con las mismas.

Las medidas del EsIA que deben ser modificadas o completadas⁴⁷, así como aquellas medidas adicionales establecidas como respuesta a las alegaciones e informes recibidos en el procedimiento y al análisis técnico realizado son las siguientes:

1. Agua: El promotor ha aceptado las siguientes condiciones señaladas por la Confederación Hidrográfica del Guadiana en su informe:
 - Cualquier actuación que se realice en el Dominio Público Hidráulico (DPH) requiere autorización administrativa previa del organismo de Cuenca, conforme a las obligaciones y regímenes indicados en los artículos del Reglamento del DPH recogidos en su informe, y que no consta que el promotor la haya solicitado. El promotor señala que tiene prevista dicha solicitud antes de la licencia de obras, para no incurrir en caducidades.
 - Para garantizar el trazado en planta de los cauces y su régimen de caudales, se deberán desarrollar mecanismos que minimicen las variaciones de caudal durante las obras y no se produzca modificación entre el régimen anterior y el posterior a la ejecución de las mismas.
2. Atmósfera: El promotor ha aceptado la condición de la Viceconsejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla-La Mancha de limitar a 20 km/hora el máximo permisible para los vehículos de obra como medida preventiva contra la contaminación atmosférica y para el control de las emisiones acústicas, anulando por tanto los límites de 30 y 50 km/hora establecidos en el EsIA.
3. Flora y vegetación: El promotor ha aceptado el cumplimiento de las siguientes condiciones indicadas por la administración ambiental autonómica:
 - Se minimizará la afección sobre los pies arbóreos, efectuando los caminos y zanjas preferentemente en zonas agrícolas o desarboladas y no ocupadas por rodales de enebrales. En aquellos casos que lo permitan, se deberá dejar una distancia de 10 m respecto a la vegetación forestal colindante para evitar afección a pies arbóreos, especialmente de origen natural.
 - Se tratará de ajustar la anchura máxima de los nuevos caminos a ejecutar a la mínima imprescindible.
 - Se evitará realizar estos trabajos donde existan madrigueras, refugios de animales o especies de flora protegida.
 - Esto mismo será aplicable al acopio de materiales y a la circulación, maniobra, mantenimiento y estacionamiento de la maquinaria.

⁴⁷ Cada una de estas medidas deberán estar perfectamente definidas, detalladas y presupuestadas por el promotor en el proyecto constructivo o en una adenda de integración ambiental al mismo, previamente a su aprobación.

- En general los trazados de caminos y de zanjas para la línea eléctrica enterrada, se deberán intentar respetar los mejores rodales de encinar y quejigar.
- La apertura de accesos para la línea de evacuación aérea se supone mínima al aprovechar al máximo los caminos existentes y tratarse en su mayor parte de zonas agrícolas. El firme estará constituido por el propio terreno, compactado por el paso de la misma maquinaria necesaria para la obra.
- Los apoyos de la línea de evacuación deberán instalarse sin afectar, en la medida de lo posible, a pies arbóreos naturales, en especial a ejemplares arbóreos de encina.
- Respecto a la calle de seguridad de la línea de evacuación, solamente se llevará a cabo la limpieza de la vegetación existente que intercepte el arco de seguridad que desde los conductores establece el reglamento de aplicación vigente, quedando permitido únicamente la poda de la parte de las ramas que queden dentro de dicha zona de seguridad, debiendo mantenerse esta circunstancia en los futuros trabajos de mantenimiento. En el caso de especies de pinos se podrá realizar el apeo de los pies que sobrepasen la distancia de seguridad.
- La afección a la vegetación natural de matorral o arbolado, o su roturación, incluida la necesaria para el establecimiento de los arcos de seguridad de la línea aérea, requerirá autorización de la Dirección Provincial de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Cuenca, de acuerdo con lo establecido en el artículo 49.2 de la Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha.
- El replanteo definitivo de todas las actuaciones que impliquen la eliminación o poda de vegetación natural se realizará en coordinación con la mencionada Dirección Provincial, incluida la derivada de establecer los arcos de seguridad de la línea aérea de evacuación.
- En las plantaciones que se realicen en el proceso de restauración, deberá avalarse la procedencia del material reproductivo utilizado a fin de garantizar el empleo de material vegetal autóctono.
- En relación con la protección contra incendios y el plan de autoprotección establece que, en lo referente a la manipulación de herramientas con potencial riesgo de provocar un incendio forestal, así como en el tratamiento de los restos de vegetación generados, se tendrán en cuenta las consideraciones normativas sectoriales de incendios forestales, esto es:
 - Durante la época de peligro alto definida en la Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de 16 de mayo de 2006, por la que se regulan las campañas para la prevención de incendios forestales, deberá prescindirse de la utilización de maquinaria y equipos en los montes y en las áreas rurales situados en una franja de 400 m alrededor de aquéllos.

