

3.0 DESCRIPCIÓN DEL
PROYECTO

3.0

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 GENERALIDADES

El presente capítulo presenta la descripción de las principales características del proyecto para la instalación del Parque Eólico Marcona y línea de transmisión cuyo propietario es la empresa Parque Eólico Marcona S.R.L. Dicho proyecto tiene por objeto la generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento exclusivo de la energía eólica.

El proyecto, que tendrá una vida útil aproximada de 20 años, comprende la instalación de 16 aerogeneradores de una potencia bruta aproximada de 2 MW cada una, la instalación de una subestación de despacho y la instalación de una línea de transmisión de 220 kV y 31 km de longitud, que trasladará la energía almacenada en la subestación de despacho hasta la subestación de San Juan de Marcona que finalmente abastecerá al sistema interconectado nacional (SEIN). Se calcula que se producirá una producción anual aproximada de 150 GWh.

La instalación de los aerogeneradores está previsto se realice en una sola etapa.

3.2 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD A LA ZONA DEL PROYECTO

El terreno destinado al Parque Eólico Marcona se encuentra localizado en la jurisdicción del distrito de Marcona, en la provincia de Nazca, departamento de Ica.

El terreno de propiedad del Ministerio de Energía y Minas tiene una extensión de 1280 ha de las cuales serán utilizadas para la construcción del parque un total de 400 ha. La poligonal del terreno limita al oeste con el Océano Pacífico y por el noroeste con el poblado de San Juan de Marcona. El área de la poligonal enmarcada en coordenadas UTM y los vértices de la línea de transmisión se detallan en el Cuadro 3-1. El Mapa 1.1 presenta la ubicación del proyecto.

Cuadro 3-1 Ubicación del proyecto (UTM PSAD 56 – Zona 18)

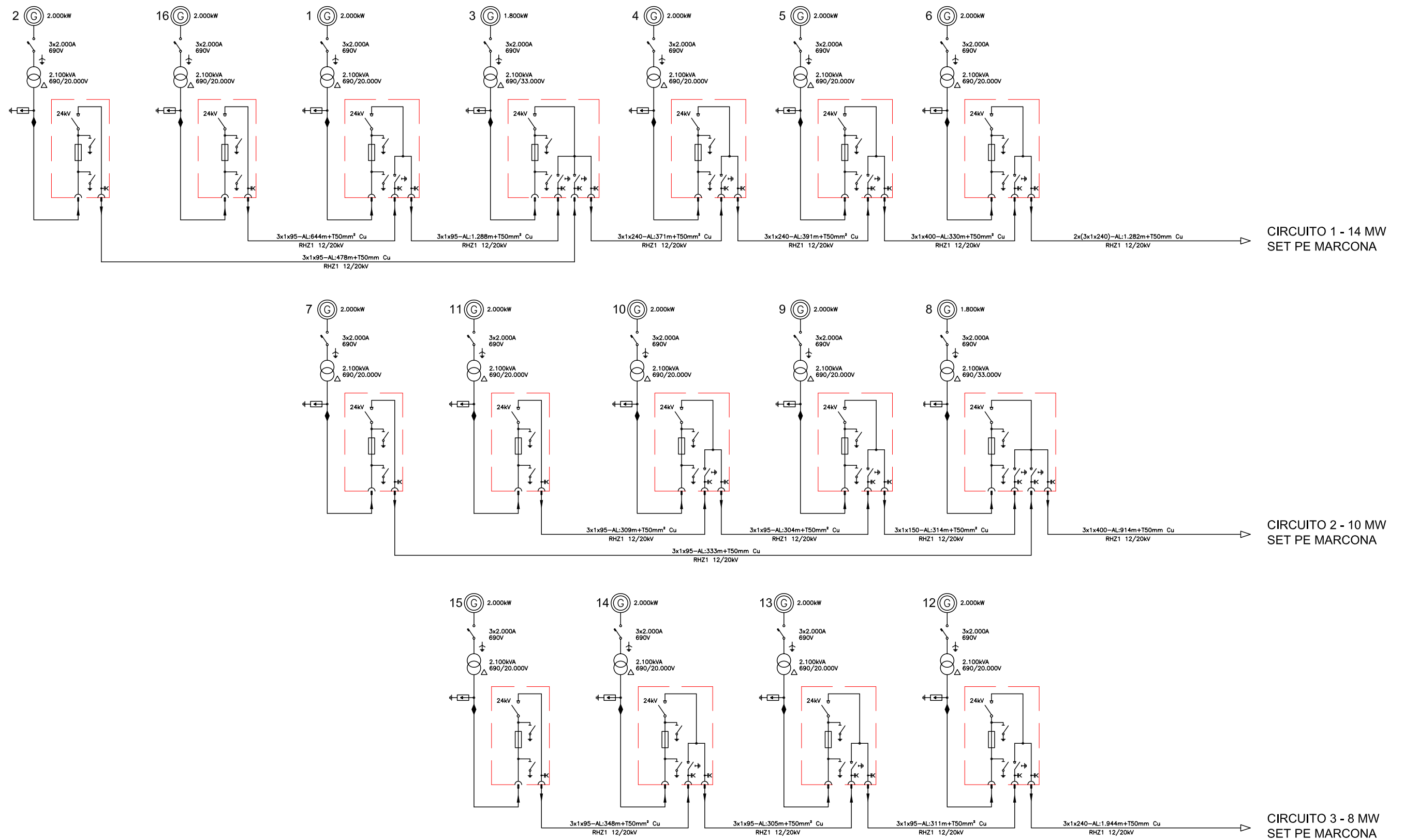
PARQUE EÓLICO		
Vértice	Este	Norte
1	489 750,00	8 298 310,01
2	495 269,00	8 298 310,01
3	495 269,00	8 296 528,01
4	494 023,00	8 295 686,01
5	491 769,00	8 295 686,01
6	489 750,00	8 296 824,01
LÍNEA DE TRANSMISIÓN		
Vértice	Este	Norte
1	481 231,07	8 319 543,06
2	485 076,79	8 316 720,15
3	494 499,01	8 311 333,11
4	492 495,75	8 296 480,44
AEROGENERADORES		
Vértice	Este	Norte
1	489 985,22	8 297 581,41

2	490 119,71	8 297 179,67
3	491 244,04	8 296 689,14
4	491 268,50	8 296 939,11
5	491 422,51	8 297 121,49
6	491 699,89	8 297 075,10
7	491 928,08	8 297 156,64
8	492 648,30	8 295 818,00
9	492 874,10	8 295 912,00
10	493 112,00	8 295 971,00
11	493 348,50	8 296 034,00
12	493 578,50	8 296 111,00
13	493 809,00	8 296 183,00
14	494 011,80	8 296 316,00
15	494 197,60	8 296 471,00
16	494 434,00	8 296 544,00

Fuente: Parque Eólico Marcona

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2010

El acceso desde la ciudad de Lima es por la carretera Panamericana Sur hasta el km 483 donde se entra a un desvío que conduce a San Juan de Marcona, capital del distrito de Marcona, a través de una carretera asfaltada de 40 km de longitud.



Revisado por:

Carmen Rocio Valenzuela Cachay
CARMEN ROCIO VALENZUELA CACHAY
INGENIERA CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 92191

**PARQUE EOLICO
MARCONA S.R.L.**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO MARCONA Y LÍNEA TRANSMISIÓN**

**PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE
COMPONENTES DEL PARQUE EÓLICO**

Fecha: Octubre, 2010
Plano: 3-1

3.3 DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

3.3.1 SISTEMA DE GENERACIÓN

Los aerogeneradores están conformados principalmente por la torre, la nacelle o casa de máquinas y el rotor. Los aerogeneradores que se proyectan instalar para el proyecto constan de una altura aproximada de 120 metros de alto con un diámetro de aspa de 80-90 m una velocidad de arranque de 3 m/s, velocidad nominal de entre 10 y 18 m/s y velocidad de corte de 25 m/s.

La torre del aerogenerador es una estructura tubular de acero, fabricada en secciones de 20-30 metros con bridas en cada uno de los extremos; son unidas con pernos al momento del ensamblaje. Estas torres son cónicas con el diámetro creciendo hacia la base, con el fin de aumentar su resistencia. Esta torre tiene una puerta en la base que permite el acceso a la nacelle mediante una escalera interna.

La nacelle o casa de máquinas es donde se ubican los principales componentes mecánicos del aerogenerador, como son el tren de mando, la caja de cambios, transformador y generador. Esta nacelle está equipada externamente con un anemómetro y una veleta que almacenan la dirección y velocidad del viento en un controlador electrónico. Es montada en la base superior de la torre y es donde por medio del rotor se conectan las aspas.

El rotor consiste en un buje y aspas. En un aerogenerador las aspas están unidas a un buje mediante los rodamientos de las aspas. Las aspas están fabricadas en material compuesto de matriz orgánico con refuerzo de fibra de vidrio o de carbono, tiene una longitud de 39-44 m y son de una sola pieza.

Cada aerogenerador generará aproximadamente 690 voltios de tensión eléctrica los cuales serán elevados de voltaje, por medio de un transformador localizado en la base de cada torre, a 20 kilovoltios, los cuales son requeridos para el sistema de recolección de medio voltaje.

3.3.2 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y CONEXIÓN AL SEIN

Los circuitos eléctricos de media tensión del parque eólico se proyectan en 20 kV y conectan directamente los transformadores de cada turbina con la subestación eléctrica del parque, llamada SET PE Marcona 220/20 kV. Dichos circuitos irán enterrados en zanjas dispuestas, en general, en paralelo a los caminos del parque para minimizar el impacto a la hora de realizar la instalación.

En el Plano 3-1 se puede observar la distribución planteada de la subestación y los aerogeneradores.

3.3.3 LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

Para el P.E. Marcona se instalará una línea de transmisión de 220 kV y 27 km de longitud que conectará la subestación eléctrica del parque (SET PE Marcona 220/20 kV) con la subestación Marcona.

Se instalará un total de 102 torres de alta tensión, separadas cada 300 m. Las torres que se colocarán tendrán una altura de entre 42 y 52 m y un área basal de 25 m² (5 x 5). La altura mínima sobre el suelo de los cables de conducción será mayor a 7 m. La faja de servidumbre será de 25 m por línea o cable (12.5 m a cada lado).

3.3.4 VARIANTE

El trazo original de la línea de transmisión fue diseñado para ir lo más recto posible a la subestación, sin embargo un trazo de la línea se encuentra por encima de la concesión de Shougang Hierro Perú, con quienes se conversó y se llegó a acordar el cambio del trazo de la línea que va desde la subestación del parque eólico hasta aproximadamente el vértice tres (V3) donde se mantiene la propuesta inicial.

3.3.5 EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El sistema de protección contra incendios a ser instalado en la Central estará diseñado en conformidad con los estándares de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA, por sus siglas en inglés), incluyendo además, según recomendación de la NFPA, alarmas visuales y sonoras.

3.4 INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto usará estándares de construcción y operación usados por otros parques eólicos alrededor del mundo. Estos procedimientos se aplicarán con ajustes a las circunstancias específicas del sitio de construcción y a las características particulares de los aerogeneradores que se adquieran.

Por otro lado, el proceso constructivo del parque eólico se estima se realice en un periodo de entre 12 y 16 meses.

3.4.1 NIVELACIÓN DEL TERRENO

La construcción y montaje de las obras del proyecto requiere de la nivelación del terreno de manera tal que se facilite la fundación de los equipos, dadas las características del suelo donde se instalará el parque eólico se estima que requiere la movilización de unos 45.000 m³ de material, ya sea producto de excavación directa de los caminos fundaciones o extracción del material de los caminos, aunque estas cantidades son orientativas y podrán variar en función del avance de la obra.

3.4.2 CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES AUXILIARES

El proyecto comprende la construcción de estructuras de soporte de los aerogeneradores, la habilitación de caminos de acceso y caminos secundarios necesarios para el montaje y mantenimiento de los equipos, oficinas, área para talleres y almacenamiento de materiales.

Los caminos viales internos tendrán un ancho de 6 m y una longitud de aproximadamente 22 km, incluyendo los viales interiores y el camino de acceso al parque. Estos caminos viales estarán cubiertos de zahorra artificial de 20 cm de espesor como mínimo.

La subestación de despacho contará con las siguientes instalaciones: Almacén de residuos, sala para el grupo electrógeno, sala de celdas, sala de control, sala de despacho, aseo y vestuario, almacén y garaje. La distribución de estas instalaciones se muestra en el Plano 3-2.

3.4.3 TRANSPORTE DE CARGA

El transporte de los equipos al lugar de emplazamiento de las obras se realizará utilizando la red vial de transporte público existente tal como la Panamericana Sur abarcando unos 270km desde el Puerto General San Martín hasta el km 483 donde se desvía hasta el área del proyecto utilizando el sistema de caminos existente. El proyecto cumplirá con lo establecido en el reglamento de transporte de carga terrestre. Para aquel equipamiento que sobrepase lo permitido por calles o carreteras, se coordinarán los permisos requeridos con las autoridades competentes.

Los pesos y longitudes aproximados de las piezas del aerogenerador se muestran en el Cuadro 3.3-2

Cuadro 3-2 Datos técnicos de las piezas de los aerogeneradores

Componente	Peso	Longitud
Palas	5.983 kg/pieza de diseño	44 m
Torre (78 m)		78 m
• Tramo Inferior	46.000 kg/pieza de diseño	11,1 m
• Tramo Intermedio 1	56.000 kg/pieza de diseño	16,9 m
• Tramo Intermedio 2	57.000 kg/pieza de diseño	23,8 m
• Tramo superior	42.000 kg/pieza de diseño	24,3 m
Nacelle	70.000 kg/pieza de diseño	10,6 m

Los principales obstáculos que se consideran son más de índole logísticos por el tamaño de la carga, por lo que será necesaria la utilización de transportes especiales.

En el recorrido que se realizará habrá que tener en cuenta las precauciones que exige el fabricante de los aerogeneradores en cuanto a tonelaje y longitudes necesarias, para lo cual es posible que algunos tramos puedan necesitar alguna modificación. En concreto los puntos que deberán ser estudiados, por su limitación en cuanto a tonelaje y dimensiones para el giro se muestran en las Figuras siguientes.

Figura 3-1 Puente Río Grande

- a. Longitud 68 m
- b. Peso Vehicular Máximo: 60 t



Figura 3-2 Puente Palpa

- a. Longitud 27 m



Figura 3-3 Puente Viscas

- a. Longitud 49 m



Figura 3-4 Puente San José

- a. Longitud 21,67 m
- b. Carga Máxima: 60 t



Figura 3-5 Puente Poroma

- a. Longitud 45 mts.



Figura 3-6 Puente Nazca

- a. Longitud 34 m
- b. Capacidad 36 t



Además de estos puentes que serán cruzados por el transporte existe una zona de curvas entre Palpa y Nazca que también deberá ser estudiada.

Figura 3-7 Imagen de Google Earth carretera Palpa - Nazca



La movilización de equipos, con el fin de minimizar su impacto en la flora, fauna y arqueología del lugar, se hará únicamente por los caminos establecidos para tal fin. El movimiento fuera de los mismos se hará solo en caso de emergencias.

La velocidad de los camiones de carga será regulada de acuerdo al tipo de carretera, volumen de tráfico, tipos de vehículos, carga y condiciones específicas del sitio según sea necesario para garantizar la seguridad y el eficiente flujo vehicular.

El tráfico vehicular esperado es de unos 8-10 camiones por aerogenerador por lo que se implementará un plan de manejo y administración del flujo vehicular.

El punto final del tramo se ubica antes de entrar a San Juan de Marcona, punto donde se conecta con uno de los caminos principales internos del proyecto.

3.4.4 MONTAJE DE EQUIPOS

Una vez culminadas las obras estructurales se procederá a realizar el montaje de los equipos. Los equipos llegarán desde el Puerto General San Martín; las torres de los aerogeneradores vendrán en tres secciones que se unen mediante pernos, mientras que la nacelle o casa de máquinas y las aspas son elementos de una sola pieza. En una primera aproximación se calcula que cada uno de los aerogeneradores irá montado sobre unas fundaciones de concreto de aproximadamente 5 m de diámetro, con entre 0,5 m y 1 m de espesor y entre 28 y 33 toneladas de acero para cada aerogenerador de 2 MW, a una profundidad de desplante de 2 m, las cuales podrán cimentarse directamente sobre el lecho rocoso en las zonas donde sea posible y/o sobre pilotes en zonas de

arenas sin consolidar, en función del terreno y de los resultados de los estudios geotécnicos que se realizan justo antes de comenzar las obras. Estos aerogeneradores estarán ubicados en tres filas y estarán ubicados en el emplazamiento con una distancia de al menos siete diámetros de rotor entre aerogeneradores, perpendicularmente a la dirección predominante del viento.

El montaje de los aerogeneradores requiere, según estimaciones basadas en otros parques de similares características, de aproximadamente unas cuatro grúas: una principal de 800 toneladas, una auxiliar de 300 toneladas y dos grúas para descarga de equipos de 200 toneladas cada una.

Para el ensamblaje de la torre, la nacelle y las aspas, se requieren condiciones de bajo viento. Según las especificaciones del tecnólogo con velocidades de viento superiores a 7 m/s el montaje no podrá llevarse a cabo. En base a estos datos y considerando las condiciones de viento del emplazamiento se ha estimado que se tardará una media de seis días por aerogenerador para completar el montaje de todas las piezas. Estas estimaciones pueden verse afectadas por las condiciones climáticas propias de la zona y los días necesarios para el montaje de cada aerogenerador podrá variar.

3.4.5 INSTALACIÓN DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA INTERNA Y SUBESTACIÓN DE DESPACHO

El sistema de recolección consiste en tres circuitos independientes, agrupados en unas barras colectoras de media tensión de la siguiente forma:

Circuito 1: Aerogeneradores nº 01, 02, 03, 04, 05, 06 y 16.

Circuito 2: Aerogeneradores nº 07, 08, 09, 10 y 11.

Circuito 3: Aerogeneradores nº 12, 13, 14 y 15.

La conexión entre los aerogeneradores se realizará en cable de aluminio unipolar tipo RHZ1, para una tensión nominal de 12/20 kV y aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de secciones 95, 150, 240 y 400 mm².

Los conductores de la red de media tensión estarán dispuestos en zanjas directamente enterrados, agrupados por ternas. En cruces de caminos, carreteras y acceso de los conductores a los aerogeneradores, el tendido de los mismos se realizará alojados en tubos para su protección.

Para advertir la presencia del cable cuando se efectúen posteriores trabajos en el subsuelo, sobre la capa superior de arena o tierra cernida que cubre al cable, se pondrá una hilera continua de ladrillos o placas de cemento del mismo ancho que éstos, a una distancia no menor de 0.10 m por encima del cable, instalándose una cinta de señalización a 0.20 m de la base del ladrillo, donde se indicará la presencia del cable.

Las trincheras para la colocación del cableado se harán principalmente paralelas a los caminos viales internos del proyecto.

En la subestación de despacho del parque, el voltaje se incrementará a 220 kV para ser enviado a través de la línea de transmisión al punto de interconexión. Como elemento para dispersar sobretensiones eléctricas en los aerogeneradores producto del impacto de rayos o maniobras

eléctricas, cada fundación contará con pararrayos que estarán conectados a un sistema de puesta a tierra. Así también se pondrá a tierra los equipos de la subestación para la protección de estos y el personal

La subestación de despacho, localizada dentro del parque, estará conformada por el edificio de control, un transformador 26/34 MVA, patio de llaves, instrumentos de protección, medición, capacitores y puestas a tierra del sistema, se encargará de elevar el voltaje de 20 kV a 220 kV.

Toda la instalación de los equipos eléctricos externos de la subestación de despacho serán colocados en fundaciones de concreto, dependiendo del tipo y cantidad de los aerogeneradores.

Toda la subestación estará rodeada por una tapia sólida de 2,5 m de alto, con una sola zona de acceso y con vigilancia permanente.

3.4.6 INSTALACIÓN DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 220 KV.

Se proyecta la realización de una línea aérea de transmisión de 220 kV y 27 km de longitud que conectará la subestación eléctrica del parque (SET PE Marcona 220/20 kV) con la subestación Marcona.

Las características principales de la línea de transmisión son:

- Tensión: 220 kV
- N° de circuitos: 01
- Longitud total: 27 km
- Conductor activo: ACAR 481 mm²
- Estructuras: Torres de celosía de acero galvanizado
- Aislamiento: Aisladores de porcelana tipo suspensión antineblina
- Puesta a tierra: Conductor de acero recubierto con cobre de 35 mm², varilla de acero recubierto con cobre de 16mm ϕ x 2,4 m.

3.4.7 ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN

El agua que se necesitará para el proyecto será comprada a terceros, la misma que será trasladada a la zona de la construcción en camiones cisternas.

No se requerirá agua para el concreto que será utilizado por las cimentaciones debido a que se utilizará concreto premezclado.

El personal de obra consumirá agua envasada comprada a distribuidores locales o regionales.

3.4.8 TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS Y/O GRISES

Para el tratamiento de aguas negras se instalará baños químicos. Los baños químicos serán provistos y mantenidos por una empresa calificada.

3.4.9 MANO DE OBRA

Durante la etapa de construcción se requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada. El proyecto en su periodo pico demandará un contingente laboral de 100 personas aproximadamente.

Para la fase de operaciones se contará con aproximadamente cuatro personas encargadas de seguridad y mantenimiento del parque eólico.

3.4.10 CAMPAMENTOS

Para la fase de obra se utilizará campamentos temporales habilitando contenedores prefabricados que ocuparán alrededor de 4.000 m² para el área de oficinas, duchas y servicios sanitarios. Los mismos se construirán en la misma zona que se propone para talleres y almacenamiento de material.

Todo el personal de la obra, tanto administrativo como operario se hospedarán en la zona, según requerimientos de hospedaje.

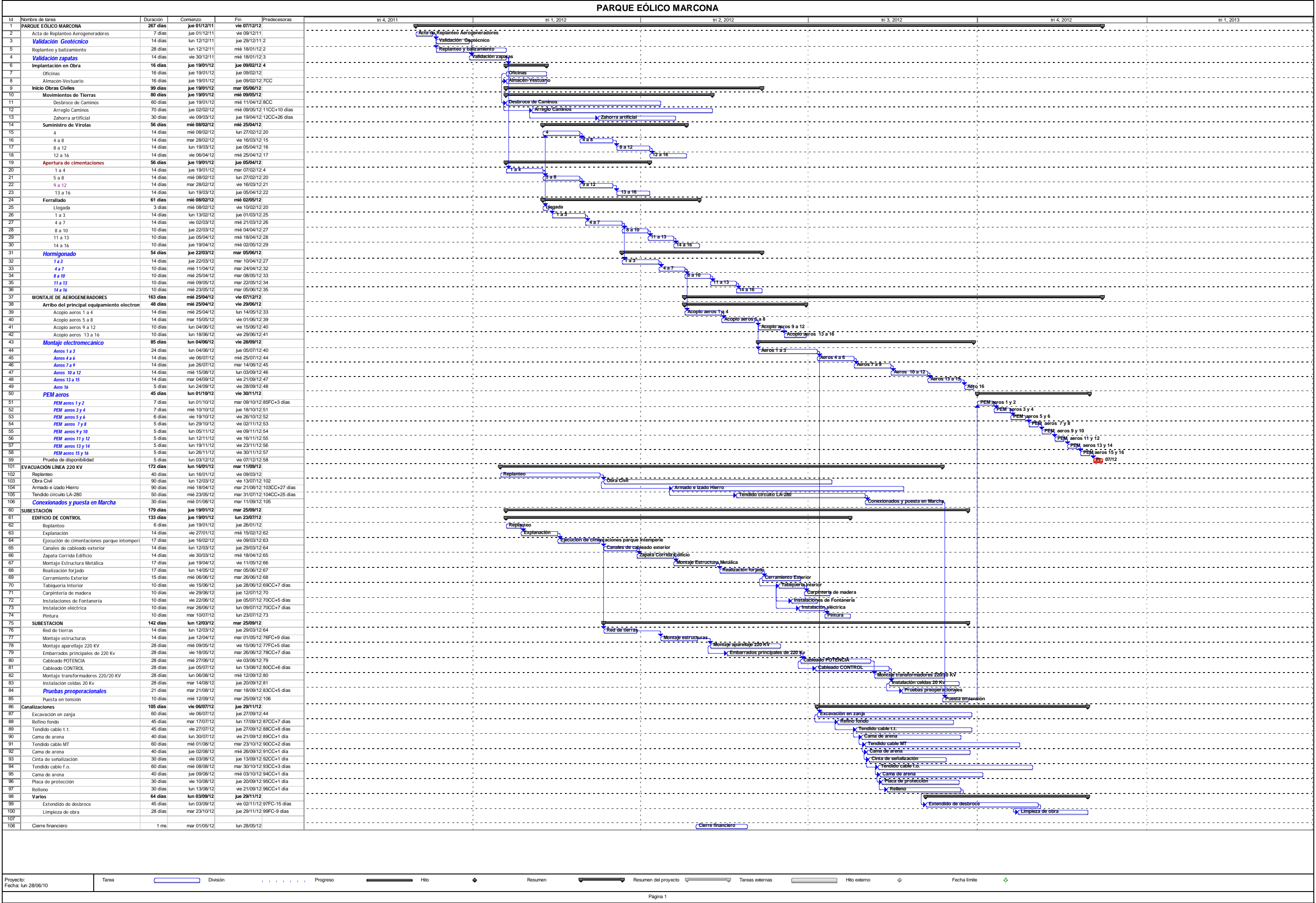
3.4.11 PERÍODO DE PRUEBAS

Una vez finalizada la construcción de la subestación y previamente a la puesta en marcha del parque se realizarán las pruebas necesarias en la subestación cumpliendo en todo caso el *Código nacional de electricidad*, según el capítulo 9 *Verificaciones y pruebas de las instalaciones eléctricas*, del tomo V- *Sistemas de utilización*. Se calcula que las pruebas tendrán una duración de un mes aproximadamente.

Una vez probada la subestación se procederá con las pruebas de disponibilidad de cada aerogenerador. Se realizarán las pruebas de forma paulatina en todos y cada uno de los aerogeneradores hasta que estén todos funcionando correctamente. Esta primera fase de puesta en marcha durará aproximadamente 45 días. A partir de este momento se realizará una prueba conjunta del funcionamiento del parque. Esta prueba será determinada en base al tipo de aerogenerador y al emplazamiento y su duración estará entre 72- 200 horas de funcionamiento.

3.4.12 CRONOGRAMA

La Figura 3-8 presenta el cronograma de la construcción del proyecto.



3.4.13 EMISIONES Y EFLUENTES DURANTE LA OPERACIÓN

3.4.13.1 Emisiones de ruido

El nivel de ruido cercano al parque eólico y sus instalaciones auxiliares no será mayor a los 85 dBA. El Modelamiento de predicción de ruido (Anexo F-2) demuestra que los niveles sonoros serán del 2.7 dBA.

3.4.13.2 Efluentes líquidos

El control de los efluentes líquidos domésticos generados durante la operación de la central eólica será manejado por los proveedores, de acuerdo a sus compromisos adquiridos con las autoridades de salud y la normatividad vigente. Se solicitará el respectivo certificado de disposición final de estos desechos.

3.4.13.3 Residuos sólidos

Se generarán una serie de residuos sólidos típicos de los procesos de mantenimiento de las instalaciones mecánicas y de oficinas, los cuales consistirán en plásticos, papelería, trapos, vidrios, entre otros. Los residuos serán segregados, colectados y dispuestos según la Ley general de residuos presentados en el PMA.

3.4.13.4 Radiaciones no ionizantes

La transmisión de electricidad desde el parque eólico hasta la subestación Marcona generará radiaciones no ionizantes que no pasarán los límites permitidos por la legislación.

2.1 INTRODUCCIÓN

El fomento del uso de fuentes de energías renovables (como la eólica) implica fomentar la diversificación de la matriz energética del país, constituyendo un avance hacia una política de seguridad energética y de protección del ambiente. En ese sentido, el Decreto Legislativo N° 1002 – *Decreto legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables*, establece como objeto promover el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables para mejorar la calidad de vida de la población y proteger el medio ambiente mediante la promoción de la inversión en la producción competitiva de electricidad.

La norma antes citada establece que la producción de recursos energéticos renovables se sujeta a lo establecido en el Decreto Ley N° 25844 - *Ley de concesiones eléctricas*, su reglamento y sus normas complementarias, estableciendo así el marco legal en el cual se desarrollarán las actividades de generación eléctrica.

El estudio de impacto ambiental del proyecto Parque Eólico Marcona y línea de transmisión, ha sido desarrollado teniendo como marco teórico la normativa legal relacionada con la conservación, protección y manejo ambiental establecidas por el Estado Peruano para las actividades económicas, en particular aquellas específicas de la actividad de generación eléctrica a partir de energías renovables.

En el presente capítulo se van a tratar los siguientes temas: marco general de la legislación ambiental peruana, marco institucional aplicable al sector eléctrico y legislación ambiental aplicable a dicho sector, con la finalidad de describir brevemente la normativa ambiental en nuestro país, incluyendo los estándares, lineamientos y políticas ambientales de las instituciones mencionadas en el presente capítulo.

