



## SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A.

Lima, 23 de diciembre del 2022

**SGG-GO2022-079**

Señor:

Juan Orlando Cossio Williams

**Dirección General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad  
Ministerio de Energía y Minas.**

Presente. -

**Asunto:** Solicitud de evaluación de Términos de Referencia (TDR) para el proyecto Parque Eólico Shougang y su Interconexión al SEIN.

Quien suscribe, Li Guohua, identificado con el Carné de extranjería N° 000471863, con domicilio legal en Playa Hermosa A-19, Campamento Minero de San Juan, Distrito de Marcona, Provincia de Nazca, Región de Ica, teléfono 056-525891, correo electrónico liguohua@shougesa.com.pe, en calidad de representante de la empresa SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A., ante usted respetuosamente solicito la evaluación de términos de Referencia (TDR) para el proyecto EIA-sd PROYECTO PARQUE EÓLICO SHOUGANG Y SU INTERCONEXIÓN AL SEIN.

Por lo expuesto, agradeceré a usted acceder a lo solicitado.

Li Guohua

Representante legal de SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A.

Carné de extranjería N°: 000471863

Dirección: Calle Playa Hermosa A-19, Campamento Minero de San Juan, Distrito de Marcona,  
Provincia de Nazca, Región de Ica, Tlf: 056-525891

# Shougang Generación Eléctrica S.A.A. (SHOUGESA)



## TÉRMINOS DE REFERENCIA PROYECTO PARQUE EÓLICO SHOUGANG Y SU INTERCONEXIÓN AL SEIN



Pacific PIR S.A.C.  
Av. Santa Cruz 381 piso 5- Miraflores-Lima-Perú  
Teléfono: 511-719-7842  
Email: [info@pacificpir.com](mailto:info@pacificpir.com)  
Web: [www.pacificpir.com](http://www.pacificpir.com)

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	TÉRMINOS DE REFERENCIA PROPUESTOS PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO .....	1
2.0	. RESUMEN EJECUTIVO .....	1
2.1.	DATOS GENERALES.....	2
2.1.1.	Nombre del proponente (persona natural o JURÍDICA) y su RAZÓN SOCIAL.....	2
2.1.2.	Titular o representante legal .....	2
2.1.3.	Entidad autorizada para la elaboración del EIA-sd: .....	2
2.1.4.	Antecedentes.....	3
2.1.5.	Marco legal .....	3
2.1.6.	Alcances.....	3
2.1.7.	Metodología.....	4
2.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	4
2.2.1.	Objetivos .....	4
2.2.1.1.	Objetivo General .....	4
2.2.1.2.	Objetivos Específicos .....	4
2.2.2.	Justificación .....	4
2.2.3.	Alternativas del Proyecto.....	5
2.2.4.	Ubicación del Proyecto.....	5
2.2.4.1.	Ubicación Política .....	5
2.2.4.2.	Ubicación Geográfica .....	6
2.2.5.	Características del proyecto .....	7
2.2.5.1.	Componentes del proyecto.....	8
2.2.5.1.1	Componentes temporales .....	8
2.2.5.1.2	Componentes permanentes.....	10
2.2.6.	Etapas del proyecto .....	17
2.2.6.1.	Etapa de Construcción.....	17
2.2.6.2.	Etapa de Operación y Mantenimiento .....	18
2.2.6.3.	Etapa de Abandono.....	18
2.2.7.	Accesos al área del proyecto.....	19
2.2.8.	Demanda de recursos e Insumos.....	19
2.2.8.1.	Demanda de Agua.....	19
2.2.8.2.	Demanda de materiales de construcción .....	20
2.2.8.3.	Demanda de electricidad .....	20
2.2.8.4.	Demanda de combustible .....	20
2.2.8.5.	Demanda de mano de obra .....	20
2.2.8.6.	Demanda de Equipos y maquinarias.....	20
2.2.9.	Residuos Efluentes y Emisiones .....	20
2.2.9.1.	Residuos solidos.....	20
2.2.9.2.	Efluentes.....	21
2.2.9.2.1	Etapa de construcción .....	21
2.2.9.2.2	Etapa de operación.....	21
2.2.9.2.3	Etapa de Abandono .....	21

2.2.9.3.	Emisiones .....	21
2.2.9.3.1	Etapa de construcción .....	21
2.2.9.3.2	Etapa de Operación .....	21
2.2.9.3.3	Etapa de abandono.....	22
2.2.9.4.	Ruido.....	22
2.2.9.4.1	Etapa de construcción .....	22
2.2.9.4.2	Etapa de operación.....	22
2.2.9.4.3	Etapa de abandono.....	22
2.2.9.5.	Vertimientos .....	22
2.2.10.	Vida útil del proyecto .....	22
2.2.11.	Superficie total cubierta y situación legal del predio.....	23
2.2.12.	Cronograma de inversión .....	23
2.3.	<b>IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>23</b>
2.3.1.	Área de Influencia del Proyecto (AIP).....	23
2.3.2.	Área de influencia Directa (AID) .....	23
2.3.3.	Área de influencia Indirecta (AII) .....	24
2.4.	<b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (LÍNEA BASE) .....</b>	<b>24</b>
2.4.1.	Metodología de recopilación de información.....	24
2.4.2.	Medio Físico .....	25
2.4.2.1.	Geología .....	25
2.4.2.2.	Geodinámica .....	25
2.4.2.3.	Geomorfología .....	25
2.4.2.4.	Geotecnia .....	25
2.4.2.5.	Sismicidad .....	26
2.4.2.6.	Suelos .....	26
2.4.2.6.1	Suelos y Capacidad de Uso Mayor de Tierras.....	26
2.4.2.6.2	Uso actual de la Tierra y futuro del suelo .....	27
2.4.2.6.3	Calidad de suelo.....	27
2.4.2.7.	Sitios Contaminados.....	27
2.4.2.8.	Calidad y Uso del Agua.....	28
2.4.2.9.	Hidrología .....	28
2.4.2.10.	Hidrogeología .....	29
2.4.2.11.	Paisaje Visual.....	29
2.4.2.12.	Clima y Meteorología.....	30
2.4.2.13.	Calidad del Aire.....	30
2.4.2.14.	Nivel de Ruido Ambiental.....	31
2.4.2.15.	Radiaciones No Ionizantes .....	32
2.4.3.	Medio Biológico .....	32
2.4.3.1.	Zonas de vida.....	34
2.4.3.2.	Ecosistemas Frágiles y Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica .....	34
2.4.3.3.	Ecosistemas Terrestres .....	34
2.4.3.3.1	Flora y Vegetación .....	34
2.4.3.3.2	Fauna .....	36
2.4.3.4.	Grupos Tróficos .....	39

2.4.3.5.	Ecosistemas Acuáticos .....	39
2.4.4.	Medio socioeconómico y cultural.....	39
2.4.4.1.	Metodología del Estudio.....	39
2.4.4.1.1	Estudio Cuantitativo .....	41
2.4.4.1.2	Estudio Cualitativo .....	42
2.4.4.2.	Aspecto Socioeconómico.....	42
2.4.4.3.	Análisis de Grupos de Interés .....	43
2.4.4.4.	Aspectos de Desarrollo y Pobreza.....	43
2.4.4.5.	Aspectos Políticos – Administrativos del ámbito de estudio .....	43
2.4.4.6.	Problemática Social y Seguridad .....	43
2.4.4.7.	Tendencias del desarrollo.....	44
2.4.4.8.	Aspectos Culturales.....	44
2.4.4.8.1	Caracterización Cultural de los Pueblos no Indígenas del AID .....	44
2.4.4.8.2	Caracterización Cultural de los Pueblos Indígenas del AID .....	44
2.4.4.9.	Información sobre población a reasentar .....	44
2.4.4.10.	Percepciones.....	44
2.4.4.11.	Patrimonio Cultural .....	44
2.5.	<b>CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>44</b>
2.5.1.	Identificación y Evaluación de Impactos.....	46
2.6.	<b>ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA).....</b>	<b>47</b>
2.6.1.	Plan de Manejo Ambiental .....	47
2.6.1.1.	Medio físico .....	47
2.6.1.2.	Medio biológico .....	48
2.6.1.3.	Medio socioeconómico.....	50
2.6.2.	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos .....	50
2.6.3.	Plan de Capacitación Ambiental.....	50
2.6.4.	Plan de Vigilancia Ambiental .....	50
2.6.4.1.	Programa de monitoreo de calidad ambiental .....	51
2.6.4.2.	Programa de monitoreo de la biodiversidad .....	52
2.6.4.3.	Programa de monitoreo socioeconómico.....	52
2.6.5.	Plan de Relaciones comunitarias (PRC) .....	52
2.6.6.	Programa de Educación y Capacitación al personal vinculando al Proyecto .....	53
2.6.7.	Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional. ....	53
2.6.8.	Plan de Seguridad y Señalización Ambiental .....	53
2.6.9.	Plan de Respuesta ante Hallazgos Arqueológicos o Paleontológicos .....	53
2.6.10.	Plan de compensación .....	53
2.6.11.	Plan de Contingencia (PC).....	53
2.6.11.1.	Estudios de Riesgos.....	53
2.6.11.2.	Diseño de Plan de Contingencia .....	54
2.6.12.	Plan de abandono.....	55
2.6.13.	Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental .....	55
2.7.	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (PPC).....</b>	<b>55</b>
2.8.	<b>RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES .....</b>	<b>56</b>
2.9.	<b>CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES.....</b>	<b>56</b>
2.10.	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>56</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A. (en adelante SHOUGESA) es una empresa de generación eléctrica que en la actualidad opera la Central Térmica San Nicolás con 63 MW de potencia efectiva, que se encuentra ubicada en el distrito de San Juan de Marcona, Provincia de Nazca, departamento de Ica, en la Costa Peruana aproximadamente a 530 Km al sur este de Lima.

SHOUGESA, con la finalidad de ampliar su capacidad de generación ha previsto la construcción del parque eólico, denominado "Parque Eólico Shougang y su Interconexión al SEIN" en adelante "PE Shougang", que se encuentra ubicada en el distrito de San Juan de Marcona, Provincia de Nazca, departamento de Ica, en la Costa Peruana aproximadamente a 530 Km al sur este de Lima. La ubicación política del Proyecto se muestra en el **Anexo N° 1 Mapa, M-01 Mapa de Ubicación**.

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una central eólica compuesta por 50 aerogeneradores, una canalización eléctrica subterránea de 33 kV, caminos de acceso, una subestación de 220/33 kV (SE Shougasa), un centro de control, y otras obras complementarias; además incluye una Línea de Transmisión Eléctrica de 22.24 km de longitud y nivel de tensión 220 kV, que unirá la SE Shougasa con la SE El Hierro, conectada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). La potencia instalada del PE Shougang será de 300 MW.

Para tal efecto, el Titular del proyecto ha previsto la elaboración de los Términos de Referencia (en adelante el "TdR"), para ello, se ha determinado como Instrumento de Gestión Ambiental, la categoría II: Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd), esto según el "Anexo 1 Clasificación Anticipada de los proyectos de inversión con características comunes o similares del subsector Electricidad" aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas".

Los TdR descritos en este documento, ha sido elaborado tomando como base el "Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental" (D.S. N° 019-2009-MINAM), Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental de proyectos de inversión con características comunes o similares en el Sub Sector Electricidad (R.M N° 547-2013-MEM/DM), específicamente el Anexo TDR-ELEC-05 – Proyectos de Líneas de Transmisión; el "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas" (Decreto Supremo N° 014-2019-EM) y los "Lineamientos de Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas" (Resolución Ministerial N° 223-2008-MEM/DM).

## 2. TÉRMINOS DE REFERENCIA PROPUESTOS PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO

### 2.0 . RESUMEN EJECUTIVO

Se presentará como documento independiente en el EIA-sd, un resumen ejecutivo del mismo, donde se incluirá la tabla de contenido o índice completo del EIA-sd. El documento será redactado en un lenguaje claro y sencillo o ilustrado con imágenes para su mejor entendimiento y de ser necesario en el idioma, lengua o dialecto de mayor predominancia del Área de Influencia del Proyecto; para facilitar, que las personas interesadas no expertas en materias técnicas tengan una idea clara del Proyecto.

Asimismo, se tendrá en cuenta lo señalado en el artículo 13 de los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM y se propondrá el mecanismo de difusión y puesta a disposición del referido resumen a la población del área de influencia ambiental del Proyecto, con el fin de que la población tenga acceso al EIA-sd del Proyecto pudiendo así participar de la etapa de evaluación de este remitiendo sus comentarios, sugerencias u observaciones a la DGAAE del MINEM, a través del correo [consultas\\_dgaee@minem.gob.pe](mailto:consultas_dgaee@minem.gob.pe), descargando previamente el formato de participación ciudadana en el sitio web del MINEM.

El Resumen Ejecutivo, de acuerdo con la "Guía de orientación para titulares respecto a las pautas de redacción, formato y marco legal del resumen ejecutivo", aprobado mediante R.D. N° 036-2017- SENACE/DCA, contendrá como mínimo y se regirá según esta estructura:

- I. Ubicación del Proyecto.
- II. Objetivo del Proyecto.
- III. Descripción del Proyecto.

IV. Cronograma de ejecución y costo estimado del Proyecto.

V. Requerimiento de mano de obra calificada y no calificada (local y foránea).

VI. Características del Área de Influencia Ambiental del Proyecto.

VII. Posibles Impactos Ambientales, tanto directos como indirectos.

VIII. Medidas de manejo ambiental, los compromisos y obligaciones derivadas del EIA-sd del Proyecto. I

IX. Sedes en las que se pondrá a disposición al público el EIA-sd del Proyecto, y su correspondiente Resumen Ejecutivo.

X. Anexos.

Adicionalmente, se presentarán mapas que muestren el contexto del proyecto superpuestos a factores sociales y ambientales: ubicación del proyecto, áreas de influencia del proyecto con sus respectivos componentes; de ser el caso, se mostrarán cercanías a Áreas Naturales Protegidas (ANP) y Zonas de Amortiguamiento (ZA), Comunidades Nativas, Comunidades Campesinas, Reservas (Indígenas o Territoriales). La información se presentará en coordenadas UTM, Datum WGS 84 o en otra indicada por la autoridad competente, a una escala adecuada que se pueda visualizar su contenido para su revisión.

## 2.1. DATOS GENERALES

### 2.1.1. Nombre del proponente (persona natural o JURÍDICA) y su RAZÓN SOCIAL

- **Nombre del Titular** : SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A.
- **Nº de RUC** : 20325493811
- **Domicilio Legal** : Centro Minero Shougang Nro. 56 Zona M-14
- **Distrito** : Marcona
- **Provincia y Dto:** : Nasca, Ica.
- **Teléfono** : 056 525891
- **Correo Electrónico** : liguohua@shougesa.com.pe

### 2.1.2. Titular o representante legal

- **Nombre Completo** : Liu Guohua
- **DNI** : 000471863
- **Domicilio** : Playa Hermosa A-19, Campamento Minero de San Juan, Distrito de Marcona, Provincia de Nazca, Región de Ica
- **Teléfono** : 956847756/965395383
- **Correo electrónico** : liguohua@shougesa.com.pe

En el **Anexo N° 02** se presenta Vigencia de Poder del representante legal.

### 2.1.3. Entidad autorizada para la elaboración del EIA-sd:

- **Razón social** : Pacific Protección Integral de Recursos (PIR) S.A.C.
- **RUC** : 20508720921
- **Registro en MEM N°** : R.D. N° 293-2016-SENACE/DRA del 21.11.2016;  
R.D. N° 328-2017-SENACE/DRA del 19.06.2017  
RNC-00021-2021
- **Domicilio** : Av. Santa Cruz 381 piso 5- Miraflores-Lima-Perú.
- **Teléfono** : 719 7842
- **Correo electrónico** : ggoyzueta@pacificpir.pe

En el **Anexo N° 03** documentos de la consultora.

Se colocará la relación de profesionales de la consultora que participarán en la elaboración del EIA-sd del Proyecto:

Nombres y Apellidos	Profesión	N° de Colegiatura	Firma
Profesional 1			
Profesional 2			
...			

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

#### 2.1.4. Antecedentes

En esta sección se presentarán los antecedentes del proyecto, partiendo de estudios e investigaciones previas, estudios ambientales anteriores realizados cercanos al área del proyecto ante la autoridad competente (EIA, TdR, PPC, entre otros).

Además de ello, se procederá a realizar una investigación de otros proyectos en el área de influencia y derechos existentes otorgados en el área de influencia directa del Proyecto (AIP), Asimismo se indicará los resultados de la ejecución del PPC del EIA-sd del Proyecto, especificando el detalle de cada uno de los mecanismos de participación ciudadana implementados hasta antes de la presentación del EIA-sd del Proyecto, adjuntado en el EIA-sd, toda la documentación que acredite la implementación de los referidos mecanismos

#### 2.1.5. Marco legal

En este ítem, se plasmarán todas las leyes, decretos y normativas ambientales vigentes relacionadas al proyecto, se realizará un análisis del marco normativo vigente aplicado a las actividades del sub sector electricidad, y otras normas asociadas a la ejecución del proyecto, tal como lo menciona la Constitución Nacional del Perú 1993, la Ley General del Ambiente - Ley 28611, la Ley de Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - Ley N° 27446, la Ley para la Protección de los Pueblos Indígenas u Organización Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial - Ley N° 28736 (de ser el caso) y demás leyes que se apliquen.

Se realizará un resumen de la normatividad existente de carácter administrativo y ambiental, que tenga relación directa con el proyecto, especialmente aquellos relacionados con la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales y culturales, así como las normas relacionadas al cumplimiento de los estándares de calidad ambiental y Límites Máximos Permisibles.

Así por ejemplo se incluirá el análisis de normas como: la Constitución Nacional del Perú, la Ley 28611, Ley general del Ambiente, Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley 30327 de "Promoción de las Inversiones para el crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible" entre otras normas aplicables al proyecto.

#### 2.1.6. Alcances

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental semidetallado tiene como finalidad identificar, prevenir, controlar, mitigar y/o compensar (cuando corresponda) los posibles impactos ambientales generados por el proyecto. En tal sentido, el alcance involucra:

- El proyecto se encuentra a nivel de factibilidad.
- La racionalización en el uso de los recursos naturales, minimizando los riesgos e impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el futuro proyecto, y potenciando los impactos positivos. Cabe indicar que, durante todas las etapas del Proyecto, el agua será comprada a una empresa (EO-RS) debidamente registrada y autorizada y trasladada por camiones cisterna hacia la zona del Proyecto.
- Las características de las obras tendrán los alcances propios de estudios a nivel de factibilidad, en los cuales se definirán e indicarán los diferentes componentes, obras o actividad y programas del proyecto.
- Se recopilará información primaria veraz, desarrollando la línea base con diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que se incluyen en el estudio y se complementará con la información secundaria según sea el caso.
- Se dimensionará y evaluará cualitativa y cuantitativamente los impactos producidos por el proyecto, de tal manera que se establezca el grado de afectación y vulnerabilidad de los ecosistemas y los contextos sociales. Se expresarán claramente los impactos de tal forma que no genera algún nivel de incertidumbre.
- Se planteará las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación, para todos y cada uno de los impactos identificados, estableciendo el conjunto de estrategia de planes y Programas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

- Se describirá los mecanismos, espacios y procedimientos empleados para propiciar la participación de la población potencialmente involucrada, desarrollando procesos de participación ciudadana, información y/o consulta de los impactos generados por el proyecto y medidas propuestas. Los resultados de este proceso se incorporarán al EIA-sd y se consignarán en las respectivas actas.
- Se identificará los grupos de interés de la población; así como los mecanismos que se utilizarán para informarles, preguntarles para la captación de las percepciones, inquietudes y temores, sobre el desarrollo del proyecto de acuerdo a los procedimientos establecidos en las normas de consulta y participación ciudadana para el subsector electricidad. Los resultados de este proceso se consignarán en las respectivas actas.
- Se identificará los actores o grupos de interés en el área de influencia del proyecto tales como: Pueblos Indígenas, asentamientos rurales, comunidades nativas y campesinas, organizaciones de la sociedad civil grupos e instituciones, representantes de la sociedad civil entre otros, incluyendo todos aquellos grupos que potencialmente podrían ser impactados por la ejecución del proyecto.
- Se identificará todos los programas y proyectos públicos y privados de carácter ambiental, social, económico, cultural y de infraestructura que se estén desarrollando en el área de influencia del proyecto, sean de orden Nacional, Regional y/o Municipal, con el fin de evaluar la compatibilidad y buscar estrategias de armonización, articulación y coordinación interinstitucional en caso de que proceda.
- Se realizará una descripción de las alternativas del proyecto existentes y se justificará la alternativa seleccionada en base a criterios técnicos, económicos y socioambientales.

#### 2.1.7. Metodología

Se presentará y justificará la metodología utilizada para la realización del EIA-sd según lo requerido en los TdR, y obtenida a partir de los diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, incluyendo los procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información; así como las fechas durante las cuales se llevarían a cabo los estudios de cada uno de los componentes, y las fuentes que, de acuerdo a cada especialidad, sustenten dichas metodologías. Se considerará las guías para la elaboración de Línea Base formuladas por el SEIA.

## 2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este ítem, se indicarán los aspectos relacionados con el proyecto, tal como es: la localización, la justificación, las características principales, los componentes del proyecto, las actividades de las etapas de construcción, operación y abandono. Además de ello se indicarán de manera resumida las metodologías utilizadas para el levantamiento de información en campo, así como un resumen de cada uno de los capítulos que conformarán el EIA-sd.

### 2.2.1. Objetivos

#### 2.2.1.1. Objetivo General

El Proyecto tiene como objetivo general incrementar la oferta de generación de energía eléctrica en el Perú, mediante el aprovechamiento sustentable de una fuente de energía renovable no convencional como es la energía eólica, a través de la construcción y operación del Parque Eólico Shougang y su Interconexión al SEIN.

#### 2.2.1.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar el estado actual del área del proyecto, mediante la elaboración de la línea base ambiental y social que sirva de partida para la evaluación de los efectos de la modificación.
- Describir los componentes del Parque Eólico Shougang y su Interconexión al SEIN, con la finalidad de entender los mecanismos por los cuales se ejercerían los efectos sobre el ambiente y la sociedad
- Identificar y evaluar los impactos y riesgos ambientales sobre el área de influencia del proyecto.
- Aplicar la Jerarquía de la Mitigación para gestionar los efectos negativos derivados de la ejecución de la modificación.