- Los restos procedentes de cortas y desbroces de vegetación deberán ser retirados del monte en el menor tiempo posible, no debiendo quedar ningún residuo en el comienzo de la época de peligro alto.
- Para su eliminación mediante quema, deberá obtenerse autorización previa en la Dirección Provincial de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, estando prohibido este medio en la época de peligro alto.

En todo caso las instalaciones de naturaleza industrial ubicadas dentro de los montes o en su colindancia deberán contar con un plan de autoprotección contra incendios en el que, entre otras medidas, figurará la construcción de un cortafuego perimetral cuya anchura estará en función, al menos, del tipo de vegetación circundante y pendiente del terreno, según lo establecido en el artículo 58.9 de la Ley 3/2008, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha.

El promotor ha aceptado el cumplimiento de la medida indicada por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural del MITECO respecto a la posibilidad de compensar la pérdida de hábitat de interés comunitario 9340 —hábitat faunístico de varias especies posiblemente afectadas por el proyecto— que podría realizarse mediante la restauración ambiental de una zona de similares características de encinar en mosaico (aproximadamente 7 hectáreas), estableciendo medidas de gestión específicas que mejoren el estado de conservación de las áreas restauradas de manera significativa. El cumplimiento de dichas medidas se considerará finalizado una vez se acrediten las mejoras en el estado de conservación.

Este órgano ambiental establece, además, las siguientes condiciones:

- En relación con las modificaciones o alteraciones de comunidades vegetales de matorral, encinares, quejigares y pinares naturales afectadas, sin ocupación permanente de superficie por las infraestructuras o instalaciones del proyecto, el promotor deberá proceder a su restauración o recuperación en las mismas superficies en las que se produjo la alteración mediante la preparación o acondicionamiento del suelo e implantación de vegetación con la misma composición específica, proporción de especies, densidad, etc., que permita la progresión hacia la comunidad vegetal/hábitat preexistente.
- Las alteraciones de comunidades vegetales/hábitats con categoría de hábitats de interés comunitario (HIC) que no supongan ocupación permanente por las infraestructuras o instalaciones del proyecto deberán ser restauradas o recuperadas, en las mismas superficies en las que se produjo la alteración, mediante la preparación o acondicionamiento del suelo e implantación de vegetación con la misma composición específica, proporción de especies, densidad, etc., que permita la progresión hacia la comunidad vegetal/hábitat preexistente.
- En el caso de que las superficies de HIC sean afectadas de forma permanente por las instalaciones del parque se procederá a la compensación en otros terrenos de la pérdida de superficie de los hábitats

derivada de la ocupación. La compensación se realizará implantando el mismo tipo de vegetación/hábitat existente en el área en que se produjo la pérdida de cabida. Dicha medida se realizará en coordinación con la Dirección Provincial de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Cuenca, tanto en el tipo de trabajos a realizar como en la superficie y zonas exactas donde se llevarán a cabo.

- Estas medidas serán incluidas en un Proyecto de Restauración y Compensación de Comunidades Vegetales y Hábitats en el que se concretarán y detallarán las superficies y especies vegetales a utilizar y su presupuesto.
- El proyecto de construcción incluirá, a escala y detalle apropiado, las actuaciones de restauración y compensación indicadas tanto en el EsIA como en la propia Resolución que otorga DIA favorable, así como un cronograma detallado de todas las actuaciones, que deberá ser remitido a la Dirección Provincial de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Cuenca, para su aprobación/conocimiento previo al inicio de los trabajos. El cronograma deberá contemplar la planificación de las actuaciones de acuerdo a los ciclos biológicos de las especies amenazadas y una programación por sectores, con objeto de evitar que se afecte simultáneamente a la totalidad de territorio ocupado por el proyecto.
- Deberá asegurarse la viabilidad y supervivencia de todas las plantaciones y restauraciones a realizar durante toda la vida útil de la instalación, en al menos un 80% tal y como se establece en el estudio de impacto ambiental, contemplando la reposición de marras y riegos de mantenimiento si fuera preciso.