2.2 MARCO GENERAL DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL PERUANA

2.2.1 POLÍTICA Y GESTIÓN AMBIENTAL

La política nacional ambiental constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de aplicación de carácter público; que tiene como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del gobierno nacional, del gobierno regional y del gobierno local; del sector privado y de la sociedad civil, en materia de protección del ambiente y conservación de los recursos naturales, contribuyendo a la descentralización y a la gobernabilidad del país.

El objetivo de la política nacional ambiental es el mejoramiento continuo de la calidad de vida de las personas, mediante la protección y recuperación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, garantizando la existencia de ecosistemas viables y funcionales en el largo plazo.¹

Según nuestro marco jurídico vigente, la gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política nacional ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida para la población, el desarrollo de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural y la conservación del patrimonio natural y cultural del país.

La política nacional ambiental está definida en los siguientes artículos de la Constitución Política del Perú de 1993:

“Artículo 2°. Toda persona tiene derecho:

22) A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.”

“Artículo 66°. Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento.

Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.”

“Artículo 67°. El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.”

¹ Decreto Supremo N° 008-2005-PCM - Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, artículo 4°.

“Artículo 68°. El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.”

Asimismo, la Ley General del Ambiente² precisa, en su artículo 8°, que “la Política Nacional Ambiental constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, metas, programas e instrumentos de carácter público, que tienen como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del gobierno nacional, regional, como del sector privado y la sociedad civil, en materia ambiental”.

Posteriormente, señala, en su artículo 75.2° que “Los estudios para proyectos de inversión a nivel de pre-factibilidad, factibilidad y definitivo, a cargo de entidades públicas o privadas, cuya ejecución pueda tener impacto en el ambiente deben considerar los costos necesarios para preservar el ambiente de la localidad en donde se ejecutará el proyecto y de aquellas que pudieran ser afectadas por éste.”

2.2.2 NORMATIVA AMBIENTAL GENERAL

En un sentido amplio, la legislación ambiental comprende todas las normas de los diversos niveles existentes (tratados internacionales, constitución, leyes, decretos y resoluciones, etc.) que directa o indirectamente atañen al mantenimiento de un ambiente adecuado para el desarrollo de la vida. Por esta razón, algunas normas que no han sido aprobadas con una finalidad ambiental directa, pero que tienen efecto sobre el medio ambiente, son de relevancia ambiental.

Estrictamente hablando, la legislación ambiental está conformada por las normas que regulan los elementos que componen el medio ambiente natural (aire, suelos, aguas, recursos naturales, diversidad biológica, etc.) el medio ambiente humano (salud e higiene, residuos sólidos, patrimonio cultural, etc.) y las que se refieren al medio ambiente en su conjunto. A éstas nos referimos como normas ambientales propiamente dichas.

2.3 MARCO INSTITUCIONAL

2.3.1 AUTORIDADES COMPETENTES

La Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada³ establece las competencias sectoriales de los Ministerios para tratar los asuntos ambientales señalados en Ley General del Ambiente. De acuerdo a lo antes expuesto, el Ministerio de Energía y Minas se constituye en la autoridad competente para tratar los asuntos ambientales relacionados con el proyecto Parque Eólico Marcona y línea de transmisión, a ser desarrollado por Parque Eólico Marcona S.R.L.

² Ley N°. 28611, aprobada el 15 de octubre del 2005.

³ Aprobada mediante Decreto Legislativo N° 757.

2.3.1.1 COMPETENCIA EN MATERIA AMBIENTAL

El Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental⁴ (SNGA) establece que la competencia del Estado en materia ambiental tiene carácter compartido y es ejercida por autoridades del gobierno nacional, gobiernos regionales y gobiernos locales. Asimismo, el SNGA asegura la coherencia en el ejercicio de las funciones entre los diversos niveles de gobierno y en el interior de cada uno de dichos niveles.

2.3.1.2 COMPETENCIA EN MATERIA DE REGULACIÓN

Los Ministerios, sus organismos públicos descentralizados y sus organismos públicos reguladores son responsables de la regulación ambiental de las actividades de aprovechamiento de recursos naturales, productivas, de comercio y de servicios que se encuentran dentro de sus ámbitos de competencia, debiendo complementarse con las competencias de los gobiernos regionales y locales, así como las de la autoridad de salud a nivel nacional.

2.3.2 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MEM)

El marco legal⁶ ha establecido que la autoridad sectorial competente en asuntos ambientales en el sector es el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE).

La DGAAE tiene como objeto proponer y evaluar la política, proponer y/o expedir la normatividad necesaria, así como promover la ejecución de actividades orientadas a la conservación y protección del medio ambiente, referidas al desarrollo de actividades energéticas; y promover el fortalecimiento de las relaciones de las empresas sectoriales con la sociedad civil que resulte involucrada con las actividades del sector energético.

En este sentido, la DGAAE evalúa y aprueba, según corresponda, los instrumentos de impacto ambiental a los que se encuentra obligado los titulares de la actividad. Así mismo, la DGAAE norma la evaluación de impactos ambientales y sociales derivados de las actividades del sector y establece las medidas preventivas y correctivas en caso sean necesarias para el control de dichos impactos. También evalúa las denuncias por trasgresión de la normatividad ambiental sectorial vigente, imponiendo las sanciones que el caso amerite⁷.

⁴ Aprobado por Decreto Supremo N° 008-2005-PCM

⁶ Decreto Supremo N° 053-99-EM - Establecen disposiciones destinadas a uniformizar procedimientos administrativos ante la Dirección General de Asuntos Ambientales.

⁷ Debemos indicar que el literal q) del artículo 7° del Decreto Legislativo N° 1013 – Ley de Creación del Ministerio del Ambiente señala que: “(El Ministerio) Ejercerá la potestad sancionadora en el ámbito de sus competencias, aplicando las sanciones de amonestación, multa, comiso, inmovilización, clausura o suspensión por las infracciones a la legislación ambiental y de acuerdo al procedimiento que se debe aprobar para tal efecto, ejerciendo la potestad de ejecución coactiva en los casos que corresponde.”; lo que generaría un conflicto de competencias entre la DGAAE y el MINAM, en todo caso deberá esperarse a lo que dispondrá el Reglamento de Organización y Funciones del MINAM.

2.3.3 ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA (OSINERGMIN)

El marco legal del OSINERGMIN señala que es el Organismo Supervisor y Fiscalizador de las actividades que desarrollan las empresas de los sectores electricidad, hidrocarburos y minería; asimismo, supervisa el cumplimiento, por toda persona natural o jurídica, de las normas del sector energía y minas⁸.

El OSINERGMIN está encargado de fiscalizar los aspectos legales y técnicos de las actividades del sector electricidad en el país, así como el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas referidas a la conservación y protección del ambiente en el desarrollo de las mismas; dicha facultad podrá ser ejercidas a través de empresas fiscalizadoras.

El Reglamento de Supervisión de Actividades Energéticas y Mineras señala como función de OSINERGMIN, entre otras, el establecer los principios, criterios, modalidades, sistemas y procedimientos de la Función Supervisora y Supervisora Específica, en el marco de la legislación vigente⁹.

OSINERGMIN, en cuanto a las actividades a ser desarrolladas por Parque Eólico Marcona S.R.L., fiscaliza las actividades de los supervisados, en materia ambiental, en función a lo aprobado y determinado por la DGAAE, siendo ésta la autoridad en materia ambiental.

2.3.4 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MINAM)

El marco legal¹⁰ establece que el Ministerio del Ambiente es el organismo del Poder Ejecutivo rector del sector ambiental, que desarrolla, dirige, supervisa y ejecuta la política nacional del ambiente. Asimismo, cumple la función de promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas.

El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

La actividad del Ministerio del Ambiente comprende las acciones técnico-normativas de alcance nacional en materia de regulación ambiental, entendiéndose como tal el establecimiento de la política, la normatividad específica, la fiscalización, el control y la potestad sancionadora por el

⁸ Ley N° 26734 - Ley del Organismo Supervisor de Inversión de Energía y Minería (OSINERGMIN) , Decreto Supremo N° 054-2001-PCM - Reglamento General del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y sus modificatorias.

⁹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo Osinergmin N° 324-2007-OS/CD.

incumplimiento de las normas ambientales en el ámbito de su competencia, la misma que puede ser ejercida a través de sus organismos públicos correspondientes.

De igual forma, la Intendencia de Áreas Naturales Protegidas del INRENA ha pasado a ser el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) del Ministerio del Ambiente; encargándose de dar opinión técnica favorable cuando la actividad se realice al interior de un área natural protegida o en su zona de amortiguamiento.

Asimismo, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM) (SEIA)¹¹ establece que el SEIA es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

Esta norma incorpora la obligación de todo proyecto de inversión pública y/o privada que implique actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales negativos de contar con una certificación ambiental, previa a su ejecución. La certificación ambiental es la resolución que emite la autoridad competente aprobando el instrumento de evaluación de impacto ambiental. En el caso referido al sector electricidad, la autoridad competente para aprobar tales instrumentos, es la DGAAE.

Dando cumplimiento a lo establecido en la norma antes citada, el SEIA entró en vigencia con la aprobación del Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental¹². Antes de la aprobación de dicha norma, las normas ambientales sobre los Estudios de Impacto Ambiental aplicables eran las aprobadas por cada sector. Una vez aprobado el Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, cada sector debería adecuar sus procedimientos de evaluación de impacto ambiental a las categorías detalladas en la norma y no se podría iniciar ninguna actividad sin contar previamente con la certificación ambiental respectiva.

El SEIA establece cuatro niveles funcionales de la gestión ambiental¹³:

1. Nivel I: le corresponde definir y aprobar los principios y objetivos de gestión ambiental. El ejercicio de estas funciones le corresponde a la Presidencia del Consejo de Ministros y al Consejo de Ministros. Los Gobiernos Regionales y Locales (mediante sus órganos máximos de gobierno) cumplen estas funciones.

¹⁰ Decreto Legislativo N° 1013 – Ley de Creación del Ministerio del Ambiente, aprobado el 14 de mayo de 2008.

¹¹ Ley N° 27446, publicada el 23 de mayo del 2001.

¹² Aprobado por Decreto Supremo N° 008-2005-PCM.

¹³ Respecto a los puntos 2. y 3, debemos indicar que las funciones del CONAM son asumidas ahora por el Ministerio del Ambiente. Sin embargo, de acuerdo a lo establecido en la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1013, hasta que se apruebe el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio del Ambiente, mantienen su vigencia los procedimientos aprobados en los textos únicos ordenados de procedimientos administrativos de las entidades fusionadas o adscritas al Ministerio, así como aquellas funciones transferidas. Asimismo, se precisa que las entidades que ejercen funciones y competencias a ser asumidas por el Ministerio del Ambiente continúan en el ejercicio de las mismas, hasta la aprobación de los documentos de gestión correspondientes al Ministerio del Ambiente, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

2. Nivel II: le corresponde coordinar, dirigir, proponer y supervisar la política ambiental, el plan y agenda ambiental, así como conducir el proceso de coordinación y concertación intersectorial.
3. Nivel III: le corresponde elaborar propuestas técnicas que se basen en consensos entre las entidades públicas, el sector privado y la sociedad civil.
4. Nivel IV: le corresponde ejecutar y controlar las políticas, instrumentos y acciones ambientales. Le corresponde a los diferentes niveles de gobierno el ejercicio de estas funciones.

Adscribe los siguientes organismos públicos:

- El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI).
- El Instituto Geofísico del Perú (IGP).
- El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), y
- El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP).

2.3.4.1 ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA)

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), fue creado como organismo público técnico especializado (OTE) adscrito al Ministerio del Ambiente mediante el D.L. N° 1013, como ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, promulgado mediante la Ley N° 29325.

El OEFA tiene como funciones centrales la fiscalización, la supervisión, el control y la sanción en materia ambiental. Esto incluye la dirección y supervisión del Régimen Común de Fiscalización y Control Ambiental, así como el Régimen de Incentivos previstos en la Ley General del Ambiente y en la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental respectivamente. También tiene a su cargo el fiscalizar y controlar directamente el cumplimiento de aquellas actividades que le correspondan por Ley tales como las actividades que desarrollan las personas jurídicas de derecho público interno o privado y las personas naturales, en los subsectores de electricidad, hidrocarburos y minería grande y mediana.

Mediante la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley 29325, artículo 10°, se crea el Tribunal de Fiscalización Ambiental (TFA) para resolver en última instancia administrativa los recursos de apelación interpuestos a las sanciones impuestas por el OEFA.

2.3.5 MINISTERIO DE AGRICULTURA (MINAG)

Mediante Decreto Supremo N° 030-2008-AG del 11 de diciembre de 2008, se aprueba la fusión del INRENA e INADE con el Ministerio de Agricultura, siendo el MINAG el ente absorbente.

Considerando la nueva estructura organizacional del MINAG, aprobada mediante Decreto Supremo N° 031-2008-AG¹⁴, la cual comprende la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, la Dirección de Asuntos Ambientales y la Dirección de Infraestructura Hidráulica, debemos indicar lo siguiente:

1. La Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre es la encargada de proponer políticas, estrategias, normas, planes programas y proyectos nacionales relacionados al aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre, en concordancia con la Política Nacional del Ambiente y la normativa ambiental. A través de la Dirección de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre, emite opiniones, dictámenes e informes técnicos en materia de conservación y aprovechamientos sostenible de los recursos forestales, de fauna silvestre y de microorganismos.
2. A su vez, la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios es la encargada de ejecutar los objetivos y disposiciones del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en el ámbito de su competencia. A través de la Dirección de Gestión Ambiental Agraria, emite opinión en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental que le sean referidos por otros sectores o por el Ministerio del Ambiente.

Por lo tanto, le será de aplicación lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 056-97-PCM, el cual establece que los EIA y los PAMA de actividades que modifiquen el estado natural de los recursos naturales renovables, agua, suelo, fauna y flora, requerirán una opinión técnica previa del INRENA (ahora MINAG) para su aprobación, respecto del impacto ambiental sobre los mismos.

Debe recordarse que, en caso no se emita el respectivo pronunciamiento técnico en el plazo de 20 días hábiles, será de aplicación lo dispuesto en la Primera Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N° 29060 – Ley del Silencio Administrativo, el cual señala que “excepcionalmente, el silencio administrativo negativo será aplicable en aquellos casos en los que se afecte significativamente el interés público, incidiendo en la salud, el medio ambiente, los recursos naturales, la seguridad ciudadana, el sistema financiero y de seguros, el mercado de valores, la defensa comercial; la defensa nacional y el patrimonio histórico cultural de la nación, en aquellos procedimientos trilaterales y en los que generen obligación de dar o hacer del Estado; y autorizaciones para operar casinos de juego y máquinas tragamonedas.”

Asimismo, debemos indicar que se ha creado la Agencia Nacional del Agua (ANA) mediante Decreto Legislativo N° 997, dicha entidad absorbió a la Intendencia Recursos Hídricos al haber sido fusionadas. El Decreto Supremo N° 039-2008-AG del 21 de diciembre de 2008, aprueba su Reglamento de Organización y Funciones, el cual establece, entre otras, las siguientes funciones:

1. Ejercer jurisdicción administrativa en materia de aguas, desarrollando acciones de administración, fiscalización, control y vigilancia para asegurar la conservación de las fuentes naturales de agua, los bienes naturales asociados a ésta y de la infraestructura hidráulica pública, ejerciendo para tal efecto la facultad sancionadora y coactiva en el ámbito de su competencia.
2. Otorgar derechos de uso de agua y mantener actualizado el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Aguas.

¹⁴ Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura del 11 de diciembre de 2008.

2.3.6 INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA (INC)

De acuerdo al marco legal¹⁵ respectivo, el INC es responsable de ejecutar la política del Estado en materia cultural. Entre sus funciones se encuentra el formular y ejecutar las políticas y estrategias del Estado en materia de desarrollo cultural, defensa, conservación, difusión e investigación del Patrimonio Cultural de la Nación.

La Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación¹⁶, reconoce como bien cultural los sitios arqueológicos, estipulando sanciones administrativas por caso de negligencia grave o dolo, en la conservación de los bienes del patrimonio cultural de la Nación.

El Texto Único de Procedimientos Administrativos del Instituto Nacional de Cultura¹⁷, contiene el Procedimiento N° 10 “Autorización para Realizar Proyectos de Evaluación Arqueológica, con Fines de Impacto Ambiental y/o Aprovechamiento de Recursos”. La Comisión Nacional Técnica de Arqueología es la encargada de autorizar los estudios necesarios tanto en el área de explotación de canteras, como en el área donde se habilitarán los caminos de acceso para definir la existencia o no de restos arqueológicos, a través de la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA). Esta Comisión se encarga de proponer sanciones a quienes incumplan con las normas de protección del Patrimonio Arqueológico.

Finalmente, el Decreto Legislativo N° 1003 ha sentado las condiciones agilizar los trámites para la ejecución de obras públicas de infraestructura a través de la Ejecución de Proyectos de Evaluación Arqueológica.

2.3.7 MINISTERIO DE SALUD - DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD (DIGESA)

La Dirección General de Salud Ambiental, es el órgano de línea del Ministerio de Salud encargado de normar, supervisar, controlar, evaluar y concertar con los gobiernos regionales, locales y demás componentes del Sistema Nacional de Salud, así como con otros sectores, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, higiene alimentaria, control de zoonosis y salud ocupacional.

Conforme a lo establecido en el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud¹⁸, las funciones específicas de la Dirección General de Salud Ambiental, son las siguientes:

1. Proponer y hacer cumplir la política nacional de salud ambiental, a fin de controlar los agentes contaminantes y mejorar las condiciones ambientales para la protección de la salud pública.

¹⁵ Ley N° 28296 - Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación y el Decreto Supremo N° 017-2003-ED - Reglamento de Organización y Funciones del INC.

¹⁶ Ley N° 28296 – Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, publicada el 23 de julio de 2004.

¹⁷ Aprobado por Decreto Supremo N° 022-2002-ED.

¹⁸ Aprobado por Decreto Supremo N° 014-2002-SA, artículo 55°.

2. Lograr la articulación y concertación de los planes, programas y proyectos nacionales de salud ambiental.
3. Establecer las normas de salud ambiental y evaluar los resultados de sus objetivos.
4. Conducir la vigilancia de riesgos ambientales y la planificación de medidas de prevención y control.
5. Supervisar el cumplimiento de las normas técnicas en salud ambiental.
6. Lograr en la sociedad la creación de una conciencia en salud ambiental, propiciando su participación en la búsqueda de entornos ambientales saludables que permitan la protección de la salud, el control de los riesgos ambientales y el desarrollo de una mejor calidad de vida de las personas.
7. Lograr que se produzca el permanente desarrollo de las capacidades, habilidades y conocimientos de los recursos humanos en salud ambiental.
8. Desarrollar la investigación aplicada con base en los riesgos ambientales identificados.

2.3.8 MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (MTC)

2.3.8.1 DIRECCIÓN GENERAL DE CIRCULACIÓN TERRESTRE

Conforme a lo establecido en el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones¹⁹, la Dirección General de Circulación Terrestre se encarga de normar, autorizar, supervisar, fiscalizar y regular el transporte y tránsito terrestre de personas y carga. A su vez, el Reglamento Nacional de Vehículos²⁰ establece los requisitos y características técnicas que deben cumplir los vehículos que utilicen el Sistema Nacional de Transporte Terrestre. Así por ejemplo, este reglamento define entre otros, los Límites Máximos Permisibles para contaminación por emisiones y por ruidos.

El Reglamento Nacional de Tránsito regula el uso de las vías públicas terrestres aplicables a los desplazamientos de personas, vehículos y animales y a las actividades vinculadas con el transporte y el medio ambiente, en cuanto se relacionan con el tránsito. En relación con el transporte de carga pesada establece que los accesorios tales como sogas, cordeles, cadenas, cubiertas de lona y redes que sirvan para acondicionar y proteger la carga, deben instalarse de forma tal que no sobrepasen los límites de la carrocería, y deben ser usados adecuadamente, para evitar todo riesgo de caída de la carga.

2.3.9 GOBIERNOS REGIONALES

Los Gobiernos Regionales ejercen sus funciones ambientales sobre la base de sus correspondientes leyes, políticas, normas y planes nacionales, sectoriales y regionales, asegurando el cumplimiento de la Política Nacional Ambiental. La política ambiental regional debe estar articulada con la política y planes de desarrollo regional.

¹⁹ Aprobado por Decreto Supremo N° 021-2007-MTC.

²⁰ Aprobado por Decreto Supremo N° 058-2003-MTC.

Según el artículo 10° de la Ley N° 27867 – Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, los gobiernos regionales tienen competencias compartidas en la evaluación y regulación de actividades económicas y productivas en su ámbito y nivel, correspondientes a los sectores Industria, Comercio, Turismo, Energía, Hidrocarburos, Minas, Transportes, Comunicaciones y Medio Ambiente. De igual manera tienen competencias específicas para controlar y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre uso racional de los recursos naturales, en su respectiva jurisdicción.

El artículo 38° del Reglamento de la Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental, establece que el Gobierno Regional es responsable de aprobar y ejecutar la Política Ambiental Regional, en el marco de lo establecido por el artículo 53° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, debiendo implementar el Sistema Regional de Gestión Ambiental en coordinación con la Comisión Ambiental Regional respectiva.

2.3.10 GOBIERNOS LOCALES

En materia de salubridad y salud, las municipalidades provinciales regulan el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial y, regulan y controlan la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente. Las municipalidades distritales son las encargadas de fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente. La Ley N° 27072 - Ley Orgánica de Municipalidades, establece como funciones específicas de las municipalidades provinciales:

1. Promocionar la coordinación estratégica de los planes integrales de desarrollo distrital. Los planes referidos al espacio físico y uso del suelo que emitan las municipalidades distritales deberán sujetarse a los planes y las normas municipales provinciales generales sobre la materia.
2. Emitir las normas técnicas generales, en materia de espacio físico y uso del suelo así como sobre protección y conservación del ambiente.
3. Ejercer funciones sobre acondicionamiento territorial.

El Reglamento de la Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental señala, en su artículo 46°, que el Gobierno Local es responsable de aprobar e implementar la Política Ambiental Local, en el marco de lo establecido por su Ley Orgánica, debiendo implementar el Sistema Local de Gestión Ambiental en coordinación con la Comisión Ambiental Regional respectiva.

2.4 LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE A ACTIVIDADES DE ELECTRICIDAD

2.4.1 MARCO LEGAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL APLICABLE ACTIVIDADES DE ELECTRICIDAD

El Decreto Ley N° 25844 - Ley de Concesiones Eléctricas, es la norma base que regula las actividades de electricidad en el territorio nacional. Esta Ley establece que cualquier persona natural

o jurídica, nacional o extranjera, podrá desarrollar las actividades de generación, transmisión y distribución, cumpliendo los requisitos que la norma exija.

La norma citada señala que para el desarrollo de las actividades eléctricas deberá contarse primero con una concesión definitiva. Una vez obtenida tal concesión, ésta permite utilizar bienes de uso público y el derecho de obtener la imposición de servidumbres para la construcción y operación de centrales de generación y obras conexas, subestaciones y líneas de transmisión así como también de redes y subestaciones de distribución para Servicio Público de Electricidad.

También dispone que el concesionario esté obligado a salvaguardar el interés nacional; y atender la seguridad y salud de sus trabajadores; y cumplir con las disposiciones sobre protección al medio ambiente. Por lo tanto, durante el ejercicio de las actividades eléctricas de generación, transmisión y distribución, los titulares de las concesiones eléctricas, tendrán la responsabilidad del control y protección en lo que a dichas actividades concierne.

La DGAAE es la autoridad encargada de dictar los lineamientos generales y específicos de política para la protección del medio ambiente en las actividades eléctricas, en coordinación con la DGE.

Entre otras de las obligaciones de los titulares de las concesiones, contenidas en el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades Eléctricas aprobado por Decreto Supremo N° 029-94-EM está la de presentar anualmente un informe, suscrito por un Auditor Ambiental, dando cuenta sobre el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, recomendaciones del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) si lo hubiera y de los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) aprobados previamente, así como un informe consolidado de los controles efectuados a sus emisiones y/o vertimientos de residuos.

2.4.2 CONTENIDO Y APROBACIÓN DE LOS EIA

La Ley General del Ambiente establece que los Estudios de Impacto Ambiental son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica y valoración económica de los mismos, debiendo indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables, incluyendo un breve resumen del estudio para efectos de ser publicitado.

La Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental modificada por el Decreto Legislativo N° modificada por el Decreto Legislativo N° 1078, establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. Estandariza la evaluación ambiental para los sectores productivos, permitiendo que las autoridades de dichos sectores implementen los mecanismos de revisión de proyectos.

Referente a las normas de alcance sectorial, el Decreto Ley N° 25844 - Ley de Concesiones Eléctricas, indica que los concesionarios de generación, transmisión y distribución están obligados a cumplir con las normas de conservación del medio ambiente. El Decreto Supremo N° 029-94-EM - Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, especifica que la autoridad encargada de dictar los lineamientos generales y específicos de la política para la protección

ambiental es la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas, en coordinación con la Dirección General de Electricidad (DGE).

El EIA incluye compromisos de condiciones de seguridad e higiene ocupacional basados en la Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM - Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del sub-sector Electricidad, adoptando en el plan de contingencias, los lineamientos para la formulación de los planes y programas de control y reducción de riesgos.

El EIA deberá incluir un Estudio de Impacto Social que contendrá la línea de base socioeconómica, los impactos potenciales, tanto en aspectos sociales como económicos y de salud que puedan afectar a las comunidades que estén ubicadas dentro del área del Proyecto y las medidas a adoptarse en ese caso para prevenir, minimizar o eliminar dichos impactos. Asimismo, deberán considerarse las disposiciones contenidas en la Guía de Relaciones Comunitarias para el Sector Energía y Minas – Resolución Directoral N° 010-2001-EM/DGAA.

A su vez, el Decreto Supremo N° 056-97-PCM²¹ establece que los EIA y los PAMA de actividades que modifiquen el estado natural de los recursos naturales renovables, agua, suelo, fauna y flora, requerirán una opinión técnica previa del INRENA para su aprobación.

El INRENA emitirá opinión favorable respecto al EIA sobre los siguientes aspectos:

- El impacto ambiental sobre los recursos naturales (D.S. N°. 056-97 PCM),

Debe recordarse que, en caso el INRENA no emita pronunciamiento técnico de su competencia en el plazo de 20 días hábiles, será de aplicación lo dispuesto en la Primera Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N° 29060 – Ley del Silencio Administrativo, el cual señala que *“excepcionalmente, el silencio administrativo negativo será aplicable en aquellos casos en los que se afecte significativamente el interés público, incidiendo en la salud, el medio ambiente, los recursos naturales, la seguridad ciudadana, el sistema financiero y de seguros, el mercado de valores, la defensa comercial; la defensa nacional y el patrimonio histórico cultural de la nación, en aquellos procedimientos trilaterales y en los que generen obligación de dar o hacer del Estado; y autorizaciones para operar casinos de juego y máquinas tragamonedas.”*

2.4.3 LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Y ESTÁNDARES DE CALIDAD

De acuerdo a la normatividad peruana, el proyecto está sujeto a los límites establecidos por la autoridad sectorial para las descargas y el cumplimiento de los niveles o estándares de calidad ambiental.

2.4.3.1 CALIDAD DE EFLUENTES Y CUERPO RECEPTOR

El Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, publicado el 31 de julio de 2008, aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos. Los mismos son obligatorios en el diseño de las normas legales, siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental (Cuadro 2-1).

²¹ Establecen casos en que aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la opinión técnica del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), publicado el 19 de noviembre de 1997.

CATEGORÍA 4: CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE ACUÁTICO						
Parámetro	Unidades	Lagunas Y Lagos	Rios		Ecosistema Marino Costeros	
			Costa y Sierra	Selva	Estuarios	Marinos
Físicos y Químicos						
Aceites y grasas	mg/L	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	1	1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	< 5	<10	<10	15	10
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	< 0,02	0,02	0,05	0,05	0,08
Temperatura	celsius					delta 3°C
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 4	≥ 4
pH		6,5-8,5	6,5-8,5		6,5-8,5	6,5-8,5
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	500	500	500	500	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤ 25	≤ 25 - 100	≤ 25 - 400	≤ 25 - 100	30,00
Inorgánicos						
Arsénico	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	---
Cadmio	mg/L	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
Cianuro Libre	mg/L	0,022	0,022	0,022	0,022	---
Clorofila A	mg/L	10	---	---	---	---
Cobre	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Fenoles	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	
Fosfatos Total	mg/L	0,4	0,5	0,5	0,5	0,031-0,093
Hidrocarburo de Petróleo Aromáticos Totales	Ausente				Ausente	Ausente
Mercurio	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Nitratos (N-NO3)	mg/L	5	10	10	10	0,07-0,28
Inorgánicos						
Nitrógeno Total	mg/L	1,6	1,6		---	---
Níquel	mg/L	0,025	0,025	0,025	0,002	0,052
Plomo	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,0061	0,0061
Silicatos	mg/L	---	---	---	---	0,14-0,7
Sulfuro de Hidrógeno (H25 indispensable)	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,06
Zinc	mg/L	0,03	0,03	0,3	0,03	0,081
Microbiológicos						
Coliformes Termotolerantes	(NMP/100mL)	1 000	2 000		1 000	≤ 30
Coliformes Totales	(NMP/100mL)	2 000	3 000		2 000	

Cuadro 2-1 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua)Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM

NOTA: Aquellos parámetros que no tienen valor asignado se debe reportar cuando se dispone de análisis.