#### 2.2.2. Justificación

En los últimos años, el Perú se encuentra enmarcado en un crecimiento económico sostenido debido entre otras razones a los mecanismos de promoción de las inversiones impulsadas por el Estado Peruano y al desarrollo de diversos proyectos en el territorio nacional. Como parte de este crecimiento, se ha generado una mayor demanda de generación de energía eléctrica con recursos energéticos renovables.

En este contexto, con el fin de promover proyectos con enfoque sustentable y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales que permitan la generación eléctrica, Shougesa propone el aprovechamiento de la energía eólica, la misma que después del estudio de factibilidad, ha demostrado que el Proyecto presenta características favorables para aprovechar el potencial energético eólico disponible, mediante la instalación del Parque Eólico Shougang.

### 2.2.3. Alternativas del Proyecto

Se presentarán las alternativas del proyecto, así como la selección de la más eficiente, tomando en consideración los puntos de vista ambiental, social y económico, además de ello se incluirá la evaluación de los peligros que pudieran afectar la viabilidad del proyecto.

- Se Indicará la relación de las diversas alternativas del Proyecto (ubicación, disposición, distribución y capacidad de generación, entre otras), describiendo cada una de ellas.
- Se describirá la metodología empleada para la selección de alternativas y se realizará el análisis que permitió seleccionar la mejor alternativa del Proyecto, desde el punto de vista técnico, ambiental, social y económico, incluyendo en la evaluación los peligros que pudieran afectar la viabilidad de este. Cabe precisar que para el análisis para seleccionar la mejor alternativa del Proyecto se considerará como mínimo lo dispuesto en el numeral 21.2 del artículo 21 del RPAAE.
- Se tomará en cuenta los modelos de riesgos de colisiones de aves (por lo aerogeneradores y trazado de la línea de transmisión), la factibilidad de línea de transmisión subterránea en áreas críticas para las aves y áreas críticas para las aves, como zonas de congregación, zonas de alimentación, zonas de nidificación, zonas de descanso (playas arenosas, marismas), rutas migratorias de las aves playeras, zonas de parición de lobos (los buitres como el cóndor andino, bajan a la zona marino-costera a alimentarse)
- Se presentará un plano y/o mapa que ilustre la ubicación de las alternativas analizadas, debidamente georreferenciadas en coordenadas UTM-WGS84, el mismo que permitirá la comparación de las alternativas del Proyecto a una escala que permita su evaluación y suscrito por el(los) profesional(es) colegiado(s) y habilitado(s) a cargo de su elaboración.

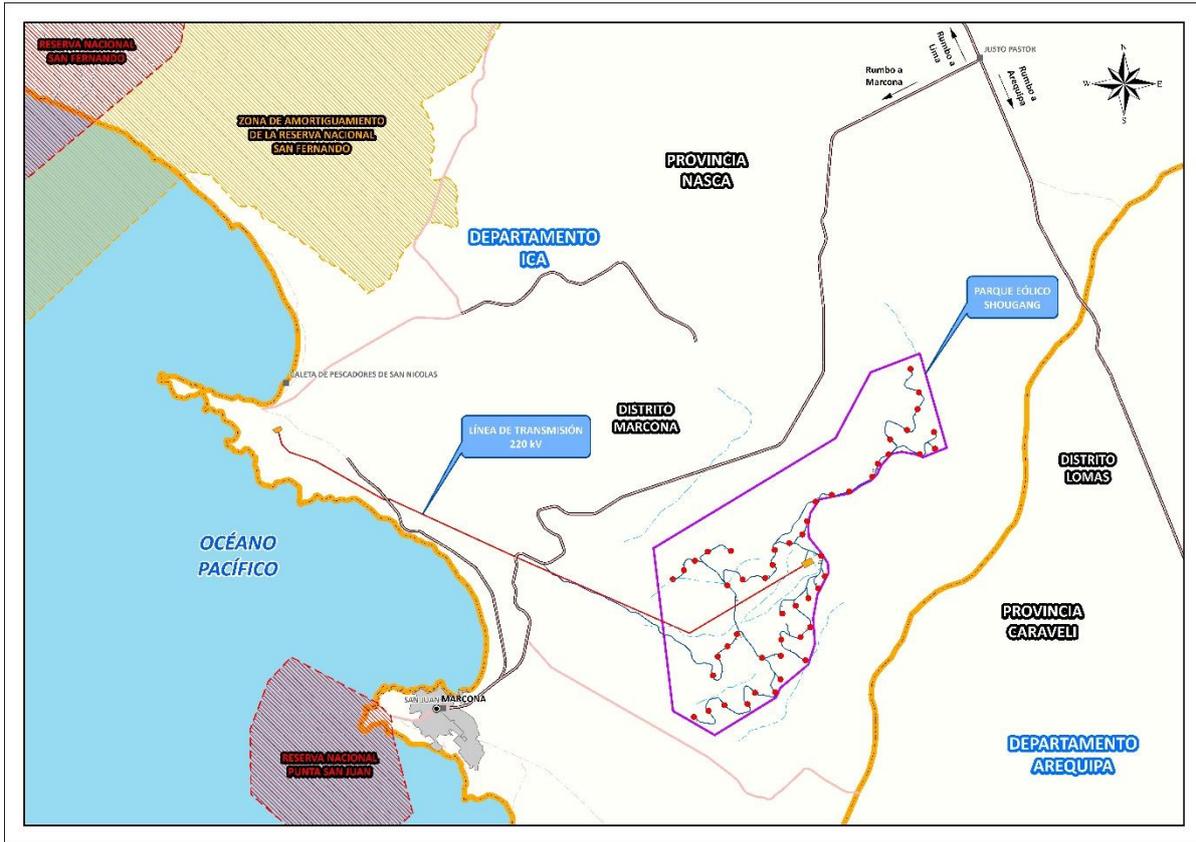
### 2.2.4. Ubicación del Proyecto

#### 2.2.4.1. Ubicación Política

El proyecto, materia del presente estudio se encuentra ubicado en el distrito de Marcona, provincia de Nazca, departamento de Ica, aproximadamente a 7 km de la carretera panamericana sur y a 10 km de la ciudad de San Juan de Marcona.

Se encuentra ubicado a una altura de 380 a 830 msnm en las cercanías al mar. La ubicación política del Proyecto se muestra en el **Anexo N° 1, Mapas N° M-01 Mapa de Ubicación.**

### Figura N° 2-1: Ubicación del PE Shougang y Línea de Transmisión (LT)



Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

El PE Shougang se ubica en los terrenos de la zona de Concesión de la empresa Shougang Hierro Perú SAA otorgada mediante sesión de uso.

2.2.4.2. Ubicación Geográfica

El área donde se emplazará el Parque Eólico Shougang cubrirá un área aproximada de 5886.15 hectáreas. Las siguientes tablas indican las coordenadas del polígono que delimitan el parque eólico, la ubicación de los aerogeneradores, la SE Shougesa y línea de transmisión (LT).

Tabla N° 2-1: Coordenadas del de los vértices del PE Shougang

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Este	Norte
A	490002.52	8307615.69
B	496758.36	8311725.98
C	498062.39	8314185.16
D	499885.85	8314891.14
E	500886.08	8311366.37
F	500000.49	8311009.19
G	499780.13	8311109.45
H	499222.06	8311214.62
I	498842.03	8311139.82
J	498472.65	8310728.37
K	498296.47	8310373.92
L	498087.75	8310144.80

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Este	Norte
M	497701.51	8309951.51
N	497307.30	8309666.90
O	496166.19	8309438.10
P	495829.20	8308918.27
Q	495742.24	8308428.24
R	495773.62	8308012.75
S	496242.73	8307427.35
T	496473.05	8307050.63
U	496500.89	8306687.02
V	496087.63	8305885.80
W	495929.58	8304993.62
X	495993.46	8304041.94
Y	495748.02	8303266.11
Z	494707.97	8302395.46
AA	494550.17	8302038.44
AB	492274.97	8300634.32
AC	490727.35	8301530.98

Fuente: Shougesa

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

El área del Proyecto no involucra Áreas Naturales Protegidas ni Zonas de amortiguamiento aprobadas por SERNANP (**Anexo N° 1, Mapas N° M-03 – Mapa de Áreas Naturales Protegidas**); las más cercanas son La zona de amortiguamiento de La Reserva Nacional San Fernando, el cual se encuentra a 13.25 km del proyecto y la Reserva Nacional Sistemas de Islas, Islotes y Puntas Guaneras – Punta San Juan, la cual se ubica a 6.82 km del proyecto. Asimismo, en relación a la existencia de Pueblos Indígenas u Originarios, según la *Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios (BDPIO)* del Ministerio de Cultura (MINCUL) en el área del Proyecto no existen comunidades nativas ni campesinas pertenecientes a pueblos indígenas u originarios; la más cercana es la Comunidad Campesina “Otapara”, la cual se ubica a 6.12 km del área del proyecto. Ver **Anexo N° 1, Mapas N° M-06 – Mapa de Comunidades Campesinas y Mapa N° M-08 – Mapa de Pueblos Indígenas u Originarios**.

El parque eólico Shougang no se encuentra sobre ningún ecosistema frágil, el más cercano es el ecosistema de “Loma Marcona” aprobada por SERFOR con Resolución De Dirección Ejecutiva N° 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE., el cual se encuentra a 31.54 m del proyecto. Ver **Anexo N° 1, Mapas N° M-05 – Mapa de Ecosistemas Frágiles**.

Por otro lado, en relación a las Áreas de Conservación Regional (ACR) y Privada (ACP), se aclara que el área de estudio no se encuentra superpuesta a ninguna de ellas; por el contrario, se encuentran muy distantes. La ACP Lomas de Atiquipa se encuentra aproximadamente a 74.94 km del área de influencia y la ACR Laguna de Huacachina se sitúa a 137.38 km del área de influencia. Ver **Anexo N° 1, Mapas N° M-04 Mapa de ACP y ACR**.

De acuerdo a la evaluación preliminar de campo en el área del Parque Eólico Shougang, así como en la LT no se ha observado vestigios de restos arqueológicos y/o paleontológicos en superficie. Además, en el área del proyecto no existe sitios identificados ni delimitados por el Ministerio de Cultura. El titular del Proyecto realizará las gestiones para el trámite correspondiente para la solicitud del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).

#### 2.2.5. Características del proyecto

En esta sección se especificarán las características del proyecto, incluyendo las actividades asociadas a cada una de las etapas del proyecto, se describirá la capacidad a instalar y la transmisión eléctrica, todo ello con sus

debidos planos donde se especificarán los diseños de los componentes, tales como los aerogeneradores, subestación, línea de transmisión, entre otros.

#### 2.2.5.1. Componentes del proyecto

El Proyecto consiste en la construcción y operación de un parque eólico (PE) con línea de transmisión, compuesta por 50 aerogeneradores, una canalización eléctrica subterránea de 33 kV, caminos de acceso, una subestación (SE) de 220/33 kV (SE Shougesa), un centro de control, y otras obras complementarias; además incluye una Línea de Transmisión Eléctrica de 22.24 km de longitud y nivel de tensión 220 kV, que se unirá a la SE Shougesa con la SE El Hierro.

La potencia instalada del PE Shougang será de 300 MW.

Los componentes del PE Shougang, como los aerogeneradores, la canalización eléctrica subterránea, la subestación elevadora, el centro de control estarán ubicados dentro del área del proyecto que cuenta con un área aproximada de 5886.15 ha., mientras que la línea de transmisión de 220 kV ocupará una superficie de servidumbre total de 55.63 ha (discurriendo un tramo de la línea en el interior del polígono del PE Shougang).

Las obras contempladas en el PE Shougang cubren una superficie de ocupación de 62.77 ha y la línea de transmisión abarcará una superficie de servidumbre de 55.63 ha. El detalle por tipo de obra se presenta en la siguiente Tabla.

**Tabla N° 2-2: Superficie estimada de las obras del PE Shougang**

Lugar	Obra	Tipo de obra	Superficie (Ha)	N° de componentes y/o extensión (km)
Parque Eólico	Plantas de concreto	Temporal	0.36	1 uds
	Campamentos	Temporal	3.00	3 uds
	Plataformas	Permanente	27.50	72 uds
	Caminos de acceso e internos	Permanente	31.20	1 uds.
	Subestación SHOUGANG	Permanente	0.72	1 ud
Ssubtotal			62.77	---
Línea de Transmisión	Faja de servidumbre*	Permanente	55.63	22.24
Total			118.4	--

\*Superficie en la cual se emplazarán las estructuras de la LT siendo esta de 64 m.

Fuente: Shougesa.

A continuación, se detalla los componentes temporales y permanentes del proyecto.

#### 2.2.5.1.1 Componentes temporales

Los componentes temporales permiten asignar el lugar de permanencia para el personal, los equipos e insumos que son necesarios para la construcción de las obras del PE Shougang (PE) y la Línea de Transmisión (LT).

Es importante considerar que no se cocinará, porque la alimentación será proveída por concesionario y el personal se alojará en Marcona. Además, que, durante el proceso de operación, la Subestación será no asistida; es decir no habrá personal permanente en esa zona (sólo se acercarán para trabajos puntuales o mantenimiento). El manejo se realizará desde la Sala de Control Ubicada en la Central térmica San Nicolas.

Para la construcción del PE y LT se contempla la ejecución de las siguientes componentes temporales:

- **Campamento C1:** Se contempla la construcción de un campamento de obra, con una superficie estimada de 1,000 m<sup>2</sup> y se ubicará dentro del área del Proyecto. Contará con dormitorios, cocina, comedor, sala de recreación, servicios higiénicos y bodegas. En toda la instalación se proveerán las condiciones sanitarias básicas que permita proteger la salud y la calidad de vida de los trabajadores.

- **Campamento C2:** Punto Limpio Conformado por una zona de almacenaje de los residuos peligrosos y una zona para los residuos no peligrosos.
  - Caseta de Residuos Peligrosos (RP): Será construida con paredes sólidas, techo liviano y suelo impermeable según lo requerido en la legislación vigente. En esta zona de almacenaje se debe garantizar que se dispongan de medios de contención en caso de fugas, principalmente material adsorbente.
  - Zona para Residuos No Peligrosos (RP): Estará conformado por cinco contenedores: - 1 para para madera, 1 para plásticos, 1 para cartón, 1 para metales, 1 para restos de hormigón.

Los contenedores de materiales ligeros (papel, cartón y plásticos) deben estar dotados de tapa, para evitar que salgan volando y se dispersen por todo el entorno del proyecto. Se debe realizar un vallado a tres caras, dejando una zona abierta que facilite las labores de carga y descarga. El vallado de esta zona no es obligatorio, si dificulta las labores de recogida y descarga de los contenedores, no considerarlo.

- **Campamento C3:**

Se contempla la construcción de una campa de acopio, con una superficie estimada de 9,000 m<sup>2</sup> y se ubicará dentro del área del Proyecto. Estará conformado por:

- Porterías de acceso y vallado perimetral
- Caseta de vigilancia de acceso.
- Taller mecánico.
- Baños químicos portátiles.
- Casetas sanitarias (lavamanos y baños).
- Área de acopio temporal de equipos electromecánicos.
- Patio de maniobras y trabajos.
- Tanque para el almacenamiento de combustible y equipo surtidor.
- Tanque de acumulación de agua industrial.
- Tanque de acumulación de agua potable.
- Un grupo electrógeno. Sistema de alumbrado y fuerza provisorios (iluminación general, fuerza y alumbrado para cada dependencia, alimentación a motores y máquinas en general, etc.).
- Zona de estacionamientos para vehículos, maquinarias y equipos de construcción

**Tabla N° 2-3: Coordenadas de ubicación de los campamentos**

PARQUE EÓLICO SHOUGANG			
COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DE LOS CAMPAMENTOS			
DESCRIPCIÓN	VÉRTICES	Datum WGS 84 Zona 18S	
		Este (m)	Norte (m)
CAMPAMENTO C1	E'	496150.04	8307152.01
	F'	496247.50	8307131.72
	G'	496227.12	8307033.82
	H'	496129.22	8307054.20
CAMPAMENTO C2	I'	493305.19	8304414.43
	J'	493350.91	8304325.50
	K'	493261.98	8304279.77
	L'	493216.66	8304368.91
CAMPAMENTO C3	M'	498154.70	8310571.70
	N'	498248.61	8310538.67
	O'	498215.42	8310444.33
	P'	498121.09	8310477.52

Fuente: Shougesa.

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

- **Planta de concreto:** Se instalará una planta de concreto en una superficie de 3600 m<sup>2</sup> dentro del área del parque eólico. Tendrá una capacidad de producción que permitirá satisfacer los requerimientos de concreto del Proyecto. El material se almacenará de manera temporal, siendo utilizado el mismo día y al siguiente, para minimizar el impacto, siendo parte del área de la planta de concreto al parqueo y maniobra de vehículos y maquinaria pesada que participan en las actividades relacionadas con la producción y

distribución del concreto en obra. Para abastecer de energía eléctrica a la planta de concreto, se instalarán grupos electrógenos diésel. Además, dispondrá de un área de lavado de camiones mixer.

**Tabla N° 2-4:Coordenadas de ubicación de la planta de concreto**

PARQUE EÓLICO SHOUGANG			
COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES DE LA PLANTA DE CONCRETO			
DESCRIPCIÓN	VÉRTICES	Datum WGS 84 Zona 18S	
		Este (m)	Norte (m)
PLANTA DE CONCRETO (PC)	Q'	493065.71	8305702.49
	R'	493125.61	8305699.04
	S'	493122.16	8305639.14
	T'	493062.26	8305642.59

Fuente: Shougesa.

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

#### 2.2.5.1.2 Componentes permanentes

Para la operación del PE Shougang y de la Línea de Transmisión Eléctrica se contempla la ejecución e instalación de las siguientes obras permanentes y equipos, cuya ubicación se muestra en el **Anexo N° 01 Mapas, M-02 mapa de Componentes del Proyecto**.

En total se instalarán 50 aerogeneradores con turbinas de 6 MW de potencia nominal, por lo que la potencia instalada nominal en el nivel de tensión de 33 kV será de 300 MW.

Para fines de estudio se ha considerado que la marca y modelo de los aerogeneradores a instalar será modelo Siemens SG170-6.0 MW, el cual posee un rotor a barlovento equipado con tres palas a 120° entre ellas.

Los aerogeneradores a instalar serán de última generación, adecuados al régimen de vientos existente en la zona, incorporando elementos de regulación de potencia reactiva / control de tensión y un comportamiento adecuado ante huecos de tensión. Dentro de cada aerogenerador, se encuentran los equipos de control y conexión en baja tensión, la transformación desde la tensión de generación a media tensión, y las celdas de media tensión se encuentran en un centro de transformación situado al pie del correspondiente aerogenerador.

Los circuitos eléctricos de media tensión del parque eólico se proyectan en 33 kV y conectan directamente los centros de transformación de cada turbina con el embarrado de la subestación eléctrica Shougesa 220/33 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.

La conexión entre los aerogeneradores y entre estos y la subestación colectora, se realizará con cable unipolar de aislamiento seco, con conductor de aluminio, para una tensión nominal de 19/33 kV y aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de secciones de 95, 240, 300, 400 y 630 mm<sup>2</sup>.

#### a) Aerogeneradores

Los aerogeneradores previstos serán Siemens SG170-6.0 MW, el cual posee un rotor a barlovento equipado con tres palas a 120° entre ellas.

En total se instalarán 50 aerogeneradores con turbinas de 6 MW de potencia nominal, por lo que la potencia instalada nominal en el nivel de tensión de 33Kv será de 300 MW. Los aerogeneradores serán de última generación, adecuados al régimen de vientos existentes en la zona, incorporando elementos de regulación de potencia reactiva/ control de tensión y un comportamiento adecuado ante huecos de tensión.

El aerogenerador consta de los siguientes componentes principales:

- **Góndola:** Alojamiento que contiene la transmisión y otros elementos, colocada en la parte superior de la torre del aerogenerador. En la góndola se encuentra los componentes mecánicos y eléctricos esenciales del aerogenerador que permiten la transformación de la energía cinética suministrada por el rotor, en energía eléctrica.
- **Generador:** El generador es un generador de inducción asíncrono trifásico doblemente alimentado con rotor bobinado que se conecta a la red a través de convertidores conectados back to back. Lacarcasa del generador permite la circulación de aire de refrigeración dentro del estator y el rotor.

- **Convertidor de frecuencia:** El convertidor de frecuencia está ubicado en la góndola. Controla la conversión de energía alterna de frecuencia variable del generador en energía alterna de frecuencia fija con los niveles deseados de potencia activa y reactiva adecuados para la red.
- **Rotor:** El rotor consta del buje del rotor con tres cojinetes giratorios, el sistema de paso para el ajuste de las palas y las tres palas del rotor. El rotor tiene un diámetro de 170 m.
- **Buje:** El buje soporta las tres palas y transfiere las cargas de reacción al cojinete principal y el par a la caja de cambios. La estructura del buje también admite cojinetes de cuchillas y cilindros de paso.
- **Palas:** Las palas están hechas de carbono y fibra de vidrio y constan de dos carcasas aerodinámicas unidas a una viga de soporte o con estructura empotrada. Las palas tienen una longitud de 83.5 m.
- **Torre:** La torre del aerogenerador es una estructura cilíndrica y/o cónica tubular. Esta torre tiene una puerta en la base que permite el acceso a la góndola mediante una escalera interna. La altura del buje será de 100-165 m.
- **Multiplicadora:** Encargada de convertir la baja velocidad de giro de las palas en alta velocidad de giro. La rotación nominal (RPM) de 1450 rpm a 1550 rpm.
- **Transformador:** Cada aerogenerador irá provisto de un transformador trifásico en aceite dieléctrico, ubicado en la parte media de la góndola. Su potencia será de 6500 kVA.
- **Celdas de media tensión:** Se distinguen dos tipos de centros de transformación, cada uno de ellos formado por un conjunto de celdas según la posición que ocupe el aerogenerador dentro del circuito de interconexión entre aerogeneradores.

**Figura N° 2-2: Imagen del aerogenerador Siemens SG170-6.0 MW**



Fuente: Shougesa.

### **PLATAFORMAS O ÁREAS DE MANIOBRA**

Junto a cada aerogenerador se prevé construir un área de maniobra, nivelada y compactada aproximadamente de 36 x 45.5 m, a la que se denominará plataforma de montaje o área de maniobra, necesaria para la ubicación de grúas y camiones empleados en el izado y montaje del aerogenerador, el diseño de estas plataformas será mediante la compactación del terreno natural, esto debido a que se emplearán durante la etapa construcción y mantenimiento. Esta área será aproximadamente de 4939 m<sup>2</sup>.