4. Fauna: El promotor ha aceptado el cumplimiento de las siguientes condiciones indicadas por la administración ambiental autonómica:

- Las medidas antielectrocución y anticolidión establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, se llevarán a cabo en toda la longitud de la línea eléctrica aérea conforme a dicha norma. Como balizas salvapájaros se preferirán las espirales frente a las tiras de neopreno en X, de color no degradable al ultravioleta, pero con contraste como puede ser el amarillo, y se colocarán alternativamente en los cables de tierra-ópticos de forma que se genere un efecto visual de una señal cada 7,5 m.
- En aplicación del artículo 6.e de la norma anterior, la única condición adicional en los armados con cadenas horizontales es la instalación de dispositivos antiposada (chapa adicional antiposada) en las alargaderas de las cadenas de amarre. En el aislador previsto de composite anexo a la alargadera con chapa antiposada se deberá incrementar el diámetro de los discos al menos a 10 cm para evitar su uso como posadero de aves, al haberse constatado casos de electrocución en diámetros inferiores.
- La implantación del sistema de disuasión por alineación (DTBird) propuesto deberá ser aprobado por el Servicio de Política Forestal y Espacios Naturales de Cuenca.

- La medida compensatoria de corrección de los apoyos peligrosos en 4,4 km de una línea existente, a ejecutar durante la fase de construcción, se realizará en coordinación con el mencionado Servicio, tanto en la elección de apoyos como en el tipo de corrección; el número mínimo de apoyos a corregir será de 40, en el caso de no llegar a este número con esa línea eléctrica se buscarán otras del entorno; y se realizará con anterioridad a la entrada en funcionamiento del parque eólico.
- El promotor deberá cumplir, como medida compensatoria a ejecutar durante la fase de construcción, la participación en un «Programa de seguimiento y salvamento de la población de aguilucho cenizo en la vega del río Záncara y entorno próximo» (términos municipales de Palomares del Campo, Zafra de Záncara y Torrejoncillo del Rey) que incluirá actuaciones como seguimiento y localización de parejas nidificantes, adquisición de material para protección de nidos (vallados), compensación por compra de cosechas en el entorno de nidos localizados. Medida que igualmente se realizará en coordinación con el mencionado Servicio y se realizará un programa anual durante toda la vida útil del proyecto.
- Las medidas compensatorias deberán realizarse en los plazos indicados en el informe del Servicio de Política Forestal y Espacios Naturales de Cuenca de 21 de diciembre de 2017.
- Si durante el desarrollo de la actividad se detectaran mortalidades elevadas de fauna amenazada, se establecerán medidas adicionales para reducir el impacto sobre estas especies que serán aprobadas por el mencionado Servicio, tanto en el caso de los aerogeneradores (dispositivos de disuasión, paradas temporales, etc.), como en la línea eléctrica (medidas adicionales del artículo 69 de la Ley 9/1999, de Conservación de la Naturaleza, como podrían ser señalización adicional, forrado del cableado, etc.).

El promotor ha aceptado la medida indicada por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural del MITECO para compensar la pérdida de hábitat adecuado para el aguilucho cenizo, que consiste en complementar el Programa de seguimiento y salvamento citado anteriormente, mediante la incorporación de medidas adicionales de mejora de hábitat para la especie, en el área de campeo de las parejas que ocupen los nidos que sean objetivo del citado programa, y cuyo diseño se acordará con la administración competente para la conservación de la naturaleza de la Comunidad Autónoma. En su informe recoge algunas de las medidas recomendadas, a modo de directrices de diseño: retrasar la siega hasta el mes de julio (dependiendo del crecimiento de los pollos); seguro específico para prorrogar la cosecha; elevar la altura de siega a hasta 0,5 m si es posible, en el caso de que no se pueda alcanzar esta altura, se establecerá, previamente al inicio de la cosecha la altura de siega, de manera que sea la máxima que permita una recolección adecuada del cereal; protección de colonias, con cercados permanentes o con rodales sin cosechar entorno al nido; aplicación de las medidas recomendadas para las Zonas de Protección