Dureza: Medir dureza del agua muestreada para contribuir en la interpretación de los datos (método-técnica recomendada: APHA-AIWWA-WPCF 2340C)

Nitrógeno total: Equivalente a la suma de nitrógeno Keldan Total (Nitrógeno orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito (NO_x)

Amoniacal: Como NH₃ no ionizado.

NMP100 mL: Número más probables de 100 mL.

Ausente: No deben estar presentes a concentraciones que sean detectables por olor, que afecten a los organismos comestibles, que puedan formar depósitos de sedimentos en las orillas o en el fondo, que puedan ser detectadas como películas visibles en la superficie o que sean nocivos a los organismos acuáticos presentes.

2.4.3.2 CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES

El Decreto Supremo N° 074-2001-PCM - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, establece los valores límites de calidad ambiental del aire y los valores de tránsito. El Cuadro 2-1 muestra los valores establecidos en los ECA-Aire.

Cuadro 2-2 Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM)

Contaminantes	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis (1)
		Valor (ug/m ³)	Formato	
Dióxido de Azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método Automático)
	1 hora	30 000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual ²	0,5	Promedio aritmético de los valores mensuales.	Método para PM 10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	
Sulfuro de Hidrógeno	24 horas ³			Fluorescencia UV (método automático)

Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico.

NE No Exceder.

1 O método equivalente aprobado.

2 D.S. N° 069-2003

3 A ser determinado

Asimismo, mediante Decreto Supremo N° 003-2008-EM, se aprobaron nuevos Estándares de Calidad Ambiental para Aire para el Dióxido de Azufre, los que entrarán en vigencia a partir del uno de enero de 2009.

Cuadro 2-3 Estándares Nacionales de Calidad de Aire – Dióxido de Azufre (Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM)

ESTÁNDAR DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE SO ₂					
Parámetro	Periodo	Valor µg/m ³	Vigencia	Formato	Método de análisis
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	80	1 de enero de 2009	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	20	1 de enero de 2014		

2.4.3.3 ESTÁNDARES Y LÍMITES PERMISIBLES PARA RUIDO AMBIENTAL

Mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM del 30 de octubre de 2003, se aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Esta norma legal tiene por objetivo proteger la salud, mejorar la calidad de vida de población y promover el desarrollo sostenible. El Cuadro 3-4 presenta los estándares de calidad ambiental para ruido.

Cuadro 2-4 Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en LAeqT	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Protección Especial	50	40
Residencial	60	50
Comercial	70	60
Industrial	80	70

Horario Diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22.00 horas.

Horario Nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07.00 horas del día siguiente.

2.4.4 PROTECCIÓN DE ESPECIES

El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) a través de la Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre, es la Autoridad Forestal y de Fauna Silvestre encargada de proteger la diversidad biológica silvestre. Mediante Decreto Supremo N° 034-2004-AG – Categorización de especies amenazadas de Fauna Silvestre, el Estado Peruano aprobó la categorización, distribuidas en las siguientes categorías²²: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazada (NT), en el marco de la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú que reconoce la

²² Esta norma deroga al Decreto Supremo N° 013-99-AG, en cumplimiento del artículo 258 del Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre el cual señala que el INRENA debe elaborar y actualizar cada tres años la clasificación de especies de flora y fauna en función de su estado de conservación, para cual toma como referencia procedimientos internacionales reconocidos aceptados. Para la elaboración del Decreto Supremo N° 034-2004-AG, se utilizó como base los criterios de la UICN, siendo este el resultado de un proceso participativo con diferentes investigadores y especialistas

- Especie en Peligro Crítico.- Una especie o taxón está en Peligro Crítico cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
- Especie en Situación Vulnerable.- Una especie o taxón se encuentra en situación vulnerable cuando corre un alto riesgo de extinguirse en estado silvestre a mediano plazo o si los factores que determinan esta amenaza se incrementan o continúan actuando.

Respecto a las otras dos categorías (Especies en Peligro y Especies casi amenazadas), al no darse una definición ni en el Reglamento de la Ley Forestal ni en el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, sólo cabe realizar una inferencia sobre su contenido a partir del listado de fauna silvestre contenido en el Anexo del mismo Decreto Supremo N° 034-2004-AG.

necesidad de medidas especiales para lograr la supervivencia de especies amenazadas y sus hábitats naturales.

2.4.5 PROTECCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL

La Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación²³, reconoce como bien cultural los sitios arqueológicos, estipulando sanciones administrativas por caso de negligencia grave o dolo, en la conservación de los bienes del patrimonio cultural de la Nación.

Así mismo, el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas establece la clasificación del patrimonio cultural y de los monumentos arqueológicos. Además, señala los aspectos básicos de las modalidades de investigaciones arqueológicas, de proyectos arqueológicos y de las autorizaciones para proyectos de evaluaciones arqueológicas. Estos últimos, son los originados por la afectación de obras públicas, privadas o causas naturales. Además, señala que sólo se expedirá el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) después de ejecutado el proyecto de evaluación arqueológica de reconocimiento con o sin excavaciones.

Parque Eólico Marcona S.R.L. de conformidad con el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, realizará las gestiones pertinentes ante INC a fin de obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el cual presentará el Informe de Evaluación Arqueológica, documento que contiene los resultados de los trabajos de campo que involucra el proyecto Parque Eólico Marcona y Línea de Transmisión.

Asimismo, la empresa contará con la colaboración de un Especialista en Arqueología, quien efectuará las coordinaciones con el INC, para mantener la intangibilidad de las áreas arqueológicas durante el proceso de las actividades de construcción.

2.4.6 USO Y CALIDAD DE AGUAS

La Ley General del Ambiente establece que el aprovechamiento sostenible y control de las aguas continentales es promovido por el Estado, a través de una gestión integrada del recurso hídrico. Previene la afectación de su calidad ambiental y condiciones ambientales de su entorno, como parte del ecosistema donde se encuentran.

La Ley N° 26821 - Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (25 de junio de 1997) norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, estableciendo sus condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares, en cumplimiento del mandato contenido en la Constitución Política del Estado y la Ley General del Ambiente.

La Ley General de Aguas prohíbe verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso que pueda contaminar las aguas y que cause daños, ponga en peligro la salud humana, el normal desarrollo de la flora o fauna o comprometa su empleo para otros usos. La ley establece que nadie podrá variar el régimen, naturaleza o calidad de las aguas sin la correspondiente autorización y en ningún caso, si con ello se perjudica la salud pública o se causa daño a la colectividad o a los recursos naturales. La Autoridad Sanitaria establece los límites de concentración permisibles de sustancias nocivas que pueden contener las aguas según el uso a que se le destinen.

²³ Ley N° 28296 – Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, publicada el 23 de julio de 2004.

Para la descarga de aguas tratadas, la Ley General de Aguas establece que se debe pedir autorización de la autoridad sanitaria que, para estos efectos es la Dirección General de Salud (DIGESA).

2.4.7 SALUD, SEGURIDAD E HIGIENE

La Ley N° 26842 - Ley General de Salud (20 de julio de 1997) establece que la protección de la salud es de interés público, que es un derecho irrenunciable y que el ejercicio de la libertad de trabajo, empresa, comercio e industria se encuentran sujetos a las limitaciones que establece la ley en resguardo de la salud pública.

A su vez, la Resolución Ministerial N° 161- 2007-MEM/DM - Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas, tiene como objetivos:

- a) Proteger, preservar y mejorar continuamente la integridad psicofísica de las personas, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.
- b) Proteger a los usuarios y público en general contra los peligros de las instalaciones y actividades inherentes a la actividad eléctrica.
- c) Establecer lineamientos para la formulación de los planes y programas de control, eliminación y reducción de riesgos.
- d) Promover y mantener una cultura de prevención de riesgos laborales en el desarrollo de las actividades eléctricas.
- e) Permitir la participación eficiente de los trabajadores en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Las disposiciones establecidas en la norma citada son de cumplimiento obligatorio para Parque Eólico Marcona S.R.L. durante el desarrollo del proyecto Parque Eólico Marcona y Línea de Transmisión, estableciendo las medidas de seguridad y salud correspondiente, tanto para las actividades de construcción, como de operación.

2.4.8 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La Ley General del Ambiente, establece que las empresas deben adoptar medidas para el control efectivo de los materiales y sustancias peligrosas intrínsecas a sus actividades, previniendo, controlando y mitigando los eventuales impactos negativos que se generen. Asimismo, dispone que los residuos sólidos, distintos a los de origen doméstico y comercial son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final.

La Ley General de Residuos Sólidos²⁵, su Reglamento²⁶ y modificatorias, establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. Esta norma se aplica a las actividades, procesos y operaciones de

²⁵ Ley N° 27314, publicada el 24 de julio de 2004.

²⁶ Aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, publicado el 24 de julio de 2004.

la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos.²⁷

La gestión y manejo de los residuos sólidos de origen industrial, que se realicen dentro del ámbito de las áreas productivas e instalaciones industriales son regulados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos regulatorios o de fiscalización correspondientes. Se estableció, además, que el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción regula el transporte de los residuos peligrosos mediante la Ley N° 28256.

La Ley General de Residuos Sólidos señala que los generadores de residuos sólidos peligrosos podrán contratar una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos, debidamente registrada ante el Ministerio de Salud, la misma que, a partir del recojo, asumirá la responsabilidad por las consecuencias derivadas del manejo de dichos residuos.

El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, establece la normativa aplicable y los requerimientos para el manejo de los residuos industriales.

2.4.9 PARTICIPACIÓN Y CONSULTA CIUDADANA

El artículo 2° de la Constitución Política, en sus numerales 5° y 17°, consagra el derecho de acceso a la información pública y el derecho a participar, en forma individual o asociada, en la vida política, económica, social y cultural de la Nación.

La Ley General del Ambiente, en su artículo 46°, dispone que toda persona natural o jurídica, ya sea en forma individual o colectiva, tiene derecho a presentar, de manera responsable, opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones u aportes en los procesos de toma de decisiones de la gestión ambiental y en las políticas y acciones que incidan sobre ella, así como en su posterior ejecución, seguimiento y control. De igual forma debe tenerse en consideración lo dispuesto por el Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) respecto del proceso de comunicación y consulta para aquellas actividades que se lleven a cabo en tierras de comunidades nativas e indígenas.

La Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM – Lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas, norma la participación de las personas naturales, personas jurídicas, responsables de proyectos energéticos y autoridades, dentro de la realización y desarrollo de las actividades eléctricas, así como el desarrollo de las actividades de información y diálogo con la población involucrada en proyectos energéticos a través del MINEM. Las modalidades de participación ciudadana que contempla la norma son los mecanismos de consulta obligatorios (talleres y audiencia pública) y complementarios (buzón de sugerencias, oficina de información, visitas guiadas, equipo de promotores y otros mecanismos).

Dicho Lineamiento requiere de la realización de talleres antes, durante y después de la realización del EIA para informar sobre las actividades propuestas y los resultados del EIA a la población local

²⁷ La norma establece que no se encuentran comprendidos en su ámbito de aplicación los residuos sólidos de naturaleza radiactiva, cuyo control es de competencia del Instituto Peruano de Energía Nuclear - IPEN, salvo en lo relativo a su internamiento al país, lo cual sí se rige por lo dispuesto en dicha ley.

de las zonas de influencia del Proyecto y recepcionar sus opiniones y expectativas. La sustentación del EIA se realizará en Audiencia Pública y, de ser posible, se llevará a cabo en una localidad cercana al área del Proyecto.

Los Talleres Informativos con presencia de la DGAAE y/o la autoridad regional se realizarán antes y luego de entregado el estudio ante la autoridad competente.

Los Talleres podrán estar a cargo de la autoridad regional, de la DGAAE, del responsable del Proyecto o la entidad que elaboró el EIA; y tendrán el siguiente contenido:

- Antes de la elaboración del EIA se informará acerca de sus derechos y deberes, normatividad ambiental y de las nuevas tecnologías a desarrollar en los proyectos, recogiendo los aportes e interrogantes de los mismos.
- Durante la elaboración del EIA, se difundirá información sobre el Proyecto y sobre el avance en la elaboración del EIA, recogiendo los aportes e interrogantes de la ciudadanía.
- Presentado ya el EIA o el EIA_{sd}, el responsable del Proyecto a pedido de la DGAAE realizará Talleres Informativos, con el objeto de difundir los alcances del estudio.

La Audiencia Pública es el acto público a cargo de la DGAAE o las DREMs, en el cual se presenta a la ciudadanía el EIA, registrándose la participación de la sociedad en su conjunto. Se convocará a través de los siguientes medios de comunicación:

- Un aviso en el diario oficial El Peruano y un aviso en un diario de mayor circulación en la localidad o localidades donde influya el Proyecto, con un mínimo de 30 días calendario antes de la fecha programada para la audiencia, debiendo publicarse con un mínimo de siete días calendario antes de la fecha programada para la realización de la audiencia. Al día siguiente de publicado el aviso el responsable del Proyecto deberá remitir una copia de las páginas completas de los avisos publicados en los diarios referidos a la autoridad regional, las autoridades municipales del área de influencia directa del proyecto en las que pueda apreciarse claramente la fecha y diario utilizado. Estas copias deberán enviarse a la DGAAE dentro del plazo máximo de siete días.
- Seis avisos en papel A2 colocados en la sede principal de las oficinas del Gobierno Regional, el local de los municipios provinciales y distritales directamente relacionados con el Proyecto, locales de mayor afluencia pública, como hospitales, bancos, parroquias o mercados y locales comunales. Serán colocados, al día siguiente de realizadas las publicaciones en los diarios, colocados a más tardar a los tres días de realizadas las publicaciones respectivas.
- Cuatro anuncios diarios en la estación radial de mayor sintonía en las localidades donde se desarrollará el Proyecto, los cuales se emitirán durante 5 días después de publicado el aviso en papel A2, y durante 10 días antes de la realización de la Audiencia Pública. Se deberá remitir a la DGAAE una copia del documento suscrito con la estación radial.

La audiencia se desarrollará en idioma español o en el que predomine en la zona, para lo cual se recurrirá a intérpretes.

El resumen ejecutivo deberá ser redactado en un lenguaje sencillo y hacer referencia específica del marco legal que sustenta el EIA; además deberá permitir a los interesados una idea clara del Proyecto en lo relativo a ubicación, tipo de recursos a explotar, cantidad del mismo, infraestructura, tiempo de ejecución, área del Proyecto, requerimiento de mano de obra, características de la zona

donde ésta se desarrollará, los posibles impactos directos o indirectos, así como las medidas para mitigar o eliminar dichos impactos, entre otros aspectos.

De no cumplirse lo relativo a la difusión de la realización de la Audiencia Pública, la acreditación de la representatividad e inscripción en el registro correspondiente de las entidades autorizadas a realizar estudios de impacto ambiental y con el contenido del resumen ejecutivo del EIA, la DGAAE procederá a declarar como no presentado el EIA²⁸.

²⁸ Artículos 6°, 7° y 13° del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de actividades energéticas dentro de los Procedimientos Administrativos de Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental.

1.0 INTRODUCCION

1.1 GENERALIDADES

Los efectos del cambio climático no solo plantean una grave amenaza a la humanidad sino también al medioambiente. La sustitución de combustibles fósiles con el uso de energías renovables, de la cual el viento es una de las tecnologías claves, es reconocida por varios gobiernos como algo de fundamental importancia para la reducción de gases de efecto invernadero (WWF-UK, 2001), este fenómeno es ocasionado por gases, como el dióxido de carbono (CO₂), que son emitidos a la atmosfera a través de los combustibles fósiles y son los principales causantes del calentamiento global, el cual está considerado como el más serio problema que afronta la humanidad.

Energías renovables limpias, tales como el viento, solar y sistemas hidroeléctricos que no necesitan combustibles fósiles para generar energía ayudan a frenar los efectos del calentamiento global (AWEA, 2008).

Es en este sentido que la energía eólica surge como una alternativa limpia y renovable que no necesita del uso de combustibles fósiles para la producción de energía y que, además, no contribuye con el calentamiento global; tiene además la ventaja de ser compatible con otras actividades en el uso del terreno como la agricultura y la ganadería.

Según el Consejo Mundial de Energía Eólica (Global Wind Energy Council – GWEC,) si se mantiene la senda de crecimiento de la capacidad instalada eólica mundial, para el año 2050 la energía eólica podría generar cerca de una tercera parte de la electricidad que el mundo entero necesita. Hoy por hoy, la industria eólica se constituye como la industria de generación eléctrica de mayor crecimiento y con mejores perspectivas en todo el mundo.

En el Perú la normativa para el uso de energías renovables empezó con la publicación de el D.L. N° 1002 de *Promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables*, decreto que sienta las bases para el desarrollo de esta y otros tipos de energía renovable como la solar, biomasa, entre otras.

Parque Eólico Marcona S.R.L., una empresa de capitales peruanos de reciente formación (marzo 2010), es filial de la empresa Cobra, empresa española con amplia experiencia en el sector de las energías renovables (solar y eólica) en España y distintos países alrededor del mundo.

El proyecto Parque Eólico Marcona y línea de transmisión consiste en la instalación y puesta en marcha de 16 aerogeneradores con una potencia bruta aproximada de 2 MW, la instalación de una subestación de despacho y la instalación de una línea de transmisión de 220 kV y 31 km de longitud que contará con 102 torres separadas cada 300 m y que trasladarán la energía almacenada en la subestación de despacho hasta la subestación de San Juan de Marcona que finalmente abastecerá al sistema interconectado nacional (SEIN). Se calcula que se producirá una producción anual aproximada de 150 GWh.

Las actividades del proyecto se realizarán en el marco establecido en el *Reglamento de protección ambiental para las actividades eléctricas*, aprobado mediante D.S. N° 029-94-EM y en cumplimiento con todas las normas nacionales aplicables al proyecto.

1.2 ANTECEDENTES

En el año 2009 OSINERGMIN convocó la primera subasta de suministro de electricidad con recursos energéticos renovables por un total de 500MW de plantas de energía renovable, de los cuales, 120 MW eran eólicos.

En febrero de 2010, Parque Eólico Marcona S.R.L fue la adjudicataria de la construcción de un parque eólico de 32 MW con evacuación en la SET Marcona del SEIN. Se firmó un contrato de concesión con el Ministerio de Energía y Minas por 20 años a una tarifa de adjudicación determinada.

1.3 ALCANCES

El EIA Parque Eólico Marcona y línea de transmisión ha tomado en cuenta para su elaboración y presentación al Ministerio de Energía y Minas (MINEM), las normas legales, procedimientos y guías oficializadas por este despacho, el cual constituye la autoridad ambiental competente de la actividad que desarrollará Parque Eólico Marcona S.R.L. Los alcances del estudio se enmarcan en el *Reglamento para la protección ambiental para las actividades de electricidad*, D.S. N° 029-94-EM. El procedimiento administrativo a seguirse en la aprobación del estudio corresponde al numeral BA01 "Aprobación de EIA" del *Texto único de procedimientos administrativos* (TUPA) del MINEM.

El estudio reconoce su naturaleza de instrumento de gestión ambiental preventivo y se fundamenta en las mejores prácticas de operación, transparencia, cooperación y consulta. Los alcances técnicos del estudio se corresponden con las normas y guías peruanas, así como con los lineamientos de organismos internacionales.

1.4 OBJETIVOS DEL EIA

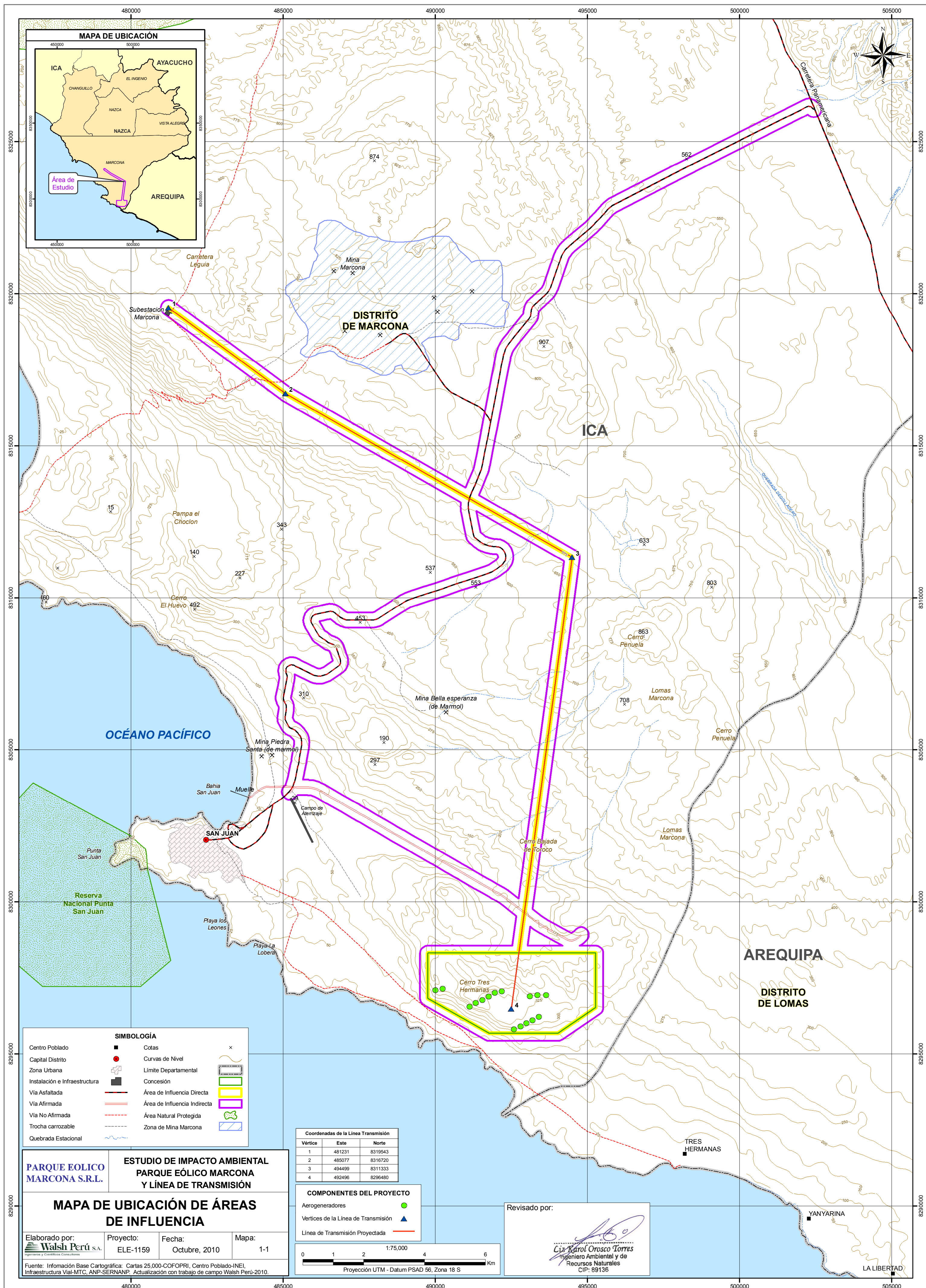
- Crear un instrumento de previsión de impactos y de gestión que permita asegurar la ejecución del proyecto bajo las mejores prácticas ambientales.
- Cumplir con los requerimientos del Decreto Supremo N° 029-94-EM - *Reglamento para la protección ambiental en actividades eléctricas*.
- Establecer una línea base física, biológica y social que permita, a futuro, evaluar los cambios inducidos por el proyecto.
- Identificar y evaluar la magnitud de los posibles impactos generados por el proyecto en sus diversas etapas.
- Identificar las medidas óptimas de mitigación, corrección y/o prevención y otras medidas dentro del plan de manejo a aplicarse durante la ejecución del proyecto.

1.5 DESARROLLO DEL ESTUDIO

La *Guía de estudios de impacto ambiental para las actividades eléctricas* señala que “el territorio donde incidirán los impactos ambientales directos e indirectos resultantes de las acciones del proyecto y sus alternativas se denomina área de influencia del proyecto”. Asimismo, la mencionada guía indica que “en las centrales termoeléctricas el área de influencia se enmarca en los límites de los emplazamientos que corresponden al área donde se construye la planta térmica, la línea de transmisión y distribución de energía”, a pesar de que no se cuenta con normativa para la elaboración de estudios de impacto ambiental para parque eólicos, este proyecto se enmarca dentro de la mencionada guía por lo que la hemos usado como referencia para la definición de las área de influencia del proyecto.

Bajo este concepto se define como el área de influencia directa el área que ocupará el parque eólico (400 ha) y a la línea de transmisión (31 km) en estas áreas no existen poblaciones y no se hacen uso de ellas por parte de la población. El área de influencia indirecta se delimitó a 750 m del área de influencia directa. El área de influencia del proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida, la más cerca es la Zona Reservada Punta San Juan que se encuentra a 8 km aproximadamente. El Mapa 1-1 muestra la ubicación del Parque Eólico Marcona.

El presente EIA ha recopilado información de todos los componentes ambientales (físicos y biológicos), arqueológicos y sociales antes del inicio de la construcción y puesta en marcha de las operaciones. Se describe, también todas las actividades del proyecto.



El análisis de los impactos ambientales y sociales, el plan de manejo ambiental (PMA) y el plan de contingencia se formularon en base a la información obtenida del proyecto y de las condiciones determinadas en la línea base del ámbito de estudio, tomando en cuenta las principales actividades del proyecto y su posible grado de afectación sobre su entorno.

El análisis social se basó en la percepción de la población respecto al proyecto, considerándose sus opiniones e inquietudes realizadas en las reuniones informativas a los pobladores de San Juan de Marcona. Estas reuniones tuvieron como propósito informar al poblador local los alcances y actividades a realizarse durante la ejecución del proyecto.

1.6 METODOLOGÍA

El presente EIA se realizó sobre la base del análisis de la información disponible como EIAs aprobados de proyectos similares para la línea de transmisión, el análisis de la ingeniería del proyecto y del conocimiento de los aspectos físicos, biológicos y sociales del ámbito de evaluación.

El EIA se desarrolló considerando las fases siguientes:

(1) Fase pregabinete

Esta fase consistió en la realización del planeamiento y estandarización de la metodología específica para cada uno de los componentes del estudio (línea de base física, biológica, social y arqueológica). Para ello, se identificaron los alcances de la normatividad relacionada con el proyecto. Asimismo se estableció las áreas de evaluación, considerando el área de influencia directa e indirecta (macro).

(2) Fase de campo

Esta fase consistió en la realización de la evaluación del ámbito del proyecto a través de inspecciones y registros *in situ* (muestras y/o conteos) para los aspectos físico, biológico y arqueológico; así como, entrevistas a los actores sociales involucrados con el desarrollo del mismo.

(3) Fase de gabinete

En esta fase se articuló e integró la información referida a la normatividad nacional vigente y las regulaciones de organismos internacionales en relación con el proyecto; así como la información del ámbito del mismo, desarrollando y describiendo la línea base del componente físico, biológico, socioeconómico y arqueológico del ámbito de influencia. Se identificaron los impactos ambientales y sociales potenciales, así como el plan de manejo donde se establecen las medidas para evitarlos y/o minimizarlos.

1.7 ESPECIALISTAS

Para el desarrollo de presente estudio se convocó la participación de personal profesional calificado. Los profesionales fueron organizados según su especialidad, considerando sus actividades de gabinete y campo. En el Anexo A-1 se presenta el registro ante la Dirección General de Asuntos

Ambientales Energéticos de Walsh Perú S.A. y en el Anexo A-2 se lista el personal responsable según la temática realizada.