Para el diseño de las plataformas de montaje de los aerogeneradores se han seguido las prescripciones del fabricante de estos, que vienen determinadas por las dimensiones de los vehículos, su maniobrabilidad y la necesidad de superficie libre para el acopio de los materiales.

### **CIMENTACIONES DE LOS AEROGENERADORES**

Se trata de una cimentación superficial aislada consistente en un pedestal metálico que se embebe en una zapata de concreto armado de base cuadrada. El pedestal estará conformado con el anillo de acero de anclaje que queda embebido en la zapata. Se rellenará parcialmente de concreto.

Las dimensiones propuestas para la zapata y el pedestal son las siguientes:

**Tabla N° 2-5: Dimensiones de cimentación propuesta**

Descripción	Aerogenerador SG 6.0-170
Diámetro (m)	23.7
Profundidad (m)	3.5

Fuente: Shougesa.

Este dimensionamiento propuesto es orientativo y deberá ser validado o modificado de manera justificada mediante un informe de cálculos en la fase de construcción para cada una de las ubicaciones particulares de los diferentes aerogeneradores, en lo referente a las características de capacidad portante del terreno y sismicidad, así como de acuerdo con los esfuerzos máximos transmitidos por el aerogenerador en las condiciones de máximo viento del emplazamiento.

**Tabla N° 2-6: Coordenadas de ubicación de los aerogeneradores**

Aerogeneradores	Datum WGS 84 Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)
SH-1	491506	8301310
SH-2	492047	8301535
SH-3	492638	8301752
SH-4	493493	8301789
SH-5	493777	8302214
SH-6	494528	8302225
SH-7	494718	8302714
SH-8	492215	8302858
SH-9	492392	8303563
SH-10	492751	8303950
SH-11	493100	8304400
SH-12	494033	8303524
SH-13	494732	8303592
SH-14	495644	8303432
SH-15	494747	8304198
SH-16	495463	8304291
SH-17	494787	8305168
SH-18	495823	8304664
SH-19	495284	8305464
SH-20	495757	8305747
SH-21	496124	8306113
SH-22	496366	8306566
SH-23	496227	8307326
SH-24	490723	8306451
SH-25	491131	8306793
SH-26	491543	8307145

Aerogeneradores	Datum WGS 84 Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)
SH-27	492017	8307481
SH-28	492881	8307510
SH-29	492744	8306220
SH-30	493315	8306443
SH-31	494153	8306498
SH-32	494427	8306986
SH-33	494504	8307546
SH-34	495049	8307800
SH-35	495530	8308127
SH-36	495708	8308625
SH-37	496024	8309353
SH-38	496629	8309605
SH-39	497273	8309736
SH-40	498126	8310287
SH-41	498336	8310766
SH-42	498724	8311114
SH-43	498790	8311677
SH-44	499421	8312028
SH-45	499887	8311133
SH-46	500454	8311336
SH-47	500417	8311958
SH-48	499802	8312810
SH-49	499854	8313436
SH-50	499547	8314312

Fuente: Shougesa.

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

#### b) Red de media tensión

La conexión entre los aerogeneradores y entre estos y la subestación colectora, se realizará con cable unipolar de aislamiento seco, con conductor de aluminio, para una tensión nominal de 19/33 kV y aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de secciones de 95, 240, 300, 400 y 630 mm<sup>2</sup>.

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.

En la siguiente tabla se indica las longitudes estimadas de cables previstas para el PE Shougesa:

**Tabla N° 2-7: Longitudes de cables unipolares PE Shougesa.**

DescripciónCable	Longitud terna(km)	Longitud total cableunipolar (km)
XLPEZ1 19/33kV 3 x 1 x 95 mm <sup>2</sup> Al	19.097	57.291
XLPEZ1 19/33kV 3 x 1 x 240 mm <sup>2</sup> Al	5.159	15.477
XLPEZ1 19/33kV 3 x 1 x 300 mm <sup>2</sup> Al	12.777	38.331
XLPEZ1 19/33kV 3 x 1 x 400 mm <sup>2</sup> Al	2.621	7.863

XLPEZ1 19/33kV 3 x 1 x 630 mm <sup>2</sup> Al	124.894	374.682
---	---------	---------

Fuente: Shougesa.

#### c) Instalaciones de puesta a tierra

##### **Puesta Tierra de Aerogeneradores**

Cada aerogenerador estará provisto de una instalación de puesta a tierra con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en la propia instalación. Las instalaciones de puesta a tierra previstas para los aerogeneradores del presente parque eólico se ajustarán a lo especificado por el fabricante para este modelo de aerogenerador.

Se instalará una única red de tierras para las masas metálicas del aerogenerador, equipos de media y baja tensión. A esta misma malla se conectarán los neutros de los equipos eléctricos. La red de tierras constará de 2 anillos de equipotencialidad, un electrodo perimetral y cuatro conductores radiales. La torre se unirá a los electrodos de tierra mediante 4 cables desnudos de cobre de 70 mm<sup>2</sup>.

##### **Puesta a tierra de la red de media tensión**

Hay una única red de tierras, con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo, que une todos los aerogeneradores entre sí, discurriendo por la misma zanja que el cableado de media tensión, según se indica en los planos de secciones de zanjas.

Las conexiones se realizarán con terminales de conexión a compresión y soldaduras exotérmicas tipo Cadweld en empalmes y derivaciones.

#### d) Sistema de control de la turbina

El aerogenerador proporciona conexión al sistema SCADA de SGRE. Este sistema ofrece control remoto y una variedad de vistas de estado e informes útiles desde un navegador web de Internet estándar. Las vistas de estado presentan información que incluye datos eléctricos y mecánicos, estado de operación y falla, datos meteorológicos y datos de la estación de la red.

La turbina es controlada y monitoreada por el sistema de control SGRE, este sistema monitorea el nivel de vibración de los componentes principales y compara los espectros de vibración reales con un conjunto de espectros de referencia establecidos. La revisión de los resultados, el análisis detallado y la reprogramación se pueden realizar utilizando un navegador web.

#### e) Caminos de acceso e interiores

Se habilitarán aproximadamente 58.7 kilómetros de caminos interiores, estos caminos tienen como objetivo principal permitir el acceso de maquinaria y los aerogeneradores desde la ruta hasta el sector de cada plataforma.

Las características requeridas para este tipo de viales son las que se reflejan a continuación.

- La anchura mínima necesaria es de 6 m, para dar acceso a los aerogeneradores SIEMENS SG 6.0-170 de forma que puedan circular dos camiones en paralelo por los caminos.
- El radio mínimo de curvatura requerido es de 45 m.
- Pendiente máxima del 7% con firme agregado y 14% con firme de concreto.
- Los viales de nueva construcción requerirán en cada caso excavación o relleno de terraplén y relleno de zahorras con espesor mínimo de 30 cm.
- En el caso de que la plataforma esté ubicada en un terraplén o una pendiente natural, las grúas y/o los componentes de la turbina eólica deberán mantener una distancia de seguridad adecuada para evitar que el borde se colapse.

Para su definición y cálculos, la red de caminos interiores que totaliza 58+705 km se divide en 20 ejes.

#### f) Subestaciones

##### **SE SHOUGESA**

La subestación será de tipo convencional y estará conformada por un patio de llaves en el nivel de 220 kV y un sistema interior de media tensión de 33 kV.

- Nivel de 220 kV: La subestación tendrá un arreglo de simple barra.

- Nivel de 33 kV: La subestación contemplará un sistema de 33 kV, que será alimentado desde el secundario de los transformadores de potencia. Se ha optado por una configuración en simple barra con celdas aisladas en gas SF6.

La subestación 220/33 kV será del tipo intemperie y constará de:

- Un edificio de control donde se alojarán las celdas del sistema de media tensión (33 kV), los equipos auxiliares, los paneles de control, de medida, de protección, de corriente continua, etc.
- Dos transformadores de potencia trifásico, con aislamiento en aceite de 140-170 MVA/ONAN-ONAF de potencia y relación de transformación  $220\pm 10x1\%/33$  kV, YNd11
- Una bahía de línea de 220kV, debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección.
- Dos baterías de condensadores compactas para instalación de exterior con una potencia nominal total de 8 MVA cada una, 33 kV, 60 Hz, y un nivel de aislamiento de 36 kV dotadas con una terna de reactancias.

En el EIA-sd se describirán las características del proceso de conexión y la descripción técnica de la subestación Shougesa.

En el EIA-sd se adjuntará un plano del cerco perimetral tipo y una vista de planta de la subestación, al igual que su diagrama unifilar.

#### **CONEXIÓN EN LA SE EL HIERRO**

La conexión al SEIN del PE Shougesa se realizará en la barra de 220 kV de la subestación existente El Hierro, cuyo propietario es la empresa SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A. (SHP).

La SE El Hierro: constará de: 01 celda de reserva (existente) + 01 celda a implementar (Pórtico de Llegada + celda gis 220).

Para la conexión se utilizará la celda de línea disponible con equipos GIS de reserva (existente), contigua a la celda de llegada de la línea existente proveniente de la SE. Marcona y una celda a implementar (Pórtico de Llegada + celda GIS 220), teniendo en cuenta las adecuaciones previstas y siempre de forma coordinada con el propietario.

**Tabla N° 2-8: Coordenadas de los vértices del área de la SE Shougesa**

SUBESTACIÓN	VÉRTICES	COORDENADAS WGS 84 Zona 18S	
		ESTE (m)	NORTE (m)
SHOUGANG 220 kV	A	495663.04	8307080.91
	B	495663.04	8307025.93
	C	495633.52	8306961.70
	D	495587.04	8307016.69

Fuente: Shougesa

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

#### **g) Línea de Transmisión Eléctrica**

El PE Shougang se conectará al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) a través de una línea de transmisión de dos ternas en 220 kV (02 líneas de transmisión en una sola torre), de aproximadamente 22.24 km desde el pórtico de la subestación elevadora del proyecto SE. Shougesa hasta el pórtico previsto para la conexión en la SE. El Hierro. Esta Línea de Transmisión discurrirá por un terreno llano, poco transitado por vehículos en gran parte de su recorrido. En la siguiente tabla se muestra un resumen indicando las coordenadas de los vértices de la línea:

**Tabla N° 2-9: Características principales de la línea de transmisión**

Característica Principal de la Línea de Transmisión	
Descripción	LT. SE. Shougang-El Hierro
Tensión Nominal (kV)	220
Tensión Máxima de servicio (kV)	245
N° de circuitos	2
N° conductores por fase	2
N° de cables de guarda	2
Longitud (km)	22.24
Conductor de fase	
Tipo	ACAR 900 MCM
Sección (mm <sup>2</sup> )	455.7
Diámetro (mm)	27.73
Cable de guarda	
Tipo	OPGW (24 hilos)
Sección (mm <sup>2</sup> )	106
Diámetro (mm)	12
Estructuras	Torres de celosía de acero galvanizado
Aisladores	
Material	Vidrio templado
Tipo	U120BP (suspensión) / U160BLP (anclaje)
Cantidad - Anclaje	19
Cantidad – Suspensión	18
Puesta a tierra	Conductor de acero recubierto con cobre
Fundaciones	Concreto armado

Fuente: SHOUGESA

Elaboración: Pacific PIR SAC 2022

**Además de lo antes descrito en la tabla anterior, también se tomará en consideración lo siguiente:**

- Ubicación, altura y separación estratégica entre los aerogeneradores, de tal forma que reduzca los accidentes para las aves, sobre todo para las playeras con una alta carga alar.
- Corrientes de aire, ya que estas atraen a las rapaces, porque son aprovechadas para poder estar en el aire mientras se alimentan o para recuperar altura.
- La ubicación de la Subestación Shougesa no debe generar barreras físicas para el desplazamiento de la fauna silvestre.

**Tabla N° 2-10: Coordenadas de los vértices de la LT 220 kV**

LT 220 kV SE. SHOUGANG - SE. EL HIERRO COORDENADAS UTM DE LOS VÉRTICES					
N°	Vértices	Datum WGS84 Zona 18S		Dist.Parcial (m)	Dist. Acumulada (m)
		Este(m)	Norte(m)		
1	P-1 (Pórtico SE. Shougang)	495,624.34	8,306,999.11	--	--
2	V-1	491,337.76	8,304,440.14	4,992.30	4,992.30
3	V-2	485,109.83	8,307,189.61	6,807.84	11,800.14
4	V-3	480,215.43	8,309,445.68	5,389.34	17,189.48
5	V-4	479,975.49	8,309,445.48	239.94	17,429.42

6	V-5	477,468.77	8,310,867.05	2,881.76	20,311.18
7	V-6	476,478.97	8,311,210.64	1,047.73	21,358.92
8	V-7	476,204.52	8,311,503.68	401.49	21,760.41
9	P-2 (Pórtico SE. El Hierro)	476,083.26	8,311,970.40	482.21	<b>22,242.62</b>

Fuente: SHOUGESA

Elaboración: Pacific PIR SAC 2022

### 2.2.6. Etapas del proyecto

Se realizará una descripción de las etapas del proyecto, tomando en consideración lo siguiente:

#### 2.2.6.1. Etapa de Construcción

Esta etapa considera la construcción de los componentes temporales y permanentes, así como obras en general, dentro de las cuales se puede mencionar movimientos de tierras, preparación y la limpieza del terreno, la instalación del campamento, la habilitación de las plataformas y las fundaciones, el montaje de estructuras, montaje de aerogeneradores y equipos, tendido de líneas eléctricas, construcción de la subestación PE Shougang, entre otros. Además, contempla el desmantelamiento de las obras temporales, al finalizar esta etapa.

Previo a la construcción se realizará un estudio geotécnico del área donde se emplazarán los componentes del proyecto.

En términos generales las actividades a realizar para implementar el proyecto serán las siguientes:

- Se detallará las actividades que se ejecutarán para la construcción de los componentes principales, auxiliarles y/o infraestructura asociada a la actividad, estimando el tiempo que demandará cada una de estas actividades
- Se describirá los procesos de construcción de caminos de acceso, plataformas, subestación, línea de transmisión.
- Se describirá el montaje de aerogeneradores, estructuras y sus áreas de adecuación.
- Se describirá el proceso Conexión y pruebas de energización.
- Se describirá obras en zonas urbanas o dentro del perímetro urbano.
- Se Indicará número de baños portátiles, así como presentar su ubicación georreferenciada y cronograma de mantenimiento
- Se describirá las Infraestructuras y servicios interceptados (redes eléctricas, acueductos, oleoductos, duetos, senderos, distritos de riego), de ser el caso.
- Se estimará volúmenes de desbroce, corte, relleno y excavación por tipo de obra o actividad.
- Descripción de sitios de disposición de sobrantes de excavación en caso de requerirse en la adecuación de accesos o construcción de subestaciones
- Transporte de materiales, equipos e insumos y personal.
- Nivelación de terreno y movimiento de tierra.
- Habilitación de los campamentos y planta de concreto.
- Canalización subterránea en media tensión.
- Se describirá la instalación de línea de transmisión eléctrica 220kV.
- Desarme y retiro de instalaciones temporales.
- Limpieza y restauración general del terreno.
- Lista de insumos y materiales, se describirán los tipos de insumos y materiales a utilizar por cada etapa del proyecto, así como sus cantidades aproximadas.
- La maquinaria y equipos estimados para ejecutar las obras del Proyecto.
- Demanda de bienes y servicios sociales, incluida mano de obra.

- Se presentará una lista de los medios de transporte a emplear, así como sus características y horarios de trabajo establecidos

Para el presente proyecto no será necesario el uso de explosivos.

Se realizará la presentación de un cuadro donde se relacione los componentes e infraestructuras que se pretende construir con sus respectivas actividades y, a partir de ello, se presentará la descripción de cada una de las actividades

En el EIA-sd se describirán y presupuestarán las diferentes labores de construcción, acompañándose de sus correspondientes planos, desarrollándose todo ello con suficiente grado de detalle.

Etapa del Proyecto	Componente del Proyecto	Actividad por realizar	Descripción de la actividad

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

#### 2.2.6.2. Etapa de Operación y Mantenimiento

Los procesos de esta etapa corresponden al funcionamiento de los aerogeneradores, al funcionamiento de la red eléctrica y al mantenimiento de las instalaciones.

Durante la fase de operación del proyecto, que comprenderá la vida útil del PE Shougang, se realizarán las siguientes actividades:

- Se realizará la contratación de mano de obra (calificada).
- Se llevará a cabo la operación de los aerogeneradores y equipos y la operación de la subestación, LT y equipos.
- Se hará el mantenimiento de aerogeneradores, subestación, LT y equipos.
- Se señalará y detallará cada una de las actividades destinadas al mantenimiento preventivo y correctivo, de cada uno de los componentes y equipamiento del Proyecto, señalando para el caso del mantenimiento preventivo la frecuencia de mantenimiento y los insumos, materiales o equipamiento a requerir.
- Se describirán las actividades consideradas en la operación de la LT, PE, SE, vías de acceso, entre otras que aplique.
- Se indicarán las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, para el Proyecto y contingencia, establecer el consumo en m<sup>3</sup> /mes.
- Se estimará el costo anual de operación del Proyecto, indicando si considerará el IGV o no.

Para esta etapa se presentará el diagrama de flujo de los procesos asociados a la actividad eléctrica, donde se muestre cada proceso con sus respectivos componentes principales, auxiliares e infraestructura asociada, los mismos que serán listados. En el EIA-sd se describirán con el suficiente grado de detalle las actividades enumeradas anteriormente.

#### 2.2.6.3. Etapa de Abandono

Se describirá las actividades consideradas en esta etapa incluyendo las acciones generales que implementará el Titular del Proyecto, además se describirán las actividades correspondientes al desmantelamiento de las infraestructuras del parque eólico, línea de transmisión y subestaciones, la remoción de escombros, acondicionamiento de las áreas intervenidas, entre otros.

De considerar el abandono de algún(os) componente(s) que permitieron la construcción del Proyecto (abandono constructivo), se indicará y describirá, el detalle de las actividades a ejecutar para su abandono, estimando el tiempo que demandará cada una de ellas, procedimientos, equipos y materiales requeridos para el abandono de los componentes temporales

Para esta etapa se presentará el diagrama de flujo de los procesos asociados a la actividad eléctrica, donde se muestre cada proceso con sus respectivos componentes principales, auxiliares e infraestructura asociada, los mismos que serán listados. En el EIA-sd se precisará las medidas de abandono para los componentes temporales.

### 2.2.7. Accesos al área del proyecto

El acceso a la zona del proyecto PE Shougang se realiza por vía terrestre, desde la ciudad de Lima por la Panamericana Sur EMP -PE - 1S, a la altura del kilómetro 480 en la intersección DV. San Juan (PE-30), en este punto se desvía a la derecha por la carretera interoceánica, recorriendo 30 km hasta llegar al acceso hacia el proyecto PE Shougang.

La ruta de acceso de los aerogeneradores y sus componentes por vía terrestre tiene su origen en la carretera Panamericana Sur en dirección hacia Arequipa desde Lima, tomando un desvío a la altura del kilómetro 483 con dirección hacia el oeste, por la carretera que va hacia San Juan de Marcona. Se recorre por esta vía asfaltada aproximadamente 30 km, hasta encontrar el punto de intersección de dicha carretera con el acceso al parque eólico en la coordenada UTM WGS84 (485529.118; 8307174.369).

### 2.2.8. Demanda de recursos e Insumos

Se presentará en forma detallada la caracterización de los recursos naturales que demandará el proyecto, durante sus diferentes etapas, incluyendo los que requieren o no permisos y/o autorizaciones, según sea el caso.

Además se presentará una tabla con la cantidad estimada de insumos, materiales, equipos y maquinarias a emplearse, e indicar la fuente de obtención de los insumos y materiales que se requerirán para la ejecución de las actividades de construcción, operación, mantenimiento y abandono del Proyecto.

Asimismo, se realizará la Identificación de sustancias y materiales peligrosos que requerirán un manejo especial y describir sus características químicas y potencial riesgo para la salud y medio ambiente, así como las características del acondicionamiento de las áreas de almacenamiento de sustancias y materiales peligrosos con el fin de no afectar la calidad ambiental del suelo, se recomienda utilizar el cuadro que se muestra a continuación, para una adecuada descripción.

Etapa del Proyecto	Actividad	Insumo y/o material peligroso	Cantidad* total requerida (kg/l) **	Característica de Peligrosidad***				
				Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico	Inflamable

\* Cantidad estimada.

\*\* Unidad de medida del insumo: kg, l, gal, m<sup>3</sup>, etc.

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

Es importante señalar que en el área del proyecto no habrá ninguna zona donde se requiera realizar actividades de desbosque

#### 2.2.8.1. Demanda de Agua

El proyecto no plantea la utilización de recursos hídricos ni superficiales ni subterráneos. El agua para uso industrial será comprada a una EO-RS de la zona debidamente autorizada, y trasladada por camiones cisterna al área del Proyecto. Con respecto al agua, para el consumo humano se suministrará mediante bidones plásticos transparentes o cajas de agua, de 20 litros cada uno, etiquetados y con sistema de llave para su uso manual, en lugares asignados bajo sombra distribuidas en los diferentes frentes de trabajo.

La demanda de agua será a través de fuentes externas (terceros con las autorizaciones correspondientes). Sin embargo, Se detallará el cálculo de la demanda de agua industrial y doméstica, respectivamente, tanto para las actividades de construcción, operación y del cierre (m/h o l/s) del proyecto señalando la fuente de abastecimiento; precisando además a detalle los requerimientos para riego o reúso, entre otros. Conforme al número de personal previsto en cada etapa del proyecto.

Se presentará el esquema integral del manejo de agua y balance de agua en las diferentes etapas del proyecto, considerando los componentes planteados en el proyecto en el marco del EIA-sd, indicando las fuentes de agua o abastecimiento y derechos respectivos.

En caso de requerir la captación de agua empleando recursos hídricos (superficiales y/o subterráneos), será concordante con la demanda y oferta de agua, la no afectación a terceros para todas las etapas del proyecto.

En caso de requerir nuevas fuentes de agua para fines domésticos e industriales para las diferentes etapas del proyecto se presentará la siguiente información:

- De considerar la captación de una fuente natural de agua (superficial y subterránea), se indicará la ubicación del punto de captación (coordenadas UTM WGS 84 y zona correspondiente), asimismo, se

detallará el sistema de captación, transporte y almacenamiento en el área del proyecto. Se Precisaré el caudal (l/s y m<sup>3</sup>/año) a captar en la fuente natural de agua.