de Uso de Fitosanitarios de la Guía de Gestión Integrada de Plagas de Cereales de Invierno, elaborada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en el 2015; evitar o retrasar la quema de rastrojos, en el caso de que se vuelvan a autorizar; dejar las lindes sin cosechar; aumentar el tamaño de lindes; retrasar la entrada de ganado; naturalización de determinadas zonas del cultivo al dejar sin cosechar vaguadas, arroyos, etc.; realizar convenios en fincas con presencia de colonias importantes de la especie y campañas de sensibilización con el colectivo de agricultores, ganaderos y cosechadores. Este órgano ambiental establece las siguientes condiciones:

- Conforme con la medida propuesta por el promotor incluida en el EsIA consistente en la colocación de sistemas radar en uno de los aerogeneradores de cada alineación —siempre que se detecte después del primer año de funcionamiento alguna colisión—, pero además considera que el aerogenerador WTG15, de la alineación central, deberá disponer de dicho dispositivo desde el comienzo del funcionamiento del parque eólico, dado su relativa proximidad a una zona con vulnerabilidad media y abundancia de observaciones.
- El promotor propone que se coloquen sistemas DTBird en los aerogeneradores WTG18 y WTG22, que abarcarían toda el área objeto de estudio —en lugar de realizar un estudio de seguimiento específico del aguilucho cenizo previo a la construcción, en el entorno de los aerogeneradores WTG18 al WTG23, que fue la medida indicada por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural del MITECO—. Este órgano ambiental considera que el estudio de seguimiento específico del aguilucho cenizo propuesto debe realizarse con carácter previo a la entrada en funcionamiento de los aerogeneradores y, en el supuesto de que no pudiera realizarse con carácter previo a la fase de explotación del proyecto, por limitaciones del promotor relacionadas con la autorización administrativa u otras circunstancias, el promotor deberá analizar el número de dispositivos necesarios a instalar desde el inicio de la explotación en los 6 aerogeneradores citados (tramo entre el WTG18 al WTG23), que permitan detectar y limitar el riesgo de colisión.
- Además, las cuadrículas con mayor Índice de vulnerabilidad espacial (SVI) según el estudio anual de avifauna son las números 5, 40, 46 y 61, próximas a los aerogeneradores WTG12, WTG14, WTG32, WTG33, WTG34, WTG25 y WTG38, por lo que este órgano ambiental estima que el promotor deberá valorar la necesidad de instalar en estos aerogeneradores los sistemas y dispositivos automáticos en tiempo real más eficaces, individuales o conjuntos, con los módulos de detección, aviso y parada, antes del inicio de la fase de explotación.
- Cada vez que se detecte la muerte por colisión o el abandono de lugares de reproducción de un ejemplar de especie de ave que esté incluida bien en el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, debida a la afección de un aerogenerador del proyecto, el promotor procederá a la parada

inmediata del aerogenerador en cuestión durante seis meses después de la fecha estimada de la colisión. Si volviera a ocurrir en el futuro se ejecutaría nuevamente la referida parada temporal. En el caso de que haya dudas en la identificación del aerogenerador sobre el que se ha producido la colisión, el promotor seleccionará por estimación el aerogenerador responsable de la colisión.

- Si los resultados del seguimiento ambiental constataran que debido al bajo riesgo de colisión alguno de los módulos de los sistemas o dispositivos de detección en tiempo real instalados en alguno de los aerogeneradores fuera innecesario, el promotor podrá decidir la conveniencia de retirarlo a lo largo del periodo de explotación, previa conformidad de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Castilla-La Mancha y de la Dirección Provincial de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Cuenca.
- Los datos recogidos por los dispositivos automáticos instalados en los aerogeneradores serán recopilados por el promotor y se incluirán en el Programa de Vigilancia Ambiental, trasladándose al organismo competente en conservación de la biodiversidad de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Respecto de las balizas salvapájaros a instalar en la línea eléctrica de evacuación, el promotor estudiará la eficacia de los sistemas espirales (de color no degradable al ultravioleta, pero con contraste como puede ser el amarillo) frente a las balizas de avifauna de REE, instalando aquellos que resulten más eficaces, previa conformidad del Servicio Provincial de Cuenca de Política Forestal y Espacios Naturales.