LISTA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	R-1
1.0 INTRODUCCIÓN.....	R-1
1.1 OBJETIVO DEL EIA	R-1
1.2 DESARROLLO DEL ESTUDIO	R-1
1.3 METODOLOGÍA.....	R-1
2.0 MARCO LEGAL	R-3
2.1 LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE	R-3
2.1.1 EN RELACIÓN CON LOS EIAS	R-3
2.1.2 EN RELACIÓN CON LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA	R-3
2.1.3 EN RELACIÓN CON LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Y ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL	R-4
2.1.4 EN RELACIÓN A LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	R-4
2.1.5 EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD E HIGIENE.....	R-4
2.2 EN RELACIÓN CON LA FISCALIZACIÓN, SANCIONES Y DELITOS ECOLÓGICOS	R-4
3.0 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.....	R-6
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	R-7
3.1.1 SISTEMA DE GENERACIÓN	R-7
3.1.2 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y CONEXIÓN AL SEIN	R-7
3.1.3 LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN	R-7
3.1.4 VARIANTE	R-7
3.1.5 EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	R-8
3.2 CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA DEL PROYECTO	R-8
3.2.1 NIVELACIÓN DEL TERRENO.....	R-8
3.2.2 CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES AUXILIARES	R-8
3.2.3 TRANSPORTE DE CARGA.....	R-8
3.2.4 MONTAJE DE EQUIPOS	R-9
3.2.5 INSTALACIÓN DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA INTERNA	R-10
3.2.6 INSTALACIÓN DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 220 KV.	R-11
3.2.7 ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN	R-11
3.2.8 TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS Y/O GRISES.....	R-11
3.2.9 MANO DE OBRA.....	R-11
3.2.10 CAMPAMENTOS	R-11
3.2.11 PERÍODO DE PRUEBAS	R-12
3.2.12 CRONOGRAMA	R-12
3.4.13 EMISIONES Y EFLUENTES DURANTE LA OPERACIÓN	R-14
3.4.13.1 Emisiones de ruido	R-14
3.4.13.2 Efluentes líquidos	R-14
3.4.13.3 Residuos sólidos	R-14
3.4.13.4 Radiaciones no ionizantes.....	R-14
4.0 LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	R-15
4.1 LÍNEA BASE FÍSICA	R-15
4.1.1 CLIMA Y ZONAS DE VIDA.....	R-15
4.1.2 CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	R-15
4.1.3 GEOLOGÍA.....	R-16
4.1.5 GEOMORFOLOGÍA	R-17
4.1.6 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR	R-18
4.1.7 CALIDAD DE SUELOS.....	R-19
4.1.8 RECURSOS HÍDRICOS.....	R-19
4.1.9 USO ACTUAL DE LA TIERRA	R-19
Terrenos sin uso y/o improductivos	R-19
Terrenos con vegetación dispersa de gramadales	R-19
4.1.10 PAISAJE	R-20
4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA	R-21

4.2.1	VEGETACIÓN	R-21
4.2.2	FAUNA.....	R-22
4.3	LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA.....	R-23
4.4	LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA.....	R-23
5.0	ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	R-28
5.1	ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	R-29
5.5.1	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO	R-30
5.5.1.1	IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA.....	R-30
5.5.1.2	IMPACTOS EN EL RELIEVE	R-30
5.5.1.3	IMPACTOS EN EL SUELO	R-30
5.5.1.4	IMPACTOS EN LAS AGUAS SUPERFICIALES	R-30
5.5.1.5	IMPACTOS EN EL PAISAJE	R-30
5.5.2	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO	R-30
5.5.2.1	IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN.....	R-30
5.5.2.2	IMPACTOS EN LA FAUNA.....	R-31
5.5.3	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL	R-31
5.5.3.1	GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS.....	R-31
5.5.3.2	ALTERACIÓN DE LA COTIDIANIDAD	R-31
5.5.4	DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL.....	R-31
5.5.5	OTROS IMPACTOS	R-32
5.6	ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	R-32
5.6.1	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO	R-32
5.6.1.1	IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA.....	R-32
5.6.1.2	IMPACTOS EN EL RELIEVE	R-33
5.6.1.3	IMPACTOS EN EL SUELO	R-33
5.6.1.4	IMPACTOS EN EL PAISAJE	R-33
5.6.2	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO	R-33
5.6.2.1	IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN.....	R-33
5.6.2.2	IMPACTOS EN LA FAUNA.....	R-33
5.6.3	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL	R-34
5.6.3.1	EXPECTATIVAS DE LA POBLACIÓN.....	R-34
5.7	ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE ABANDONO	R-34
5.7.1	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO	R-34
5.7.1.1	IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA.....	R-34
5.7.1.2	IMPACTOS EN EL RELIEVE	R-35
5.7.1.3	IMPACTOS EN EL SUELO	R-35
5.7.1.4	IMPACTOS EN EL PAISAJE	R-35
5.7.2	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO	R-35
5.7.2.1	IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN.....	R-35
5.7.2.2	IMPACTOS EN LA FAUNA.....	R-35
5.7.3	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL	R-35
5.7.3.1	EXPECTATIVAS DE LA POBLACIÓN.....	R-35
5.7.3.2	ALTERACIÓN DE LA COTIDIANIDAD	R-35
5.7.3.3	DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL	R-36
6.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	R-37
6.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL.....	R-37
6.1.1	MEDIDAS ESPECÍFICAS DE MANEJO AMBIENTAL DE IMPACTOS POTENCIALES	R-37
6.1.1.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	R-37
6.1.1.1.1	IMPACTO SOBRE EL MEDIO FÍSICO.....	R-37
6.1.1.1.2	IMPACTO SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO.....	R-40
6.1.1.1.3	OTROS IMPACTOS.....	R-41
6.1.1.2	ETAPA DE OPERACIÓN	R-42
6.1.1.2.1	IMPACTO SOBRE EL MEDIO FÍSICO.....	R-42
6.1.1.2.2	IMPACTO SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO.....	R-42
6.1.1.3	ETAPA DE ABANDONO	R-43
6.1.2	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA EXCEDENTES DE OBRA	R-43
6.1.3	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA TALUDES	R-43

6.1.4	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	R-43
6.1.4.1	MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	R-43
6.1.4.2	GENERACIÓN DE RESIDUOS	R-44
6.1.4.3	ALMACENAMIENTO.....	R-44
6.1.4.4	RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS	R-45
6.1.4.5	DISPOSICIÓN FINAL.....	R-45
6.1.5	MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	R-46
6.1.5.1	GENERACIÓN DE RESIDUOS	R-46
6.1.5.2	MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	R-46
6.1.5.3	REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE.....	R-46
6.1.5.4	RECOLECCIÓN Y SEGREGACIÓN.....	R-47
6.1.5.5	ALMACENAMIENTO TEMPORAL.....	R-47
6.1.5.6	DISPOSICIÓN FINAL.....	R-47
6.1.6	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	R-47
6.1.6.1	MONITOREO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	R-48
6.1.6.1.1	Monitoreo de actividades generales	R-48
6.1.6.2	PROGRAMA DE MONITOREO DURANTE LA OPERACIÓN	R-49
6.1.6.2.1	Monitoreo de Calidad de Aire	R-49
6.1.6.2.2	Monitoreo de Ruido	R-49
6.1.6.2.3	Monitoreo del Manejo De Residuos	R-49
6.1.6.2.4	Monitoreo Biológico	R-49
6.1.6.2.5	Informes de Monitoreo	R-50
6.1.7	PROGRAMA DE CAPACITACION, SALUD, Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	R-50
6.1.7.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	R-51
6.1.7.1.1	Capacitación del Personal	R-51
6.1.7.1.2	Riesgo y Trabajo Seguro.....	R-52
6.1.7.1.3	Protección de la Salud.....	R-53
6.1.7.2	ETAPA DE OPERACIÓN	R-53
7.0	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	R-54
7.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	R-54
7.1.1	RESPUESTA A CONTINGENCIA ACCIDENTAL	R-54
7.1.2	RESPUESTA A CONTINGENCIA TÉCNICA	R-54
7.1.3	RESPUESTA A CONTINGENCIA HUMANA.....	R-54
7.1.4	RESPUESTA A CONTINGENCIA POR EVENTO NATURAL (SISMO).....	R-55
7.2	ETAPA DE OPERACIÓN	R-55
8.0	PLAN DE ABANDONO.....	R-58
8.1	COMUNICACIÓN A LA AUTORIDADES SECTORIALES Y LOCALES	R-58
8.2	PROCEDIMIENTO DE DESMANTELAMIENTO Y DEMOLICIÓN	R-58
8.2.1	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	R-58
8.2.2	CONTROL DE ACCESO PARA TODAS LAS ESTRUCTURAS.....	R-58
8.2.3	LIMPIEZA DEL SITIO.....	R-59
8.2.4	RESTAURACIÓN DE LAS ZONAS DISTURBADAS	R-59
8.2.5	PRESENTACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN DE ABANDONO.....	R-59
9.0	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)	R-60
9.1	PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	R-60
9.2	PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS LABORALES PARA EL PERSONAL DE PARQUE EÓLICO MARCONA Y EMPRESAS CONTRATISTAS	R-61
9.3	PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL.....	R-61
9.4	PROGRAMA DE PROMOCIÓN DEL DESARROLLO SOCIAL.....	R-62
9.5	PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA CIUDADANA	R-62
10.0	ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO	R-63
11.0	VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS.....	R-63

LISTA DE CUADROS

CUADRO R-1	UBICACIÓN DEL PROYECTO (UTM PSAD 56 – ZONA 18).....	R-6
CUADRO R-2	PRINCIPALES OBRAS A CONSTRUIR EN LA CENTRAL EÓLICA	R-8
CUADRO R-3	DATOS TÉCNICOS DE LAS PIEZAS DE LOS AEROGENERADORES.....	R-9
CUADRO R-4	ELEMENTOS DEL PROYECTO POR ETAPAS	R-28
CUADRO R-5	FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES.....	R-28
CUADRO R-6	PARÁMETROS DE ACTIVIDADES GENERALES	R-48

LISTA DE FIGURA

FIGURA R-1	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	R-13
------------	-------------------------------	------

RESUMEN EJECUTIVO

1.0 INTRODUCCIÓN

Parque Eólico Marcona S.R.L., una empresa de capitales peruanos de reciente formación (marzo 2010), es filial de la empresa Cobra, empresa española con amplia experiencia en el sector de las energías renovables (solar y eólica) en España y distintos países alrededor del mundo.

El proyecto Parque Eólico Marcona y línea de transmisión consiste en la instalación y puesta en marcha de 16 aerogeneradores con una potencia bruta aproximada de 2 MW, la instalación de una subestación de despacho y la instalación de una línea de transmisión de 220 kV y 31 km de longitud que constará con 102 torres de alta tensión separadas cada 300 m, que trasladará la energía almacenada en la subestación de despacho hasta la subestación de San Juan de Marcona que finalmente abastecerá al sistema interconectado nacional (SEIN). Se calcula que se producirá una producción anual aproximada de 150 GWh.

Las actividades del proyecto se realizarán en el marco establecido en el *Reglamento de protección ambiental para las actividades eléctricas*, aprobado mediante D.S. N° 029-94-EM y en cumplimiento con todas las normas nacionales aplicables al proyecto.

1.1 OBJETIVO DEL EIA

Crear un instrumento de previsión de impactos y de gestión que permita asegurar la ejecución del proyecto bajo las mejores prácticas ambientales y así cumplir con los requerimientos del *Reglamento para la protección ambiental en actividades eléctricas*.

1.2 DESARROLLO DEL ESTUDIO

El presente EIA ha recopilado información de todos los componentes ambientales (físicos y biológicos), arqueológicos y sociales antes del inicio de la construcción y puesta en marcha de las operaciones. Se describe, también todas las actividades del proyecto.

El análisis de los impactos ambientales y sociales, el plan de manejo ambiental (PMA) y el plan de contingencia se formularon en base a la información obtenida del proyecto y de las condiciones determinadas en la línea base del ámbito de estudio, tomando en cuenta las principales actividades del proyecto y su posible grado de afectación sobre su entorno.

El análisis social se basó en la percepción de la población respecto al proyecto, considerándose sus opiniones e inquietudes realizadas en las reuniones informativas a los pobladores de San Juan de Marcona. Estas reuniones tuvieron como propósito informar al poblador local los alcances y actividades a realizarse durante la ejecución del proyecto.

1.3 METODOLOGÍA

El EIA se desarrolló considerando las fases siguientes:

(1) Fase pregabinete

Esta fase consistió en la realización del planeamiento y estandarización de la metodología específica para cada uno de los componentes del estudio (Línea base física, biológica, social y cultural). Para ello, se ha identificado los alcances de la normatividad relacionada con el proyecto y aquellos aspectos que requieren actualizar información. Así mismo se estableció las áreas de evaluación, considerando el área de influencia directa e indirecta.

(2) Fase de campo

Consistió en la realización de la evaluación del ámbito del proyecto, a través de inspecciones y registros *in situ* (toma de muestras) para los aspectos físico y biológico; así como, entrevistas a los actores sociales involucrados con el desarrollo del proyecto.

(3) Fase de gabinete

Se articuló e integró la información referida a la normatividad nacional vigente y las regulaciones de organismos internacionales en relación con el proyecto; así como la información del ámbito del proyecto, desarrollando y describiendo la línea base del componente físico, biológico, socioeconómico y cultural del ámbito de influencia del proyecto. Se identificaron los impactos ambientales y sociales potenciales, así como el *Plan de manejo ambiental* donde se establecen las medidas para evitarlos y/o minimizarlos.

2.0 MARCO LEGAL

2.1 LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

2.1.1 EN RELACIÓN CON LOS EIAS

La Ley General del Ambiente N° 28611, define las disposiciones referidas al manejo de la política ambiental del Estado y de los instrumentos de gestión ambiental. Entre otras consideraciones introduce el principio precautorio, la exigibilidad en el cumplimiento de los *Estándares nacionales de calidad ambiental* (ECA) y el acceso a la información ambiental. La norma especifica que el Estado, a través de sus entidades y órganos correspondientes, diseña y aplica las políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarios para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidas en la ley.

La Ley General del Ambiente, en su Artículo 25° señala que “los Estudios de Impacto Ambiental son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad”.

Los EIA deben ser presentados ante la DGAAE del MINEM.

2.1.2 EN RELACIÓN CON LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Los numerales 5) y 17) del artículo 2° de la Constitución del Política, consagran el derecho de acceso a la información pública y el derecho a participar, en forma individual o asociada, en la vida política, económica, social y cultural de la Nación, respectivamente.

La *Ley general del ambiente*, en su artículo 46°, dispone que toda persona natural o jurídica, ya sea en forma individual o colectiva, tiene derecho a presentar, de manera responsable, opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones u aportes en los procesos de toma de decisiones de la gestión ambiental y en las políticas y acciones que incidan sobre ella, así como en su posterior ejecución, seguimiento y control. El artículo 48° establece que las autoridades competentes establecen los mecanismos formales para facilitar la participación efectiva, así como los procesos y exigencias específicas al respecto.

Los *Lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas* R.M. N° 223-2010-MEM/DM, publicado el 23 de mayo del 2010 establece los lineamientos necesarios para el desarrollo de los procedimientos de consulta y mecanismos de participación ciudadana que son aplicables durante la tramitación de procedimientos relacionados al otorgamiento de derechos eléctricos. Tienen por objeto promover una mayor participación de la población involucrada así como de sus autoridades regionales, locales, comunales y entidades representativas con la finalidad de conocer su percepción, intercambiar opiniones, analizar observaciones y sugerencias acerca de las actividades a desarrollarse.

2.1.3 EN RELACIÓN CON LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Y ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL

El *Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire* (ECA-Aire) aprobado por D.S. N°074-2001-PCM publicado el 24 de junio de 2001, establece los valores límites de calidad ambiental del aire y los valores de tránsito.

Mediante D.S. 085-2003-PCM, publicado el 30 de octubre de 2003 se aprobó el *Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido*. Esta norma legal tiene por objetivo proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Mediante D.S. N° 010-2005-PCM publicado el 3 de febrero de 2005, se aprobaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, los cuales establecen los niveles máximos de intensidad.

2.1.4 EN RELACIÓN A LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

La *Ley general de residuos sólidos* – Ley N°27314, establece que la gestión y el manejo de los residuos sólidos de origen industrial son regulados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos regulatorios o de fiscalización correspondientes¹. La Ley establece que los residuos sólidos son responsabilidad del generador, estableciéndose también el manejo de los residuos mediante **empresas prestadoras de servicios en residuos sólidos** (EPS-RS) debidamente registradas ante la autoridad competente (DIGESA).

2.1.5 EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD E HIGIENE

La *Ley general de salud* – Ley N 26842 publicada el 20 de julio de 1997, establece que la protección de la salud es de interés público, que es un derecho irrenunciable y a su vez, que el ejercicio de la libertad de trabajo, empresa, comercio e industria, se encuentran sujetos a las limitaciones que establece la Ley en resguardo de la salud pública.

El *Reglamento de seguridad y salud en el trabajo de las actividades eléctricas*, aprobado por Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM, entró en vigencia el 18 de abril del 2007. La disposición indicada en esta resolución, será acatada por la empresa Parque Eólico Marcona S.R.L., en todo el proceso del proyecto, estableciendo las medidas de seguridad y salud correspondiente, tanto para las actividades de construcción y operación.

2.2 EN RELACIÓN CON LA FISCALIZACIÓN, SANCIONES Y DELITOS ECOLÓGICOS

El Título XIII del Código Penal peruano, aprobado por Decreto Legislativo N°635, establece los Delitos contra la Ecología

- La contaminación del medio ambiente, a través del vertimiento de residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos.

¹ Artículo 6° de la Ley General de Residuos sólidos.

- El depósito, la comercialización o vertimiento de desechos industriales en lugares no autorizados o sin cumplir con las normas sanitarias y de protección del medio ambiente².

La Ley N 26734 establece que OSINERG es el organismo encargado de fiscalizar el cumplimiento de las normas y disposiciones legales relacionadas con las actividades de electricidad.

² Artículo 307° del Código Penal.

3.0 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

El terreno destinado al Parque Eólico Marcona se encuentra localizado en la jurisdicción del distrito de Marcona, en la provincia de Nazca, departamento de Ica.

El terreno de propiedad del Ministerio de Energía y Minas tiene una extensión de 1280 ha de las cuales serán utilizadas para la construcción del parque un total de 400 ha. La poligonal del terreno limita al oeste con el Océano Pacífico y por el noroeste con el poblado de San Juan de Marcona. El área de la poligonal enmarcada en coordenadas UTM y los vértices de la línea de transmisión se detallan en el Cuadro R-1.

Cuadro R-1 Ubicación del proyecto (UTM PSAD 56 – Zona 18)

PARQUE EÓLICO		
Vértice	Este	Norte
1	489 750,00	8 298 310,01
2	495 269,00	8 298 310,01
3	495 269,00	8 296 528,01
4	494 023,00	8 295 686,01
5	491 769,00	8 295 686,01
6	489 750,00	8 296 824,01
LÍNEA DE TRANSMISIÓN		
Vértice	Este	Norte
1	481 231,07	8 319 543,06
2	485 076,79	8 316 720,15
3	494 499,01	8 311 333,11
4	492 495,75	8 296 480,44
AEROGENERADORES		
Vértice	Este	Norte
1	489 985,22	8 297 581,41
2	490 119,71	8 297 179,67
3	491 244,04	8 296 689,14
4	491 268,50	8 296 939,11
5	491 422,51	8 297 121,49
6	491 699,89	8 297 075,10
7	491 928,08	8 297 156,64
8	492 648,30	8 295 818,00
9	492 874,10	8 295 912,00
10	493 112,00	8 295 971,00
11	493 348,50	8 296 034,00
12	493 578,50	8 296 111,00
13	493 809,00	8 296 183,00
14	494 011,80	8 296 316,00
15	494 197,60	8 296 471,00
16	494 434,00	8 296 544,00

Fuente: Parque Eólico Marcona
Elaboración: Walsh Perú S.A., 2010

El acceso desde la ciudad de Lima es por la carretera Panamericana Sur hasta el km 483 donde se entra a un desvío que conduce a San Juan de Marcona, capital del distrito de Marcona, a través de una carretera asfaltada de 40 km de longitud.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

3.1.1 SISTEMA DE GENERACIÓN

Los aerogeneradores están conformados principalmente por la torre, la nacelle o casa de máquinas y el rotor. Los aerogeneradores que se proyectan instalar para el proyecto constan de una altura aproximada de 120 metros de alto con un diámetro de aspa de 80-90 m.

La torre del aerogenerador es una estructura tubular de acero, fabricada en secciones de 20-30 metros, son unidas con pernos al momento del ensamblaje, son de forma cónica con el diámetro creciendo hacia la base. Poseen una puerta en la base que permite el acceso a la nacelle mediante una escalera interna.

La nacelle o casa de máquinas es donde se ubican los principales componentes mecánicos del aerogenerador, está equipada externamente con un anemómetro y una veleta que almacenan la dirección y velocidad del viento en un controlador electrónico.

El rotor consiste en un buje y aspas. Las aspas están fabricadas en material compuesto de matriz orgánico con refuerzo de fibra de vidrio o de carbono, tiene una longitud de 39-44 m y son de una sola pieza.

3.1.2 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y CONEXIÓN AL SEIN

Los circuitos eléctricos de media tensión del parque eólico se proyectan en 20 kV y conectan directamente los transformadores de cada turbina con la subestación eléctrica del parque, llamada SET PE Marcona 220/20 kV. Dichos circuitos irán enterrados en zanjas dispuestas, en general, en paralelo a los caminos del parque.

3.1.3 LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

Para el P.E. Marcona se instalará una línea de transmisión de 220 kV y 27 km de longitud que conectará la subestación eléctrica del parque (SET PE Marcona 220/20 kV) con la subestación Marcona.

Se colocarán 102 torres separadas cada 300 m, las torres tendrán una altura de entre 42 y 52 m y un área basal de 25 m² (5 x 5). La altura mínima sobre el suelo de los cables de conducción será mayor a 7 m. La faja de servidumbre será de 25 m por línea o cable (12.5 m a cada lado).

3.1.4 VARIANTE

El trazo original de la línea de transmisión fue diseñado para ir lo más recto posible a la subestación, sin embargo un trazo de la línea se encuentra por encima de la concesión de Shougang Hierro Perú, con quienes se conversó y se llegó a acordar el cambio del trazo de la línea.

3.1.5 EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El sistema de protección contra incendios a ser instalado en la Central estará diseñado en conformidad con los estándares de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA, por sus siglas en inglés), incluyendo además, según recomendación de la NFPA, alarmas visuales y sonoras.

3.2 CONSTRUCCIÓN E INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.2.1 NIVELACIÓN DEL TERRENO

La construcción y montaje de las obras del proyecto requiere de la nivelación del terreno de manera tal que se facilite la fundación de los equipos, dadas las características del suelo donde se instalará el parque eólico se estima que requiere la movilización de unos 45.000 m³ de material, ya sea producto de excavación directa de los caminos fundaciones o extracción del material de los caminos, aunque estas cantidades son orientativas y podrán variar en función del avance de la obra.

3.2.2 CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES AUXILIARES

Se construirán estructuras de soporte de los aerogeneradores, se habilitarán caminos de acceso y caminos secundarios necesarios para el montaje y mantenimiento de los equipos, oficinas, área para talleres y almacenamiento de materiales.

Los caminos viales internos tendrán un ancho de 6 m y una longitud de aproximadamente 22 km, incluyendo los viales interiores y el camino de acceso al parque. Estos caminos viales estarán cubiertos de zahorra artificial de 20 cm de espesor como mínimo.

El proyecto comprende obras de infraestructura e instalaciones auxiliares que se indican en el Cuadro R-2 y R-3.

Cuadro R-2 Principales obras a construir en la central eólica

Edificios	<ul style="list-style-type: none"> • Almacén / taller • Subestación de despacho
Obras civiles estructurales	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras de soporte de los aerogeneradores • Caminos secundarios • Estructuras metálicas de edificios • Losas de colocación de equipos

Fuente: Parque Eólico Marcona S.R.L.

3.2.3 TRANSPORTE DE CARGA

El transporte de los equipos al lugar de emplazamiento de las obras se realizará utilizando la Panamericana Sur abarcando unos 270km desde el Puerto General San Martín hasta el km 483 donde se desvía hasta el área del proyecto utilizando la carretera que dirige a Marcona. La empresa encargada del transporte cumplirá con lo establecido en el reglamento de transporte de carga terrestre.

Los pesos y longitudes aproximados de las piezas del aerogenerador se muestran en el Cuadro R-3

Cuadro R-3 Datos técnicos de las piezas de los aerogeneradores

Componente	Peso	Longitud
Palas	5.983 kg/pieza de diseño	44 m
Torre (78 m)		78 m
• Tramo Inferior	46.000 kg/pieza de diseño	11,1 m
• Tramo Intermedio 1	56.000 kg/pieza de diseño	16,9 m
• Tramo Intermedio 2	57.000 kg/pieza de diseño	23,8 m
• Tramo superior	42.000 kg/pieza de diseño	24,3 m
Nacelle	70.000 kg/pieza de diseño	10,6 m

Fuente: Parque Eólico Marcona S.R.L.

Los principales obstáculos que se consideran son más de índole logísticos por el tamaño de la carga, por lo que será necesaria la utilización de transportes especiales.

Es posible que algunos tramos puedan necesitar alguna modificación. Estos podrían ser:

1. Puente Río Grande
 - a. Longitud 68 m
 - b. Peso Vehicular Máximo: 60 t
2. Puente Palpa
 - a. Longitud 27 m
3. Puente Viscas
 - a. Longitud 49 m
4. Puente San Jose
 - a. Longitud 21,67 m
 - b. Carga Máxima: 60 t
5. Puente Poroma
 - a. Longitud 45 mts.

La velocidad de los camiones de carga será regulada de acuerdo al tipo de carretera, volumen de tráfico, tipos de vehículos, carga y condiciones específicas del sitio según sea necesario para garantizar la seguridad y el eficiente flujo vehicular.

El tráfico vehicular esperado es de unos 8-10 camiones por aerogenerador.

3.2.4 MONTAJE DE EQUIPOS

Las torres de los aerogeneradores vendrán en tres secciones que se unen mediante pernos, mientras que la nacelle o casa de máquinas y las aspas son elementos de una sola pieza. Las fundaciones donde irán montados los aerogeneradores tienen 5 m de diámetro, con entre 0,5 m y 1 m de espesor y entre 28 y 33 toneladas de acero para cada aerogenerador de 2 MW y una profundidad de desplante de 2 m. Estos aerogeneradores estarán ubicados en tres filas y estarán ubicados en el emplazamiento con una distancia de al menos siete diámetros de rotor entre aerogeneradores, perpendicularmente a la dirección predominante del viento.

Se requiere, según estimaciones basadas en otros parques de similares características, de aproximadamente unas cuatro grúas: una principal de 800 toneladas, una auxiliar de 300 toneladas y dos grúas para descarga de equipos de 200 toneladas cada una.

Se requieren condiciones de bajo viento. Según las especificaciones del tecnólogo con velocidades de viento superiores a 7 m/s el montaje no podrá llevarse a cabo. Se ha estimado que se tardará una media de seis días por aerogenerador para completar el montaje de todas las piezas. Estas estimaciones pueden verse afectadas por las condiciones climáticas propias de la zona y los días necesarios para el montaje de cada aerogenerador podrá variar.

3.2.5 INSTALACIÓN DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA INTERNA

El sistema de recolección consiste en tres circuitos independientes, agrupados en unas barras colectoras de media tensión de la siguiente forma:

Circuito 1: Aerogeneradores nº 01, 02, 03, 04, 05, 06 y 16.

Circuito 2: Aerogeneradores nº 07, 08, 09, 10 y 11.

Circuito 3: Aerogeneradores nº 12, 13, 14 y 15.

Los conductores de la red de media tensión estarán dispuestos en zanjas directamente enterrados, agrupados por ternas. En cruces de caminos, carreteras y acceso de los conductores a los aerogeneradores, el tendido de los mismos se realizará alojados en tubos para su protección.

Para advertir la presencia del cable cuando se efectúen posteriores trabajos en el subsuelo, sobre la capa superior de arena o tierra cernida que cubre al cable, se pondrá una hilera continua de ladrillos o placas de cemento del mismo ancho que éstos, a una distancia no menor de 0.10 m por encima del cable, instalándose una cinta de señalización a 0.20 m de la base del ladrillo, donde se indicará la presencia del cable.

Las trincheras para la colocación del cableado se harán principalmente paralelas a los caminos viales internos del proyecto.

En la subestación de despacho del parque, el voltaje se incrementará a 220 kV para ser enviado a través de la línea de transmisión al punto de interconexión. Como elemento para dispersar sobretensiones eléctricas en los aerogeneradores producto del impacto de rayos o maniobras eléctricas, cada fundación contará con pararrayos que estarán conectados a un sistema de puesta a tierra. Así también se pondrá a tierra los equipos de la subestación para la protección de estos y el personal

Toda la instalación de los equipos eléctricos externos de la subestación de despacho serán colocados en fundaciones de concreto, dependiendo del tipo y cantidad de los aerogeneradores.

Toda la subestación estará rodeada por una tapia sólida de 2,5 m de alto, con una sola zona de acceso y con vigilancia permanente.

3.3.6 INSTALACIÓN DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 220 KV.

Se proyecta la realización de una línea aérea de transmisión de 220 kV y 27 km de longitud que conectará la subestación eléctrica del parque (SET PE Marcona 220/20 kV) con la subestación Marcona.

Las características principales de la línea de transmisión son:

- Tensión: 220 kV
- N° de circuitos: 01
- Longitud total: 27 km
- Conductor activo: ACAR 481 mm²
- Estructuras: Torres de celosía de acero galvanizado
- Aislamiento: Aisladores de porcelana tipo suspensión antineblina
- Puesta a tierra: Conductor de acero recubierto con cobre de 35 mm², varilla de acero recubierto con cobre de 16mm ϕ x 2,4 m.

3.3.7 ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSTRUCCIÓN

El agua que se necesitará para el proyecto será comprada a terceros, la misma que será trasladada a la zona de la construcción en camiones cisternas.

No se requerirá agua para el concreto que será utilizado por las cimentaciones debido a que se utilizará concreto premezclado.

El personal de obra consumirá agua envasada comprada a distribuidores locales o regionales.

3.3.8 TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS Y/O GRISES

Para el tratamiento de aguas negras se instalará baños químicos. Los baños químicos serán provistos y mantenidos por una empresa calificada.

3.3.9 MANO DE OBRA

Durante la etapa de construcción se requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada. El proyecto en su periodo pico demandará un contingente laboral de 100 personas aproximadamente.

Para la fase de operaciones se contará con aproximadamente cuatro personas encargadas de seguridad y mantenimiento del parque eólico.