- Se indicará el requerimiento de agua, para ambos fines (domésticos e industriales), por las actividades a realizar en cada etapa del proyecto (construcción, operación y cierre).
- Se presentará la acreditación de disponibilidad hídrica, adjuntando la Resolución Administrativa correspondiente.

#### 2.2.8.2. Demanda de materiales de construcción

Cuando se requiera de materiales de construcción para la ejecución de las obras civiles se presentará la siguiente información:

- Se describirá la procedencia de los materiales de construcción para la ejecución de las obras civiles, las cuales incluirán los detalles del tipo de cantera.
- Se identificará las canteras que cuenten con las autorizaciones correspondientes (de ser el caso).

#### 2.2.8.3. Demanda de electricidad

Las fuentes de generación del proyecto, será a través del grupo electrógeno, por ello se describirá sus principales características técnicas (potencia, capacidad de almacenamiento y forma de abastecimiento de combustible, entre otros); así como se estimará la cantidad de grupos electrógenos a emplear en cada una de las etapas del Proyecto.

#### 2.2.8.4. Demanda de combustible

Se detallará el tipo y cantidad de combustible que se utilizarán en equipos y maquinarias para en las diferentes etapas del proyecto. Además, se indicará la frecuencia de abastecimiento, su procedencia y su forma de almacenamiento precisando las medidas de seguridad correspondientes en las áreas de almacenamiento y durante el abastecimiento según la normativa sectorial. De ser el caso se describirá los procedimientos y medidas de seguridad para efectuar el abastecimiento de combustible en los frentes de obra.

#### 2.2.8.5. Demanda de mano de obra

Se realizará la descripción de la cantidad de mano de obra a requerir por cada etapa del proyecto, tomando en consideración la mano de obra calificada y la no calificada (local y foránea). Los datos serán presentados en una tabla para su mejor entendimiento.

Mano de Obra por Requerir	Calificada		No Calificada	
	Foráneo	Local	Foráneo	Local
Construcción				
Operación y Mantenimiento				
Abandono				
Total				

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

#### 2.2.8.6. Demanda de Equipos y maquinarias

La maquinaria y equipos estimados para ejecutar las obras del Proyecto se describirán con detalle en el EIA-sd.

### 2.2.9. Residuos Efluentes y Emisiones

#### 2.2.9.1. Residuos solidos

Para el manejo integral de los residuos sólidos, se presentará la siguiente información:

- Se realizará una descripción de los residuos domésticos, industriales, peligrosos y no peligrosos a generarse en cada etapa del Proyecto. Esta información se complementará con una tabla con la estimación de volumen (m<sup>3</sup>) o peso (kg) de los residuos sólidos que se espera generar
- Se describirá el tratamiento, manejo, almacenamiento temporal y disposición e infraestructura asociada, las cuales se basarán de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.
- Se describirá el manejo, transporte y disposición de materiales sobrantes de excavación.
- Se tendrá en cuenta la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), pues estos tienen un manejo diferente a los otros residuos ya mencionados.

- Cuando se requiera el manejo de transporte y disposición de materiales sobrantes de excavación para las alternativas de disposición propuesta se incluirá lo siguiente:
  - Localización georreferenciada y planos topográficos.
  - Relación de los volúmenes de material a disponer de cada uno de los sitios identificados indicando su procedencia.
  - Diseños y obras tipos de la disposición que garantice su estabilidad en planos a escala de 1:2 000 o mayores
  - Ubicación de las vías de accesos al sitio, diseño y medidas de manejo ambiental para su construcción y operación.

#### 2.2.9.2. Efluentes

La descripción de la generación de efluentes y su tratamiento y/o disposición final se realizará por cada etapa del proyecto de manera detallada en el EIA-sd.

Cabe mencionar que se hará uso de baños químicos, por lo cual se estimará la cantidad y se describirá el manejo y disposición final de los residuos que se depositarán en los mismos

##### 2.2.9.2.1 Etapa de construcción

En la etapa de construcción las aguas servidas serán las provenientes del uso de baños y lavamanos por parte de los trabajadores. Dichas aguas servidas serán manejadas a través de una empresa (EO-RS) autorizada. Se realizará una estimación de la cantidad de efluentes a generar en esta etapa.

Los efluentes de la planta de concreto serán almacenados y retirados para su transporte y disposición final por una empresa autorizada.

##### 2.2.9.2.2 Etapa de operación

En la etapa de operación se generarán diariamente aguas servidas producto del uso de servicios higiénicos por el personal. Se realizará una estimación de la cantidad de efluentes a generar en esta etapa.

Los efluentes serán depositados en un Rotoplas hasta que sean gestionados por una EO-RS registrada por el MINAM. La frecuencia de retiro de los efluentes del tanque será detallada en el EIA-sd.

##### 2.2.9.2.3 Etapa de Abandono

Se prevé que, durante la etapa de abandono del Proyecto, sólo se generarán aguas servidas por el uso de servicios higiénicos por el personal. Acorde con ello, el manejo de dicho efluente será el mismo que en la etapa de construcción, ajustado a los requerimientos legales de la época. Se realizará una estimación de la cantidad de efluentes a generar en esta etapa.

#### 2.2.9.3. Emisiones

Se realizará una descripción de los equipos y maquinarias que generará emisiones gaseosas, asimismo se identificará las fuentes de emisiones atmosféricas. La descripción de generación de emisiones atmosféricas se realizará por cada etapa del proyecto de manera detallada en el EIA-sd.

##### 2.2.9.3.1 Etapa de construcción

Durante la construcción del proyecto se generarán emisiones de material particulado (PM10 y PM2.5) como consecuencia del tránsito de vehículos y maquinaria, actividades de excavación y movimiento de tierra, requeridas para la construcción de los componentes temporales y permanentes dentro del emplazamiento del Proyecto. Además, se generarán emisiones de gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), debido al proceso de combustión en los motores de vehículos, maquinaria y equipos a ser utilizada en la etapa de construcción.

##### 2.2.9.3.2 Etapa de Operación

Se prevé que, durante la etapa de operación del proyecto no se presentan fuentes importantes de emisiones de material particulado y emisiones gaseosas, ya que la principal actividad es la generación de energía eléctrica a partir de la fuerza del viento.

Las fuentes de emisión en esta etapa corresponden principalmente al tránsito de vehículos livianos para el desplazamiento de personal que ejecutará labores de mantenimiento, lo que determina que los aportes de gases y material particulado sean mínimas

#### 2.2.9.3.3 Etapa de abandono

Para la etapa de abandono del proyecto, se estima una generación de emisión similar a la etapa de construcción de emisión de material particulado (PM10 y PM2.5) y gases de combustión (CO, NO2 y SO2) durante las actividades de desmontaje y desmantelamiento de los componentes del Proyecto.

#### 2.2.9.4. Ruido

Se realizará una descripción de los equipos y maquinarias que generarán el ruido, asimismo se identificará las fuentes emisoras y se estimará los niveles de ruido (dBAeqT). Con esta información se realizará un modelamiento de ruido en el área del proyecto.

La descripción de generación ruido se realizará por cada etapa del proyecto de manera detallada en el EIA-sd.

#### 2.2.9.4.1 Etapa de construcción

Los trabajos del proceso constructivo del proyecto, principalmente el movimiento de tierras, excavaciones y el uso de maquinaria pesada, generarán un incremento de los niveles de ruido en los sectores de intervención.

Se debe tener presente que la mayor intensidad de ruido se generará durante el acondicionamiento del terreno, la construcción de las obras civiles y el funcionamiento de las maquinarias y equipos.

#### 2.2.9.4.2 Etapa de operación

Se prevé que, durante la etapa de operación producirá niveles de ruido producto de las actividades del proyecto. Asimismo, las emisiones de ruido asociadas a la circulación de vehículos serán significativamente menores a las estimadas para construcción del proyecto.

#### 2.2.9.4.3 Etapa de abandono

Para la etapa de abandono del proyecto se estima la generación de ruido similar a la presentada en la etapa de construcción.

realizará una descripción de la clasificación de los residuos domésticos, industriales y especiales a generarse, estimando los volúmenes, manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los mismos (Folio 20); dicha descripción se debe complementar con un cuadro con la estimación de volumen (m<sup>3</sup>) o peso (kg) de los residuos sólidos que se espera generar; asimismo, debe tener en cuenta la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), ya que los mismos tienen un manejo diferente a los residuos indicados preliminarmente por el Titular.

#### 2.2.9.5. Vertimientos

No se realizará el vertimiento de aguas residuales en cuerpos de agua, estas serán dispuestas mediante una EO-RS. Para lo cual se incluirá la siguiente información:

Etapa de construcción y abandono:

- Instalación de baños químicos portátiles en los frentes de trabajo cuyo manejo de residuos para su disposición final se realizará a través de una empresa (EO-RS) autorizada.

Etapa de operación:

- Se contará con un tanque Rotoplas con poza de almacenamiento de los líquidos para que posteriormente sean trasladados para su disposición final por una empresa de saneamiento autorizada.
- Para el caso que se prevea la infiltración, de las aguas residuales domésticas tratadas, se presentara lo siguiente:
  - Caudal y volúmenes de efluente doméstico a tratar e infiltrar (l/s y m<sup>3</sup>/año).
  - Descripción de la infraestructura de conducción y almacenamiento antes de la infiltración al terreno.
  - Test de percolación.
  - Nivel de la napa freática y las medidas de prevención y mitigación para evitar el impacto al recurso hídrico superficial y/o subterráneo).

#### 2.2.10. Vida útil del proyecto

Se especificará la vida útil del proyecto en años.

#### 2.2.11. Superficie total cubierta y situación legal del predio

Se precisará la superficie total donde se emplazará el Proyecto (huella del proyecto) y su situación legal.

#### 2.2.12. Cronograma de inversión

Se presentará un cronograma detallado del proyecto, este será especificado tomando en consideración las actividades y etapas del proyecto.

Se especificará la inversión del proyecto indicando si dicho monto incluye o no el impuesto general a las ventas (IGV).

### 2.3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

#### 2.3.1. Área de Influencia del Proyecto (AIP)

Se identificará, delimitará y definirá las áreas de influencia del proyecto sobre la base de la identificación de los impactos al ambiente, que puedan generarse durante la ejecución del proyecto (Etapas y actividades del proyecto) y en concordancia a la R.M. N° 223-2010-MEM/DM. Además se basará en estimaciones y/o modelamientos de los aspectos ambientales y/o factores ambientales, que posiblemente pueden verse impactados por las actividades del Proyecto.

Se presentará una descripción del Área de Influencia Directa (AID) y del Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto, así como los criterios que se emplearon para su delimitación, debidamente sustentados y desarrollados y con sus respectivos mapas (Coordenadas UTM, Datum WGS84). El Mapa mostrará la ubicación de la red hidrográfica, las Áreas Naturales Protegidas y/o zonas de amortiguamiento, ecosistemas frágiles, formas de asentamiento de la población local y los derechos de uso y aprovechamiento otorgados en el área del proyecto, los componentes del proyecto y el Área de Influencia del Proyecto. Se incluirá los resultados de los modelamientos matemáticos de los potenciales impactos en función a las actividades a desarrollar en el área del proyecto. El área de influencia puede variar según el tipo de impacto y por las características físicas y naturales además de las condiciones ambientales del área de influencia que se esté afectando; por tal razón, se debe delimitar el área de influencia considerando los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales de la zona donde el proyecto intervendrá.

Se tomará en cuenta los lineamientos establecidos en la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental –SEIA", aprobada mediante Resolución Ministerial N°455-2018MINAM, y considerando dentro de los criterios biológicos los siguientes:

- Humedales costeros (zonas de paso de las aves migratorias neárticas).
- Ecosistemas frágiles.
- Marismas, playas arenosas (habitar de aves playeras).
- Rutas migratorias.
- EBAS e IBAS.

Para un mejor sustento de las áreas de influencia del proyecto en materia de recursos hídricos se tomará en cuenta la delimitación de las unidades hidrográficas superficial, se evaluará el alcance de los posibles impactos a la cantidad, calidad y oportunidad del recurso hídrico tanto para el recurso hídrico superficial, y/o subterráneos considerando las huellas máximas de los componentes del proyecto.

Asimismo, se presentará mapas temáticos sobre el AID y AII con la superposición de los componentes del Proyecto, a una escala que permitirá su evaluación, además se adjuntará en editables y en formato shp (shapefile) correspondiente; de ser el caso adicionalmente se presentará el mapa o plano en formatos dwg, dxf (AutoCAD), kml o kmz (Google Earth) u otro.

#### 2.3.2. Área de influencia Directa (AID)

El AID del proyecto, es aquella zona donde se manifiestan los impactos directos generados por las actividades de construcción y operación; está relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada.

Se describirá los criterios técnicos y ambientales (físico, biológico y socioeconómico) que sustentan la delimitación de la superficie en función al alcance de los impactos ambientales directos, precisando centros poblados cercanos y todo aquello que se superponen con el AID del Proyecto. Además se desarrollará la

justificación técnica de los diferentes factores de dichos criterios en base a los resultados de la caracterización de la línea base y los respectivos modelamientos, los cuales permitirán sustentar la delimitación del AID. Cabe precisar que la superficie del AID se indicará en ha o km<sup>2</sup>.

Se describirá claramente la metodología y criterios usados para la determinación del área de influencia directa y la caracterización del AID ofrecerá una visión detallada basada fundamentalmente en información primaria.

### 2.3.3. Área de influencia Indirecta (AII)

Es el área donde los impactos trascienden en el espacio físico del Proyecto y su infraestructura asociada, es decir la zona externa el área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiestan los impactos indirectos.

Se detallarán los criterios técnicos y ambientales (físico, biológico y socioeconómico) que sustentan la delimitación de la superficie en función al alcance de los impactos ambientales directos, precisando centros poblados cercanos y todo aquello que se superponen con el AII del Proyecto. Además se desarrollará la justificación técnica de los diferentes factores de dichos criterios en base a los resultados de la caracterización de la línea base y los respectivos modelamientos, los cuales permitirán sustentar la delimitación del AII. Cabe precisar que la superficie del AII se indicará en ha o km<sup>2</sup>.

## 2.4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (LÍNEA BASE)

Para la realización de La línea base ambiental se tendrá en cuenta la “Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental”, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. La línea base ambiental contendrá las características del AID y AII del proyecto, para determinar las condiciones ambientales existentes y el nivel de contaminación del área donde se llevará a cabo el proyecto; los sitios o estaciones de muestreo se georreferenciarán para justificar representatividad en cuanto a la cobertura espacial y temporal los cuales estarán en función de la estacionalidad del área de estudio de acuerdo a un histograma de temperatura, humedad relativa o precipitación. Estas estaciones de muestreo servirán de base, si es el caso, para establecer la red de monitoreo que permita el seguimiento del ecosistema hídrico durante la construcción y operación del proyecto. Asimismo, se efectuará un estudio sobre el ámbito social que caracteriza los aspectos social, económico y cultural del área de influencia del proyecto. La información se plasmará en mapas temáticos los cuales serán firmados por profesionales de cada especialidad. Estos serán presentados en formato shapefile y, adicionalmente, de ser el caso, en otros formatos que considere pertinente (dwg, kmz, entre otros).

Los trabajos de campo de la Línea Base Biológica del EIA-sd Shougang serán planificados y ejecutados considerando las temporadas de verano (entre febrero y abril) e invierno (entre junio y setiembre), esta última correspondiente a la temporada de lomas, afín de asegurar una correcta caracterización del medio biológico.

### 2.4.1. Metodología de recopilación de información

La Línea Base empleada en la elaboración del presente EIA-sd será representativa del área de estudio, y será elaborada priorizándose el uso de información primaria y, de manera complementaria con información secundaria, la cual, con el fin de realizar un mejor análisis e interpretación de resultados, esta será actualizada, confiable y verificable, y permitirá caracterizar el área de estudio. De no contar con información de algún componente o factor ambiental que presumiblemente se verá afectado por la ejecución del Proyecto, este será caracterizado con información primaria, por lo cual se tramitará previamente las autorizaciones para la realización de estudios e investigaciones que correspondan para la recopilación de la información que sustenta la elaboración de la Línea Base de los Estudios Ambientales descritas en el numeral 13.4 del artículo 13 del RPAE, salvo que decida utilizar la Línea Base Ambiental de otro Estudio Ambiental para lo cual debe cumplir con los criterios establecidos en la normativa aplicable.

En el caso de la información primaria, se presentará la metodología empleada para recabar la información, el procesamiento y análisis de información, así como las fechas en las que se realizaron los trabajos de recopilación de información, adjuntado la documentación que acredite el control y aseguramiento de la calidad de la información obtenida. Para esto se tendrá en cuenta las normas técnicas, guías y/o protocolos de muestreo o monitoreo vigentes. De emplearse información primaria y/o secundaria se tendrá en cuenta además, las disposiciones para hacer uso de la información secundaria o los trabajos de campo en la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental de acuerdo a la Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, aprobada con Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM.

Para la caracterización ambiental de los componentes y factores ambientales tendrá en cuenta la estacionalidad del área de estudio; es decir, la caracterización ambiental de la línea base ambiental contemplará las dos (2) principales temporadas estacionales del año, donde se observe la mayor variabilidad para realizar dicha caracterización; sin embargo se llevará a cabo la caracterización de una (1) sola temporada si el Proyecto se ubica en un “desierto sin vegetación”; el cual será sustentado técnicamente, tal como lo establece la Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM.

Finalmente, se presentará los mapas temáticos de cada uno de los componentes y factores ambientales caracterizados, los mismos que estarán georreferenciados en coordenadas UTM Datum WGS 84, a una escala que permita su evaluación, suscrito por el profesional colegiado y habilitado a cargo de su elaboración; asimismo se adjuntará el referido mapa en formato shp (shapefile) correspondiente, pudiéndose presentar adicionalmente el mapa o plano en formatos dwg, dxf (AutoCAD), kml o kmz (Google Earth) u otro.

#### 2.4.2. Medio Físico

##### 2.4.2.1. Geología

- Se identificará las unidades geológicas, tomando como base la información de INGEMMET y los estudios realizados cerca al área del proyecto.
- Se realizará el reconocimiento en campo de las variables geológicas identificadas en gabinete.
- Se describirá las características geológicas del Área de Influencia del Proyecto, destacando sus estructuras, definiendo áreas de mayor riesgo e identificando las zonas más vulnerables a problemas relacionados, entre otros, a la erosión, al mal drenaje, a los deslizamientos y la inestabilidad de taludes.
- Se realizará un análisis de fotointerpretación de imágenes satelitales y se complementará con los trabajos de campo, con el fin de identificar y delimitar las formaciones geológicas a nivel local
- Se elaborará un mapa a escala 1:50,000 o mayores, el cual estará acompañado de secciones o perfiles geológicos a nivel local, que representen las relaciones estratigráficas del área de emplazamiento de los elementos estructurales (aerogeneradores y la línea de transmisión).

##### 2.4.2.2. Geodinámica

Se caracterizará la geodinámica interna y externa del AIP, identificando los procesos tectónicos importantes y estableciendo las zonas de riesgo o peligroso en el área. Asimismo, se presentará un mapa donde se evidencie los procesos geodinámicos y las zonas de riesgo y peligro superponiendo la distribución de los componentes del Proyecto.

##### 2.4.2.3. Geomorfología

Se realizará la clasificación geomorfológica de la zona del parque eólico y a lo largo del corredor de la línea de transmisión que contempla la litología superficial, formas y procesos erosivos dominantes. Las unidades geomorfológicas del área de influencia se definirán a partir de los siguientes análisis.

- Morfogénesis (análisis de origen de las diferentes unidades de paisaje)
- Morfografía (análisis de las formas de las laderas)
- Morfodinámica (análisis de los procesos tipo denudativo)
- Morfoestructuras (análisis y mapeo de las formas tipo estructural que imperan sobre el relieve)

Se presentará un mapa geomorfológico, el cual debe integrar las pendientes (en rangos), las formas específicas del relieve y los procesos morfodinámicos actuales, esta interacción debe hacerse de manera que el mapa no pierda legibilidad (escala 1:50 000).

##### 2.4.2.4. Geotecnia

En base a la información geológica, geomorfológica, edafológica, hidrológica, hidrogeológica y climatológica, para el Área de Influencia Directa (AID), se realizará lo siguiente:

- Se realizará la zonificación geotécnica del corredor de la línea de transmisión y de los terrenos donde se ubican los aerogeneradores, donde se diferencien los tramos de acuerdo con las características de estabilidad y se incluya información sobre estratificación de los taludes, nivel de fracturamiento, procesos

morfodinámicos actuantes (naturales o antrópicos) que puedan ser acelerados durante la construcción del proyecto. Se identificará (si aplica) sitios que permitan el monitoreo y seguimiento de procesos de inestabilidad que indiquen posibilidad de riesgos para la infraestructura existente y proyectada.

- Se presentará un mapa de zonificación geotécnica a escala adecuada de las áreas del Proyecto, tales como: aerogeneradores, línea de transmisión, subestación, entre otros.
- Se realizará un estudio geomecánico de los suelos, en las áreas donde se proyectan las instalaciones, determinando la capacidad portante del suelo, granulometría, porcentaje de humedad, entre otros
- Se determinará la capacidad portante del suelo para la ubicación de los aerogeneradores y torres.

Asimismo se realizará el estudio geotécnico de los suelos del área respectivo donde se ubicarán los componentes del Proyecto y se adjuntará el panel fotográfico y los informes de ensayo del laboratorio, de los trabajos de campo a realizar.