5. Montes de utilidad pública y vías pecuarias: El promotor ha aceptado el cumplimiento de la condición indicada por la Viceconsejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla-La Mancha respecto al vuelo de la línea sobre la colada del Vadillo que implica tramitar la ocupación de la vía pecuaria, para lo que ha de solicitarse a los Servicios Provinciales la autorización preceptiva a tenor de la legislación vigente en materia de vías pecuarias (Ley 9/2003 de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha, de 20 de marzo).

6. Patrimonio cultural: La Dirección Provincial de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Castilla-La Mancha condiciona la realización de la obra civil (aerogeneradores, línea de evacuación e instalaciones auxiliares) al control y seguimiento arqueológico de los movimientos de terrenos y, especialmente, al cumplimiento de las siguientes determinaciones:

- En el Ámbito de Prevención B-20 «Valdepascual», una vez preparada y acondicionada la zona se procederá al seguimiento arqueológico directo y permanente del decapado del terreno con maquinaria. En caso de la aparición de evidencias y restos arqueológicos se procederá, previa comunicación a esa Dirección Provincial, a realizar las oportunas catas de valoración arqueológica con anterioridad al inicio de las obras. A la vista

de los resultados se valorará por ese órgano las actuaciones preventivas necesarias a los efectos de la documentación y conservación oportuna.

- En el Ámbito de Prevención B.21 «Juandetrillos», se deberá realizar el seguimiento directo y permanente de las obras de apertura de la zanja de canalización que le afecta. En el caso de aparición de restos arqueológicos se procederá de la misma manera que en caso anterior.
- Los siguientes elementos etnográficos deberán ser señalados y balizados adecuadamente para la exclusión de cualquier afección por parte de la maquinaria durante el período de obras: «Corral Alto de la Azuela», «Casa Valdepascual», «Chozo y Corral de Chimeno», «Chozo del Cueto I y II», así como los nuevos elementos etnográficos reconocidos en la prospección intensiva «Casilla Fuente Dulde» y «Corral de los Chaparrales».
- En la banda de afección de la traza diseñada para la línea eléctrica de evacuación se realizará el control y seguimiento arqueológico, especialmente con carácter directo y permanente en el Ámbito de Prevención B-7 «Villares de Abajo». En el caso de aparición de restos arqueológicos se seguirá el procedimiento ya descrito anteriormente.
- Con carácter general, el control y seguimiento arqueológico de los movimientos de terreno deberá garantizarse mediante la presentación en ese órgano, con carácter previo al inicio de las obras, de la correspondiente solicitud de trabajos arqueológicos por parte del promotor y proyecto de actuación suscrito por técnico arqueólogo, contemplando las determinaciones anteriores.
- La dirección arqueológica deberá realizar la inclusión en el Inventario de Patrimonio de Castilla-La Mancha, en coordinación con el Servicio de Cultura de la Dirección Provincial o con el Servicio de Patrimonio y Arqueología de la Viceconsejería de Cultura, de los nuevos elementos patrimoniales documentados, aportando la documentación gráfica y planimétrica en formato digital y papel y, si procede, Acta de Depósito en el Museo de Cuenca del material arqueológico recogido y su relación.
- Cualquier modificación y/o ampliación del emplazamiento de las infraestructuras autorizado en dicho informe deberá contar con el visado y la autorización de esa Dirección Provincial, al estar la documentación desarrollada en fase de anteproyecto.

7. Programa de Vigilancia Ambiental (PVA): El EsIA contiene un PVA cuyo objetivo consiste en garantizar el cumplimiento de la totalidad de las medidas preventivas y correctoras descritas. En cada una de las fases de dicho programa se realizará un seguimiento de la eficacia de las medidas adoptadas y sus criterios de aplicación, emitiendo los correspondientes informes de vigilancia. En virtud del análisis técnico realizado, el PVA previsto en el EsIA deberá completarse con los aspectos adicionales incluidos en la propia Resolución de DIA. Las líneas principales de dicho PVA se resumen a continuación:

- 7.1. *Suelo, subsuelo, geodiversidad*: Control del replanteo, a fin de impedir la afección sobre superficies mayores o diferentes de las recogidas en el Anteproyecto. En el caso de que se superen las superficies previstas, se afecten terrenos no planteados en Anteproyecto o recursos valiosos, se comunicará al Director Ambiental de Obra para su replanteo.