3.3.10 CAMPAMENTOS

Para la fase de obra se utilizará campamentos temporales habilitando contenedores prefabricados que ocuparán alrededor de 4.000 m² para el área de oficinas, duchas y servicios sanitarios. Los mismos se construirán en la misma zona que se propone para talleres y almacenamiento de material.

Todo el personal de la obra, tanto administrativo como operativo se hospedarán en la zona, según requerimientos de hospedaje.

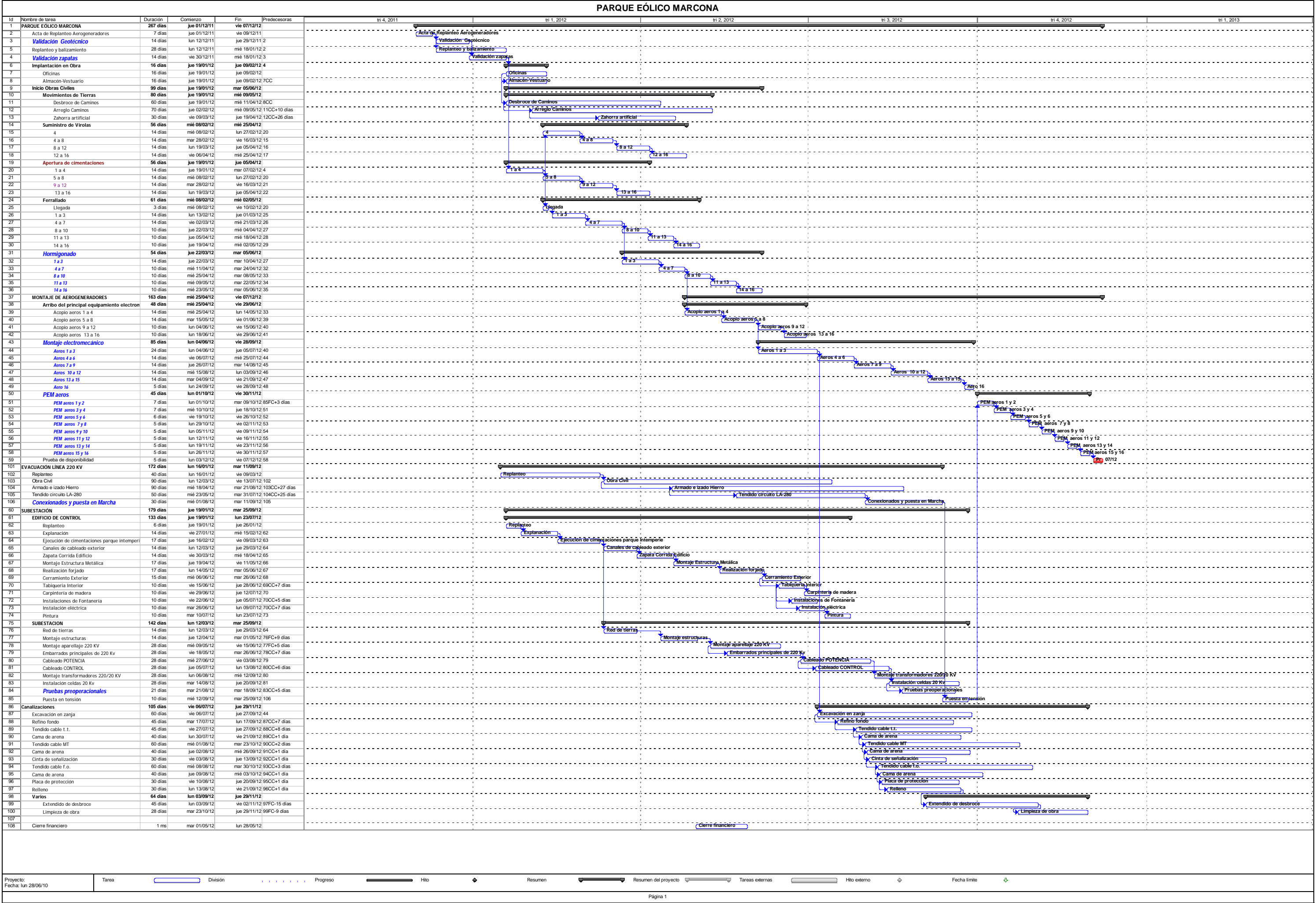
3.3.11 PERÍODO DE PRUEBAS

Se calcula que las pruebas tendrán una duración de un mes aproximadamente.

La primera fase de puesta en marcha durará aproximadamente 45 días. A partir de este momento se realizará una prueba conjunta del funcionamiento del parque. Esta prueba será determinada en base al tipo de aerogenerador y al emplazamiento y su duración estará entre 72- 200 horas de funcionamiento.

3.3.12 CRONOGRAMA

La Figura R-1 presenta el cronograma de la construcción del proyecto.



3.4.13 EMISIONES Y EFLUENTES DURANTE LA OPERACIÓN

3.4.13.1 Emisiones de ruido

El nivel de ruido cercano al parque eólico y sus instalaciones auxiliares no será mayor a los 85 dBA. El Modelamiento de predicción de ruido (Anexo F-2) demuestra que los niveles sonoros serán del 2.7 dBA.

3.4.13.2 Efluentes líquidos

El control de los efluentes líquidos domésticos generados durante la operación de la central eólica será manejado por los proveedores, de acuerdo a sus compromisos adquiridos con las autoridades de salud y la normatividad vigente. Se solicitará el respectivo certificado de disposición final de estos desechos.

3.4.13.3 Residuos sólidos

Se generarán una serie de residuos sólidos típicos de los procesos de mantenimiento de las instalaciones mecánicas y de oficinas, los cuales consistirán en plásticos, papelería, trapos, vidrios, entre otros. Los residuos serán segregados, colectados y dispuestos según la Ley general de residuos presentados en el PMA.

3.4.13.4 Radiaciones no ionizantes

La transmisión de electricidad desde el parque eólico hasta la subestación Marcona generará radiaciones no ionizantes que no pasarán los límites permitidos por la legislación.

4.0 LÍNEA BASE AMBIENTAL

4.1 LÍNEA BASE FÍSICA

4.1.1 CLIMA Y ZONAS DE VIDA

El área de estudio está ubicada en la costa sur del Perú, cuyo clima según la clasificación de Koppen y Thornthwaite es un clima árido subhúmedo, con déficit hídrico todo el año.

Los principales factores climáticos que dominan el área de estudio son: La Corriente de Humboldt, las altas presiones subtropicales y la posición del área de estudio respecto a la circulación general de los vientos.

Los datos meteorológicos se obtuvieron de las estaciones de Lomas y San Nicolás.

Las lluvias son prácticamente inexistentes salvo en el mes de julio del año 2004, propias de meses fríos y nublados, y en un volumen mucho menor en diciembre de 1999; con estos valores no es posible realizar ningún análisis; en general las precipitaciones son inexistentes tal como se puede verificar en cuadro precedente.

La temperatura media es de 19°C con una variación anual de 7°C. El promedio de las temperaturas máximas medias es de 24°C, llegando incluso entre 28 y 29°C que corresponde a los meses de enero a marzo, esto por la mayor incidencia de los rayos solares, todo ello se ve favorecido además por la escasa presencia de nubes en estos meses. En el caso de las temperaturas mínimas, esta presenta un promedio alrededor de 14°C, descendiendo incluso hasta cerca a los 11°C en los meses de invierno (junio – setiembre).

La humedad relativa promedio en el área de estudio está alrededor de 75% y pocas veces baja a menos de 70%.

La dominancia del viento proviene del S y SSE; estas direcciones dominantes se debe al desplazamiento que tienen los vientos fríos y densos del océano hacia las costas. Las velocidades correspondientes están entre 2 a 8 m/s, éstos según la escala de Beaufort van desde vientos flojos a moderados.

El área de estudio según el sistema de clasificación desarrollado por Leslie presenta tres zonas de vida: el Desierto desecado – Templado cálido (dd-Tc), Desierto superárido – Templado cálido (ds-Tc), Desierto perárido – Templado cálido (dp-Tc).

4.1.2 CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

Se realizaron las mediciones de partículas en suspensión (PM₁₀), de CO y NO₂ y la caracterización de los niveles de ruido en el área de influencia del proyecto.

Los niveles de concentraciones de PM₁₀, CO y NO₂ obtenidos en los puntos de muestreo de calidad del aire se encuentran por debajo del valor referencial del ECA para aire.

Los niveles de ruido ambiental obtenidos en los puntos de medición son inferiores a los estándares de ruido para zonas residenciales, para horario diurno y nocturno.

En campo se observó que las principales fuentes de generación de ruido ambiental en el horario diurno y nocturno corresponden a las generadas por el viento que circula en el área de estudio por tanto se puede precisar que corresponden a niveles de ruido naturales.

4.1.3 GEOLOGÍA

La cronoestratigrafía de la geología local del área de estudio, muestra las formaciones en las que sobreyace, desde la formación más antigua a la reciente; está constituida por rocas; metamórficas regionales del Complejo Basal de la Costa (Precambrianas), metasedimentarias de la formación San Juan (Precambriano Superior - Paleozoico Inferior), sedimentarias de la formación Pisco (Terciario Superior) y los depósitos Cuaternarios de origen aluvial, residual y eólicos-residuales, estos últimos cubriendo en algunos lugares a las rocas intrusivas del Batolito de San Nicolás (Paleozoico Inferior).

Se registró cinco tipos de rocas sedimentarias:

Formación San Juan (PE-sj), constituida por metasedimentos principalmente de origen calcáreo y lutáceo, transformada a esquistos de bajo grado por metamorfismo térmico. Esta unidad se presenta al Sureste y Noroeste del Cerro Tres Hermanas donde se reconoce un sector con inclinación de sus metasedimentos de 50° SE.

La formación San Juan se estima tenga una potencia regional de 3,000 metros, es única por su naturaleza y posición, infrayace regionalmente a la formación Marcona y está intruida por el Batolito de San Nicolás, por el cual su edad es Precambriana Superior - Paleozoico Inferior, posiblemente Ordoviciana.

Formación Pisco (Ts-pi), constituida por secuencias sedimentarias consolidadas, presenta asimismo abundantes fósiles y microfósiles como foraminíferos, gasterópodos, braquiópodos y lamelibranquios. Esta unidad se presenta al Noreste y Este del macizo Cerro Tres Hermanas, presenta como característica general una estratificación subhorizontal, ligeramente onduladas y con numerosas vetillas de yeso; en el área de San Juan tiene un espesor cercano a 500 metros y su edad corresponde al Mioceno del Terciario Superior.

Depósitos terrazas marinas. (Q-tm), se asocian a aisladas mesetas, conservadas en la depresión preandina y en sectores donde la Cordillera de la Costa muestra ondulaciones suaves. Se originaron como consecuencia del levantamiento y retiro del mar, dejando como rasgo geomorfológico una superficie plana con cubierta de gravas y arenas. Está constituida por capas de conglomerados con elementos heterogéneos dentro de una matriz arenácea, lentes de arenisca y areniscas bioclásticas caracterizados por presentar horizontes conchíferos. También contienen algo de tufos redepositados y flujos de barro de material volcánico.

Estas acumulaciones generalmente subhorizontales a horizontales pertenecen al Cuaternario pleistocénico. Esta se localiza cerca al vértice 3 de la línea de transmisión proyectada.

Depósitos aluviales. (Q-al), ocurren en forma muy localizada; en el lecho de quebradas antiguas por donde pasará la línea de transmisión, estos depósitos están constituidos por mezclas de gravas con arenas, generalmente con cantos subredondeados a angulosos y matriz areno - limosa, lentes

de arena sucias, lodolitas y materiales tufáceos se hallan en estado suelto a ligeramente consolidados, de naturaleza heterogénea y heterométrica. Estos depósitos pertenecen al Cuaternario Holoceno (Reciente).

Depósitos eólicos - residuales. (Q-e), tapizan a las rocas en lomadas, pampas y laderas de los promontorios o macizos, están conformados por arenas y arenas limosas.

Las rocas metamórficas son

Complejo Basal de la Costa (PE-gr / PE-gn), este conjunto metamórfico de amplia extensión regional está conformada litológicamente por; esquistos micáceos, gneis, granitos gnéissicos, paragneis y migmatitas. Este basamento cristalino, es conocido también como Complejo Lomas, representa la unidad más antigua que ocurre en el área de San Juan de Marcona, se le correlaciona con las rocas del Cratón brasileño y su edad es asignada al Precámbrico.

Rocas intrusivas paleozoicas (Pi- adsn/ gdsn/ disn), esta unidad denominada el Batolito de San Nicolás se ha emplazado en la Cordillera de la Costa, intruyendo a las rocas del Complejo Basal de la Costa y formaciones premesozoicas.

El área de estudio y su entorno ha sido moderadamente deformada por la tectónica; estas deformaciones corresponden a fallamientos cuyos alineamientos tienen la orientación andina. Todas estas principales fallas están acompañadas por diaclasas, fracturas cuyas orientaciones no son preferenciales, de igual modo sus espaciamientos, persistencias y rellenos son muy variables.

Se estima que las unidades geológicas han sido afectadas por estos fallamientos; estas estructuras se encuentran hacia el sur de la península San Juan, cercanas a las ensenadas Chiquerio y Colorado (Tres Hermanas), principalmente son fallas del tipo gravitacional. Asimismo existen dos probables estructuras en la pampa Choclón y loma Marcona. Ninguna de estas estructuras presenta algunos indicios de reactivación.

El tectonismo regional en el área de San Juan de Marcona, está representado principalmente por los plegamientos de las rocas mesozoicas, el Domo de Marcona, probablemente relacionado al desarrollo de la Deflexión de Abancay y la Dorsal de Nazca, y los típicos fallamientos en bloques.

El Perú es considerado una zona de alta actividad sísmica, principalmente por encontrarse dentro del cinturón circumpacífico del fuego, que conforma una de las zonas sísmicas más activas del mundo y por la subducción de la placa de Nazca debajo de la placa Sudamericana, cuyo índice de convergencia entre ambas placas es de unos 10 cm por año aproximadamente.

Es así que el área de interés está afectada por una sismicidad de elevada intensidad debido a su proximidad a la zona de colisión entre las placas mencionadas anteriormente.

4.1.5 GEOMORFOLOGÍA

El área del proyecto se localiza en la costa norte del país en una zona netamente litoral comprendiendo dos tipos de terreno: uno conformado por un macizo colinoso y rocoso aislado, que emerge desde las playas en contacto con el oleaje actual, hasta sus cumbres ubicadas sobre 200 msnm y otro conjunto formado por extensas planicies desérticas que incluyen playas marinas actuales, playas antiguas y acumulaciones aluviales y eólicas depositadas sobre las planicies en los últimos períodos geológicos.

Las rocas que afloran en el macizo de Malabrigo son sedimentarias, volcánicas y metamórficas del Triásico y Cretácico (grupo Zaña y formación Chimú respectivamente) así como rocas intrusivas, pero los rasgos morfológicos y fisiográficos son mucho más recientes, del Cuaternario, y sobre todo del Cuaternario reciente (fines del Pleistoceno y Holoceno).

4.1.6 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR

Las unidades de suelos están distribuidas en unidades cartográficas, constituyendo 13 consociaciones y tres asociaciones de unidades de suelos.

En cuanto a las unidades de capacidad de uso mayor se ha distinguido tres grupos de capacidad de uso mayor: Tierras aptas para cultivos en Limpio (A), Tierras aptas para Cultivos permanente (C) y Tierras de Protección (X).

Las características de los suelos de uso mayor identificadas son los siguientes:

Unidad C3sel(r): Corresponde a tierras que pueden soportar cultivos permanentes si se le aplica intensivamente fertilizantes en forma sistemática y riego.

Unidad C3sew(r): El uso de estas tierras requiere de la aplicación racional enmiendas principalmente del tipo orgánico para disminuir el drenaje excesivo.

Unidad C3sw(r): El uso de estas tierras requiere de la aplicación racional enmiendas principalmente del tipo orgánico para incrementar la capacidad retentiva de humedad y además disminuir el drenaje excesivo.

Unidad Xe: Se encuentra conformada por aquellos suelos de topografía fuertemente inclinada a moderadamente empinada, que comprende suelos superficiales, con presencia de un contacto lítico dentro del perfil, que limitan la profundidad efectiva y el volumen útil del suelo, principalmente.

Unidad Xs: Presenta suelos superficiales, de textura moderadamente gruesa a gruesa (arena franca, arenosa y franco arenosa), de permeabilidad rápida, y drenaje bueno.

Unidad Xsl: Presenta suelos muy superficiales, de textura moderadamente gruesa a gruesa (arena franca, arenosa y franco arenosa), de permeabilidad rápida a rápida, y drenaje algo excesivo.

Unidad Xse: Las limitaciones de mayor importancia están referidas a las características del suelo (s): suelos muy superficiales a superficiales por tener un contacto lítico o paralítico a menos de 40 cm, lo cual impide el crecimiento de las raíces.

Unidad Xsel: Esta unidad de Tierras de Protección generalmente está asociada a la topografía ondulada; la superficie presenta un dinámico proceso erosivo laminar ligero principalmente de origen eólico.

Unidad X*: Esta unidad representa cartográficamente a los Misceláneos Lítico y Misceláneo Caliche, constituidos, el primero, por afloramientos líticos del basamento intrusivo y alta pedregosidad superficial producto de la meteorización de la roca madre; también lo constituyen escarpes rocosos de fuerte pendiente que aparecen en los flancos del cerro Tres Hermanas con dirección oeste. En el caso de Misceláneo Caliche, se encuentra únicamente asociado a Tierras

para Cultivo en Limpio de calidad agrológica baja con restricciones por suelo, microrelieve y drenaje (A3sew).

Unidad A3sew(r) – Unidad X*: Estas tierras la conforman la unidad A3sew(r) y la unidad X*, en proporciones 80 – 20 % respectivamente. En el primer caso corresponde al suelo Arenal en su fase por pendiente A y B; y en el segundo a la unidad no edáfica Misceláneo Caliche. Esta asociación se distribuye de modo disperso e intrincado, se encuentra distribuido en paisajes de lomadas con cobertura eólica y fondos eólicos lo suficientemente amplios y planos.

4.1.7 CALIDAD DE SUELOS

Se realizó la medición del parámetro aceites y grasas (A&G), se determinó que los niveles de contaminantes actualmente presentes en el área de estudio se encuentran por debajo de los niveles máximos permisibles considerando la normatividad mexicana. Los niveles de concentración se encuentran por debajo de 6000 mg/Kg, según la Norma Oficial Mexicana del 2003.

4.1.8 RECURSOS HÍDRICOS

En el área de estudio se localiza en la intercuenca del río Nazca, afluente del río Grande y del río Santa Lucía, el cual tiene sus orígenes en el distrito de Santa Lucía (provincia de Lucanas, Región de Ayacucho) y discurre entre los límites de los departamentos de Ica y Arequipa hasta su desembocadura cerca del distrito de Lomas (Caravelí).

No existen cuerpos de agua permanentes, solo cauces secos probablemente producto de algunas precipitaciones extraordinarias. No hay actividad agrícola. El agua para uso poblacional es extraída del río Santa Lucía, es transportado mediante un sistema de tuberías a Marcona.

El área de influencia del proyecto se encuentra ubicada dentro de la cuenca del río Chicama. Debido a la naturaleza del proyecto no será necesario el uso de recursos hídricos que puedan alterar el entorno.

4.1.9 USO ACTUAL DE LA TIERRA

Utilizando las fuentes de información señaladas, se han identificado las siguientes unidades de uso de la tierra:

Terrenos sin uso y/o improductivos

Se caracteriza por presentar superficies desnudas, es decir, sin la presencia de suelo y con escasa o nula vegetación, propias de las zonas desérticas costeras. Su uso es limitado ya sea para la agricultura o ganadería, estos suelos presenta altos niveles de salinización. Tiene cuatro subunidades:

Terrenos con vegetación dispersa de gramadales

Se localiza en las laderas empinadas del cerro Tres Hermanas, próximo a los límites del área de concesión del parque eólico. Por la temporalidad el gramadal es la vegetación que predomina asociada a suelos poco desarrollados.

Terrenos con vegetación dispersa de lomas

Ocupa superficies de laderas empinadas y la cima del cerro Tres Hermanas principalmente, también se halla dispersa desde el límite de la concesión hasta el vértice 3 de la línea de transmisión.

Terrenos con vegetación dispersa de tillandsiales

Ocupa superficies de laderas de colinas bajas moderadamente inclinada, al noroeste del área de estudio, entre la carretera Marcona y la subestación Marcona. Este tipo de vegetación se adapta bien a las condiciones desérticas y la extrema aridez.

Terrenos desprovistos de vegetación

Predomina el área de estudio, no tienen ningún uso, estos terrenos se encuentra limitados por el clima y la escasa o nula precipitaciones. Lo conforman las planicies estructurales, lomadas y piedemontes, cuyas superficies se componen de materiales eólicos y coluvio-aluviales, así como por afloramientos rocosos (volcánicos e intrusivos).

4.1.10 PAISAJE

El análisis de esta sección considera las características visuales del paisaje y sus componentes básicos en conjunto, con el objetivo de establecer su calidad visual y su fragilidad visual.

Teniendo en cuenta los criterios de principales vías de acceso, el de potencial de observación desde los principales núcleos de la población y los lugares desde donde se observarán los principales impactos paisajísticos es que se definió las cuencas visuales. Una situada en la vía asfaltada al noreste del área de estudio (línea de transmisión), la segunda en la vía afirmada al sur del área de estudio (emplazamiento de aerogeneradores).

- **Cuenca visual CV-1**

El punto de observación de la cuenca visual se sitúa en la Carretera Interoceánica (Panamericana Sur - Marcona), aproximadamente a 740 msnm, sitio donde la visualización de la línea de transmisión es factible, por su extensión (longitud). La cuenca visual se caracteriza por ser aparentemente panorámica; esto se atribuye directamente a la forma del relieve: planicie ondulada plana a ligeramente inclinada. En esta cuenca no se obtuvo mayor cantidad de zonas ocultas (compacidad positiva), lo que genera un dominio del paisaje sobre el observador.

El nivel de calidad visual es BAJA, por su escasa incidencia humana.

- **Cuenca visual CV-2**

El punto de observación de la cuenca visual se sitúa en la vía afirmada (Marcona - Lomas). Desde este punto, la visualización alcanzará la instalación y operación de los aerogeneradores. La cuenca visual es irregular, limitada en su extensión por la presencia de laderas empinadas del Cerro Tres Hermanas, donde dominan los primeros y segundos planos, presenta zonas de menor incidencia visual.

La calidad visual es MEDIA, por las actividades humanas que se desarrollan (pesca artesanal, explotación de algas marinas y de esparcimiento), al sur del área de estudio, la ubicación de los 16 aerogeneradores es a 300 msnm sobre la planicie del Cerro Tres Hermanas y el punto de observación se localiza a 40 msnm sobre una terraza marina plana a ligeramente inclinada, lo cual hace que sean visibles.

Los paisajes se califican con fragilidad BAJA y MEDIA, es decir su capacidad de absorción visual ante las modificaciones antrópicas, son además ligeramente a moderadamente susceptible a modificaciones, pudiendo estas afectar su calidad visual, como construcciones nuevas; sin embargo, la línea de transmisión y los aerogeneradores se desarrollarán en áreas sin mayor contraste escénico.

4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA

4.2.1 VEGETACIÓN

La vegetación está conformada por formaciones típicas de los desiertos peruanos costeros. Se registró tres formaciones vegetales: loma, gramadal y tillandsial además del desierto costero.

En el área de estudio se reportó un total de 49 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 27 familias.

El mayor número de especies se registró en la formación de lomas con 32, mientras que el gramadaza y el tillandsial registran 13 y 11 especies respectivamente. En la zona del desierto costero no se registró especies de plantas.

Loma (Lo): Formación típica de las regiones costeras de América, La especie más abundante es la flor de arena *Tiquilia paronychioides*, una pequeña hierba xerofítica de crecimiento postrado y repente, común en las zonas desérticas de la costa; le sigue en importancia la poacea *Eragrostis peruviana* un pasto anual de porte pequeño muy común en las lomas costeras.

Gramadal (Gr): Esta formación vegetal a diferencia del gramadal de *Distichlis spicata* está compuesto principalmente por tres especies de poaceas: *Aristida adscencionis*, *Eragrostis peruviana* y *Poa* sp. Las cuales prosperan en planicies en elevaciones superiores a los 200 msnm. El aspecto que ofrece este tipo de gramadal es el de un césped rígido y seco con individuos medianamente espaciados. También se incorporan en su composición algunas hierbas anuales y suculentas. En los puntos de muestreo para toda la zona de estudio se registró un total de 11 especies. Las primeras especies más abundantes son las poaceas o pastos *Poa* sp., *Eragrostis peruviana* y *Aristida adscencionis*, le sigue en importancia la flor de arena *Tiquilia paronychioides* como se mencionó anteriormente una especie común en zonas del desierto costero peruano. Son también importantes la malvácea *Cristaria* sp. y la solanácea *Nolana* sp. 2. Las demás especies son ocasionales o tienen una distribución muy espaciada.

Tillandsial (T): El tillandsial es una formación vegetal que por lo general no se superpone con la vegetación de lomas. Se desarrolla principalmente en las zonas áridas frente al mar, en donde el polvo mineral y la humedad contenida en la brisa marina alimenta a las especies de *Tillandsia*. Estas plantas dirigen sus hojas en dirección de los vientos

Es una formación única en el mundo por su resistencia a las condiciones de extrema aridez así como por la estructura morfológica y fisiológica como la carencia del sistema radicular de sus especies representativas.

Se registró un total de 13 especies. Las especies más abundantes y características son las del género *Tillandsia*, que en este caso está representado por tres especies. Otra especie también considerable respecto a esta variable es la cactácea *Haageocereus decumbes*, la cual encuentra el microhabitat necesario que le permite germinar entre las comunidades de *Tillandsia* y, dada su adaptación, a crecer en este ambiente

No se registró especies incluidas en categorías de conservación nacional, pero si incluidas en el Apéndice II de la CITES (las especies de cactus). Se registró siete especies endémicas.

4.2.2 FAUNA

Aves

Se registró un total de cinco especies incluidas en cinco familias y cuatro órdenes. El orden Charadriiformes fue el que registró el mayor número de especies con dos, mientras que las familias Cathartiformes, Falconiformes y Columbiformes registran una especie.

Todas estas especies son de amplia distribución, una de ellas migratoria austral.

Algunas de estas especies podrían verse afectada de forma ocasional durante las operaciones del proyecto como el gallinazo cabeza roja *Cathartes aura*, mientras que las especies restantes se verían afectadas durante la etapa de construcción.

No se registró especies incluidas en la *Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre* (D.S. 034-2004-AG).

Todas las especies registradas se encuentran incluidas en la Lista Roja de la IUCN en las categoría de preocupación menor (LC) y una está incluidas en el Apéndice II de la Cites.

No se registró especies restringidas a EBAs o Biomas.

Mamíferos

Se registró un total de tres especies de mamíferos silvestres, todas por registros de evidencias indirectas.

La especie más abundante registrada fue el zorro colorado *Lycalopex culpaeus*. Entre los mamíferos menores terrestres destaca el ratón orejón de Lima *Phyllotis limatus*. Además, entre los mamíferos mayores terrestres destaca notablemente la presencia del guanaco *Lama guanicoe*.

El guanaco *Lama guanicoe* se encuentra incluido en la *Categorización de especies Amenazadas de fauna silvestre* (D.S.034-2004-AG) como especie en peligro (EN).

Según la Lista Roja de la IUCN todas las especies se encuentra consideradas como especies en preocupación menor (LC) mientras que el zorro colorado *Lycalopex culpaeus* y el guanaco *Lama guanicoe* se encuentran considerados en el Apéndice II de la CITES.

Reptiles

Se registró un total de cinco especies; de la familia Liolaemidae estuvo representada por la lagartija cabezona *Ctenoblepharys adspersa*; la familia Tropicuridae por tres especies: la lagartija de la costa *Microlophus peruvianus*, la lagartija de los arenales *Microlophus theresiae* y la lagartija de los gramadales *Microlophus thoracicus*. La familia Gekkonidae estuvo representada por el geco *Phyllodactylus gerrhopygus*.

La lagartija cabezona *Ctenoblepharys adspersa* se encuentra en la categoría vulnerable según la *Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre* el DS 034-2004-AG.

Ninguna de las especies registradas se encuentra en las listas de conservación de la IUCN ni en los Apéndices de CITES

Tres especies son endémicas la: lagartija cabezona *Ctenoblepharys adspersa*, la lagartija de los arenales *Microlophus theresiae* y la lagartija de los gramadales *Microlophus thoracicus*.

4.3 LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA

En cumplimiento de la Legislación vigente sobre Patrimonio Cultural La Nación (Ley 28296) la Empresa Parque Eólico Marcona ha realizado los trámites administrativos correspondientes para la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológico C.I.R.A.

Inicialmente se presentó al Instituto Nacional de Cultura el “Proyecto de Reconocimiento Arqueológico: Línea de Transmisión 220 kV S.E.T. PE Marcona y Parque Eólico Marcona”, el mismo que fue aprobado por la Comisión Nacional Técnica de Arqueología. La autorización para la ejecución del Proyecto se dio mediante R.D.N. N° 1796/INC, de fecha 19 de Agosto del 2010.