#### 2.4.2.5. Sismicidad

Se caracterizará la sismicidad del AIP de acuerdo con la información histórica obtenida de instituciones, tales como el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) e Instituto Geofísico del Perú (IGP), así como los diversos estudios realizados por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) y la zonificación sísmica del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento con el fin de caracterizar el peligro sísmico del área de estudio

#### 2.4.2.6. Suelos

Se realizará una descripción del suelo tal como se presenta a continuación:

##### 2.4.2.6.1 Suelos y Capacidad de Uso Mayor de Tierras

- Se recopilará datos bibliográficos sobre las características del lugar, tales como la edafología, litología y topografía.
- Se desarrollará evaluaciones que garanticen la calidad de ambiental de este recurso, el estudio de la capacidad de uso mayor debe ser desarrollado en base al nivel del instrumento de gestión ambiental y a la normativa ambiental vigente y aplicable (D.S. N° 013-2010-AG y D.S. N° 017-2009-AG, etc.),
- Se realizará calicatas en el área del Parque Eólico y la Línea de Transmisión, en los lugares más representativos, con la finalidad de evaluar y describir el perfil del suelo en base a sus capas u horizontes genéticos, donde se deberá considerar áreas con desarrollo agrícola y pecuario, y de ser el caso sitios de desarrollo agrícola temporal.
- El estudio de suelos será sometido a la Dirección de Evaluación de los Recursos Naturales de la Dirección de Gestión Ambiental Agraria del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, en concordancia con lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (Decreto Supremo N° 017-2009-AG y el Decreto Supremo N° 013-2010- AG)..
- Se utilizará los puntos de las calicatas hechas y elaborará un mapa donde se muestren las coordenadas de dichas calicatas.
- Se clasificará los suelos según su Capacidad de Uso Mayor tomando como base el sistema establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras, según D.S. N° 017-2009-AG o norma que lo sustituya.
- La evaluación de las características del suelo constará de una descripción y análisis general de las características edáficas del área, sobre la base de información de campo, revisión bibliográfica, interpretación de imágenes satelitales y otros. Dicha evaluación considerará las diversas formas de tipología de suelos: según su origen y características edáficas, y su capacidad de uso mayor. De esta forma se obtendrá información sobre usos y ocupación del suelo, demarcación de áreas para cultivos, vegetación natural, viviendas, entre otros.
- Se considerará las diversas formas de la tipología de suelos según su origen y características edáficas, según la clasificación taxonómica de suelos, de acuerdo al Sistema Soil Taxonomy (2006).
- Se elaborará un mapa de suelos y otro de capacidad de uso mayor a escala 1:50,000 o mayor. En los mapas se incluirán los puntos de calicatas en coordenadas UTM Datum WGS84.

- Se establecerán los conflictos de uso y sus posibles interacciones con los propósitos de uso del proyecto.
- Se establecerá indicadores en base a las características físicas, químicas y biológicas del suelo, que permitan realizar el análisis comparativo al momento del cierre.
- Se presentarán los resultados de la calidad de los suelos identificados en el AID del Proyecto, estas deben contener los resultados de los indicadores de calidad del suelo y/o propiedades físicas, químicas y biológicas. Se determinará su calidad considerando los parámetros establecidos en los ECA para suelo vigentes. La toma de muestras de suelos y su respectivo análisis será realizado por un laboratorio acreditado por INACAL.
- Se elaborará un plan de manejo del topsoil.
- Se realizará la identificación de sitios contaminados.
- Se mantendrá capacitado al personal en temas relacionados a la conservación de los recursos naturales, específicamente en el componente ambiental suelo.
- Se realizará una descripción de la determinación de los conflictos de uso de tierras, considerando la cobertura de la capacidad de uso mayor o la zonificación de suelos aprobado versus la cobertura de uso actual.

#### 2.4.2.6.2 Uso actual de la Tierra y futuro del suelo

- Se identificarán los distintos tipos de uso del territorio por parte de la población, así como la de la cubierta vegetal, pues algunas formas de esta utilización conducen a deterioros ambientales significativos. De existir algún conflicto por el uso de la tierra en el área del proyecto, se describirá detalladamente.
- Se propondrá medidas a desarrollar a fin de evitar la degradación del suelo por compactación, erosión, contaminación química y/o pérdida del suelo.
- Para el presente estudio y considerando los estudios de recursos naturales efectuados en diversas zonas del territorio nacional con fines de inventario y evaluación integrada, se utilizará la clasificación de Uso Actual de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI).
- Para la clasificación del uso actual de la tierra, se detallará la metodología empleada para su clasificación y la delimitación de sus unidades.
- Se elaborará un mapa de uso actual de la tierra en el ámbito de estudio a escala 1:50,000 o mayor.

#### 2.4.2.6.3 Calidad de suelo

Para la realización de los estudios de calidad de suelos se tendrán en cuenta los aspectos y nivel de detalle indicados en el Reglamento para Ejecución de Levantamiento de Suelos, aprobado mediante D.S. N° 013-2010-AG.

Se considerará el análisis de los parámetros establecidos en el estándar de calidad ambiental para suelo (D.S. 011-2017- MINAM) considerando los alcances establecidos en la RM N° 085-2014-MINAM y que estén acorde a la actividad del proyecto.

Se indicarán los criterios para la ubicación de los puntos de muestreo, donde se considerará áreas donde se desarrollen actividades agropecuarias y que potencialmente podrían ser afectada, asimismo se presentará la ubicación de estos puntos coordenadas UTM Datum WGS84, las cuales serán tomadas de acuerdo a los criterios establecidos en la Guía para Muestreo de suelos aprobada con Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. Asimismo, se presentará los criterios técnicos empleados para determinar la red de muestreo en campo, teniendo en cuenta entre otros, las condiciones geográficas y bióticas, los receptores, la distribución espacial de los componentes del Proyecto, y sus características.

#### 2.4.2.7. Sitios Contaminados

Se procederá a realizar la Fase de identificación de sitios contaminados de acuerdo con lo establecido en el artículo N° 10 del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, que aprueba los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados. Para ello se realizará una investigación histórica para recopilar y analizar información sobre los antecedentes del sitio y las actividades potencialmente contaminantes para el suelo asociadas a este. De acuerdo con lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 108-2020-MINAM, específicamente en su anexo en el cual se

establecen las “Disposiciones Para Realizar El Trabajo De Campo En La Elaboración de La Línea Base De Los Instrumentos De Gestión Ambiental”, específicamente el **artículo N° 03**, por lo cual se procederá a describir la información que se levantaría en campo.

La evaluación de existencia de sitios potencialmente contaminados comprenderá las siguientes fases:

- 1) Fase de identificación.
- 2) Fase de caracterización.
- 3) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación.

En caso de determinarse la existencia de un sitio contaminado, se procederá conforme a lo establecido en la Quinta Disposición Complementaria Final12 del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM. Las medidas para proteger la integridad y/o salud de las personas de los peligros asociados al sitio contaminado identificado, formarán parte de la. “Estrategia de Manejo Ambiental”.

Por otro lado, como parte de la ejecución de la fase de identificación de sitios contaminados, se llevará a cabo una evaluación histórica sobre el uso previo que pudo haber tenido el área del Proyecto, y sobre esa evaluación histórica, se sustentará la ubicación y cantidad de estaciones para evaluar la calidad de suelos en estricto cumplimiento de los criterios establecido en la Guía para Muestreo de suelos aprobada con Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. Asimismo, para la toma de muestras se tendrá en cuenta los indicios, evidencia o presencia de fuentes o focos de contaminación de suelo. Asimismo, se presentará los criterios técnicos empleados para determinar la red de muestreo en campo.

#### 2.4.2.8. Calidad y Uso del Agua

No se evaluará la calidad del agua, ya que no existe ningún cuerpo de agua en el proyecto o cercano a ninguno de los componentes del proyecto que pueda verse afectado por las actividades de este.

Cabe indicar que para las etapas del proyecto donde se requiera agua, será comprada a una empresa debidamente registrada y autorizada y trasladada por camiones cisterna hacia la zona del Proyecto. Debido a esto, los TdR no requieren Opinión Técnica Favorable de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

En caso de identificar fuentes de agua superficial de tipo permanente o estacional se realizará el monitoreo de agua superficial en época seca y húmeda, de conformidad con el inventario realizado en el área de influencia del proyecto (lagunas, ríos, quebradas u otros). Los resultados deberán ser comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA para Agua), la categoría de las fuentes de agua deberá ser determinada de acuerdo a la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, aprobado mediante R.J N° 0562018-ANA. Asimismo, para establecer los parámetros a monitorear deberán tomar como referencia el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante R.J N° 010-2016-ANA, y lo establecido en los ECA para Agua (Categoría 3).

En caso de identificar cuerpos de agua, se deberá presentar un plano y tabla de ubicación de los puntos de monitoreo o de caracterización de línea base sobre la calidad de agua superficial y subterránea que incluya: código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo, normativa aplicada; adjuntar los archivos digitales (KMZ, CAD, GIS) para validar la información.

#### 2.4.2.9. Hidrología

Para este capítulo se considera las siguientes especificaciones:

- Se evaluará las condiciones hidrológicas sobre la base de la revisión de información existente y de la que se obtendría en la visita de campo (Obtención de información hidrológica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI).
- En el informe hidrológico se incluirá la ubicación de todas las fuentes de agua y los cursos de agua existentes en el área de estudio, en caso existiesen, identificándose también las quebradas secas o intermitentes. El estudio contendrá un mapa hidrológico donde se podrá visualizar los principales cursos de agua que se encuentren cerca al área del proyecto, considerando también la delimitación de las cuencas hidrográficas de los ríos señalados.

#### 2.4.2.10. Hidrogeología

Para este capítulo se considera las especificaciones siguientes:

- Se evaluará el comportamiento de los acuíferos regionales, en base a la evaluación litológica de INGENMET.
- Se realizará una descripción más explicativa sobre lo que se realizará con respecto a las aguas subterráneas y la caracterización hidrogeológica del medio a intervenir acorde al marco normativo vigente.
- Se realizará un inventario de las fuentes naturales de aguas superficiales en el área de estudio, de esa manera poder evidenciar cuerpos de agua en el área del proyecto, de acuerdo a la Guía para realizar inventarios de fuentes naturales de agua superficial” aprobado mediante Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA., considerando la principal cuenca existente en la región.
- Asimismo se realizará la descripción del funcionamiento de todo el sistema hidrogeológico dentro del ámbito del Proyecto como modelo conceptual; finalmente, de corresponder, deberá presentar un mapa hidrogeológico a escala que permita su evaluación y una sección hidrogeológica donde se localice puntos de observación de niveles de agua, las unidades hidrogeológicas, tipo o tipos de acuíferos, hidroisohipsas, direcciones de flujo del agua subterránea y zonas de recarga y descarga
- El análisis hidrogeológico se enfocara en establecer la relación del sistema hidrogeológico con la influencia de las áreas donde se instalarán los 50 aerogeneradores, la canalización eléctrica subterránea de 33 kV, caminos de acceso, la subestación de 220/33 kV (SE Shougesa), el centro de control, y otras obras complementarias; además la Línea de Transmisión Eléctrica de 22.24 km de longitud y nivel de tensión 220 kV, los taludes del corredor de la línea de transmisión (incluyendo posibles accesos).
- Se evaluará el nivel de la napa freática en el AIP, con el fin de verificar si la profundidad de la cimentación de los aerogeneradores podría afectar dicha napa. Y las consideraciones de los componentes con referencia al recurso hídrico permanente o estacional (superposición de cuerpo natural de agua: laguna, río, quebrada, riachuelos, manantial, infraestructura hidráulica; y la faja marginal de estas, aplicando el Reglamento de Delimitación de la Faja Marginal aprobada con Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA).
- Si por las condiciones geológicas se llagaran a identificar unidades hidrogeológicas y el proyecto tenga influencia sobre las mismas, se deberá:
  - Realizar el inventario de puntos de agua que incluyen pozos, ojos de agua y manantiales, identificando la unidad geológica interferida o influenciada y su caracterización fisicoquímica.
  - Establecer las unidades hidrogeológicas que intervendrá el proyecto. Igualmente, se deberán identificar aquellas unidades que tengan conexión hidráulica con fuentes de agua superficiales.
  - Evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames sustancias tóxicas, entre otros).
  - Se presentará un estudio más detallado referido a las unidades hidrogeológicas presentes en el área.
- De acuerdo al análisis hidrogeológico, se deberá presentar la evaluación de la calidad de agua subterránea como información de línea base, en época seca y húmeda, para ello debe incluir puntos de monitoreo considerando el inventario realizado en el área de influencia del proyecto (manantiales, áreas de humedales, cauces fluviales y otros), considerando aquellos que sean representativos e influenciados por los componentes del proyecto y el uso poblacional, conforme a la normativa vigente RJ N° 086-2020-ANA. El registro de los parámetros in-situ y muestreo se realizará en los manantiales donde aflora dicha fuente de agua, con los informes de ensayo del laboratorio (acreditado ante INDECOPI), así como las cadenas de custodia de las muestras y los certificados de calibración. Asimismo, si se observa que algunos parámetros exceden los ECA Agua, se indicara las posibles fuentes naturales y/o antrópicas que sustenten dichas excedencias.

#### 2.4.2.11. Paisaje Visual

Par el AID, la calidad del paisaje se debe abordar desde dos puntos de vista, a saber:

- Como escenario natural, para lo cual se determinará la forma y calidad de integración entre las geoformas y las coberturas vegetales asociadas.
- Como impacto escénico, para lo cual se determinará la incidencia del proyecto en torno a las costumbres del lugar.

Se describirá el Paisaje visual del AIP teniendo en cuenta la configuración espacial y estructural de la zona, con el fin de identificar y describir las unidades de paisaje, así como las cuencas visuales existentes del AIP. Asimismo, se determinará la calidad visual del paisaje, capacidad de absorción y fragilidad visuales del AIP, además de identificar los sitios que por su belleza escénica deban ser considerados de interés paisajístico y que sean afectados por el proyecto.

#### 2.4.2.12. Clima y Meteorología

- Se identificará, zonificará y describirá las condiciones climáticas mensuales y multianuales del área, con base en la información de las estaciones meteorológicas existentes en la región (más cercana al proyecto).
- Se describirá las variables climáticas basadas en registros de estaciones meteorológicas (regional y local).
- Se presentará una caracterización regional, describiendo con mayor detalle los parámetros de temperatura, precipitación, humedad relativa y vientos, que son los principales parámetros climáticos para la generación de flujos en el ámbito del proyecto.
- Se presentará información de los valores mínimos, medios y máximos, mensuales y anuales de los parámetros de temperatura, y promedios mensuales de precipitación, humedad relativa y dirección y velocidad del viento del AIP. Para ello, se seleccionará estaciones meteorológicas situadas dentro del AIP o en áreas cercanas, en lo posible, a la misma altitud y con similitudes en sus características físico-biológicas (paisajísticas), condiciones que las hace representativas. El capítulo de Meteorología será elaborado con información secundaria y, de manera complementaria, con información primaria de ser el caso. Asimismo se presentará la ubicación de las estaciones meteorológicas en coordenadas UTM, Datum WGS84 a escala de 1:25 000 o mayor, que se permita visualizar el contenido para su revisión y firmados por un profesional de la especialidad.
- Se presentará el tratamiento de la base de datos meteorológicos, actualizados al 2021.
- Se presentará mapas de ubicación de las estaciones utilizadas mapa de isohietas, mapas de isotermas y otros que complementen el estudio.
- Se incluirá información relativa a la ocurrencia histórica en la zona de fenómenos climáticos extraordinarios como El Niño y La Niña.
- Se identificará y delimitará los tipos de climas existentes en el AIP, de acuerdo con los sistemas de clasificación climática, siendo el Mapa climático el resultado de una interpretación del paisaje, en el que se entiende que la cobertura vegetal y los rangos altitudinales reflejan las condiciones climáticas, pudiendo usarse el Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI), a manera referencia.
- Los resultados del procesamiento estadístico serán presentados en gráficos (pudiendo ser de ojivas, histogramas, rosas de vientos, entre otros) que permitan verificar el comportamiento de los parámetros meteorológicos.
- Se considerará como mínimo 8 años, de periodo de registro de las estaciones empleadas, para todos los parámetros meteorológicos.
- Se considerará el análisis de estacionalidad del área de estudio que comprende el climograma, en donde se visualicen las estaciones con los picos más altos de temperatura y precipitación, elaborado con información de estaciones meteorológicas representativas, considerando un periodo mínimo de 01 año, en zonas donde se haya estaciones meteorológicas cercanas y de los últimos 8 años en zonas donde sí se cuenta con registros meteorológicos.

#### 2.4.2.13. Calidad del Aire

Para este capítulo se considera las especificaciones siguientes:

- Se identificará las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona: fijas y móviles. La ubicación cartográfica de los asentamientos poblacionales, las viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación. Se realizará el muestreo de la calidad del aire en las áreas que serán intervenidas por el proyecto, indicando las normas, protocolos y procedimientos para realizar dicho muestreo, el muestreo de la calidad del aire y su respectivo análisis será realizado por un laboratorio acreditado por INACAL, además se evaluarán los parámetros establecidos por el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Aire que se encuentre vigente y que estén relacionados a las actividades del proyecto. Los resultados serán comparados con dicho ECA para aire y se presentarán los resultados en mapas (coordenadas UTM, Datum WGS84) a escala 1:25 000 o mayor, que permita visualizar su contenido para su revisión y firmados por un profesional de la especialidad.
- Se evaluará la calidad de aire en base a las normas y los lineamientos técnicos establecidos en el protocolo Nacional para el Monitoreo de calidad del Aire, aprobado mediante D.S. N° 010-2019-MINAM., cumpliendo con las las frecuencias de monitoreo y métodos de referencia y equivalentes, establecidos en la Tablas N° 4 y 6 del referido documento.
- Se presentará los informes de ensayo del laboratorio (Acreditado ante INACAL), así como las cadenas de custodia de las muestras y los certificados de calibración.
- Se indicará los criterios para la ubicación de los puntos de muestreo, donde se considerará áreas donde se desarrollen actividades agropecuarias y que potencialmente podrían ser afectada.
- La evaluación de la calidad de aire se realizará en una temporada, debido a la baja variabilidad climática del área del proyecto ya que se encuentra ubicado en la parte de la costa que se caracteriza por presentar un clima uniforme.

#### 2.4.2.14. Nivel de Ruido Ambiental

Para este capítulo se considera las especificaciones siguientes:

- Se evaluará los niveles de presión sonora, considerando: las fuentes de generación de ruido existentes en la zona, la ubicación cartográfica de los asentamientos poblacionales y la infraestructura social.
- Se indicará los criterios para la ubicación de los puntos de muestreo, donde se considerará áreas donde se desarrollen actividades agropecuarias y que potencialmente podrían ser afectada.
- Para obtener una estimación fiable del nivel de presión sonora continua equivalente, así como el nivel máximo de presión sonora, el intervalo de tiempo de la medición abarcará un número mínimo de eventos de ruido, de acuerdo a como lo señala la Norma técnica peruana (INACAL). Se realizará mediciones de larga duración (durante 24 horas seguidas) o de corta duración (intervalo de horas seguidas) para una caracterización continua, de ser posible, se realizará con la medición de parámetros meteorológicos (dirección del viento, humedad relativa y temperatura, como requisitos mínimos) y se proporcionará información sobre la estabilidad atmosférica, durante las mediciones. El monitoreo ambiental será en horario diurno (07:01 am a 10:00 pm), y en horario nocturno (10:01 pm a 7:00 am) como lo señalas la norma nacional sobre ruido.
- Las mediciones de los niveles de presión sonora en zonas de áreas sensibles tomando registros en horarios diurnos y nocturnos, en las áreas a intervenir los valores serán comparados de acuerdo a los niveles establecidos por el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para ruido que se encuentre vigente. Los equipos utilizados contarán con el certificado de calibración vigente emitido por INACAL, lo cual será sustentado.
- Se presentará los informes de medición, así como certificados de calibración. Además, la información, se presentará en mapas georreferenciados (Coordenadas UTM, Datum WGS 84), las curvas de igual presión sonora (isófonas) en la zona de influencia del proyecto, a una escala donde se pueda visualizar su contenido y firmado por un profesional de la especialidad.
- La evaluación del nivel del ruido se realizará en una temporada, debido a la baja variabilidad climática del área del proyecto ya que se encuentra ubicado en la parte de la costa que se caracteriza por presentar un clima uniforme.

#### 2.4.2.15. Radiaciones No Ionizantes

Para este capítulo se considera las especificaciones siguientes:

- Se evaluará los niveles de Radiaciones No Ionizantes, considerando las fuentes de emisiones, la ubicación cartográfica de los asentamientos poblacionales y la infraestructura social.
- Se realizará las mediciones de los niveles de Radiaciones No Ionizantes tomando registros en las áreas a intervenir. Estas mediciones se realizarán de conformidad con los parámetros y procedimientos establecidos en la normatividad vigente. Asimismo, se presentará los informes de medición, así como certificados de calibración.
- Se presentará información de los campos electromagnéticos existentes en el AIP, para lo cual se evaluará los campos eléctricos y magnéticos, así como la densidad de flujo magnético, sobre todo en el área donde se ha planificado implementar la SE elevadora y línea de transmisión que son parte del Proyecto, precisando los criterios técnicos empleados para determinar la red de monitoreo en campo.
- El monitoreo ambiental se ceñirá a las normas y protocolos vigentes. Asimismo, los equipos utilizados contarán con el certificado de calibración vigente, lo cual será debidamente sustentado.
- Se presentará los puntos de medición en mapas georreferenciados a una escala donde se pueda visualizar el contenido el cual estará firmado por un profesional de la especialidad.

#### 2.4.3. Medio Biológico

- La evaluación debe permitir el conocimiento de las características cualitativas y cuantitativas de los diferentes ecosistemas que conforman el área de influencia del proyecto, determinando además su sensibilidad, para posteriormente implementar un programa de manejo ambiental, para tal efecto la evaluación y caracterización estará basada en metodologías establecidas o validadas por las entidades nacionales o en su defecto por instituciones internacionales reconocidas (se presentará la bibliografía en los anexos).
- A nivel de paisaje, se incluirá la identificación y evaluación de la distribución espacial, parches, conectividad y ecotonos de los ecosistemas en el área de influencia del proyecto.
- A nivel de ecosistemas, se procederá a la identificación y evaluación de los procesos clave para el mantenimiento del ecosistema mismo, las características estacionales de los ecosistemas, grado de fragmentación actual de los ecosistemas, tipos de ecosistemas (críticos, frágiles, modificados) y sus bienes y/o servicios ecosistémicos.
- A nivel de especies, se presentará la evaluación de las relaciones intraespecíficas e interespecíficas y función ecológica de las especies, así como los comportamientos estacionales en las especies (migración, reproducción, florecimiento, entre otros que el titular considere), agrobiodiversidad (en caso aplique), comparaciones del registro de las especies del área de estudio con la lista de especies protegidas, de acuerdo a los criterios de convenios internacionales para la conservación de las especies en sus versiones vigentes (CMS, IBAs), considerando la distribución de las especies con estatus de conservación y el uso de publicaciones recientes relacionado a especies endémicas para el Perú.
- Se tomará como base para la caracterización: la “Guía de inventario de la flora y vegetación” (MINAM, 2015), la “Guía de inventario de la fauna silvestre” (MINAM, 2015) y la “Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Anexo 2 Línea Base Biológica” (MINAM, 2018).
- Se utilizarán los sistemas de clasificación de referencia, se presentarán características, distribución, zonas de vida, ecorregiones, unidades de cobertura vegetal y ecosistemas asociados al área de estudio. Se identificará, en caso se encuentre, las especies de flora y fauna protegidas por la legislación nacional, internacional, especies endémicas, invasoras, etc.
- A nivel de genes, se realizará la identificación y caracterización de la diversidad genética (aspecto fenotípico) de las especies silvestres, sus parientes cultivables y domesticadas.