Durante la fase de construcción, con una periodicidad mensual, se controlará la alteración y compactación del suelo y se verificará la ejecución de las medidas correctoras previstas; la erosión de suelos y taludes; y el cumplimiento de las medidas preventivas para la gestión de residuos y ante vertidos accidentales, éste último con una periodicidad semanal.

Durante la fase de explotación se realizará el seguimiento de la gestión de residuos, con una periodicidad mensual.

- 7.2. *Agua*: Durante la fase de construcción se establecen controles semanales para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas ante vertidos accidentales sobre acuíferos y cursos de agua.

- 7.3. *Atmósfera*: Durante la fase de construcción se realizarán controles mensuales de la calidad del aire (emisión de polvo y partículas) que serán semanales en períodos de seguía prolongados. Además, se controlarán los niveles acústicos de la maquinaria (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero) y de las obras, las actividades especialmente ruidosas no se efectuarán durante las horas de reposo (22 a 8 horas) y los límites máximos admisibles serán los establecidos en el Real Decreto 1367/2007 y en la Resolución de 23 de abril de 2002, que aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal, ambos mediante inspección al comienzo de las obras que se repetirá cada mes.

Durante la fase de funcionamiento se realizará un seguimiento del nivel sonoro: se realizarán mediciones diurnas y nocturnas en las edificaciones existentes en la envolvente de 2 km en torno al parque, que serán trimestrales durante el primer año de funcionamiento. Si se detecta que se superan los umbrales admisibles de ruido se deberá identificar la fuente y se propondrá su paralización hasta la resolución del problema.

- 7.4. *Flora y vegetación*: Durante la fase de construcción se realizará el control de los movimientos de maquinaria, de las operaciones de tendido de conductores y fibra óptica, de las medidas de restauración de la cubierta vegetal —adecuada ejecución de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal—, de la protección de la vegetación —protección de especies y comunidades singulares y vigilancia de las medidas protectoras contra incendios— y del desmantelamiento de instalaciones accesorias y limpieza de la zona de obras. Durante la fase de explotación se prevé el seguimiento de las zonas revegetadas.

7.5. *Fauna*: El PVA indica que se realizará un control del cumplimiento de las medidas establecidas para la protección de la fauna, previo al inicio de las obras y durante la construcción de forma mensual, incrementando la frecuencia si se detectasen afecciones.

Durante la fase de explotación, para determinar en qué medida las instalaciones del parque y de la línea eléctrica afectan a las comunidades de aves, se establece el seguimiento de avifauna y de quirópteros para ver si se produce un descenso de la abundancia o riqueza de especies mediante muestreos quincenales, y el seguimiento de la mortandad de avifauna y quirópteros, mediante muestreos semanales. En ambos casos el seguimiento tendrá lugar durante toda la vida útil del parque eólico y se aportarán a la Administración informes durante el primer trimestre de cada año.

En base a las recomendaciones de la Viceconsejería de Medio Ambiente, el EsIA incluye un Plan de seguimiento específico para avifauna y quirópteros, durante toda la vida útil de las instalaciones (tomando como base las directrices y criterios a considerar en la elaboración de programas de seguimiento de avifauna y quirópteros en parques eólicos de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales del año 2011). El desarrollo de dicho plan estará en manos de una empresa totalmente independiente de la responsable de la obra y será coordinado con la Dirección Provincial de Política Forestal y Espacios Naturales de Cuenca. Se facilitará una base de datos denominada «incidencias en Parques Eólicos» vacía con el fin de que el promotor introduzca los datos correspondientes a los diferentes informes de seguimiento. En el estudio de seguimiento deben constar, al menos: el censo de aves, el estudio del tránsito de aves por aerogeneradores y los pasos entre ellos, la mortandad de aves en una banda de dos veces el diámetro del rotor con los aerogeneradores situados en posición central y de 50 metros a cada lado del tendido de evacuación —periodicidad semanal—, estudio de detectabilidad y de predación de las aves muertas en el área del parque.

La Viceconsejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla-La Mancha indica en su informe que, además el plan de seguimiento y vigilancia de avifauna y quirópteros, incorporará datos sobre la distribución y abundancia, mediante la misma metodología empleada en el estudio de avifauna y quirópteros correspondiente a la fase preoperacional, con el objeto de poder determinar si en el área se produce un descenso de la abundancia o riqueza de especies. También establece como condición la inclusión de la torre de medición en el programa de seguimiento y vigilancia específico para avifauna y quirópteros, estableciéndose un radio de prospección de 50 metros en torno a la misma. El promotor manifiesta su conformidad a estas medidas.

La Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural (MITECO), establece las siguientes medidas aceptadas por el promotor:

- El seguimiento previsto de revisión semanal de la colisión deberá ser de esfuerzo variable en función de las épocas y de las especies

afectadas. Se debería prestar más atención en el periodo reproductor y de migración o dispersión, realizando el seguimiento con más frecuencia de la semanal, estudiando el uso del hábitat y anotando qué especies no reaparecen en la zona tras la construcción y puesta en marcha del parque eólico y de este modo puedan ser incluidas en los mecanismos de compensación mencionados en el EsIA o en la propia Resolución de DIA. La metodología presentada en el EsIA debe ser actualizada en función de los nuevos conocimientos técnicos disponibles. De igual forma, el seguimiento deberá ampliarse para contemplar las prospecciones en las zonas de creación de zanjas, cimentación de aerogeneradores y apoyos para evitar atropellos o atrapamiento.

- Para el aguilucho cenizo se realizará un seguimiento intensivo de la población afectada. Este estudio específico deberá contar con una zona control similar en hábitat y superficie a la afectada y que en lo posible no albergue líneas eléctricas, parques eólicos o vallas, y se diseñarán protocolos de muestreos específicos para la zona del tendido y los aerogeneradores. La duración del mismo se aconseja que abarque la vida útil del proyecto, si bien el esfuerzo de seguimiento podrá modularse a lo largo de su duración, en función de los resultados obtenidos.
- El milano real, el águila culebrera y el halcón peregrino tendrán un apartado específico en el informe de seguimiento, de manera que si se detectasen ejemplares en la zona, se plantearán medidas intensivas de seguimiento. De esta manera, se podrá distinguir entre divagantes o ejemplares residentes en la zona, y en su caso, áreas frecuentemente utilizadas por los mismos. En el caso de que se constate riesgo importante, se incorporarán medidas preventivas y /o correctoras adicionales.
- Para el murciélago ratonero grande y para el topillo de Cabrera se diseñará un seguimiento específico, que permita controlar que el impacto sobre las poblaciones de estas especies se mantiene dentro de los niveles previstos en el EsIA. Especialmente para el murciélago ratonero grande, en el caso de que se detecten mortalidades significativas, se deberán plantear medidas encaminadas a evitarlas o, al menos, minimizarlas.
- El resultado de los seguimientos se pondrá en conocimiento de la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural.

7.6. *Población, salud humana*: el PVA incluye el seguimiento del nivel sonoro durante la fase de funcionamiento para garantizar el cumplimiento de los niveles acústicos estipulados por la legislación vigente. Asimismo, incluye el seguimiento del efecto sombra, para garantizar que no se superen las 30 horas/año en las edificaciones (residenciales o industriales) situadas en la envolvente de 2 km en torno al parque. Las inspecciones serán trimestrales hasta finalizar el primer año de la fase de funcionamiento.

La autorización del proyecto incluirá el programa de seguimiento y vigilancia ambiental completado con las prescripciones anteriores.

Cada una de las medidas establecidas en el EsIA, en la documentación adicional y en la Propia Resolución de DIA deberán estar perfectamente definidas, detalladas y presupuestadas por el promotor en el proyecto constructivo o en una adenda de integración ambiental al mismo, previamente a su aprobación.

Por otra parte, la DIA favorable no exime al promotor de la obligación de obtener todas las autorizaciones ambientales o sectoriales que resulten legalmente exigibles.