Posteriormente a la culminación de los trabajos de campo se realizó la Supervisión por parte del Instituto Nacional de Cultura y se firmó el Acta de Supervisión correspondiente.

4.4 LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

La línea base social (LBS) ofrece una descripción de la situación socioeconómica de las poblaciones del área de influencia del proyecto antes de su ejecución, evaluándose los aspectos demográficos, económicos y sociales. Dentro de cada sección, se presentará información sobre las variables de la línea de base social comparándolas con la información regional, provincial y del distrito del área de influencia del Proyecto.

El proyecto “Parque Eólico Marcona y Línea de Transmisión”, se desarrollará en una área concesionada por el estado peruano, ubicada a 8,5 km al sureste del centro poblado San Juan de Marcona, capital del Distrito Marcona, Provincia de Nazca, Región Ica. En esta área, no existe población asentada o usos de estas áreas por parte de la población. Por tanto el estudio social se focalizó en el área más cercana al proyecto, cuya población representa el 99,4% del total poblacional del distrito. Por tanto definimos el área de Estudio Social al distrito Marcona.

El distrito de Marcona, se encuentra asentada sobre un desierto árido propio de la costa central del país, cuyas características topográficas son ligeramente accidentadas, tiene cerros, pampas y mesetas con altitudes que van desde 0 a 800 msnm.

Marcona, es reconocido por sus recursos minerales, se inició como campamento minero y en 1955 mediante la Ley 12314, el Estado creó oficialmente el distrito Marcona. Desde entonces el desarrollo de Marcona ha estado ligado a al desarrollo de la actividad minera en la zona.

Como se mencionó, la historia y el crecimiento del distrito de Marcona está fuertemente relacionado con el desarrollo de la actividad minera; así en el Censo de 1961, Marcona registró una población total de 7 172 habitantes, en 1981 se incrementó a 18 321 y en el 2007 se registró 12 876. El

incremento de población está relacionado con la cantidad de población que migro a Marcona por oportunidades de trabajo y la sub siguiente disminución de la población está relacionada con la disminución de oportunidades laborales en la zona en los últimos años.

Actualmente la expansión urbana estableció asentamientos humanos como San Pedro, Túpac Amaru, Justo Pastor; Villa Hermosa, Víctor Raúl Haya de la Torre, Micaela Bastidas, Ruta del Sol, San Juan Bautista, Nueva Esperanza, San Martín de Porres, Milagritos, Bella Vista, entre otros. Actualmente cuenta con una densidad poblacional de alcanzando una densidad poblacional de 6,6 habitantes por km² y una tasa inversa de crecimiento intercensal de -0,06%, en el periodo de 1993 -2007, pues en esta última se ha registrado una disminución de la población, posiblemente relacionada a la creciente emigración, fundamentalmente de jóvenes, hacia otras ciudades en busca de mejores oportunidades de capacitación y trabajo.

Marcona presenta un índice de Masculinitas de 111.5, lo cual significa que la composición poblacional por sexo es de: 54% hombre y 46%, mujeres. Respecto a la composición de la población por grandes grupos de edad, más de las dos terceras partes de la población total (68,9%), tienen entre 15 y 64 años, mientras que la población menor de 15 años representan el 26,8% y los adultos mayores el 4,3%.

En Marcona, el 36% de la población tiene el estado civil casado, otro grupo importante el población soltera que representa el 32,9%, conformada principalmente por la población joven, muchos de ellos dependientes de la familia, mientras otros independientes migran en busca de oportunidades laborales principalmente.

Según Censo 2007 (INEI), se registró que el 49.3% de la población no nació en Marcona, es decir es población migrante. Esta población migrante en la mayoría de casos procede de la región Apurímac (7,9%), Arequipa y Lima (6,2% cada uno) y Ayacucho (4,9%), entre otras. El alto porcentaje de migración en la zona está relacionado principalmente con la minería, que representa una fuente de trabajo para la mayoría de familias del distrito.

En el distrito de Marcona, el 39,7% de la población alcanzó el nivel educativo básico regular, el 21% de la población culmino estudios superiores universitarios o técnicos y el 10,3% de población tiene estudios superiores incompletos, siendo estos mayoritariamente de nivel técnico. Estos porcentajes señalan que en Marcona existe un mayor logro educativo en comparación a los que se presentan a nivel provincial y regional; siendo este uno de los indicadores más importantes porque está directamente relacionado con capacidad de la población para interactuar con su entorno social y económico determinado condiciones de empleabilidad, acceso a recursos económicos y calidad de vida. Así mismo presenta una baja tasa de analfabetismo (1.9%), siendo mayoritaria la población femenina, que representan el 78.4% de la población analfabeta.

Marcona cuenta con 23 instituciones educativas públicas y 6 privadas. De las IE públicas, tres brindan educación primaria a un total a 1 387 alumnos, siendo la más importante la IE 23544 "Francisco Bolognesi" que atiene a 741 estudiantes, mientras que en el sector privado sólo dos brindan educación primaria siendo su población estudiantil mucho menor que las que presentan las IE públicas.

Según los registros del hospital Es Salud "María Reiche Neuman", los casos presentados en el 2007 y 2008, estuvieron principalmente vinculados a enfermedades del aparato respiratorio, como las IRA's, (61,1%), entre las más frecuentes se registraron: faringitis aguda, rinofaringitis agudas,

bronquitis aguda, asma, amigdalitis aguda y otras infecciones agudas, siendo los factores causales en buena parte las condiciones climáticas. Lo cual coincide con los reportes del centro de salud José Paseta Bar, que registra como principales causas de morbilidad la faringitis no especificada, la rinofaringitis, las enfermedades diarreicas, dolores abdominales, síndrome de flujo vaginal, sobrepeso, la anemia y la gingivitis, los cuales se encuentran entre los diez principales reportados en el centro de salud.

Como principales causas de mortalidad de Marcona se encuentran: los tumores malignos en diferentes órganos (hígado, estómago, páncreas, entre otros) que en el año 2008 alcanzo el 22,7% del total defunciones registradas, el 18,2% a enfermedades bronquiales y pulmonares, y el 13,6% de defunciones tuvo como causa la insuficiencia cardiaca e infartos.

Para atender la salud de la población, Marcona, dispone de dos establecimientos de salud: el centro de salud Marcona "José Paseta Bar" y el puesto de salud "Túpac Amaru", pertenecientes al Ministerio de Salud, Red Ica - Palpa - Nazca, Microred Nazca. Y el Hospital de Es Salud María Reiche Neuman.

Respecto a la tenencia de la vivienda, en Marcona el 44% de las viviendas han sido cedidas por el centro de trabajo, específicamente por las empresas mineras. Así mismo el 16,9% de las viviendas son propias y solo el 2% son parcialmente propias. El porcentaje de viviendas adquiridas por invasión es similar al de viviendas adquiridas, en ambos casos representan aproximadamente el 16,2% del total de viviendas.

En el casco urbano de Marcona, la arquitectura de las viviendas es homogénea pues las más antiguas fueron construidas como parte del campamento minero, cuyo material predominante son los bloques de cemento. Asimismo, es muy común observar en el centro del distrito las viviendas consolidadas de ladrillo y cemento, mientras que en las áreas de expansión urbana predominan las viviendas de madera (prefabricadas) y esteras.

El 89,5% de las viviendas disponen del servicio público de agua potable, de ellas el 79,1% tienen conexiones domiciliarias, mientras el resto lo hace a través de otros medios como pilones, vecinos, camiones cisternas, entre otros. Respecto al alcantarillado, el 83,9% de viviendas disponen del servicio de red pública. Así mismo hay un 12,7% de viviendas que no cuentan con ningún tipo de alcantarillado y un mínimo porcentaje de viviendas que hacen uso de pozos sépticos (1,44%), y viviendas que cuentan con pozos ciegos o letrinas, sin algún tipo de tratamiento (1,8%). Así mismo el 85,8% d las viviendas disponen de la red pública de electrificación y el 14,2% no disponen se este servicio.

Respecto a la infraestructura de transporte, Marcona cuenta con una carretera que la interconecta con la Panamerica Sur y a través de ésta a las capitales de provincia y región. También cuanta con un aeródromo que pertenece a la Base Naval del Perú, destinado a vuelos de instrucción militar.

Marcona, tiene dos puertos, el Puerto de San Juan que se ubica en la bahía del mismo nombre (tiene uso relacionado con la pesca artesanal), y el puerto San Nicolás que es utilizado para el embarque del hierro hacia la siderúrgica de Chimbote y el mercado internacional.

En el distrito de Marcona, presenta un avance significativo en cuanto a servicios de comunicación; en el 2007 se registro un 63,8% de los hogares disponen de telefonía celular, y aproximadamente la tercera parte (33%) dispone de la telefonía fija. Asimismo, el acceso al servicio de conexión a TV

por cable es mayor a lo registrado en la región de Ica y la provincia de Nazca, con el 20,2%, al igual que el acceso a internet, con el 9,3%.

La población en edad de trabajar (PET), representa el 75,2% y Población económicamente activa (PEA), el 60,3%. En relación a la situación laboral de la PEA, la mayoría de PEA ocupada son varones. Las actividades que mayoritariamente emplea a la PEA son: la explotación de minas y canteras 24,3%, seguido por el comercio por menor, 12,5% y las actividades de construcción 10,9%.

La actividad económica que reporta mayores beneficios al distrito de Marcona es la minería, por los ingresos que se recibe el distrito producto del canon y sobre canon y por ser la más importante de fuente de trabajo de sus habitantes (24,3% de la PEA).

El distrito también es reconocido por su riqueza en cobre y otros minerales como el zinc, cobalto y otras aleaciones, como del mármol y sus derivados. Actualmente se encuentra en estudios la posibilidad de explotación del cobre en la zona.

La pesca es la actividad económica más antigua en Marcona, sin embargo actualmente sólo el 4% de la PEA se dedica a la pesca, que es fundamentalmente artesanal. La comunidad pesquera está conformada por 16 asociaciones, entre las cuales 7 emplean embarcaciones y 9 son organizaciones de pescadores no embarcados, dentro de ello también están los que realizan la actividad pesquera desde las orillas.

Cuentan con un desembarcadero Pesquero Artesanal "Diómedes Vente López", dirigido a facilitar el consumo humano y cuenta con una capacidad para 10 embarcaciones. Los productos hidrobiológicos extraídos son comercializados dentro de la localidad y en ciudades cercanas.

En Marcona se registra una mayor pesca en los meses de verano y las temporadas críticas, según los pescadores se producen entre los meses de junio a setiembre debido fundamentalmente a condiciones climáticas. Durante estos meses la capitania de puerto, restringe los permisos para la pesca. Durante los meses de abundancia, las especies de pescado de mayor comercialización son la corvina, chita, lenguado, cojinova, lorna y jurel.

La actividad comercial es desarrollada por el 13,1% de la población, mientras que la actividad inmobiliaria por el 7,1%, el transporte y las comunicaciones por el 6,3% y la administración de hoteles y restaurantes por el 4,9%. La actividad comercial y los servicios se han desarrollado como consecuencia de la tercerización de algunas actividades de la minería, ello deriva en un crecimiento poblacional que motiva el incremento de los comercios y servicios en el distrito.

En el distrito de Marcona, la actividad agropecuaria es desarrollada por el 1,1% de la PEA ocupada. En la zona conocida como Laguna Grande, a 35 km de San Juan de Marcona. Los productos que se cosechan son papa, camote, maíz, zanahoria, entre otros, considerados como de pan llevar. El crecimiento de esta actividad está limitado por la poca capacidad productiva de los suelos de Marcona, que se caracterizan por su alto contenido de salitre.

Marcona, se ubica en el quintil 4 de pobreza, según el índice de carencias de FONCODES, lo que significa que presenta un menor nivel de pobreza que la provincia Nazca y la región Ica. Los indicadores con un menor nivel de logro son, los relacionados con el abastecimiento de servicios básicos en las viviendas, destacando la falta de abastecimiento de electricidad en el 11% de las viviendas y la falta de alcantarillado en el 10% de las viviendas.

Así mismo presenta un índice de desarrollo humano de 0,6764, por lo cual es considerado con un nivel medio de desarrollo humano, ubicándose en el puesto 68, en el ranking distrital a nivel nacional. Los mejores resultados de acuerdo a los indicadores considerados en la medición de IDH, son: logro educativo y baja tasa de analfabetismo, con los que se ubica en los primeros 58 puestos en el ranking distrital correspondiente a estos indicadores. Cabe resaltar que la esperanza de vida al nacer en Marcona es de 74,1 años, superior a la esperanza de vida que presenta la provincia Nazca 73.1 y al del país (71,5 años).

Según el método de medición de la pobreza por NBI, Marcona presenta un 12,6% de población pobre y 8,2% de población en extrema pobreza.

La Organización Social se basa en relaciones y vínculos que establecen los miembros de una determinada comunidad/centro poblado, para promover el bienestar de la población y el desarrollo de la misma. Esta gira alrededor del sistema de gobierno local, que está encabezado por el Consejo Municipal, presidido por el alcalde y del cual forman parte los regidores. Este sistema de gobierno coordina con las organizaciones sociales de base, conformadas por las juntas vecinales, juntas directivas de asentamientos humanos, pueblos jóvenes, los comités de vaso de leche y clubes de madres. Otras autoridades locales presentes son: el juez de paz letrado, el gobernador, la comisaría, también hay presencia de instituciones educativas y del sector salud, el cuerpo de bomberos y la Capitanía de Puerto de Marcona.

En Marcona se han identificado 12 organizaciones de la población, entre ellas existen 3 organizaciones gremiales, 3 sindicatos, 16 organizaciones de pescadores, 1 Asociación de Discapacitados, el Círculo de adulto mayor de Marcona, el Comité de Coordinación de Educación (COCOE), el Frente de Defensa de los Derechos y Deberes de Marcona, entre otros.

En relación a los aspectos culturales; el 82.7% de la población de Marcona profesa la religión católica, luego le sigue la religión evangélica con 10.2% y en menor medida otras religiones con 4.3%. La población que afirma no profesar ninguna religión es el 2.9%.

El idioma que se habla en Marcona es el castellano; sin embargo no toda la población tiene como primera lengua³ este idioma. El 8.5% de la población tiene como primera lengua el quechua y otros lenguas como el aymará y los idiomas extranjeros. Esta diferencia en la lengua materna en la población de Marcona, responde la migración que ha recibido el distrito principalmente de los departamentos de Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Junín y Ucayali.

Respecto a las percepciones que los grupos de interés tienen sobre el proyecto, se puede concluir que en general son positivas y optimistas. Están basadas fundamentalmente en expectativas de nuevas oportunidades laborales, comerciales, ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica y una posible reducción del pago de tarifa eléctrica.

También se identifican en menor medida la presencia de percepciones negativas derivadas del proyecto, como la preocupación por el posible incremento de la prostitución en la zona, por la presencia de personal foráneo del proyecto y posibles problemas con la empresa minera SHP, por ocupación de áreas de la concesión minera para la línea de transmisión.

Por otro lado, respecto a la preocupación de los grupos de interés sobre posibles conflictos por ocupación del terreno concesionado a la minera SHP y la empresa, es importante recalcar que existen negociaciones transparentes y saludables entre ambas sobre el derecho de servidumbre para la línea de transmisión, dado que es el único componente del proyecto que se encuentra fuera de la concesión otorgada por el estado a Parque Eólico Marcona.

³ Primera lengua: se refiere a al primer idioma que las personas aprenden a hablar.

5.0 ANALISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los aspectos de una actividad que interactúan con el ambiente se denominan elementos del proyecto. Cuando los efectos de estos resultan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales. Las actividades que se identificaron se desarrollarán para la construcción, operación y abandono del proyecto, las cuales se presentan en el Cuadro R-4.

Cuadro R-4 Elementos del proyecto por etapas

Construcción	Obras civiles	Desbroce y nivelación del terreno
		Cortes, excavaciones, zanjamiento y extracción de material
		Disposición y eliminación de material removido
		Canalizaciones para tendido del cableado
	Operación de maquinarias	Desplazamiento de maquinaria pesada
		Desplazamiento de vehículos de transporte de materiales
	Montaje de aerogeneradores	Arribo y transporte de equipamiento electrónico
		Instalación de las torres y rotores
	Montaje de infraestructura e instalaciones auxiliares	Montaje de infraestructuras para oficinas, campamentos y zonas de almacenamiento de equipos.
		Ejecución de acabados de los recintos
Operación	Funcionamiento de aerogeneradores y aspas	
	Engrase y cambio de aceite de maquinarias	
	Sistema de recolección de energía generada	
	Transmisión de energía eléctrica	
	Empleo de vías existentes	
Abandono	Desmontaje y retiro de estructuras	
	Remoción de concreto	
	Desmantelamiento de la infraestructura	
	Descompactación del terreno	
	Limpieza y reconfiguración de la zona	

Elaboración: Walsh Perú S.A.

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio ambiente físico natural (aire, suelo, agua, biota, etc.) y del medio ambiente social (relaciones sociales, actividades económicas, etc.), susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos, a partir de una acción o conjunto de acciones dadas. Los factores ambientales identificados se muestran en el Cuadro R-5.

Cuadro R-5 Factores o componentes ambientales

Factores o componentes ambientales		
Medio físico	Atmósfera	Emisión de gases
		Incremento de material particulado
		Incremento de ruido
		Modificación de las condiciones microclimáticas
	Relieve	Modificación del relieve
		Desestabilización de taludes
		Erosión
	Suelo	Cambios en la calidad del suelo
		Compactación

	Paisaje	Cambio de uso actual
		Belleza escénica
		Desarmonías
		Sombra
Medio biológico	Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal
		Intrusión de especies vegetales
	Fauna	Migración temporal de la fauna
		Perturbación de los hábitat
		Pérdida de individuos
		Perturbación en corredor migratorio
Medio social	Expectativas	Generación de expectativas por empleo local
		Expectativas de ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica en Marcona
		Expectativa de disminución del costo de la energía eléctrica
		Expectativa de inversión social por parte de la empresa en Marcona
	Alteración de cotidianidad	Migración temporal
		Incremento del tránsito local
	Dinamización de la economía local	Incremento en la demanda de servicios de alojamiento y alimentación
		Incremento de los ingresos económicos en las familias de trabajadores locales del proyecto.
Otros	Arqueología	Afectación de zonas arqueológicas

Elaboración: Walsh Perú S.A.

5.1 Análisis de impactos ambientales en la etapa de construcción

Los elementos del proyecto considerados para la etapa de construcción son:

Obras civiles

- Desbroce y nivelación del terreno
- Cortes, excavaciones, zanjamiento y extracción de material
- Disposición y eliminación de material removido
- Canalizaciones para tendido del cableado

Operación de maquinarias

- Desplazamiento de maquinaria pesada
- Desplazamiento de vehículos de transporte de materiales

Montaje de aerogeneradores

- Arribo y transporte de equipamiento electrónico
- Instalación de las torres y rotores

Montaje de infraestructura e instalaciones auxiliares

- Montaje de infraestructuras para oficinas, campamentos y zonas de almacenamiento de equipos.
- Ejecución de acabados de los recintos

En la etapa de construcción se generarán una serie de impactos locales de carácter temporal y se presentan a continuación.

5.5.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

5.5.1.1 IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA

Durante la etapa de construcción, las principales fuentes de emisión de material particulado y gases, así como incremento de ruido serán vehículos, maquinaria pesada y los movimientos de tierra, para la nivelación del terreno, la construcción de los emplazamientos, el transporte de los equipos.

La emisión de gases será por el uso de vehículos y maquinaria pesada para el transporte

Se generará ruido por los cortes y excavaciones, las operaciones de la maquinaria.

5.5.1.2 IMPACTOS EN EL RELIEVE

El relieve se modificará debido a la construcción de accesos, a las excavaciones y nivelación del terreno de todas las obras civiles del proyecto.

5.5.1.3 IMPACTOS EN EL SUELO

En los lugares de operación de maquinarias y equipos existe la posibilidad de contaminar el suelo debido al derrame de aceites, lubricantes, solventes y otras sustancias contaminantes.

El constante paso de maquinaria pueden ocasionar la compactación del suelo. De igual manera en los lugares de emplazamiento de la estructura e infraestructura.

La mayor parte de los suelos del área de influencia directa son terrenos sin uso e improductivos, dado que se trata de suelos de protección, con limitaciones por tipo de suelo y sales. El emplazamiento de los componentes del proyecto sobre estos terrenos conllevaría a un cambio en el uso actual de la tierra.

5.5.1.4 IMPACTOS EN LAS AGUAS SUPERFICIALES

No se ha previsto cambio en la cantidad y calidad del agua debido a que durante la construcción del proyecto, el agua necesaria será abastecida por camiones cisternas.

5.5.1.5 IMPACTOS EN EL PAISAJE

Los movimientos de tierra constituyen un elemento importante en cuanto al contraste y armonía del paisaje. Durante la etapa de construcción, los desbroces, cortes, zanjamientos y excavaciones así como la disposición temporal del material excedente son las actividades que generarían un impacto negativo pero muy poco significativo en el paisaje.

5.5.2 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

5.5.2.1 IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN

Las formaciones vegetales encontradas en el área de estudio está conformado por: lomas, gramadal, tillandsial y una zona sin vegetación la cual se denominó desierto costero.

Por lo que la pérdida de cobertura vegetal durante las obras civiles de construcción como desbroce, zanjamientos, remoción de tierras, entre otros, generaría impactos

5.5.2.2 IMPACTOS EN LA FAUNA

Debido a la remoción de tierras y circulación de vehículos se podría ocasionar pérdida temporal de hábitat, el perturbamiento del hábitat.

Podría ocurrir también pérdida de individuos debido al desplazamiento de los vehículos y en los procesos de las obras civiles.

5.5.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL

5.5.3.1 GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS

La generación de expectativas, en la etapa de construcción del proyecto en la población de Marcona está relacionada fundamentalmente con la generación de empleo local.

Dichas expectativas han sido identificadas en los pobladores de Marcona, a través de las sugerencias y comentarios expresados en los talleres de participación ciudadana así como el estudio cualitativo realizado en el marco de la elaboración de la línea base social del presente EIA.

Otras expectativas identificadas en la población corresponden al incremento de la empleabilidad de los jóvenes, a través de la contratación mano de obra local y la capacitación técnica y de generación de proyectos productivos.

5.5.3.2 ALTERACIÓN DE LA COTIDIANIDAD

La alteración de la cotidianidad, se define como cambios en la dinámica local habitual, cabe resaltar que San Juan de Marcona es un centro poblado, cuya población está mayormente vinculada a la actividad minera de la zona; la cual influye significativamente en la dinámica local (horarios de trabajo, horas de mayor tránsito, relacionado con la movilización del personal hacia la mina, la demanda y calidad de servicios de alimentación y alojamiento, inmigración temporal por motivos laborales derivados del personal de las empresas contratistas o subcontratistas de la minera).

La inmigración local temporal podría ocurrir en la etapa de construcción del proyecto, por expectativas de empleo.

El incremento del tránsito vehicular local también resultaría ser un impacto negativo poco significativo que se produciría por la movilización del personal desde San Juan de Marcona, hasta las áreas de trabajo (emplazamiento del parque eólico y línea de transmisión).

5.3.2 DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

La generación de mano de obra local dinamizará la economía local, los pobladores y trabajadores de la empresa contarán con recursos económicos para adquirir más y nuevos productos en el mercado. El empleo local generaría nuevas oportunidades de negocio por la demanda de bienes y servicios (empleo indirecto). Las familias dispondrán entonces de ingresos adicionales, los mismos

que podrán ser destinados tanto a la adquisición de bienes y servicios a nivel local como al mejoramiento de las condiciones de vida.

Para las actividades del Proyecto se requerirá contratar mano de obra no calificada (se estima entre 100 ayudantes y operarios), esto generará un ingreso adicional a los trabajadores y sus familias, que les permitirá mayor acceso a bienes y servicios de manera temporal.

Asimismo la presencia de personal foráneo (ingenieros y personal de gerencia) que radicará en Marcona en la etapa de construcción, incrementará la demanda de servicios de calidad en cuanto a alojamiento y alimentación fundamentalmente.

5.5.4 OTROS IMPACTOS

ARQUEOLOGÍA

Debido a que no se ha encontrado materiales arqueológicos, ni sitios arqueológicos dentro de las áreas evaluadas, no se presentarán impactos en este aspecto, debido a que los trabajos de ingeniería a desarrollarse en el Parque Eólico Marcona y Línea de Transmisión no afectarán de manera alguna, sitios o evidencias arqueológicas.

5.6 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

Para la etapa de operación, los elementos considerados son:

- Funcionamiento de aerogeneradores y aspas
- Engrase y cambio de aceite de maquinarias
- Sistema de recolección de energía generada
- Transmisión de energía eléctrica
- Empleo de vías existentes

Se ha estimado que la etapa de operación del proyecto durará 20 años.

5.6.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

5.6.1.1 IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA

Durante la etapa de operación se prevé una ligera emisión de gases debido al transporte de vehículos ligeros (camionetas). Asimismo, el funcionamiento de las instalaciones y su mantenimiento provocaría un incremento de material particulado pero en pequeña escala.

Otro impacto probable será el incremento en los niveles de ruido. Hay que considerar que las actividades humanas pueden “enmascarar” el ruido producido por las turbinas (debido al viento sobre las aspas y a la rotación de las mismas); asimismo, el ruido disminuye de forma exponencial con la distancia en la que se encuentre el receptor. El aporte de ruido debido al funcionamiento del proyecto en cada receptor (punto de monitoreo) no variará los actuales niveles. Esto debido de

atenuación de niveles sonoros con respecto a la distancia a la fuente y al efecto enmascaramiento, que ocurre cuando un sonido impide la percepción de otro sonido.

El nivel sonoro actual registrado en la población de San Juan de Marcona no será afectado por la operación del proyecto debido principalmente a la disminución de los niveles sonoros con el cuadrado de la distancia con respecto a la fuente. Es decir mientras más alejados se encuentren los receptores de la fuente de emisión la disminución de los niveles sonoros será mayor.

5.6.1.2 IMPACTOS EN EL RELIEVE

No se ha previsto impactos en el relieve para esta etapa del proyecto.

5.6.1.3 IMPACTOS EN EL SUELO

Se ha previsto impactos para esta etapa del proyecto referidos al cambio de uso, dado que se trata de suelos que actualmente son terrenos sin uso e improductivos. Después de las instalaciones de los componentes del proyecto, existirá un cambio en su clasificación de uso actual, ocasionando esto un impacto positivo muy poco significativo.

5.6.1.4 IMPACTOS EN EL PAISAJE

La introducción de las instalaciones para el aprovechamiento de energía eólica cambiaría el paisaje desértico a ser un paisaje industrial y moderno. Este impacto resulta ser positivo poco significativo para la población de San Juan de Marcona.

De igual manera, hay que considerar que los aerogeneradores podrían proyectar una sombra en las áreas vecinas cuando el sol esté visible (al igual que cualquier estructura alta). Asimismo, el movimiento de las aspas del rotor puede causar un efecto de parpadeo. Si bien la proyección de sombra es un impacto negativo, esta sombra no llegará a la población por lo que resulta ser muy poco significativo.

5.6.2 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

5.6.2.1 IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN

Se trata de un medio desértico y la empresa Parque Eólico Marcona no introducirá especies vegetales para decoración de instalaciones; por tanto, no se ha previsto impactos para este componente ambiental.

5.6.2.2 IMPACTOS EN LA FAUNA

La presencia de aerogeneradores puede provocar un efecto barrera en las especies de aves y mamíferos mayores. Por lo cual estos impactos podrían calificarse como negativos moderadamente significativos.

Asimismo, existe la posibilidad de pérdida de individuos debido a la colisión de los mismos con la infraestructura. Tal es el caso del gallinazo cabeza roja *Cathartes aura*.

La modificación del hábitat durante la operación del proyecto, es también otro impacto que podría presentarse debido al cambio del entorno y actividad.

5.6.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL

5.6.3.1 EXPECTATIVAS DE LA POBLACIÓN

Las expectativas de la población en torno al proyecto, para la etapa de operaciones, responde a la necesidad de mejorar la cobertura y calidad del servicio eléctrico con el que actualmente cuenta Marcona. Esto sumado a las proyecciones de la población de implementar proyectos productivos y de transformación (como plantas de procesamiento de algas, peces, entre otras); incrementan la expectativa de cubrir estas necesidades con la energía que producirá el parque eólico.

Sin embargo dada la organización del sistema eléctrico que tiene claramente diferenciadas las actividades de generación, distribución y comercialización de la energía eléctrica, no es competencia de la empresa Parque Eólico Macona S.R.L, la distribución de la energía, por tanto, estas expectativas no podrán ser satisfechas por parte de la empresa.

Otra expectativa es la disminución del costo de la energía eléctrica, expectativa que tampoco podrá ser respondida por parte de la empresa, dado que el costo de dicho recurso está determinado por OSINERGMIN.

También existe la expectativa de inversión social por parte de la empresa en Marcona. Esto derivado del contacto directo de la población con otras empresas presentes en la zona, dedicadas al sector minero y recientemente del sector energético; quienes tienen compromisos de realizar acciones de responsabilidad social con la población.

5.7 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE ABANDONO

Para la etapa de abandono, se ha considerado los siguientes elementos.