- Los transectos, parcelas y puntos de muestreo serán georreferenciados (Coordenadas UTM, Datum WGS 84) y se justificará su representatividad en cuanto a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje o época húmeda y seca, época de vaciante y creciente). Los cuales estarán en función de la estacionalidad del área de estudio de acuerdo con un histograma de temperatura, humedad relativa y precipitación. El trabajo de campo se ceñirá a las normas, guías y lineamientos vigentes; asimismo, previo a los trabajos de campo que se realicen, se harán los trámites correspondientes para obtener los permisos y autorizaciones.
- Se considerará la georreferenciación de unidades muestrales lineales (transectos) y se incluirán las coordenadas de inicio y fin de estos. Además, las unidades muestrales serán representadas en un mapa temático de las unidades detalladas de vegetación.
- Se presentarán las fichas empleadas para el registro de información en campo, las mismas serán acompañadas con la galería fotográfica de las especies reportadas y las unidades de vegetación identificadas.
- La información será procesada y analizada en forma integral, entre los componentes de la flora y la fauna. Esta información incluirá los principales hallazgos de la evaluación biológica realizada y las zonas que presentarían mayor sensibilidad biológica tanto a nivel de las unidades de vegetación como en los cuerpos de agua evaluados; ya sea por su diversidad biológica, presencia de especies amenazadas y/o endémicas, fragilidad y/o capacidad de recuperación frente a los impactos biológicos del Proyecto, entre otros criterios. Asimismo, considerando las características del Proyecto y su ubicación; se realizará un análisis de los servicios ecosistémicos del AI del Proyecto; principales interacciones ecológicas y redes tróficas, asimismo se identificará otras características ecológicas específicas, que contribuyan en el proceso de identificación de impactos potenciales, tales como movimientos interaltitudinales de especies, rutas migratorias, identificación de zonas de concentración de fauna y/o zonas anidamiento o reproducción, entre otras
- La evaluación que se realice en la zona de estudio será validada mediante un acta firmada, dicho documento contendrá la fecha, nombre del proyecto, nombre de la consultora, nombre del titular del proyecto y los nombres con las firmas de quienes participaron del muestreo o evaluación, el cual será presentado en los anexos del EIA-sd.
- En el EIA-sd del Proyecto se precisará los criterios técnicos empleados para seleccionar los componentes biológicos a evaluar, determinando la intensidad de muestreo, los métodos y técnicas empleadas para la evaluación de los diferentes grupos taxonómicos, la estratificación del AI y determinación de las unidades de muestreo; además, se presentará la data de campo completa y adecuadamente sistematizada en los anexos correspondientes. La identificación de las especies será realizada hasta el nivel más bajo de determinación taxonómica posible, que permita identificar certeramente las especies. En el caso de la determinación de los nombres comunes, se tomará en cuenta la toponimia vernacular de la Región
- Asimismo, se elaborarán mapas temáticos que presenten los componentes propuestos del proyecto, así como los ecosistemas frágiles, naturales, modificados, unidades de muestreo y distribución espacial de las especies con estatus de conservación (con énfasis en los estados En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Casi Amenazado (NT) y Vulnerable (Vu)), en una escala de 1:25 000. Adicional a eso se presentará los siguientes mapas: mapa de unidades de vegetación, mapa de estaciones y unidades de muestreo evaluadas por grupo taxonómico y por unidades de vegetación; mapas de superposición o cercanía con ANP, Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica; entre otros que se considere pertinentes, los mismo que serán elaborados a una escala que permita su visualización, los cuales estarán georreferenciados en coordenadas UTM Datum WGS 84, y debidamente suscrito por el profesional colegiado y habilitado a cargo de su elaboración.
- Cabe aclarar que el **Proyecto no se superpone a ningún Área Natural Protegida ni Zona de Amortiguamiento (Anexo N° 1, Mapas N° M-03 – Mapa de Áreas Naturales Protegidas)**. Por lo tanto, los TdR no requieren Opinión Técnica Favorable del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP). Asimismo, el proyecto no se superpone a **ningún ecosistema frágil**, el más cercano es el ecosistema de “Loma Marcona” aprobada por SERFOR con Resolución De Dirección Ejecutiva N° 153-2018-

MINAGRI-SERFOR-DE., el cual se encuentra a 31.54 m del proyecto. Ver **Anexo N° 1, Mapas N° M-05 – Mapa de Ecosistemas Frágiles.**

- Se realizará un estudio agrostológico detallado, teniendo en cuenta las formaciones vegetales identificadas, se describirán los tipos de formaciones vegetales correspondientes al área de estudio, los ecosistemas del área de emplazamiento y se llevará a cabo una evaluación de la agrobiodiversidad en el área de estudio.
- De ser necesario para complementar la caracterización biológica se hará uso de información secundaria proveniente de publicaciones oficiales recientes, considerando una antigüedad no mayor a 5 años de realizada la investigación de campo y proveniente de estudios aprobados por la autoridad ambiental competente, fuentes oficiales y/o científicamente válidas.

#### 2.4.3.1. Zonas de vida

Se realizará la identificación y descripción de las zonas de vida existentes en el AIP, y esto será en base al modelo de determinación de zonas de vida de Holdridge.

#### 2.4.3.2. Ecosistemas Frágiles y Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica

El Proyecto no se superpone con ninguna Área Natural Protegida ni zona de amortiguamiento. Al respecto, se identificará la cercanía del AIP con Áreas Naturales Protegidas (ANP) o Zonas de Amortiguamiento (ZA) que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), Áreas de Conservación Regional (ACR) y Áreas de Conservación Privada (ACP). Asimismo, se identificará la superposición o cercanía del AIP con ecosistemas considerados frágiles de acuerdo con lo descrito en el artículo 99 de la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 y sus modificatorias, (tales como Lomas costeras), así como la lista sectorial de ecosistemas frágiles del SERFOR.

#### 2.4.3.3. Ecosistemas Terrestres

Se presentará un sustento técnico que justifique la ubicación de las estaciones de muestreo de flora y de fauna.

##### 2.4.3.3.1 Flora y Vegetación

- Se evaluará cualitativa y cuantitativamente la flora silvestre, y se presentará los resultados de una manera representativa dentro del área de influencia del proyecto, agrupando los resultados por unidad de vegetación y por temporada de evaluación. Asimismo se presentará el sustento técnico que justifique el esfuerzo de muestreo planteado y la ubicación de las estaciones de muestreo.
- En relación a la evaluación cuantitativa, se estimará e interpretará los índices de similaridad/disimilaridad en relación a las unidades de vegetación y el factor estacional; siendo posible recurrir a otro medio de estimación de la diversidad beta
- Se diferenciará y describirá las unidades vegetales, asimismo se establecerá las áreas y su porcentaje de participación con respecto al área total del Proyecto. Además se presentará los perfiles de vegetación por tipo de unidad de vegetación, con su respectivo análisis.
- Se describirán las áreas naturales protegidas o zonas de amortiguamiento, el ecosistema frágil Loma de Marcona cercanas al área del proyecto.
- Se describirá otros ecosistemas frágiles que pueden registrarse cerca al área del proyecto.
- Se identificará y delimitará las áreas donde se puedan congregarse vegetación xerofítica (Tíllandsia) en el área del proyecto; y que tengan relación con la fauna del desierto (herpetofauna, roedores, zorro).
- Se identificará la presencia de especies claves protegidas, endémicas, amenazadas o que actualmente se encuentren bajo alguna categoría establecida por la autoridad competente nacional en conservación de los recursos naturales, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN y la Convención Internacional de Comercio de Especies Silvestres Amenazadas de Flora y Fauna (CITES). Se considerará la lista roja de UICN en la versión más actualizada al momento de la evaluación. Asimismo, se considerará no solo a las especies de importancia económica, sino también a las especies de importancia cultural.
- Se identificará y determinará “Usos y/o aprovechamiento de flora y fauna silvestre por parte de la población”, mediante metodologías validadas o información secundaria y, según corresponda, se

registrará evidencia que sustenten su aplicación (por ejemplo, encuestas, registros fotográficos, entre otros), las cuales se incluirán en el Estudio Ambiental.

- Las evaluaciones de campo permitirán obtener los siguientes valores cualitativos y cuantitativos:
  - Lista de especies botánicas
  - Riqueza de especies (Número de especies vegetales totales)
  - Abundancia de especies (Número de individuos por especie vegetal)
  - Densidad de especies (Número de individuos por área evaluada)
  - Cobertura vegetal (Porcentaje de área que ocupa una determinada especie)
  - Diversidad de especies (Índices de diversidad y de Dominancia)
- Se elaborará un mapa de cobertura vegetal del AID (parque eólico y línea de transmisión) a escala 1:50.000 o mayor.
- En concordancia con la “Guía de inventario de flora y vegetación” se elaborará un mapa de unidades de vegetación, para ello se utilizará la clasificación de referencia, recursos satelitales, fotografías aéreas, información de campo, entre otros. Las unidades de vegetación identificadas serán descritas y presentadas en un mapa, para ello se considerará la totalidad de la huella del proyecto, así como el área de influencia directa e indirecta.
- Se presentará el mapa de cobertura vegetal, unidades de vegetación y uso actual del suelo (incluyendo la ubicación, georreferenciación de los puntos de muestreo de flora) del AID (parque eólico y línea de transmisión) a escala 1:25000 o mayor, de tal manera que permita visualizar su contenido para revisión; en base a la interpretación de estudios existentes, ajustada y corroborada con información de campo, e imágenes satelitales de corresponder.
- Se describirán las unidades de vegetación específicas para el área de estudio precisando la flora predominante y su estado de conservación.
- Se realizará un listado de especies principales, especies amenazadas y endémicas, especies invasoras, índices de diversidad por asociación, especies de importancia económica, de acuerdo a la legislación nacional (D.S. N° 043- 2006-AG) encontradas en la evaluación.
- En su caso, se obtendrá la autorización de estudios del patrimonio expedida por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. En caso de recolectarse muestras, deberán ser depositadas en las instituciones competentes (museos, herbarios y colecciones científicas).
- Se incluirá en el listado de especies reportadas en campo, el hábito o forma de crecimiento, fenología y los nombres comunes propios de la zona.
- Para verificar los nombres científicos y familias actualizadas, se utilizará la siguiente página: <https://www.tropicos.org/Home.aspx>.
- Se cuenta con autorización de los estudios de patrimonio en el marco del Instrumento de Gestión Ambiental según CARTA N° D000106-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, en el cual se aprobó la metodología para la evaluación de flora, la misma se implementó tomando en consideración las condiciones ambientales del ámbito del proyecto.
- Se incluirán las curvas de acumulación de especies por unidad de vegetación, asimismo se presentará un resumen del esfuerzo de muestreo por unidad de vegetación de acuerdo con la siguiente tabla:

Taxa	Metodología	Unidad de vegetación	Cantidad de estaciones de muestreo-EM	Esfuerzo por estación de muestreo	Esfuerzo total	Referencia con respecto a los componentes del proyecto

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

- Se identificará la flora cultivada; y se describirá la importancia social de la misma.
- La caracterización biológica, se complementará haciendo uso de información secundaria, la cual tendrá una antigüedad no mayor a 5 años de realizada la investigación de campo y de estudios aprobados por la autoridad competente correspondiente.

#### 2.4.3.3.2 Fauna

- Se identificará los lugares de importancia ecológica, como sitios de concentración estacional y sitios de anidación en el ámbito del proyecto. Además de ello, la caracterización de la fauna silvestre se realizará para cada una de las unidades de vegetación presenten en el área de influencia del proyecto.
- Se identificará la presencia de especies clave, protegidas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta las categorías establecidas por la autoridad competente nacional en conservación de recursos naturales, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), la Convención de Especies Migratorias (CMS), Áreas Importantes para Aves (IBA), entre otros; para lo cual se consultará la información existente en las entidades especializadas en el tema.
- Se identificará las especies de uso local y promisorio que los pobladores y/o comunidades de la zona utilizan para su aprovechamiento con relación a la medicina, construcción, alimentación, artesanías y otros.
- Se identificará y describirá las rutas migratorias, de desplazamiento y/o corredores biológicos, de aves y mamíferos, según corresponda, en el área de influencia del proyecto
- Se describirá las interacciones ecológicas, principales cadenas tróficas, fuentes naturales de alimentación de las especies más representativas.
- El estudio de la fauna contará, en su caso, con la autorización de estudios del patrimonio expedida por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. En su caso, las muestras colectadas deberán ser depositadas en las instituciones competentes (museos y colecciones científicas).
- Se aplicará métodos estandarizados y aprobados en la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre del Ministerio del Ambiente (2015) y se medirá parámetros de riqueza (S), abundancia (N) y diversidad (H'), así como realizar el análisis de similitud y curvas de acumulación de especies e información de uso por parte de la población local para cada grupo taxonómico evaluado.
- La caracterización in situ, será complementada con información secundaria y publicaciones recientes, considerando una antigüedad no mayor a 5 años de realizada la investigación de campo y proveniente de estudios aprobados por la autoridad ambiental competente, fuentes oficiales y/o científicamente válida.
- Se tomará en cuenta los lineamientos establecidos en la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental –SEIA", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. Asimismo, se tomará en cuenta lo siguiente:
  - Se cuenta con autorización de los estudios de patrimonio en el marco del Instrumento de Gestión Ambiental según CARTA N° D 000106-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, en el cual se aprobó la metodología para la evaluación de fauna, la misma se implementó tomando en consideración las condiciones ambientales del ámbito del proyecto, el plan de trabajo para la obtención de esta se realizó de acuerdo con la Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE, que aprueba los Lineamientos para autorizar la realización de estudios de patrimonio en el marco de los Instrumentos de Gestión Ambiental.
  - Se presentarán curvas de acumulación para cada taxón, con la finalidad de reflejar el esfuerzo de muestreo.
  - Se presentará el resumen del esfuerzo de muestreo de cada taxón por unidad de vegetación de acuerdo con el siguiente cuadro:
  - La evaluación en campo se tomará en consideración la época de Lomas (junio-octubre).
  - Para la evaluación en campo se tomará en cuenta la época de migración de aves.

- Se priorizará mayor esfuerzo de muestreo y evaluación a la fauna asociada a la zona marino-costera.
- Se realizará mayor análisis sobre la altura, dirección y estacionalidad de vuelo de las aves migratorias y residentes.
- Se identificarán y describirán Áreas Biológicamente Sensibles (ABS) como; zonas de descanso (marismas, playas arenosas), zonas de parición de lobos (zonas atrayentes para la alimentación de buitres, como el cóndor andino), zonas de congregación, zonas de alimentación y nidificación de las aves playeras
- La verificación de los nombres científicos, familias y clases actualizados; así como, su correcta escritura, y mayor conocimiento de las aves playeras del Perú, se empleará las siguientes fuentes:

Anfibios: <https://amphibiaweb.org>.

Reptiles: <http://www.reptile-database.org/>

Aves: Lista de las aves del Perú (Plenge, 2021)

<https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>.

Mamíferos: diversidad de mamíferos del Perú;

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/inde>

Atlas de las aves playeras del Perú y sitios importantes para su conservación: <https://www.minam.gob.pe>.

- Se tomará en consideración para la manipulación de los ejemplares de fauna, la guía de manejo de animales silvestres decomisados o hallados en abandono, promulgada por el SERFOR del MIDAGRI, así como las Directrices para el trabajo con mamíferos silvestres de vida libre en la era de la pandemia por COVID-19, de la UINC.
- Se realizará la identificación, descripción y análisis de los servicios ecosistémicos, en concordancia con la “Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales – SEIA” aprobada mediante Resolución Ministerial N°455-2018-MINAM.
- Se identificarán aspectos o factores de amenaza que pudieran afectar la conservación de los hábitats, ecosistemas o unidades de vegetación identificados, considerando tanto factores naturales como antrópicos.
- Se identificará a la fauna doméstica; y se describirá la importancia social de la misma.
- Se describirá si en el área a intervenir circulan especies ganaderas
- Se incluirán estudios de los polinizadores (mamíferos e insectos voladores y no voladores, y aves; según sea el caso).
- Se realizará una síntesis biológica de los resultados obtenidos, un análisis de servicios ecosistémicos en el AI y un análisis de sensibilidad biológica, la cual estará orientada, de corresponder, al mapeo de la sensibilidad de las unidades de vegetación identificadas en el AI del Proyecto; o al mapeo de zonas de mayor sensibilidad biológica según las condiciones reportadas durante la caracterización biológica.
- La línea base biológica contendrá información de insumo (a nivel de todas las taxas) para el análisis de impactos ambientales, los mismos que serán descritos en detalle en el capítulo de identificación de impactos y cuyas medidas de mitigación serán descritas en detalle en la Estrategia de Manejo Ambiental y en otros capítulos según sea pertinente.
- Se presentará los siguientes mapas a una escala que permita su visualización: estaciones y unidades de muestreo evaluadas por grupo taxonómico y por cobertura vegetal; superposición o cercanía con ecosistemas frágiles, Áreas Naturales Protegidas u otros sitios prioritarios para la conservación a nivel regional y/o nacional; la identificación de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS), e identificación de sitios de importancia biológica para aves (EBAs e IBAs), Sitios Ramsar y rutas de vuelo de aves migratorias de identificarse.

a) Aves

- Se describirá la metodología a ser empleada.
- Se evaluará el registro histórico de aves en el área de estudio.
- Se evaluará cualitativa y cuantitativamente las aves registradas y potencialmente presentes en el área de estudio.
- Se describirá los datos de altura de vuelo de aves residentes y migratorias en la información cualitativa y cuantitativa a obtener en campo
- Se identificará las especies sensibles que puedan ser afectadas por el proyecto, también a las especies que se encuentren bajo alguna categoría nacional o internacional de amenaza o que sean exclusivas del territorio nacional.
- Se reportará las especies residentes y migratorias presentes en el área de influencia del Proyecto. Se pondrá énfasis en la búsqueda de evidencias.
- Se señalará la existencia de corredores de migración identificados en el área de influencia del Proyecto. Así, se describirá las fuentes naturales de alimentación y rutas migratorias de las especies más representativas u otros centros cercanos de origen y diversificación genética por su importancia para la vida natural o sitios de concentración estacional, para ello se debe considerar bibliografía especializada y actualizada.
- Se señalará la altura de vuelo observada y/o estimada de las especies de aves (residentes y migratorias), la dirección frecuente de vuelo observada y/o estimada de las especies de aves (residentes y migratorias) y se identificará otras características específicas que influyen en la exposición de las aves frente a una colisión (aerogeneradores); por ejemplo, el potencial de formación de bandadas y la maniobrabilidad en el vuelo. Para el registro y análisis de la altura de vuelo para las especies de aves identificadas durante el muestreo en campo utilizará prismáticos o binoculares con medidor de distancia, o se usará otra metodología de campo para determinar la altura de vuelo, ya que el cálculo al ojo humano podría conllevar a un amplio error.
- Las evaluaciones de campo permitirán obtener los siguientes valores cualitativos y cuantitativos:
  - Lista taxonómica de aves
  - Riqueza de especies
  - Número de individuos y frecuencia relativa por especie
  - Nivel de esfuerzo por especie registrada
  - Índice de diversidad (Shannon-Wiener)
  - Índice de dominancia (Simpson)
- Se analizará e interpretará la similaridad en relación a las unidades de vegetación.

#### b) Mamíferos

- Se describirá la metodología a ser empleada.
- Se evaluará cualitativa y cuantitativamente los mamíferos registrados en el área de estudio incluyendo índices específicos según cada grupo como el índice de ocurrencia y abundancia para mamíferos
- Se identificará y describirá los impactos que las actividades del proyecto podrían generar sobre los mamíferos.
- Se propondrá y describirá las medidas de control, prevención y mitigación para los impactos identificados.
- Se propondrá lineamientos de proyectos para la gestión de la diversidad de mamíferos identificada en el área de estudio.
- Con relación a la caracterización de mamíferos menores voladores se pondrá énfasis en la búsqueda de evidencias.
- Por cada evidencia registrada se anotará la hora, ubicación (GPS) y tipo de vegetación (Rumiz *et al.*, 1998).

- Se contrastará las huellas encontradas con los catálogos de huellas de Tirira (1999) y Canevari & Fernández (2003). Los resultados obtenidos por este método no serán incluidos en los análisis cuantitativos.

#### c) Herpetofauna

- Se describirá la metodología a ser empleada.
- Se describirá los anfibios y reptiles registrados del área de influencia del Proyecto.
- Se evaluará cualitativa y cuantitativamente los anfibios y reptiles registrados en el área de estudio incluyendo índices específicos según cada grupo como el índice de ocurrencia y abundancia para anfibios y reptiles
- Se identificará y describirá los impactos que las actividades del proyecto podrían generar sobre los anfibios y reptiles.

#### d) Grupo Artropofauna

- Se describirá la metodología a ser empleada para la evaluación de artrópodos. Para ello se tomará la metodología aprobada por SERFOR para la Autorización de estudios del patrimonio.
- Se describirá los artrópodos registrados en el área de influencia del Proyecto.
- Se evaluará cualitativa y cuantitativamente los artrópodos registrados en el área de estudio incluyendo índices específicos según cada grupo y curva de acumulación de especies.
- Se identificará y describirá los impactos que las actividades del proyecto podrían generar sobre los artrópodos.
- Se propondrán y describirán medias medidas de control, prevención y mitigación para los impactos identificados que puedan afectar este taxón.

##### 2.4.3.4. Grupos Tróficos

Se describirá la identificación y descripción de las cadenas y/o grupos tróficos de flora y fauna en el área del proyecto.

##### 2.4.3.5. Ecosistemas Acuáticos

No se evaluará el ecosistema acuático, ya que no existe ningún cuerpo de agua cercano a ninguno de los componentes del proyecto que pueda verse afectado por las actividades de este. Sin embargo, de encontrar cuerpos de agua se evaluará el ecosistema acuático dentro del área del proyecto.

#### 2.4.4. Medio socioeconómico y cultural

La caracterización del medio socioeconómico y cultural debe ser analizada en relación al proyecto de manera que la información incluida sirva para dimensionar los impactos que éste pueda ocasionar en las dinámicas sociales, económicas y culturales. Se Identificará y describirá en caso aplique, características particulares de las poblaciones comprendidas en el área de influencia del proyecto que podrían ser impactados por el desarrollo del proyecto; es decir en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Se presentará información socioeconómica del ámbito general del distrito Marcona; se incluirá los usos de los terrenos, actividades económicas, entre otros aspectos; demarcación política, del área que serán utilizados por los componentes del proyecto (regional, provincial y distrital).

Se presentará un mapa con las poblaciones cercanas al área de influencia directa e indirecta del proyecto, a una escala adecuada que permita visualizar su contenido en coordenadas UTM-Datum WGS84, incluyendo la ubicación de los componentes del proyecto.

Se presentará un cuadro donde se brinde información de la ubicación de los propietarios y/o poseionarios de los terrenos posiblemente ocupados por los componentes del proyecto.

##### 2.4.4.1. Metodología del Estudio

La metodología para la recolección de información de la línea de base social se realizará mediante la evaluación cuantitativa y cualitativa de las poblaciones, centros poblados, o caseríos considerados dentro del área de influencia del proyecto. Asimismo, se identificarán los grupos de interés del área de influencia del proyecto mediante un mapeo de actores.

Para la caracterización de las localidades y de los centros poblados ubicados en el AIP, se priorizará el uso de fuentes de información primaria y complementariamente se usará fuentes de información secundaria.

La información primaria debe obtenerse mediante el trabajo de campo realizado en el Área de Influencia Directa del proyecto, donde se ubican las poblaciones. Esta se basará en la aplicación de técnicas cuantitativas, que se realizarán a partir de la aplicación de cuestionarios para encuestas donde se recopilará información de edad, sexo, vivienda, educación, salud, demografía, infraestructura, religión, medios de comunicación, actividades económicas, así como la percepción de la población en relación al proyecto; y técnicas cualitativas como: entrevistas a las autoridades y líderes representativos del distrito de Marcona, y la elaboración de una ficha de observación social.

Para la caracterización del Área de Influencia Indirecta, se utilizará información de fuentes secundarias oficiales del Estado Peruano, y de documentos oficiales del Gobierno Local y Regional del ámbito de estudio (estadísticas, documentos, informes, diagnósticos) como: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, PNUD (Índice de Desarrollo Humano – 2019), Ministerio de Educación (MINEDU), Estadísticas de la Calidad Educativa 2021, Ministerio de Salud (MINSa) y el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (programas sociales) 2021, entre otros.

Las copias de las encuestas, así como la copia y/o transcripciones de las entrevistas, grupos focales y fichas aplicadas a la población del AI del Proyecto, se presentarán como anexo (en formato PDF), como medio de verificación de la información primaria obtenida, indicando los datos necesarios para sustentar dichas evidencias (fecha, hora, nombre la persona encuestada o entrevistada, localidad o comunidad a la que pertenece, entre otros datos).

Asimismo, se presentará una tabla con los nombres de cada uno de los propietarios o poseedores afectados por el emplazamiento del Proyecto en sus terrenos superficiales, sean privados o públicos (del Estado ya sea regional, provincial o distrital), y se precisará la superficie afectada (ha o m<sup>2</sup>). Asimismo, se adjuntará el mapa de propietarios y/o poseedores afectados por el Proyecto, precisando los componentes que se superponen con sus terrenos superficiales, el mismo que estará georreferenciado en coordenadas UTM Datum WGS 84, a una escala que permita su evaluación, suscrito por el profesional colegiado y habilitado a cargo de su elaboración.

Como parte, de la información de fuentes de información secundaria, se presentará los siguientes indicadores como mínimo para cada una de las temáticas que serán parte del Estudio Socioeconómico y Cultural:

Tema	Variable	Indicador	Fuente secundaria
Demografía	Dinámica poblacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamaño poblacional.</li> <li>- Tasas de crecimiento intercensal</li> <li>- Índice de densidad demográfica (Hab/km<sup>2</sup>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.</li> <li>- Censo Nacional 2007, XI de población y VI de vivienda.</li> <li>- Censo Nacional 1993: IX de Población y IV de Vivienda.</li> </ul>
	Características socio demográficas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporción de la población según sexo y edad.</li> <li>- Pirámide poblacional</li> <li>- Población por tipo de área (urbano y rural)</li> <li>- Migración.</li> </ul>	
Capital humano	Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tasa de analfabetismo total y según sexo.</li> <li>- Oferta Educativa en el área de influencia.</li> <li>- Cobertura Docente.</li> <li>- Nivel Educativo.</li> <li>- Estudiantes Matriculados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.</li> <li>- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Estadísticas de la Calidad Educativa (ESCALE). Base de datos al 2021.</li> </ul>
	Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimientos de salud.</li> <li>- Estadísticas de morbilidad y mortalidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MINISTERIO DE SALUD. Oficina General de Estadística e Informática – OGEI 2020.</li> <li>- GEOMINSA.</li> <li>- Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.</li> </ul>

Capital físico	Vivienda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de infraestructura de las viviendas (Techos, paredes y pisos).</li> <li>- Cobertura de servicios básicos (agua potable, energía eléctrica y alcantarillado).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.</li> </ul>
	Medios de transporte y comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de medios de comunicación en los hogares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.</li> </ul>

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

#### 2.4.4.1.1 Estudio Cuantitativo

El estudio cuantitativo consiste en la obtención de datos mediante la aplicación de cuestionarios para encuestas y procesamiento de los datos recopilados mediante estadísticas que expresan su significancia con relación a la población.

El estudio cuantitativo identificará las características sociodemográficas de las poblaciones del área de influencia directa del proyecto. La metodología del estudio cuantitativo contempla la aplicación de una encuesta, siendo la unidad muestral los hogares.

Este estudio contará con un diseño muestral estadístico que permita la representatividad, y generalizar para toda una población los resultados extraídos de la una muestra. El muestreo debe ser de tipo probabilístico, siendo la condición básica que todas las unidades (hogares) que conforman el universo (localidad) tengan la misma probabilidad de formar parte de dicha muestra.

El estudio cuantitativo contemplará un diseño muestral según las recomendaciones estipuladas en el Anexo 3 de la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto ambiental – SEIA, el cual recomienda el uso de la fórmula de poblaciones finitas como un instrumento válido para el hallazgo de una muestra representativa, la cual es:

$$n = \frac{Z^2 p (1-p) N}{e^2 (N-1) + Z^2 p (1-p)}$$

Donde:

n = Muestra

Z = Nivel de confianza (usar 90 o 95)

N = Población o universo

P = Proporción esperada (convencionalmente este valor se ha establecido en 0.5)

e = Margen de error (entre 5 y 10)

El estudio cuantitativo identificará las características sociodemográficas, económicas y culturales de las poblaciones, con una representatividad estadística a nivel local. En tal sentido, la encuesta permitirá identificar las características y variables socioeconómicas de las poblaciones, como, por ejemplo: edad, sexo, vivienda, educación, salud, demografía, infraestructura, religión, medios de comunicación, actividades económicas, aspectos culturales, así como la percepción de la población, en relación con el Proyecto. Este estudio también permitirá obtener datos sobre la participación de la población en instituciones y organizaciones de la zona de estudio. Cabe señalar que, se presentará el sustento estadístico del estudio cuantitativo que aplicará para el recojo de información primaria en el Área de Influencia Directa del Proyecto.

En caso no se identifique población o localidades en el Área de Influencia Directa del Proyecto, pero en el área de influencia indirecta sí se identifiquen localidades que podrían tener una vinculación o interacción indirecta con el proyecto, se procederá a realizar un estudio cuantitativo a partir de datos estadísticos censales de fuentes secundarias oficiales como el INEI u otros estudios ambientales aprobados y realizados en la zona. La información compilada de fuentes secundaria considerará variables como edad, sexo, vivienda, educación, salud, demografía, infraestructura, y actividades económicas.

Asimismo, para el caso de la población o localidades identificadas en el Área de Influencia Indirecta, se procederá a realizar un estudio cuantitativo utilizando la encuesta de opinión a jefes de hogar, para obtener datos

relevantes con respecto al servicio eléctrico, las formas de comunicación, transporte, aspectos culturales, problemática de la zona, opinión, percepciones y/o expectativas con respecto al proyecto.

#### 2.4.4.1.2 Estudio Cualitativo

El estudio con enfoque cualitativo por lo general consiste en la recopilación de información primaria profundizando y comprendiendo la realidad social desde el punto de vista de los representantes de los grupos de interés, invitando a profundizar y conocer sus opiniones, percepciones, expectativas, apreciación de la realidad, entre otros. Asimismo, el enfoque cualitativo, a través de la observación participante nos ayuda a entender el contexto social, cultural, geográfico en el que se desarrollará el proyecto.

Este estudio permitirá analizar las percepciones de la población con respecto a su desarrollo y el proyecto; para identificar sus inquietudes, preocupaciones, temores, problemas que pueden percibir, por los impactos ambientales, además de los socioeconómicos y culturales que pueden generarles por el desarrollo del proyecto.

Al respecto, se plantean tres herramientas con enfoque cualitativo, la entrevista semiestructurada, fichas sociales aplicadas a instituciones del Estado y registro de observación.

En este ítem se detallará y precisará las características de la metodología: el tipo de entrevistas, tipos de fichas sociales, y metodología de registro de observación.

Concretamente, se aplicarán entrevistas semiestructuradas, que permitirá conocer el contexto social y saber el parecer y/u opinión de los grupos de interés sobre el proyecto. Fichas sociales las cuales permitirán compilar información de las instituciones educativas, de salud y seguridad del área de influencia, y un registro de observación que permitirá registrar las posibles zonas de uso, actividades humanas; infraestructura social, carreteras y proyectos cercanos al ámbito de estudio. Este estudio permitirá analizar las percepciones, inquietudes, preocupaciones, temores y problemas que pueden percibir por los impactos esperados, tanto en términos ambientales como sociales y culturales.

#### 2.4.4.2. Aspecto Socioeconómico

##### a) Demografía

Se describirá los aspectos demográficos de la población utilizando diferentes variables de análisis, considerando información sobre la población total, la población estructurada por sexo y grupos de edad (preferentemente quinquenales), número de hogares de las localidades del área de estudio, número promedio de personas por hogar (considerar los residentes permanentes), dinámica poblacional, listado de unidades territoriales afectadas por el proyecto, tendencia de crecimiento poblacional, migración: inmigración y emigración (considerar los movimientos poblacionales entre regiones). Evaluar si hay algún lugar de nivel no regional, como distrito o localidad, al que la población se traslade con frecuencia para incluir el dato a ese nivel), entre otros.

##### b) Caracterización de las Viviendas e infraestructura local

Se describirá el tipo de tenencia de la vivienda, tipo de propiedad de la vivienda, tenencia de títulos de propiedad, materiales de la vivienda (techos, pared, pisos); número de habitaciones por vivienda. Tipo de abastecimiento de agua, tipo de servicios higiénicos, tipo de alumbrado, fuentes de energía para uso doméstico, modo de manejo de residuos sólidos. Medios de comunicación más utilizados (servicios de cable, internet, teléfono, radio, prensa, emisoras comunitarias, etc.). Asimismo, principales vías de transporte existentes (terrestre, aéreo, marítimo, fluvial), precisión de tiempo y frecuencia, costo del servicio de transporte, entre otros.

##### c) Servicios Educativos

Se analizará los niveles educativos de la población, considerando la cobertura educativa, nivel educativo por sexo y grupo etario, tasa de estudiantes por docente, tasa de población en edad escolar no matriculada, estudiantes matriculados, problemática de la población en cuanto a acceso a la educación básica regular, tasa de analfabetismo (población total y por sexo), tasa de asistencia escolar, tasa de deserción, principales causas de atraso escolar, accesibilidad de la población a la educación superior, porcentaje de la población a la educación superior, principales carreras profesionales y técnicas de la población local, infraestructura educativa, entre otros.

##### d) Servicios de Salud

Se describirá una caracterización de la población en términos de salud, incluyendo indicadores de salud como: principales causas de morbilidad, principales causas de mortalidad por sexo y grupos etarios, tasa de mortalidad

materna, tasa de mortalidad infantil, población asegurada (tipo de seguro), infraestructura de salud (personal, atenciones, mobiliario, etc.), tiempo promedio para el traslado hacia los establecimientos de salud de local, tiempo promedio para el traslado hacia los establecimientos de salud de referencia (centros materno infantiles, hospitales generales u hospitales especializados), prácticas tradicionales más comunes para atender problemas de salud, entre otros.

#### e) Economía

Se caracterizará la población económicamente activa, considerando las siguientes variables: Población Económicamente Activa (PEA) ocupada y desocupada (población de 14 años a más), población en edad de trabajar (PET) (población de 14 años a más), No Pea, distribución de la PEA según categorías ocupacionales, jornales, salarios promedios, tasa de desempleo, entre otras.

Asimismo, se describirá las diferentes actividades económicas que se realizan en el área de influencia del proyecto (producción, comercialización, recolección, minería, agricultura, ganadería etc.), con respecto al uso de la tierra (explotación minera, agricultura, ganadería, asentamientos humanos, etc.), dinámica comercial, flujos de mercado, oferta, demanda, el aporte de la economía local en el ámbito regional, nacional e internacional, de existir información se deberá incluir el PBI de la comunidad, distrito, provincia y/o región, entre otros.

#### f) Uso Actual del Territorio

Se describirá y analizará el uso actual del territorio, teniendo en consideración su aptitud y tenencia de tierras; presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte de la población, en forma individual o asociativa. Se describirá el uso de recursos naturales, identificando los usos de flora y fauna local y de las fuentes de agua. Asimismo, se deberá describir los conflictos actuales e históricos con respecto al uso de los recursos naturales o a la propiedad de la tierra.

##### 2.4.4.3. Análisis de Grupos de Interés

Se entiende por grupos de interés al conjunto de actores sociales (organizaciones, instituciones) que pueden influir en la marcha del proyecto y que pueden ser directa o indirectamente afectados por la ejecución de este último.

Se identificará a los grupos de interés mediante el mapeo de actores, conforme a la institucionalidad local que representan (autoridades locales, organismos estatales, etc.), estructura organizativa. Asimismo, se deberá describir su posición frente al proyecto, percepciones, sus temores, expectativas, temas de interés, demandas, etc.

##### 2.4.4.4. Aspectos de Desarrollo y Pobreza

Se describirá el Índice de Desarrollo humano a nivel de la comunidad, distrital, provincial y/o regional según corresponda y existiese información. Se deberá analizar la situación de pobreza de la población del área de influencia según el enfoque de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Asimismo, se deberá identificar a la población vulnerable, e incluir una descripción de los programas sociales: alcances, beneficiarios, limitaciones y potencialidades que existieran.

Se presentará el mapa de la pobreza de la comunidad, distrito, provincia y/o región, según corresponda, y el cual deberá ser comparada con áreas vecinas.

##### 2.4.4.5. Aspectos Políticos – Administrativos del ámbito de estudio

Se describirá los aspectos organizativos de las instituciones representativas de la ciudadanía a nivel local (municipalidad, gobernatura, agencia municipal, juzgado de paz, entre otros), organismos estatales (MINAGRI, MIMP, MINSA, MINEDU, PNP, etc.), organizaciones sociales de base (Comedores populares, gremios, Comités de Vaso de Leche, etc.), organizaciones de Productores y Comités (Asociaciones de Productores, Comité de Regantes, etc.), ONG y organismos privados de cooperación que operan en la zona y otros que puedan ser identificados.

##### 2.4.4.6. Problemática Social y Seguridad

Se identificará y describirá los problemas sociales que afrontan la población de las localidades del área de influencia del proyecto: delincuencia, alcoholismo, drogas, pandillaje, u otros. Asimismo, se deberá señalar las percepciones de la población, inquietudes y temores respecto al proyecto, por los posibles impactos positivos y negativos.

Además se describirá las variables relacionadas a la seguridad ciudadana, describiendo las dependencias policiales existentes y/o cercanas, rondas campesinas, y/o sistemas comunales de organización vinculados a la seguridad. Asimismo, se describirá los delitos que acontecen en el área de influencia del proyecto.

#### 2.4.4.7. Tendencias del desarrollo

Se establecerá las tendencias probables de desarrollo del AID, haciendo un análisis integral de la realidad socioeconómica del área, resultante de la articulación de los aspectos más relevantes analizados en las diferentes dimensiones (demográfica, espacial, económica, cultural y político-organizativa) y de los planes de desarrollo, de ordenamiento territorial y de gestión ambiental existentes (en ejecución o proyectados) a nivel nacional, departamental y municipal.

Es necesario identificar los proyectos de desarrollo impulsados por el sector público o privado, precisando las características, cobertura, estado en que se encuentran, agentes sociales involucrados y el tipo de participación que tiene o tendrán, con el objeto de evaluar la injerencia del proyecto en la dinámica local y regional del AIP.

#### 2.4.4.8. Aspectos Culturales

##### 2.4.4.8.1 Caracterización Cultural de los Pueblos no Indígenas del AID

Se presentará información de las expresiones culturales, tradiciones, costumbres, folklore (patrimonio inmaterial), y recursos turísticos (centros históricos, coloniales, republicanos y del patrimonio) de las localidades del AIP y/o a nivel distrital. Asimismo, se realizará una descripción de los hechos históricos relevantes y se describirá los procesos de ocupación del AIP; y las expresiones culturales arraigadas en la población del AIP, así como de sus recursos turísticos.

##### 2.4.4.8.2 Caracterización Cultural de los Pueblos Indígenas del AID

El área de estudio del proyecto no incluye población indígena ni comunidades campesinas.

#### 2.4.4.9. Información sobre población a reasentar

El proyecto no contempla ningún proceso de reasentamiento involuntario de la población.

#### 2.4.4.10. Percepciones

Se aplicarán encuestas a las autoridades gubernamentales y locales, donde se recolectará información respecto a la percepción del Proyecto.

#### 2.4.4.11. Patrimonio Cultural

Con respecto a los aspectos Arqueológicos e Históricos, paisaje cultural y patrimonio inmaterial si existiera en el área del proyecto, se identificará y describirá los sitios arqueológicos dentro o cercanos al AIP, en el marco de los estudios de patrimonio cultural; asimismo, se tendrá en cuenta los restos paleontológicos, restos y monumentos arqueológicos prehispánico y se identificará si existen lugares que pueden ser identificados como paisaje cultural.

## 2.5. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En este capítulo se identificarán y evaluarán los posibles impactos ambientales negativos y/o positivos, directos o indirectos, que podrían originarse como consecuencia de las actividades propias del desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, generando impactos ambientales que se puedan producir por las alteraciones en uno o más componentes ambientales, y que podrían comprometer la salud y bienestar de la población.

La identificación de impactos ambientales (en el medio físico, biológico y social) se realizará mediante la Matriz de Identificación de Impactos (MI), la cual consiste en un cuadro de doble entrada del tipo causa-efecto, en el que las filas corresponden a acciones con implicancia ambiental derivadas del Proyecto (Actividades del Proyecto), y las columnas son componentes, características o condiciones del medio (Factores Ambientales) susceptibles de ser afectados. Asimismo, los riesgos ambientales identificados serán evaluados a través del Estudio de Riesgos, que formará parte del "Plan de Contingencias (PC)" y finalmente, se analizará y describirá cada uno de los impactos ambientales evaluados, precisando cómo se manifestará el impacto ambiental sobre los componentes y factores ambientales susceptibles de ser afectados por la intervención del Proyecto justificando la valoración del impacto teniendo en cuenta la metodología empleada

La predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará con base en matrices de interacción Actividad/Componente, con el método de Conesa 2010<sup>1</sup>. La identificación y evaluación de impactos ambientales se realizará con cada especialista que efectuó el estudio de campo, integrando el criterio y sugerencias de todos los profesionales que forman parte del equipo evaluador. Asimismo se considerará los lineamientos dado en la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA, aprobada con Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, con el fin de presentar la siguiente información:

Los impactos ambientales serán identificados bajo una relación de causa efecto, considerando actividades del proyecto versus componentes ambientales. En este análisis se identificará y evaluará los impactos directos (primarios) e indirectos (secundarios), así como los impactos acumulativos y sinérgicos en el ambiente, a corto y largo plazo para cada una de las actividades que se plantea desarrollar en el área del proyecto.

En el análisis ambiental se incluye también los riesgos ambientales que podrían generarse durante la ejecución de las actividades del proyecto, la misma que está asociada a un factor de probabilidad de ocurrencia. En la descripción del análisis de riesgos solo se consideran los de carácter ambiental y social.

La evaluación de los impactos ambientales se realizará mediante el uso de métodos cuantitativos aplicables, como el uso de variables ambientales representativas para identificar los impactos ambientales mediante el uso de modelos matemáticos adecuados en la determinación de impactos ambientales, la identificación y evaluación de los impactos se realizará por cada etapa y actividades del proyecto.

Se hará especial énfasis en los siguientes aspectos:

- Impactos en la calidad del aire, niveles de ruido y geomorfología Impactos en los suelos, evaluación y cuantificación de los impactos por pérdida y cambio de uso de suelos.
- Impactos en el paisaje
- Impactos en el medio biológico (Cobertura vegetal, ecosistemas, flora, fauna, servicios ecosistémicos).
- Se identificará, evaluará, valorará, jerarquizará y controlará los impactos ambientales significativos sobre los ecosistemas, las especies, ámbitos de importancia biológica identificados en la línea base en todas las fases del proyecto (construcción, operación y abandono).
- Impactos en el medio social, económico y cultural.
- Impactos sobre las actividades productivas, extractivas y de auto consumo en el nivel de ingreso (pérdida de zonas productivas, empleo etc.); afectación de la infraestructura.
- En caso de identificarse cuerpos de agua en el área del proyecto, se identificará los posibles impactos sobre este recurso para las diferentes etapas del proyecto, se incluirá las características del proyecto, los resultados de la evaluación de impacto ambiental, los resultados de la línea base.
- De identificarse la alteración de la dinámica subterránea y recarga de acuíferos, debido a las actividades del proyecto, deberá prever las medidas preventivas, correctivas.
- De darse el caso de Modificación de la morfología de los cauces inactivos y permanentes, estas serán consideradas en la estrategia de manejo ambiental.
- Posible afectación al agua subterránea ya sea en calidad o cantidad, principalmente las actividades de construcción que influirán en la estabilidad de los cauces, sobre el drenaje natural y por ende en el régimen hídrico; considerarla en las medidas de manejo correspondientes.
- De existir alteración de flujos o calidad de las fuentes, estas serán consideradas en la estrategia de manejo ambiental.
- De presentarse el vertimiento de aguas residuales en cuerpos de agua deberá detallar el impacto del mismo, teniendo en cuenta el efecto de cada parámetro sobre el cuerpo natural de agua, entre otros aspectos.

<sup>1</sup> Conesa Fernández Vitora, Vicente. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Madrid 1997, 3ra ed., 412p.