- Desmontaje y retiro de estructuras
- Remoción de concreto
- Desmantelamiento de la infraestructura
- Descompactación del terreno
- Limpieza y reconfiguración de la zona

En esta etapa se generarán una serie de impactos locales de carácter temporal y se presentan a continuación.

5.7.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

5.7.1.1 IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA

Existe la posibilidad de incremento de material particulado debido a las actividades de desmontaje, remoción del concreto, descompactación del terreno y limpieza del área. Además se producirá un incremento en los niveles de ruido producidos por el desmantelamiento de las estructuras, infraestructura y la descompactación del terreno.

5.7.1.2 IMPACTOS EN EL RELIEVE

El relieve, luego de ser descompactado, será restaurado a su condición inicial, en la medida de lo posible.

5.7.1.3 IMPACTOS EN EL SUELO

En esta etapa del proyecto, la descompactación y remoción del suelo provoca una aireación que resulta beneficiosa para la calidad de los mismos.

5.7.1.4 IMPACTOS EN EL PAISAJE

Es desmontaje de estructuras, infraestructura y la limpieza de las áreas afectadas contribuiría con la belleza escénica y la mejora en la armonía del paisaje del área en esta etapa del proyecto.

5.7.2 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

5.7.2.1 IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN

La finalidad de la etapa de abandono es la restauración de las áreas disturbadas de modo que la condición de dichas áreas sea lo más parecida posible a su estado original.

5.7.2.2 IMPACTOS EN LA FAUNA

Luego de algún tiempo, los hábitats serían restaurados de manera natural, considerando que los responsables del proyecto dejarían el área del proyecto en la medida de lo posible, en las condiciones que fue encontrada inicialmente, por lo cual se produciría un impacto positivo poco significativo.

5.7.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL

5.7.3.1 EXPECTATIVAS DE LA POBLACIÓN

Las expectativas generadas por el proyecto son parte de un proceso natural en las personas y especialmente en lugares con demandas de satisfacción de necesidades básicas y falta de empleos permanentes. Las expectativas desaparecerán con la finalización del Proyecto gracias a un trabajo de comunicación constante con la población.

5.7.3.2 ALTERACIÓN DE LA COTIDIANIDAD

Para la etapa de abandono queda abierta la posibilidad de contratación de mano de obra no calificada, esto podría motivar el desplazamiento de población de otras localidades.

Debido a las actividades de movilización para el desmantelamiento de los componentes, se incrementará el tránsito.

5.7.3.3 DINAMIZACIÓN DE LA ECONOMÍA LOCAL

La presencia de personal foráneo generará una demanda de servicios permitirá una dinamización temporal de la economía local. Asimismo se generará una ligera demanda de mano de obra local, temporal.

6.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental tiene como objetivo el prevenir, corregir o mitigar los impactos adversos causados sobre los elementos del medio físico, biológico y socioeconómico-cultural por la ejecución del proyecto a través de la aplicación de medidas técnico - ambientales eficientes y del cumplimiento de las diversas normas ambientales vigentes en el país.

El *Plan de manejo ambiental* está conformado por los siguientes programas:

- Programa de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental
- Programa de Manejo Ambiental Para Escombreras
- Programa de Manejo Ambiental Para Taludes
- Programa de Manejo De Residuos
- Programa de Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional
- Programa de Monitoreo Ambiental

6.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL

Este programa tiene por finalidad la protección del entorno que podría ser afectado por las actividades del proyecto tanto durante la construcción como en la operación. Para ello, se proponen medidas que eviten daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente del proyecto.

Las medidas planteadas se implementarán durante el desarrollo de las actividades del proyecto, lo que permitirá un manejo adecuado de los aspectos ambientales y sociales, por lo tanto, minimizar la afectación del componente ambiental.

6.1.1 MEDIDAS ESPECÍFICAS DE MANEJO AMBIENTAL DE IMPACTOS POTENCIALES

6.1.1.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

De acuerdo al análisis ambiental realizado se establece que los impactos ambientales generados en esta etapa serán puntuales y temporales, por lo que las medidas específicas para cada uno de ellos se presentan a continuación.

6.1.1.1.1 IMPACTO SOBRE EL MEDIO FÍSICO

a) IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA

Por el incremento de material particulado y gases de combustión

- El polvo generado por el movimiento de tierra será minimizado humedeciendo las vías de acceso internas y las áreas intervenidas en general. Se evaluará la frecuencia de riego en función de los requerimientos específicos del proyecto.

- Las pilas de almacenamiento de material producto de la excavación, se mantendrán húmedas para evitar la generación de polvo debido a la acción de los vientos.
- Los materiales excedentes de las excavaciones, en la medida de lo posible serán trasladados inmediatamente a las zonas de disposición de excedentes autorizados por la Municipalidad.
- Para la disposición final del material excedente, se humedecerán las tolvas de los vehículos de transporte, a fin de evitar la dispersión de material particulado en el aire durante la ejecución de esta tarea. Asimismo, se evaluará la instalación de un recubrimiento por tolvas para minimizar la dispersión del material.
- Se controlará la velocidad de los vehículos en los frentes de trabajo, mediante la instalación de señales de advertencia y seguridad sobre los caminos de accesos internos. De realizarse algún recorrido cercano a zonas pobladas o donde existe personal, deberá en lo posible reducir la velocidad a 30km/h para evitar levantamiento de polvo.
- Los obreros que se encuentren mayormente expuestos a las emisiones de polvo, contarán con equipos de protección buco nasal
- Los motores de los equipos de construcción serán inspeccionados regularmente y se les hará mantenimiento de forma que se minimicen las emisiones de gases.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias utilizadas para la construcción de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El apropiado funcionamiento dentro de los parámetros de diseño reduce la cantidad de contaminantes emanados durante la operación del equipo.
- Toda maquinaria y/o vehículos que serán usados durante el proyecto, no podrán emitir al ambiente partículas de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los límites establecidos por la legislación ambiental. El vehículo que supere los límites permisibles de emisiones deberá ser retirado de la obra, revisado, reparado o ajustado antes de entrar nuevamente al servicio.

Por la generación de ruido

- En el área de trabajo, se demarcarán claramente aquellas zonas que requieran del uso del equipo de protección auditivo apropiado para disminuir los niveles de ruido.
- Se realizará la inspección y mantenimiento adecuado de los vehículos, considerados como fuentes generadoras de ruido, de acuerdo a las recomendaciones técnicas del fabricante, a fin de disminuir la generación de ruido en los frentes de trabajo. La inspección y mantenimiento debe realizarse de forma periódica.
- La maquinaria utilizada para el proceso constructivo, contará con la instalación de silenciadores (tubos de escape) apropiados, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, para minimizar la generación de ruido en la zona de trabajo.
- Se establecerá un adecuado programa de circulación de vehículos, el cual debe contemplar horarios, velocidades y frecuencias de circulación de vehículos, sobre todo, en las cercanías de núcleos urbanos y/o zonas de mayor afluencia de personal.
- Si en algún caso, se presentasen niveles altos de ruido en el uso de maquinaria pesada, el personal a cargo de este tipo de equipo deberá estar protegido con protectores auditivos para minimizar el impacto, y no podrán tener estos operarios turnos largos mayores de 10 horas continuas expuestos a estos ruidos.

b) IMPACTO EN EL RELIEVE

- Previo al inicio de las actividades de desbroce, a fin de evitar excesos de corte de vegetación, se realizará la demarcación y/o señalización topográfica del área correspondiente al emplazamiento de estructuras.
- Se designará una cuadrilla de personas, para el reconocimiento y revisión del área a desbrozar, con el fin de identificar la posible presencia de fauna, y adoptar las medidas necesarias para su conservación.
- Las excavaciones y remoción de suelos, se realizarán en las áreas estrictamente necesarias de manera que se minimice la intervención en la superficie de suelo.
- Las áreas intervenidas (camino de acceso y zanjas para instalación de cableado) serán humedecidas durante la etapa constructiva, para mitigar la generación de procesos erosivos, principalmente del viento.
- El material de corte extraído producto de las excavaciones, será apilado y dispuesto adecuadamente para disminuir los efectos del viento.

c) IMPACTOS EN EL SUELO

Se protegerá el suelo de la contaminación por hidrocarburos, tomando en cuenta las siguientes medidas:

- Se verificará que los equipos y maquinarias a utilizarse se encuentren en buen estado de funcionamiento sin la presencia de fugas. Para ello se realizarán inspecciones visuales diarias, así como el control del programa de mantenimiento de la unidad.
- Se destinará un área específica para las labores de abastecimiento de combustible, mantenimiento y lavado de maquinaria y equipos, ubicada dentro de los límites del área constructiva.
- Las actividades de cambio de aceite, cargado de combustible, entre otras, se llevará a cabo utilizando sistemas de contención como bandejas plásticas, para contener cualquier fuga.
- Únicamente se reabastecerá de combustible y/o lubricante en campo, aquellos equipos y/o maquinarias que por sus propias características, no puedan trasladarse hasta las zonas de abastecimiento.
- Los combustibles, aceites y lubricantes serán almacenados en cilindros, en áreas específicamente destinadas para dicho fin.
- Estas áreas de almacenamiento contarán con un piso impermeabilizado de concreto y con sistemas de contención de derrames.
- Las áreas de almacenamiento, así como los frentes de trabajo contarán con elementos y herramientas para la contención adecuada de derrames.

Si en caso ocurriese un derrame sobre el suelo, se procederá de la siguiente manera:

- Se colocará material absorbente sobre la parte líquida del derrame.
- Una vez absorbido el líquido libre, el suelo será removido hasta el nivel de contaminación alcanzado. El suelo contaminado será dispuesto en cilindros metálicos de 55 galones. Para su disposición final se contratará los servicios de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA.

- Será necesario contar con recipientes herméticos (cilindros metálicos) para la disposición de residuos de aceites y lubricantes. Estos recipientes serán de una capacidad de 55 galones con tapas desmontables y cierre hermético.
- Se dictarán charlas de educación y capacitación ambiental al equipo de trabajo de las obras, donde se señale los procedimientos para prevenir derrames y para hacer frente a ellos. Estas se realizarán diariamente antes del inicio de las actividades de manera oral y mensualmente, en un ambiente adecuado, mientras dure las actividades de construcción.
- Se establecerá un adecuado programa de circulación de vehículos, el cual debe contemplar horarios, velocidades y frecuencias de circulación de vehículos, a fin de disminuir la compactación del suelo, en la medida de lo posible.

d) IMPACTOS EN EL PAISAJE

- Se delimitarán las áreas de intervención y construcción, de acuerdo a los planos de obra, con el fin de evitar la afectación del paisaje de áreas aledañas.
- Se deberá evitar el acopio innecesario del material de corte extraído, a fin de prevenir el deterioro de la calidad escénica del área intervenida.
- Al término de las actividades constructivas, se considerará revegetar las zonas intervenidas, en caso hubiesen sido afectadas áreas con vegetación.
- Se restringirá el tránsito de vehículos dentro y fuera del área destinada para la construcción del proyecto. Estos procedimientos deben estar contemplados en el programa de circulación de vehículos, teniendo en consideración la cercanía de los núcleos urbanos.
- Durante el proceso deberá considerarse la instalación de cercos que minimicen la visualización de las actividades constructivas.

6.1.1.1.2 IMPACTO SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

a) IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN

Dado que las formaciones vegetales en la zona del proyecto, están conformado por: lomas, gramadal, tillandsial; y desierto costero se estima el grado de afectación es negativa moderadamente significativa. Es posible que exista pérdida de la cobertura vegetal durante los procesos de desbroce, zanjamientos, canalizaciones y extracciones; dicha vegetación será conservada en zonas adyacentes a las áreas intervenidas.

b) IMPACTOS EN LA FAUNA

Los impactos en la fauna se pueden ocasionar por la generación de ruidos en el área de trabajo, por emisión de gases que afecten su hábitat natural y/o por posibles pérdida accidental de fauna por el movimiento y traslado de las maquinarias, estos impactos son medianamente significativos por lo que las actividades que se deben tomar en cuenta para minimizar estos impactos deben considerar lo siguiente:

- El personal de obra está prohibido de coleccionar o cazar fauna silvestre.
- Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados y rotulados, quedando prohibida la alimentación fauna identificada.

- Restringir las áreas de intervención, movilización de los vehículos y maquinarias específicamente a zonas establecidas para las actividades constructivas.
- Los equipos, maquinarias y vehículos, deberán ser revisados periódicamente para asegurar que se encuentran en buen estado de funcionamiento, de tal forma, que se disminuyan las emisiones de gases y ruidos fuertes y molestos que puedan afectar a la fauna silvestre.
- Los equipos, maquinarias y vehículos deberán contar con los silenciadores (tubos de escape) de acuerdo a las consideraciones técnicas del fabricante, a fin de minimizar la generación de ruidos.
- Se prohibirá la generación de ruidos innecesarios, como el accionamiento de las bocinas; siendo utilizado solamente como aviso preventivo.
- Se deberá cumplir con lo establecido en el programa de circulación de vehículos, manteniendo una velocidad adecuada para evitar la generación de material particulado.

6.1.1.1.3 OTROS IMPACTOS

a) IMPACTOS EN LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS

Se procederá a prevenir que se generen en base a las siguientes medidas.

- Se limitarán las áreas intervenidas a las estrictamente necesarias para la ejecución de las obras, de modo que se minimice el posible incremento de sedimentos en los cuerpos de aguas superficiales.
- El material extraído, producto de las excavaciones del terreno será dispuesto en zonas alejadas de los cuerpos de agua superficiales (quebradas y/o litoral).
- Se tendrá especial cuidado con el abastecimiento, transporte y el almacenamiento de combustible para evitar cualquier infiltración a las aguas subterráneas.

Para los desechos sanitarios:

- Se debe instalar un baño químico portátil por cada 20 personas que laboren en la construcción e implementación del proyecto.
- La limpieza de los baños se llevará a cabo a través de la empresa proveedora registrada ante la DIGESA. La frecuencia dependerá de la recomendación de la misma empresa especializada en manejo de estos desechos.

b) RESIDUOS GENERADOS

- Los residuos generados en la etapa constructiva, serán manejados de acuerdo a lo establecido en el *Programa de manejo de residuos* del presente estudio.
- Se deberá manejar adecuadamente los residuos sólidos, de acuerdo a lo establecido en el *Programa de manejo de residuos sólidos* del presente estudio, a fin de evitar la acumulación innecesaria de estos y no se altere la calidad escénica del área.

6.1.1.2 ETAPA DE OPERACIÓN

6.1.1.2.1 IMPACTO SOBRE EL MEDIO FÍSICO

a) IMPACTOS EN LA ATMÓSFERA

- Los vehículos de usados durante el funcionamiento serán inspeccionados regularmente y se les hará mantenimiento de forma que se minimicen las emisiones de gases.
- Se realizará el control de las velocidades de los vehículos, durante las actividades de inspección y mantenimiento de las instalaciones.
- Se realizará el mantenimiento adecuado de los aerogeneradores, a fin de optimizar sus condiciones de funcionamiento.

b) IMPACTOS EN EL SUELO

Durante la etapa de operación pueden generarse impactos en la calidad del suelo durante las actividades de engrase y cambio de aceite de las maquinarias (aerogeneradores).

- Las actividades de cambio de aceite, engrase y/o lubricación, se llevará a cabo utilizando sistemas de contención como bandejas plásticas, para contener cualquier fuga.
- Los combustibles, aceites y lubricantes serán almacenados en cilindros, en áreas específicamente destinadas para dicho fin. Las áreas de almacenamiento contarán con un piso impermeabilizado de concreto y con sistemas de contención de derrames.
- Las áreas de almacenamiento, así como los frentes de trabajo contarán con elementos y herramientas para la contención adecuada de derrames. Asimismo se deberá contar con recipientes herméticos (cilindros metálicos) para la disposición de residuos de aceites y lubricantes.
- En caso de ocurrencia de derrame sobre el suelo, se deberá colocar material absorbente sobre la parte líquida del derrame. Una vez absorbido el líquido libre, el suelo será removido hasta el nivel de contaminación alcanzado. Para su disposición final se contratará los servicios de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA.
- Asimismo para el cambio de usos actual del suelo, se deberá realizar previo del inicio de las actividades el cambio de uso del terreno ocupado a zonificación industrial

c) IMPACTOS EN EL PAISAJE

- Se deberá dar mantenimiento a todas las unidades instaladas y estas deben realizarse y cumplirse en función al Programa de mantenimiento de las unidades del proyecto, elaborado por la empresa. Estas actividades de mantenimiento mantendrán en condiciones óptimas de estética de los aerogeneradores y demás instalaciones.

6.1.1.2.2 IMPACTO SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

a) IMPACTOS EN LA FAUNA

- Se realizará el mantenimiento adecuado de los aerogeneradores, a fin de optimizar sus condiciones de funcionamiento.

- El parque dispondrá de balizas luminosas que ayudarán a incrementar la visibilidad del parque.

6.1.1.3 ETAPA DE ABANDONO

En esta etapa del proyecto se aplicaran en la medida de lo posible, las medidas indicadas para la etapa de construcción, para los diferentes componentes ambientales. Cabe resaltar que las actividades desarrolladas en la etapa de abandono causaran impactos muy poco significativos.

En el momento de abandono deberá considerarse la reglamentación actualizada en materia ambiental, a fin de que en el desarrollo de sus actividades se cumpla con lo establecido en el marco legal de esa época.

Se deberá elaborar un documento específico y detallado sobre las actividades que se realizarán durante esta etapa, que deberá presentarse a la entidad competente para su aprobación y seguimiento.

6.1.2 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA EXCEDENTES DE OBRA

Este programa será aplicado para la etapa de construcción del proyecto, ya que se necesitará de un lugar adecuado para la disposición final de los materiales excedentes producto de su ejecución, siempre y cuando exista material sobrante ya que se pretende el uso de material de desmonte para relleno de otras áreas donde sea necesario.

El responsable de la aplicación del presente programa es el contratista de obra.

Todo el material proveniente de las actividades de movimiento de tierras, el cual no sea apto para los requerimientos civiles, será considerado como material excedente.

El material excedente se deberá utilizar como material de relleno en terrenos adyacentes que requieran ser nivelados y otros que necesiten estabilizar taludes.

6.1.3 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA TALUDES

El presente programa tiene como objetivo minimizar la ocurrencia de procesos de erosión a consecuencia de las actividades de corte para la implementación de caminos de acceso, debido a que estos podrían dar lugar a procesos de inestabilidad.

En zonas donde se realizarán cortes de taludes producto de las actividades constructivas de las vías de acceso para los caminos de acceso del proyecto; se podrían generar taludes inestables, para tal efecto se considera perfilar el talud, hasta que alcance su grado de estabilidad.

6.1.4 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

6.1.4.1 MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El manejo de los residuos será realizado según su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los

residuos generados en esta etapa del Proyecto. La gestión y manejo de los residuos peligrosos estarán a cargo de EPS-RS registradas ante la DIGESA.

La empresa contratista tomará conocimiento y aplicará lo señalado en el *Reglamento de la ley general de residuos sólidos* (aprobado por D.S. 057-2004-PCM). Parque Eólico Marcona SRL supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas en cuanto al almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados.

6.1.4.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Durante la etapa de construcción se generarán residuos provenientes de materiales excedentes de obra, residuos sólidos (orgánicos, inorgánicos, metálicos) y residuos peligrosos.

Se llevará un registro de los residuos generados, donde se consigne la descripción del tipo y cantidad de residuos. Se informará el lugar de disposición final. Las empresas encargadas de la disposición final al relleno sanitario, entregarán los certificados de disposición final a Parque Eólico Marcona SRL para su registro y control. En este certificado de disposición final se registrarán los volúmenes dispuestos, así como el tipo de residuo y tratamiento.

6.1.4.3 ALMACENAMIENTO

a) Residuos sólidos

Se hará uso de cilindros metálicos (55 galones), los cuales serán ubicados estratégicamente en las áreas de trabajo y estarán debidamente etiquetados. Los cilindros serán dispuestos con su respectiva tapa, a fin que los residuos no sean expuestos a la intemperie, lo cual evitará la posible generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra y/o población local. Estos cilindros estarán pintados con colores diferentes a fin de ser fácilmente identificados. Para este efecto, se considera los siguientes colores:

- Contenedor verde (residuos orgánicos): Se dispondrán restos de alimentos (sin envases plásticos)
- Contenedor azul (residuos inorgánicos no contaminados): Se dispondrán residuos de material sintético como plásticos, envases tetrapack, vidrios, micas, jebes, lapiceros, así como restos de caucho, vidrio, tecnopor. Todos estos residuos estarán libres de contaminantes como hidrocarburos.
- Contenedor plomo (residuos metálicos no contaminados): Se dispondrán residuos metálicos como chatarra pequeña (candados, herramientas, alambres), entre otros.

b) Residuos peligrosos

Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes estarán debidamente rotulados y serán reciclados al final de la obra de construcción.

Se hará uso de cilindros metálicos (55 galones), con tapas desmontables y cierre hermético pintados con colores diferentes a fin de ser fácilmente identificados. Durante su utilización estos recipientes serán llenados hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad; la hermeticidad se garantizará por el cierre tipo

fleje o anillo de compresión metálico sobre la tapa desmontable. Para este efecto, se considera los siguientes colores:

- Contenedor negro (residuos contaminados con hidrocarburos, aceites y/o grasa): Se dispondrán residuos de madera, cartón, plástico, piezas metálicas, paños absorbentes, guantes, trapos, entre otros.
- Contenedor rojo (residuos contaminados con sustancias químicas): Se dispondrán residuos contaminados con reactivos químicos, envases de aerosoles, solventes, pintura, tiner, floculante, cal, entre otros.

Para el almacenamiento temporal de estos residuos se designará un área especial cuyas características del lugar serán las siguientes:

- El área contará con piso impermeabilizado, estará techada y debidamente identificada con carteles visibles que indiquen el nombre y tipo de residuos a almacenarse.
- Se contará con un dique o barrera de contención, de modo que se forme una poza de contención que pueda recibir por lo menos el 110% de la capacidad total del almacén.
- Se colocarán paneles con las hojas de seguridad de los residuos a almacenarse.
- En todo momento habrá un operador quien deberá mantener un registro de todos los ingresos y salidas de materiales de ésta área.

Los residuos peligrosos serán retirados y dispuestos para su posterior traslado y su manejo adecuado por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Se cumplirá lo señalado en el *Reglamento de la ley general de residuos sólidos*.

6.1.4.4 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

De acuerdo a la naturaleza de residuos generados, éste será tratado, reutilizado, reciclado o dispuesto para su confinamiento y disposición final. El transporte de residuos al lugar de disposición final se realizará por una EPS-RS registrada ante DIGESA y autorizada por la respectiva municipalidad. Se consideran las siguientes medidas:

- Los residuos peligrosos, como trapos impregnados con grasas e hidrocarburos serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable.
- Se deberá asegurar que los vehículos recolectores sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final.
- Se deberá asegurar que los vehículos usados para el transporte de desechos cuenten con un apropiado mantenimiento.

6.1.4.5 DISPOSICIÓN FINAL

Parque Eólico Marcona SRL y/o la(s) empresa(s) contratista(s) realizará una evaluación de los lugares de disposición final y tramitarán los respectivos permisos. En todo momento se evitará el uso de botaderos clandestinos para la disposición de los residuos generados. Para ello, se deberá supervisar adecuadamente el transporte y la disposición final. Las empresas encargadas de esta tarea presentarán a la supervisión ambiental los debidos certificados de disposición final emitidos por el relleno sanitario autorizado.

Los desechos sólidos y líquidos generados en los baños portátiles serán manejados por los proveedores, de acuerdo a sus compromisos adquiridos con las autoridades de salud y la normatividad vigente. Se solicitará el respectivo certificado de disposición final de estos desechos.

6.1.5 MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

Para el manejo de residuos durante esta etapa se cumplirá lo señalado en el *Reglamento de la ley general de residuos sólidos* y los procedimientos internos que Parque Eólico Marcona SRL sobre el particular desarrolle. La gestión y manejo de los residuos peligrosos estarán a cargo de EPS-RS registradas ante la DIGESA.

6.1.5.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados en esta etapa estarán constituidos principalmente por las actividades de mantenimiento, operaciones administrativas y por desechos generados por los operarios del Parque Eólico Marcona.

a) Aguas residuales

Durante la etapa de operación se producirán descargas de aguas, como resultado de los procesos de aguas residuales sanitarias producto de la actividad humana.

b) Residuos peligrosos

En el caso de la operación de los aerogeneradores se tendrá como residuos aceites y lubricantes gastados, producto del mantenimiento.

c) Residuos sólidos

En oficina de control, se generarán residuos sólidos (papel, plástico, cartón, latas, botellas) como producto de las operaciones de la administración.

6.1.5.2 MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Con el propósito de reducir la generación de residuos, se mantendrá un listado de todos los materiales e insumos con posibilidad de ser reemplazados por otros que no generen o que generen un nivel inferior de residuos indeseables o peligrosos. Este listado deberá ir acompañado de las fichas técnicas y de seguridad correspondientes.

6.1.5.3 REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE

Con la finalidad de reducir los residuos a ser dispuestos, el personal, en la medida de lo posible, reutilizará los materiales, por ejemplo el papel de oficina y cajas de cartón y otro tipo de embalajes deben ser reutilizados para los mismos fines siempre que sea posible, de manera que se evite su eliminación inútil.

6.1.5.4 RECOLECCIÓN Y SEGREGACIÓN

Aquellos materiales que no puedan ser reutilizados (residuos de aceites y lubricantes gastados) serán segregados para su posterior reciclaje o disposición final. Estos recolectores estarán debidamente rotulados e identificados por colores. Se cumplirá con lo establecido en el artículo 16° del *Reglamento de la ley de residuos sólidos* que señala que la segregación de residuos sólo está permitida en la fuente de generación.

6.1.5.5 ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Los residuos recolectados o segregados se almacenarán temporalmente en un área especialmente acondicionada. El almacenamiento de los residuos cumplirá con lo establecido en los artículos 38°, 39° y 40° del *Reglamento de la ley de residuos* que señala, que "los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que pueden ocurrir con el material del recipiente que lo contiene".

Parque Eólico Marcona SRL y/o la contratista acondicionará y almacenará en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS-RS o a la municipalidad, para continuar con su manejo hasta su destino final.

6.1.5.6 DISPOSICIÓN FINAL

El control de los efluentes líquidos domésticos generados durante la operación de la central eólica será manejado por los proveedores, de acuerdo a sus compromisos adquiridos con las autoridades de salud y la normatividad vigente. Se solicitará el respectivo certificado de disposición final de estos desechos.

Los residuos sólidos que hayan sido segregados en las instalaciones de la planta, serán trasladados a centros de reciclaje o a rellenos sanitarios autorizados.

Los residuos peligrosos serán transportados por una EPS-RS registrada ante la DIGESA y se elaborará un Manifiesto de estos residuos de acuerdo al los artículos 42° y 43° del *Reglamento de la ley general de residuos*. La disposición final se realizará cumpliendo lo establecido en el artículo 51° del mencionado reglamento.

6.1.6 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Este programa permitirá evaluar sistemáticamente variables ambientales con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante la construcción y operación del Parque Eólico.

La información obtenida en los monitoreos permitirá implementar, de ser necesario, medidas preventivas y/o correctivas. Por ello, el Programa de Monitoreo Ambiental servirá como una herramienta de gestión que retroalimente al Programa de Prevención, corrección y Mitigación, de tal modo que todos los impactos ambientales se atenúen o eliminen.

Al implementar este Programa en lo referente al Monitoreo Ambiental, se cumplirá con la legislación nacional vigente que exige su ejecución y reporte ante la autoridad ambiental competente por lo que sus resultados se reportarán a OSINERG y a la DGAAE.

Es importante destacar que Parque Eólico Marcona SRL evaluará los indicadores de desempeño ambiental a través de la ejecución del presente programa. Para ello contratará a una empresa ambiental debidamente registrada y con el personal idóneo para la ejecución del programa. Esta empresa de acuerdo a los resultados encontrados en los monitoreos ambientales, podrá evaluar la eficacia y eficiencia de las medidas de manejo ambiental adoptadas, así como la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables en las diversas etapas del proyecto.

6.1.6.1 MONITOREO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Durante los trabajos de construcción el seguimiento se deberá verificar la correcta implementación de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el personal designado para esta labor se encargará de supervisar el nivel de cumplimiento de sus contratistas, y evaluar la eficiencia de las medidas de este Plan. Se deberá reportar a través de los canales correspondientes a la gerencia del Parque Eólico Marcona SRL, los resultados de los monitoreos realizados.

Las actividades de monitoreo establecidas para la etapa de construcción se especifican a continuación:

6.1.6.1.1 Monitoreo de actividades generales

Los parámetros de las actividades generales, los puntos de monitoreo y la frecuencia, se presentan en el Cuadro R-6

Cuadro R-6 Parámetros de actividades generales

Actividad	Elementos	Puntos	Frecuencia
Revisión de los equipos y maquinarias	Inspección del correcto funcionamiento de los equipos y maquinaria; así como registro de mantenimiento	En el área de parqueo de maquinarias y vehículos (lugar de construcción)	- Inspección visual diaria - Registro quincenal
Revisión de la humedad de las vías de tráfico.	Riego de la superficie del camino de acceso y frente de trabajo, de acuerdo a las necesidades.	Inspección del lugar de construcción	- Inspección diaria - Registro semanal
Revisión del uso de protección auditiva	Elementos de protección auditiva (orejera)		
Verificar que los trabajadores cuenten con el respectivo implemento de seguridad.	Uso de indumentaria (cascos, guantes, botas, protector de vista, ropa de trabajo)	Almacén y área de trabajo	- Diaria
Revisión de quejas	Implementar un buzón de quejas	Al interior de la zona de trabajo (para los obreros); y en el exterior del mismo (para la población)	- Según se requiera
Inspección de la gestión de residuos	Registro de cantidad y destino de eliminación de desechos. Exigencia de los certificados de disposición final	Área de disposición de residuos y lugar de las actividades constructivas	- Según se requiera
Revisión de correcta eliminación de efluentes	Registro de la eliminación de aguas residuales	Área de trabajo, baños portátiles	- Según se requiera

Monitoreo de calidad del aire

Los estándares de calidad del aire son aplicables a las emisiones gaseosas y partículas en suspensión generadas por las actividades de construcción a desarrollarse cercanas a la obra.

Los valores que se determinen luego de las mediciones serán comparados con los valores límites establecidos en el *Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire* (Decreto Supremo No. 074-2001-PCM).

Monitoreo de los niveles sonoros

Se realizará el monitoreo de ruido ambiental considerando la ubicación de receptores sensibles en el área de influencia del Proyecto para esta etapa.

La revisión de la normatividad vigente referida a los niveles de ruido, indica que no se cuenta con estándares aplicables a la maquinaria. Por esto, para el control de los niveles sonoros, se tomará como referencia los valores límites establecidos en el *Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruidos* (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM); estos niveles de estándares están definidos para exposiciones continuas.

6.1.6.2 PROGRAMA DE MONITOREO DURANTE LA OPERACIÓN

Para esta etapa del proyecto, las acciones de monitoreo estarán orientadas a:

6.1.6.2.1 Monitoreo de Calidad de Aire

Durante esta etapa se han previsto emisiones muy poco significativas, durante el engrase de aerogeneradores del Parque Eólico y dado que en el Programa de Prevención, corrección y Vigilancia, se adecuaran medidas para reducir estos impactos, no se ha considerado la necesidad de un monitoreo.

6.1.6.2.2 Monitoreo de Ruido

Se realizará el monitoreo de ruido ambiental en el interior y en la periferia del Parque Eólico.

6.1.6.2.3 Monitoreo del Manejo De Residuos

Con el propósito de llevar un control adecuado del manejo de los residuos, se realizará el monitoreo y seguimiento de la gestión de los residuos de acuerdo a su naturaleza. Para ello, se elaborará fichas de control y de manifiesto en cumplimiento del reglamento de la Ley 27314. Asimismo, Parque Eólico Marcona SRL solicitará a la EPS-RS designada su respectivo registro ante la DIGESA.

6.1.6.2.4 Monitoreo Biológico

El objetivo del monitoreo en la etapa de operaciones es el de estimar los impactos directos del proyecto a la avifauna en términos de tasas de mortalidad en aves causadas por la colisión con los aerogeneradores; asimismo documentar los impactos indirectos de la construcción y operación del comportamiento de la fauna del área del proyecto.

Se deberá realizar un monitoreo biológico de todos los grupos biológicos, en temporada de lomas y en verano en el área del proyecto, dando una mayor relevancia a la zona donde se forman las lomas, eso para monitorear si ha habido alguna alteración de la fauna luego de la colocación de los aerogeneradores y la línea de transmisión. Además este monitoreo permitirá conocer si hay variación en el proceso natural de migraciones de aves.

Los puntos de monitoreo serán los mismo que los evaluados en el EIA, de ser necesario y a criterio del evaluador, se adicionarán puntos de muestreo.

6.1.6.2.5 Informes de Monitoreo

Los informes de monitoreo semestrales se presentarán a la DGAAE-MEM dentro de los 30 días después de terminado el trimestre o según sea aprobado por la DGAAE-MEM.

6.1.7 PROGRAMA DE CAPACITACION, SALUD, Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Este programa involucra aspectos ambientales y la protección del personal con el fin de cumplir con los estándares ambientales establecidos.

El personal del proyecto (fase de construcción y operación) recibirá capacitación sobre las directivas y lineamientos de salud, protección ambiental, y seguridad industrial desarrollados para el proyecto. Los trabajadores serán capacitados específicamente en los procedimientos de las operaciones en las que participen, además de una inducción general de los temas de salud y seguridad ocupacional, especialmente aquellos que realicen actividades de riesgo ambiental, social y ocupacional.

No se permitirá que los trabajadores sin capacitación específica realicen actividades peligrosas o de riesgo ambiental.

Para el cumplimiento de dicho programa se tendrá las siguientes obligaciones:

- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con las actividades que se desarrollen en sus instalaciones.
- Realizar y mantener actualizada una completa evaluación de los riesgos existentes en las diferentes actividades del proyecto.
- Mantener condiciones seguras de trabajo mediante la realización de inspecciones y adopción de medidas correctivas.
- Adoptar las medidas necesarias para que el personal propio y de sus contratistas reciban información y las instrucciones adecuadas, con relación a los riesgos existentes en las diferentes actividades; así como las medidas de protección y prevención correspondientes.
- Ejecutar los programas de adiestramiento y capacitación en seguridad para sus trabajadores incluyendo a su personal contratado.
- Otorgar los equipos de protección e implementos de seguridad a sus trabajadores y verificar que los contratistas hagan lo propio con los suyos.
- Establecer las medidas y dar instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario,

abandonar de inmediato el lugar de trabajo.

- Autorizar la práctica de reconocimientos médicos iniciales y anuales de sus trabajadores y verificar su cumplimiento por los contratistas.
- Cubrir las aportaciones del seguro complementario por trabajo de riesgo (SCTR) para efecto de las coberturas por accidente de trabajo y enfermedades profesionales y de las pólizas de accidentes, de acuerdo con la legislación laboral vigente y verificar su cumplimiento y vigencia por los contratistas.
- Mantener un registro de las enfermedades de los trabajadores en general y otro de accidentes e incidentes de trabajo que ocurrieran en sus instalaciones. Estos registros se mantendrán, por lo menos, durante los últimos cinco años, en archivos impresos debidamente foliados.
- Tener información escrita de la nómina del personal del contratista que efectúe los trabajos y las personas responsables de las cuadrillas o grupos; así como la información de la fecha de inicio o reinicio de las labores, el plazo y la secuencia de las faenas, a fin de coordinar las actividades de supervisión y medidas de seguridad.
- Asegurar que se coloque avisos y señales de seguridad para la prevención del personal y público en general, antes de iniciar cualquier obra o trabajo.
- Asegurar la disponibilidad permanente de un vehículo para la evacuación de accidentados que requieran atención urgente en centros hospitalarios, el cual deberá contar en forma permanente con botiquines u otros elementos de primeros auxilios.

6.1.7.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

6.1.7.1.1 Capacitación del Personal

La capacitación del personal en temas de seguridad considera como premisa los aspectos inductivo, instructivo y formativo; incidiendo fuertemente en el aspecto inductivo. El programa establece que cada trabajador, independientemente de su nivel técnico y su vínculo laboral (contratación directa o subcontratado), deberá recibir al ingresar a la obra, una charla de inducción inicial y firmar un compromiso individual de cumplimiento, sin el cual no podrá iniciar su trabajo. Todo trabajador que haya recibido la charla de inducción contará con un sticker o distintivo que deberá portar en un lugar visible de su casco de seguridad. En el distintivo se incluirá un número que lo identificará en una base de datos del personal con charla de inducción.

La capacitación dada al personal contempla el desarrollo de los siguientes puntos:

- Causas y consecuencias de los accidentes de trabajo.
- Riesgos típicos en los trabajos de construcción
- La prevención de accidentes y riesgos.
- Procedimientos para el control y cumplimiento de normas de seguridad y procedimientos de trabajo seguro.
- Calificación de la conducta preventiva del trabajador.
- Procedimiento para casos de accidentes o emergencias médicas.
- Actitud y conducta personal en obra.

El planeamiento de trabajo seguro deberá considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- Permisos de trabajo, cuando se requieran.
- Distribución adecuada de materiales y equipos.
- Distribución de implementos de seguridad.
- Determinación de accesos y vías de circulación.
- Señalización preventiva y carteles de motivación y promoción de la seguridad.
- Mantenimiento preventivo de herramientas, equipos y maquinarias.
- Actualización de planes de contingencia.

6.1.7.1.2 Riesgo y Trabajo Seguro

Los riesgos asociados a las actividades del proyecto, se identifican en el *Plan de contingencias*. Las actividades indicadas a continuación, podrían generar peligros asociados a su ejecución.

- Construcciones provisionales de las áreas para contratistas, servicios, almacenes.
- Habilitación de acero de refuerzo.
- Encofrado y desencofrado de estructuras
- Preparación y colocación de concreto.

Para trabajos especiales o actividades críticas se desarrollarán procedimientos de trabajo seguro (PTS) y se entrenará al personal que intervenga en dichas operaciones.

Estos procedimientos formarán parte del presente programa y se deberá cumplir con lo siguiente:

- Que el personal de las diferentes áreas efectúe sus actividades empleando prácticas seguras de trabajo.
- Evitar lesiones personales, daños materiales, e interrupción del proceso constructivo, consecuencia de la ocurrencia de accidentes, o en su defecto se deberá minimizar dichas pérdidas.
- Todo el personal deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, entre otras). Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.

Asimismo, para el control de riesgos durante la construcción, se considera el planeamiento de trabajo seguro, el mismo que deberá ser supervisado para su puesta en práctica. Considera los siguientes aspectos:

- Entrega y verificación de materiales, equipos y herramientas.
- Verificación de las condiciones de seguridad del entorno.
- Determinación de vías de circulación.
- Colocación de avisos de seguridad, prevención, advertencia y prohibición.

- Selección y distribución de equipos y equipos de protección individual.
- Revisión del procedimiento de trabajo seguro y directivas de seguridad para trabajos específicos.
- Disponibilidad de ayuda médica.

6.1.7.1.3 Protección de la Salud

- Todos los trabajadores asignados a la obra deberán someterse a un examen médico anual por el tiempo que duren las actividades de construcción.
- Reforzar las medidas preventivas de salud.
- Durante la etapa de construcción se colocará en el área de contratistas y en lugares visibles, afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, uso de servicios higiénicos, entre otros).

6.1.7.2 ETAPA DE OPERACIÓN

En este contexto, se propone a Parque Eólico Marcona SRL y/o la contratista la constitución de un personal encargado de la seguridad e higiene ocupacional. Dicho personal estará encargado de:

- Proponer y recomendar políticas de seguridad e higiene ocupacional.
- Proponer el *Reglamento interno de seguridad* y su actualización permanente.
- Velar por la correcta aplicación del reglamento interno de seguridad.
- Analizar las causas de posibles accidentes ocurridos, emitir y difundir recomendaciones correctivas.
- Analizar los reportes y registros de accidentes e incidentes de trabajo.
- Promover y vigilar que se establezca prácticas de primeros auxilios y de atención de emergencia para el personal trabajador.
- Participar en las inspecciones de las áreas de trabajo a fin de verificar las condiciones de seguridad e higiene ocupacional.
- Difundir los conceptos de seguridad e higiene ocupacional mediante conferencias, cursillos, prácticas y simulacros, sistemas de señalización, entre otros.
- Capacitar a los trabajadores con respecto al mantenimiento del sistema.

7.0 PLAN DE CONTINGENCIAS

7.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

7.1.1 RESPUESTA A CONTINGENCIA ACCIDENTAL

- Comunicación al ingeniero encargado del frente de trabajo, quien informará a la caseta de control u oficina.
- Comunicar el suceso al jefe de contingencias:
 - Envío de una ambulancia al sitio del accidente si la magnitud lo requiere.
 - Luego, de acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los centros hospitalarios para solicitar el apoyo necesario.
- Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del frente.

7.1.2 RESPUESTA A CONTINGENCIA TÉCNICA

Entre las acciones que se tendrán en consideración se citan las siguientes:

- Si el caso puede resolverlo la supervisión técnica, llamará al contratista y le comunicará la solución.
- Si el caso no puede ser resuelto por la supervisión técnica, comunicará el problema a la dirección del proyecto que, a su vez, hará conocer inmediatamente el problema al responsable del diseño, éste procederá a estudiar la solución, la comunicará al supervisor y éste al contratista.

7.1.3 RESPUESTA A CONTINGENCIA HUMANA

Estas contingencias se atenderán como se indica a continuación:

- En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al contratista de la obra, deberá dar aviso inmediato a la supervisión técnica y al titular del proyecto.
- En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del cuerpo de trabajadores del proyecto el contratista deberá en primer lugar proceder a la atención del personal afectado, luego dar aviso a la supervisión técnica.
- Para los casos de perturbación de orden público (paros, delincuencia común), donde el Contratista sea uno de los actores afectados, se deberán realizar las siguientes acciones:
 - Se comunicará a las autoridades policiales del hecho y a la oficina de Parque Eólico Marcona S.R.L.
 - El personal de la empresa contratista deberá mantenerse dentro e la obra.
 - El personal de seguridad de la obra se hará cargo de la situación hasta la llegada de las fuerzas del orden.
 - Se evitará en todo momento la confrontación
 - En caso de algún herido, se procederá a su atención inmediata en el tópico de la obra.

7.1.4 RESPUESTA A CONTINGENCIA POR EVENTO NATURAL (SISMO)

Las acciones que el contratista de obra tendrá en consideración, están referidas a las siguientes:

- Paralizar las actividades constructivas.
- Poner en ejecución la evacuación del personal.
- Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad.

7.2 ETAPA DE OPERACIÓN

OPERACIÓN

- Se detallarán por escrito los procedimientos de arranque, operación y paro de todo el sistema de generación eólico.
- Se contará con sistemas de medición continua en la casa de máquinas.
- Se contará con planes de emergencia o contingencia para el caso de fallas o accidentes, esto debe ser conocido por todo el personal del parque eólico.
- Se contará con procedimientos para analizar y evitar las fallas y accidentes.
- Se harán revisiones periódicas, actualizándose los planes y procedimientos descritos.

INSPECCIÓN

- Se efectuarán recorridos de inspección en forma periódica, elaborando los reportes correspondientes.
- Se contará con un programa de inspección, que consistirá en inspecciones diarias del parque para verificar las características y funcionamiento de los aerogeneradores.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Las actividades más frecuentes de mantenimiento se realizarán dentro de la casa de máquinas
- Estas actividades de operación y mantenimiento serán monitoreadas desde la base de cada torre y desde el centro de control por medio de sistemas computarizados.
- Se mantendrá en óptimas condiciones la protección anticorrosiva de las instalaciones superficiales
- Anualmente se deberá realizar un examen de los requerimientos del sistema del parque eólico, para asegurarse de que se cumple con el criterio de seguridad establecido.

REPARACIÓN

- Efectuar las reparaciones según el procedimiento aprobado, empleando exclusivamente personal calificado.
- En todos los casos, se seguirán las técnicas establecidas y aprobadas.
- Se informará a las autoridades cuando se detecta un daño en las instalaciones que pudieran poner en peligro la salud pública.

CONTROL DE CORROSIÓN

- Con el fin de prevenir la corrosión interior de los tubos de acero cónico de las torres de los aerogeneradores, habrá protección mediante recubrimientos para las tuberías superficiales.
- Estas acciones están complementadas en los programas de inspección de los tubos de acero de las torres.

RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

Derrame de líquidos inflamables

- Se comunicará al jefe de brigada, acerca del derrame, señalando su localización y tipo de sustancia vertida.
- En caso hayan resultado afectado algún miembro del personal de las instalaciones del parque eólico, dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarlo a un centro asistencial.
- Si la sustancia continua saliendo de su fuente de almacenamiento, se procederá a utilizar los elementos de contención para los derrames pequeños como tapones y/o tarugos.
- Se debe registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de derrame, sustancia derramada, volumen derramado aproximado, número de personas afectadas (en caso existiesen).

Fuego

- En caso de la ocurrencia de algún incendio dentro de las instalaciones, se dará la voz de alarma y se activará las señales de alarma a fin de activar la organización de emergencia.
- Las brigadas de contingencia, bajo indicaciones del jefe de brigada de intervención iniciarán las acciones que permitan el control de la emergencia de incendio.
- El personal que no forma parte de las brigadas de contingencia, deberá retirarse del lugar lo más pronto posible.
- Se deberá proteger las instalaciones afectadas por el calor radiante, a fin de evitar la propagación de la emergencia.
- Se inspeccionarán todas las instalaciones que fueron comprometidas en la emergencia de incendio.
- Se verificará las condiciones de seguridad de las instalaciones del parque eólico.

Accidentes laborales

- En caso de generarse incidentes, la persona accidentada será auxiliada inmediatamente con el equipo de primeros auxilios.
- Se comunicará al jefe de brigada de intervención, acerca del accidente, señalando el tipo de accidente y nivel de gravedad.
- Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador, se dará aviso a los bomberos.

- Cuando se actúe en una situación de emergencia por accidentes de los trabajadores, se tendrá en consideración proteger al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro.
- Se realizará el traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos.
- Se registrará el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

NOTIFICACIÓN – COMUNICACIONES

En cuanto se informe de la ocurrencia de un accidente/siniestro, se suspenderán todas las comunicaciones internas y externas, dejando libre las líneas de teléfonos fijos y celulares.

El jefe de obra (etapa de construcción) o jefe de la central (etapa de operación), serán los responsables de emitir las comunicaciones internas y externas; asimismo, son las únicas personas autorizadas para las comunicaciones con los medios de comunicación.

EVALUACIÓN, REINICIO DE OPERACIONES Y EMISIÓN DE INFORMES

Una vez controlada la contingencia, el jefe de obra (etapa de construcción) o jefe de la central (etapa de operación), dispondrán la inspección del lugar de la contingencia, para confirmar las condiciones de seguridad y operativas del sitio y restaurar la normalidad de las actividades constructivas u operaciones, según sea el caso.

8.0 PLAN DE ABANDONO

8.1 COMUNICACIÓN A LA AUTORIDADES SECTORIALES Y LOCALES

Las autoridades locales de serán notificadas del inicio de estas actividades mediante oficio simple, una vez aprobada las modificaciones al Plan de Abandono por la autoridad sectorial correspondiente.

8.2 PROCEDIMIENTO DE DESMANTELAMIENTO Y DEMOLICIÓN

La propuesta del Plan de Abandono considera la remoción total de las instalaciones del parque eólico y la línea de transmisión, específicamente de los siguientes equipos:

- Desmontaje de apoyos (bases)
- Desmantelamiento de talleres
- Retiro de materiales
- Picado y retiro parcial de los restos de las cimentaciones de las torres (excavación por medios mecánicos del terreno circundante de la zapata y demolición de la parte superior de hormigón sobresaliente).
- Recolección, transporte y disposición final de residuos
- Desmantelamiento de los almacenes
- Desmontaje de válvulas, medidores y sistemas eléctricos
- Reconformación de áreas intervenidas
- Retiro de residuos sólidos

8.2.1 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Se realizará un inventario de los residuos peligrosos. El adecuado manejo de los residuos contaminantes (baterías, aceites, productos químicos, entre otros) así como los elementos de la misma que pudieran considerarse contaminados (trapos impregnados con combustibles y aceites, etc.), se gestionará a través de una EPS-RS registrada ante la DIGESA. La disposición de residuos se realizará en lugares autorizados.

8.2.2 CONTROL DE ACCESO PARA TODAS LAS ESTRUCTURAS

Se deberá adoptar las mismas prácticas de seguridad que las de la etapa de construcción, con el fin de limitar la accesibilidad a las zonas de trabajo y prevenir accidentes.

Para ello, en todas las zonas en las que se realicen excavaciones se rodearán con cintas de señalización que indiquen la presencia de hoyos, delimitando éstos y advirtiendo a los posibles usuarios del entorno la presencia de algún peligro.

8.2.3 LIMPIEZA DEL SITIO

Se velará porque la disposición de los restos producidos sean trasladados a rellenos sanitarios autorizados y que la limpieza de la zona sea absoluta, incluidos el retiro de suelos que pudieran haber sido contaminados durante la etapa de operaciones.

8.2.4 RESTAURACIÓN DE LAS ZONAS DISTURBADAS

Se realizará la restauración y reconformación que deberá contemplar el uso final de los terrenos que ocupaban las instalaciones del parque eólico.

8.2.5 PRESENTACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN DE ABANDONO

Una vez finalizados los trabajos de abandono, se presentará un informe a la autoridad competente conteniendo las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aporte de fotografías para evidenciar la realidad de los resultados.

9.0 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

A fin de conseguir estos objetivos, Parque Eólico Marcona S.R.L. diseñará los diferentes planes que conforman el PRC se basará en promover el manejo efectivo de los asuntos clave que se identificaron durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Con relación al proyecto se realizarán las siguientes actividades relacionadas al Plan de Relaciones Comunitarias:

- Programa de información y participación ciudadana.
- Programa de buenas prácticas laborales para el personal de la empresa y subcontratistas.
- Programa de contratación de mano de obra local.
- Programa de promoción del desarrollo social.
- Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana.

9.1 PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El programa de información y participación ciudadana permitirá establecer canales de comunicación formales entre la empresa y los actores de interés del proyecto. Los actores de interés del proyecto son las autoridades locales y representantes de las organizaciones de la sociedad civil presentes en el Marcona.

Este programa da continuidad al proceso de información y participación ciudadana iniciado durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y se extenderá a las etapas de construcción, operación y cierre del mismo, con la finalidad de mantener informada a la población, recoger sus inquietudes, preocupaciones y expectativas para responder adecuada y oportunamente a ellas.

Mecanismos de comunicación en la etapa de construcción del proyecto.

- **Caseta de Información:** tendrá por finalidad recibir las inquietudes, dudas, sugerencias y/o quejas de la población de Marcona y poder responder oportunamente a estas comunicaciones. Se llevará un registro de las visitas que realice la población a la caseta informativa, considerando la siguiente información: datos del visitante (nombre, DNI, institución/ organización a la que representa, lugar de residencia y datos de contacto), y los aportes, sugerencias o quejas del visitante.
- **Reuniones con autoridades y actores de interés:** Se desarrollará el proceso de información a través de las reuniones informativas, respetando las formas de organización y la cultura local. Estas reuniones se realizarán en tres momentos específicos: al inicio de las actividades de construcción, durante las actividades de construcción y al finalizar la etapa constructiva. El desarrollo de las reuniones informativas considera las siguientes actividades
- **Buzón de sugerencias:** Se implementará un buzón de sugerencias en las instalaciones del proyecto. El contenido del buzón será revisado con los representantes del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana y el personal responsable de la implementación del PRC, quien remitirá la información a la gerencia para su evaluación y consideración.

Mecanismos de comunicación en la etapa de operaciones del proyecto

El mecanismo básico de comunicación entre los grupos de interés y la empresa es el siguiente:

- **Mesas de diálogo**

Las mesas de dialogo son la principal herramienta en los procesos de concertación con grupos de interés específicos. A través de esta, los actores involucrados pueden llegar a acuerdos con la empresa para la resolución de quejas o demandas específicas de la población de Marcona.

Mecanismos de comunicación en la etapa de cierre del proyecto

- **Reuniones con autoridades y actores de interés.**

En la etapa de cierre del proyecto se realizarán reuniones informativas con las autoridades locales y grupos de interés del proyecto con la finalidad de mantener informada a la población de las actividades previstas para la etapa de cierre del proyecto.

9.2 PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS LABORALES PARA EL PERSONAL DE PARQUE EÓLICO MARCONA Y EMPRESAS CONTRATISTAS

Con la finalidad de disminuir y prevenir los impactos relacionados con la presencia de personal foráneo en la zona, se desarrolla el programa de buenas prácticas laborales, el cual contiene lineamientos orientados a regular la conducta del personal para establecer relaciones constructivas y de respeto con la población del área de influencia. Se desarrolla a través de la capacitación continua a los trabajadores y contratistas sobre las políticas de la empresa referidas a temas sociales y ambientales.

El programa concordará con el *Programa de salud, higiene y seguridad ocupacional* contenido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto, y los temas adicionales señalados en este programa.

9.3 PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

El programa se enfoca principalmente a la contratación de trabajadores locales, de mano de obra no calificada y en caso que el área de influencia cuente con mano de obra calificada (técnicos soldadores, maestros de obra, etc.), se priorizará trabajar con este personal. Es importante señalar que durante la etapa de construcción existirá gran demanda de personal altamente especializado para la instalación y ensamblaje de los aerogeneradores; se estima que este personal será foráneo.

Este programa contribuirá a la mitigación del impacto relacionado con la inmigración poblacional, el cual es frecuente en proyectos que implican actividades de construcción y movilización a gran escala.

La implementación del programa de contratación temporal de personal local se realizará antes del inicio de la etapa de construcción y se extenderá hasta la fase de operaciones, con variaciones en el tipo de de trabajo y el número de trabajadores locales. Durante la etapa de operaciones el número

de contratación de mano de obra local disminuirá significativamente y solo demandará personal de vigilancia y mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

9.4 PROGRAMA DE PROMOCIÓN DEL DESARROLLO SOCIAL

Parque Eólico Marcona S.R.L., contribuirá a la promoción social del área de influencia del proyecto, en función a las necesidades y oportunidades de desarrollo de la población identificadas en la línea base del presente proyecto y las que identifique en su interacción con la población.

Este programa se implementa como parte de su responsabilidad social y se materializará en acciones de inversión concretas concertadas con los grupos de interés del Proyecto. Este programa se coordinará previamente al inicio de la construcción del parque.

Previo a la etapa de construcción

Parque Eólico Marcona S.R.L., contará con un relacionista comunitario con experiencia en de trabajo en promoción desarrollo social desde el inicio del proyecto quien se encargará de la implementación de los programas del presente PRC y coordinará con las autoridades locales y espacios de concertación local, para definir las posibilidades de involucramiento de la empresa en dichos espacios.

Durante la etapa de operaciones

Parque Eólico Marcona S.R.L., pondrá en marcha las inversiones sociales que se hayan determinado a través de mecanismos de concertación con los grupos de interés, teniendo en consideración que estas inversiones de la empresa puedan ser sostenibles por la población beneficiara.

Estas necesidades deberán ser evaluadas en coordinación con las autoridades locales y los grupos de interés para definir la priorización de la inversión que la empresa pueda realizar en estos rubros u otros que resulten de los procesos de concertación.

9.5 PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA CIUDADANA

Para garantizar la transparencia en las operaciones del proyecto y la aplicación de las medidas señaladas en el PMA, se implementará un *Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana*. El monitoreo permitirá a Parque Eólico Marcona y las empresas contratistas implementar medidas correctivas pertinentes y oportunas en función a los resultados del monitoreo.

Este sistema de monitoreo y vigilancia ciudadana se realizará a través de **visitas de monitoreo programadas concertadamente** con los participantes del programa.

Las visitas serán guiadas por personal de Parque Eólico Marcona y las empresas contratistas. Los resultados de estas visitas serán registrados en una ficha de monitoreo y vigilancia ciudadana.

Los resultados del monitoreo, las recomendaciones y acuerdos, quedarán registrados en actas firmadas por todos los participantes y serán remitidos a OSINERGMIN.

10.0 ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

El proyecto representa principalmente una externalidad positiva, produciendo beneficios no considerados en los costos transmitidos a los actores del proceso económico. Sin embargo, las actividades del proyecto contemplará externalidades negativas, generando un coste por gastos defensivos los cuales son incluidos en el TIR y VAN del proyecto más no en el precio de la generación de energía. Por tanto, en términos económicos se produce una divergencia entre el coste marginal privado, o beneficio marginal en el caso de las externalidades positivas, y el social, siendo, la solución del mercado, subóptima, ya que se estarán produciendo cantidades diferentes a aquellas deseables desde un punto de vista social. Para la generación eléctrica a través de combustibles los cuales no son renovables, y que aportan una gran cantidad de gases en su consumo, no existe una aplicación de dichas externalidades en el precio por lo que no los consumidores no pagan por el coste real de la electricidad que consumen y se produce una ineficiente asignación de los recursos.

En el proyecto P.E. Marcona, se generarán beneficios de masoescalo y los costes serán de microescala por lo que el análisis de costos y beneficios ambientales inclina a los beneficios a bienes comunes

11.0 VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

El objetivo de darle un valor económico a los impactos ocasionados por el proyecto es el de cuantificarlos a través de la unidad comercial, estableciendo de este modo una herramienta de gestión para la toma de decisiones del proponente en los costos a invertir en las medidas de manejo ambiental.

Es importante indicar que los impactos identificados no tendrán carácter irreversible, sinérgico o impedir al ecosistema en conjunto volver a su elasticidad normal. Considerando este hecho se puede afirmar que los impactos no afectarán los componentes en su integridad, siendo un proyecto que no tendrá vertimientos, ni emisiones, los efectos al medio tendrán una periodicidad irregular, persistencia fugaz así como momento de medio plazo; por tanto, no será afectado en su existencia.

El proyecto del Parque Eólico Marcona constituye un impacto positivo para la reducción de emisiones de gases contaminantes en el mercado eléctrico peruano considerando que para la generación eléctrica anualmente se emiten 544,93 tCO₂e/Gwh, se estima que el Parque Eólico Marcona alcance una reducción anual aproximada de 81 740 tCO₂e.