- De ser el caso por la infiltración de aguas residuales domésticos, realizar la evaluación de los impactos a las aguas subterráneas, para las etapas del proyecto que ameriten.
- Se incluirá el posible impacto a los niveles freáticos y la calidad del agua subterránea por la posibilidad de causar alguna influencia a los mismos al instalar los 50 aerogeneradores, construir la canalización eléctrica subterránea de 33 kV, caminos de acceso, la subestación de 220/33 kV (SE Shougesa), el centro de control, otras obras complementarias y la Línea de Transmisión Eléctrica de 22.24 km.

#### 2.5.1. Identificación y Evaluación de Impactos

Para la descripción y evaluación de impactos ambientales negativos, se partirá de la caracterización del área de influencia del proyecto, siendo ésta denominada como Línea Base Ambiental. Dicha caracterización expresará las condiciones actuales de la zona sin los efectos del proyecto y se utilizará como base para analizar como el proyecto la modificará.

Esta evaluación contendrá la identificación, evaluación, valoración, jerarquización de los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, generados por el proyecto sobre el entorno, como resultado de la interacción entre las diferentes etapas y actividades del mismo y los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto.

Se cuantificarán los impactos a fin de dimensionar las alteraciones producidas sobre el medio ambiente.

En relación con los impactos ambientales identificados, se analizarán los siguientes parámetros, los que serán justificados al momento de emplearlos:

- Carácter positivo, negativo o indeterminado.
- Grado de perturbación.
- Valor o importancia ambiental (alta, media o baja).
- Riesgo de ocurrencia.
- Extensión.
- Duración.
- Acumulación.
- Reversibilidad.
- Periodicidad.
- Directos e indirectos.
- Recuperabilidad.
- Sinérgicos.

Se considerará la evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos.

Se realizarán las matrices de identificación y evaluación de impactos para cada una de las etapas del proyecto.

Se realizará la evaluación de los impactos acumulativos, debida que se están realizando diversos proyectos de PE en zona aledañas al área del proyecto.

- Se aplicará mayor énfasis y ponderación en los impactos ambientales asociados a la flora y fauna como, por ejemplo:
- Perturbación a la fauna silvestre por: ruido, movimiento de maquinarias y personal, y por contaminación lumínica.
- Afectación a las Áreas Biológicamente Sensibles (ABS).
- Afectación de las rutas de vuelo de las aves migratorias.
- Colisión y/o electrocución de aves por los aerogeneradores y la Línea de Transmisión.

Se realizará la descripción y explicación de cada impacto generado en cada etapa del proyecto sobre el entorno, así como la interrelación con los resultados de la línea base y la valorización de los impactos, estos se realizarán son considera la aplicación de medidas ambientales.

Se describirán y explicarán cada uno de los impactos potenciales identificados en el entorno, tomando en consideración cada una de las etapas del proyecto y la interacción con los resultados obtenidos en la línea base y la valorización realizada, además de ello los impactos serán evaluados sin tomar en consideración las medidas de manejo ambiental que se puedan aplicar posteriormente.

Se identificarán las especies invasoras de flora y fauna presentes, y se realizará una evaluación de posibles impactos, como la propagación de estas en el área de estudio, adjuntar fotografías y planos de ubicación.

## 2.6. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

La Estrategia de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión ambiental mediante la cual se definirán las actividades y compromisos que la empresa Shougesa tendrá en cuenta para la debida implementación, seguimiento y control interno del Plan de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento y Control, Plan de Relaciones Comunitarias, Plan de Contingencias y Plan de Abandono.

Se diseñará las medidas de manejo ambiental en función a la jerarquía de mitigación de impactos ambientales, con el fin de eliminar, de ser el caso, cualquier condición adversa en el ambiente que se pudieran manifestar durante las distintas etapas del Proyecto (construcción, operación, mantenimiento, y de ser el caso, abandono). En esa línea, se precisará los planes y programas correspondientes al EMA, lo cuales contendrán como mínimo la siguiente información: objetivos, impactos a controlar, acciones o medidas de manejo ambiental, lugar de aplicación, indicadores de seguimiento, cronograma de ejecución y presupuesto, en función de los recursos necesarios para su implementación

### 2.6.1. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión ambiental en el que se definen las medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar (de ser el caso) los impactos ambientales generados por el Proyecto, además de establecer adecuados programas de manejo de residuos, de manejo arqueológico y de gestión de excedentes de tierras procedentes de la obra, todo ello durante las fases de construcción, operación y abandono del Proyecto. Para cada impacto identificado se formulará como mínimo un programa y/o medida de mitigación, el cual se establecerá por cada etapa y actividades del Proyecto, en función de los componentes ambientales impactados.

Las medidas y programas propuestas serán establecidas acorde a los resultados de línea base y las características particulares del Proyecto, con el fin de eliminar, prevenir, reducir, mitigar y/o rehabilitar los impactos ambientales que se pudieran manifestar durante la ejecución del Proyecto en sus distintas etapas. Asimismo, lo que se proponga en los programas permitirá establecer obligaciones específicas, concretas, de fácil probanza, expresando claramente cómo se van a ejecutar y se indicará el plazo de implementación y la fuente de verificación de dichas medidas.

Para diseñar los planes se investigará e incluirá el avance tecnológico en el diseño de las medidas de manejo ambiental aplicables para prevenir y mitigar los impactos ambientales con el fin de que el Proyecto sea realmente sostenible, como es el caso de: disuasores de vuelo, sensores de movimiento, detención programada de aerogeneradores (para evitar la colisión de las aves en horarios críticos de vuelo), uso de sensores de proximidad y de luces, entre otros

Para los planes y programas que se definen a continuación se completarán los siguientes puntos: impacto a controlar, objetivos, tipo de medida y acciones a desarrollar, lugar de aplicación, responsable de la ejecución, indicadores de desempeño y monitoreo, temporalidad, impactos a controlar y presupuesto estimado de cada programa y del PMA en su totalidad. Los programas del PMA deben corresponder a cada uno de los impactos negativos que fueron identificados. El plan de manejo ambiental se realizará para los siguientes medios:

#### 2.6.1.1. Medio físico

De la identificación y evaluación de impactos, se establecerán las medidas para reducir o minimizar los mismos mediante planes de manejo. Se podrá tener en cuenta programas como los siguientes:

- Programa de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica.

- Programa de manejo y mantenimiento para los accesos permanentes (nuevos o existentes).
- Programa de restauración en las zonas de uso temporal (almacén, accesos transitorios, otros).
- Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.
- Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos.
- Programa de protección de la calidad del aire y ruido.
- Programa de manejo paisajístico.
- Programa para el manejo de los depósitos de material excedente.
- Programa de atención y protección de sitios críticos, sensibles o vulnerables durante la fase de mantenimiento de la franja de servidumbre y zonas de ubicación de los aerogeneradores.
- Para el componente ambiental suelo, se describirá las medidas de preventivas, correctivas, de mitigación, de remediación o compensación, en cada una de las actividades y etapas del proyecto.
- En caso se evidenciar grupos de agua en el área del proyecto se describirá el programa de manejo del recurso Hídrico, en donde se tomará en cuenta lo siguiente:
  - Se incluirá y presentará las medidas de protección al recurso hídrico tanto superficial, subterráneo y a sus bienes asociados, acorde a los impactos que se identifiquen y evalúen
  - Se describirá las medidas de manejo del recurso hídrico en cuanto a la alteración de calidad y cantidad de agua subterránea, en cuanto a las actividades de construcción previstas tales como la cementación de turbinas y torres que podrían afectar los acuíferos presentes en la zona.
  - Se describirá las medidas de manejo del recurso hídrico en cuanto a la alteración de calidad y cantidad de agua superficial.
  - Se describirá las medidas implementadas en cuanto a los componentes que cruzan cuerpos de agua, así como indicar las medidas correctivas y de mitigación previstas.
  - Se detallará las medidas de contingencias específicas del Plan de Contingencias previstas ante un evento y eventos extremos EFEN; que puedan alterar la calidad o cantidad de los cuerpos de agua y bienes asociados.
- Se describirá el manejo, tratamiento y disposición final las aguas residuales domésticas e industriales previstos en cada locación, precisando la fuente de abastecimiento, el manejo de aguas pluviales, aguas industriales, sistema de conducción y disposición de las aguas de producción.
- De evidenciar cuerpos de agua subterráneos, en el Plan de Manejo Ambiental se describirá las siguientes medidas:
  - Medidas de prevención, mitigación y/o eventual compensación respecto de la disminución o cambios en los flujos base de arroyos, ríos y bofedales.
  - Medidas de prevención, mitigación y/o compensación respecto de la posible afectación a usuarios de agua.
- Se describirá de ser el caso las medidas para el manejo de bofedales, humedales o similares, en el corto, mediano y largo Plazo, entre otros, de acuerdo a las características del proyecto.
- En caso de presentarse impactos que no se puedan prevenir, mitigar o corregir se propondrá programas encaminados a subsanar o compensar los efectos causados.
- Para el presente proyecto no será necesario el uso de explosivos, por lo tanto, no es necesario implementar el programa “manejo de explosivos”.

#### 2.6.1.2. Medio biológico

En este caso se establecerán programas orientados a prevenir y mitigar los impactos ambientales generados al medio biológico, tales como:

- Programa de manejo de flora

- Programa de Conservación, Restauración Ecológica y/o Compensación Ecológica.
- Programa de Poda, Remoción de Vegetación y Manejo del Material Orgánico removido en el área del proyecto.
- Programa de Manejo y Conservación de la Capa Superior del Suelo (capa vegetal) con fines de restauración de áreas afectadas. (Programa de Revegetación).
- Incluir alternativas de protección que minimicen los impactos sobre la vegetación, para las actividades del proyecto en los lugares de mayor sensibilidad ambiental.
- Se elaborará el análisis de Jerarquía de mitigación como análisis que permita el establecimiento de los programas de manejo del medio biológico.
- Programa de manejo de fauna.
  - Programa para Mitigar la Colisión de Aves en el Tendido Eléctrico y aerogeneradores.
  - Programa de manejo específico de ecosistemas frágiles
  - Programa para Mitigar la Colisión de Aves en el Tendido Eléctrico y aerogeneradores, en este se tomará en cuenta lo siguiente.
- Reportes de siniestralidad durante las actividades de seguimiento y mantenimiento de los aerogeneradores y de la Línea de Transmisión.
- Listar las especies potenciales de colisionar y/o electrocutar en base a la alta carga alar de las aves.
- Acciones específicas de manejo en base a la ruta de vuelo de las aves, áreas críticas para aves, la temporada de migración, entre otros.
- Protocolos de manejo de las especies que resulten heridas o muertas por la colisión con el tendido eléctrico y los aerogeneradores.
- Tener en cuenta la ubicación, altura y distanciamiento de los aerogeneradores a fin de minimizar la colisión
- Emplear dispositivos (desviadores de vuelo, pintado de las aspas, sistema anti-perchas, entre otros) de acuerdo con las características físicas y biológicas de la ubicación del proyecto.
- Tener en cuenta la estacionalidad de lomas (junio - octubre), las zonas de parición de lobos (atraveses para los buitres como el cóndor andino), los cambios de temperatura y disponibilidad de alimento que modifican el comienzo y fin de las migraciones, entre otros, para el éxito del programa propuesto.
- Se describirá el programa de medidas preventivas, correctivas, mitigadoras y/o minimización para las aves, mamíferos y reptiles, tomando en consideración cada etapa del proyecto.
- Se establecerá un programa de rescate y traslado para las especies atrapadas en las zanjas de las torres, así como para las atropelladas por el personal y/o maquinarias del proyecto, teniendo en cuenta la guía de manejo de animales silvestres decomisado o hallados en abandono del SERFOR 2016 y las directrices para la reintroducción y translocación con fines de conservación de la UICN 2014.
- Se establecerá un programa de sensibilización para la conservación de fauna terrestre y marino costera, involucrando a las poblaciones cercanas ámbito del proyecto.
- Programa de monitoreo de la biodiversidad, se indicarán las normativas, metodologías, parámetros, criterios de selección y ubicación de las estaciones de monitoreos, además se incluirá un mapa con dichas estaciones y se especificará la frecuencia de monitoreo, cronograma, análisis entre otros.
- En caso de identificar las especies ganaderas, se establecerá un programa para garantizar su libre tránsito durante la ejecución del Proyecto y medidas de suscitarse eventos como por ejemplo en el caso de atropellamiento de alguna de las especies.
- Se implementarán medidas conducentes a evitar la afectación de estos ecosistemas con la finalidad de mantener la conectividad en el área de estudio.

### 2.6.1.3. Medio socioeconómico

Se tendrá en cuenta los siguientes programas:

- Programa de educación y capacitación al personal vinculando al Proyecto
- Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional
- Programa de Patrimonio cultural y arqueológica

### 2.6.2. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

Este Plan estará diseñado de tal manera que se enfatice en minimizar, recuperar, valorizar y, por último, realizar disposición final de los residuos sólidos, de acuerdo a lo estipulado en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su reglamento y modificaciones, y Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos estableciendo las medidas de manejo para lo siguiente:

- Caracterización de Residuos Sólidos: se estimará la cantidad y/o volumen de residuos a generar en base a su aprovechamiento y peligrosidad.
- Generación: se propondrá las alternativas de minimización de residuos sólidos que se generarán en las distintas etapas del Proyecto, considerando el tipo de residuos, su cantidad y volumen. Las alternativas de minimización se propondrán en función de la estimación de la cantidad y/o volumen de residuos a generar.
- Segregación: se propondrá la segregación de residuos considerando la NTP 900.058:2019 o la norma que la sustituya.
- Almacenamiento y transporte interno: se definirán los tipos de almacenamiento de residuos sólidos para su acopio (primario, intermedio y/o central) y se precisará su ubicación en coordenadas (Datum WGS-84) permanencia en el proyecto; asimismo, se indicará las características y acondicionamiento del almacén, con el fin de no generar riesgos de contaminación al suelo. Además, se precisará el tiempo de permanencia de los residuos sólidos en el almacén, en función a la capacidad del contenedor y la degradación de cada tipo de residuo.
- Recolección y transporte externo: se indicará como se ejecutará la recolección y el transporte externo. El servicio de transporte de residuos sólidos peligrosos no municipales se realizará a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), de acuerdo con la normativa ambiental vigente.
- Disposición final: se precisará la disposición final de residuos sólidos; para el caso de residuos sólidos peligrosos se dispondrá en un relleno de seguridad autorizado.

### 2.6.3. Plan de Capacitación Ambiental

Este plan contemplará el cronograma con los cursos y/o talleres de capacitación e inducción ambiental para todo el personal que preste servicio el personal que participe en a lo largo de la vida útil del Proyecto. El Plan de Capacitación Ambiental considerará aspectos ambientales y sociales asociados a sus actividades y responsabilidades, en especial sobre las normas y procedimientos establecidos para la protección ambiental

### 2.6.4. Plan de Vigilancia Ambiental

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) incluirá los mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño.

Cada uno de los monitoreos contemplados dentro de este Plan debe contener como mínimo: objetivos; los componentes ambientales a monitorear; el impacto a controlar; los parámetros a monitorear; la ubicación de los puntos y/o estaciones de monitoreo en coordenadas UTM (Datum WGS 84) visualizados en un mapa; la periodicidad y frecuencia del muestreo, y la comparación de resultados en base a normas, guías, lineamientos, en cuanto corresponda.

Para el caso de los componentes biológicos, los resultados del monitoreo se evaluarán en función a los resultados de indicadores biológicos previamente establecidos, de acuerdo con la línea base ambiental. Se llevará a cabo el monitoreo de las especies amenazadas, así como de las especies o grupos de especies susceptibles a los impactos

ambientales del Proyecto. Asimismo, se considerará el abandono de algún(os) componente(s) que permitió la construcción del Proyecto, donde se propondrá una evaluación ambiental Ex Post.

El plan de seguimiento y monitoreo incluirán como complemento, un programa de evaluación ex-post, con el objeto de determinar la pertinencia, eficiencia y eficacia de la gestión ambiental adelantada en cada fase del proyecto e identificar los impactos remanentes y problemas no resueltos. Dentro de esta evaluación ex-post, es recomendable considerar, entre otros aspectos la reposición de cobertura vegetal, alteraciones de calidad y disponibilidad de recursos suelo, cambios en la composición florística y faunística del área de influencia, cambios del entorno habitacional, cambios en la calidad de vida, nuevas posibilidades productivas de los grupos poblacionales, hallazgos de importancia arqueológica, alternativas de desarrollo y participación comunitaria.

#### 2.6.4.1. Programa de monitoreo de calidad ambiental

Se indicará las estaciones de monitoreo, así como la ubicación en coordenadas UTM WGS-84 que se visualicen en un mapa. Se describirá la metodología a emplear para la toma de muestra, equipos, materiales y personal para realizar el monitoreo (especialista); se indicará los parámetros a monitorear, la norma que se empleará para su cotejamiento (estándares de calidad ambiental-ECA Límites Máximos Permisibles – LMP y entre otras aplicables), periodo y frecuencia.

Se presentará un cuadro de resumen del Programa de Monitoreo (ficha de monitoreo) indicándose lo siguiente:

- Códigos y coordenadas UTM (Datum WGS 84 precisar la zona)
- Parámetros a ser monitoreados
- Frecuencia de muestreo y análisis
- Frecuencia del reporte de la autoridad competente de los ensayos efectuados a través de un informe técnico. Dichos informes incluirán como mínimo la interpretación de los resultados del muestreo, incluyendo diagramas, figuras, mapas, planos, reporte de laboratorio respectivo registrado en INACAL, hoja de cadena custodia debidamente llenada y firmada por el responsable del trabajo de campo y el recepcionista del laboratorio, entre otros.

Se realizará el monitoreo de las siguientes componentes del medio ambiental

- Calidad de aire
- Mediciones de ruido
- Calidad de suelo
- Radiaciones No Ionizantes; los puntos de monitoreo estarán acorde a la ubicación de las subestaciones, líneas de transmisión y/o equipos generadores de radiaciones no ionizantes.
- De acuerdo al inventario que se realizará en el área del influenciado el proyecto (fuentes de agua superficial y subterráneo) se establecerá puntos de monitoreo de calidad de agua superficial y/o subterráneo.
- De evidenciar cuerpos de agua en el área del proyecto, Para el monitoreo de la calidad de agua superficial, se considerará la categoría (ECA 3) de las fuentes de agua de acuerdo a la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA. Así como la inclusión de la medición de caudal en cada estación propuesta. Mientras que, para el monitoreo de la calidad de agua subterránea, se considerara referencialmente la categoría ECA 3 y ECA 1A1.
- De acuerdo al inventario de aguas superficiales y subterráneas, si se llegará a identificar cuerpos de agua subterráneos, se evaluará la calidad del agua subterránea para cada uno de los sectores contemplados, se recomienda evaluar hidrocarburos totales de petróleo, hidrocarburos aromáticos, benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX), con el fin de descartar algún tipo de contaminación por derrame de combustibles al acuífero.
- De acuerdo al inventario de aguas superficiales, si se llegara a identificar manantiales y/o bofedales, la red de monitoreo propuesta deberá ser consistente con la red de línea base.
- De evidenciar cuerpos de agua, se presentará un plano y tabla que ubican los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes, que incluya; código del punto, descripción, coordenadas de ubicación (UTM, datum WGS 84, zona correspondiente), parámetros de monitoreo,

normativa aplicada, frecuencia y reporte de monitoreo durante las etapas del proyecto (construcción, operación y cierre); adjuntar los archivos digitales (KMZ, CAD, GIS).

#### 2.6.4.2. Programa de monitoreo de la biodiversidad

Este programa estará orientado a la evaluación cuantitativa, análisis e interpretación de la fluctuación de la diversidad, abundancia y parámetros poblaciones de los componentes biológicos (flora y fauna) y sus interacciones ecológicas; debido a los posibles efectos o presiones ocasionadas por la ejecución del Proyecto dentro del área de influencia.

#### 2.6.4.3. Programa de monitoreo socioeconómico

Debe contener el monitoreo de las variables e indicadores más importantes que fueron identificados en la línea base.

- Manejo de los impactos sociales del proyecto.
- Efectividad de los programas del Plan de Gestión Social.
- Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del Proyecto.
- Atención de inquietudes, solicitudes y/o reclamos de la población involucrada.
- Participación e información oportuna de la población involucrada.

#### 2.6.5. Plan de Relaciones comunitarias (PRC)

Se describirá como se implementará dicho Plan, e indicará el equipo a cargo del programa. Se definirá las funciones, roles del equipo y las actividades y estrategias de implementación a ejecutarse. Además, se precisará claramente los procedimientos, cronograma de ejecución e inversión por cada actividad del proyecto, con los actores sociales identificados dentro del área de influencia del proyecto.

En el estudio se presentará detalladamente el presupuesto asignado para la implementación de cada programa del PRC, así como se detallará en el cronograma, el tiempo que estarán implementados cada uno de los programas del PRC. Asimismo, se precisará en cada programa del PRC, los medios de verificación e indicadores para el cumplimiento de las actividades propuestas a desarrollar dentro de cada programa.

En cada programa del PRC, se precisará quiénes serán los responsables, así como los indicadores y medios de verificación para el cumplimiento efectivo de las actividades planificadas en cada programa, en el corto, mediano y largo plazo, durante las diferentes etapas del Proyecto.

El contenido del PRC será el siguiente:

- **Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.** Se indicará los procedimientos que están orientados a que la población involucrada con sus autoridades locales y entidades representativas, participen en el seguimiento de las actividades del presente proyecto. Los documentos o reportes generados serán remitidos a la autoridad fiscalizadora y autoridad ambiental competente trimestralmente, para que procedan en el marco de sus competencias.
- **Programa de Comunicación e información ciudadana.** Se indicará los procedimientos de los mecanismos de comunicación e información que realizará en el proyecto, respecto a la información y atención a la población para absolver consultas sobre el desarrollo del proyecto y recibir las observaciones. Se establecerá canales de comunicación con los grupos de interés y actores locales, que fortalezcan el diálogo. Se señalarán los procedimientos de atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada con el proyecto. Se indicarán los procedimientos de manejo de conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del Proyecto. Se indicará el lugar, el horario fijo y permanente de la Oficina de Participación Ciudadana.
- **Código de Conducta.** Se indicará los lineamientos y principios que la empresa seguirá para mantener el respeto y la buena relación con la población del AIP.
- **Programa de Empleo Local.** Indicar los procedimientos para la contratación de mano de obra local y/o institucional (calificada y no calificada) de acuerdo al marco legal vigente y considerando las políticas laborales.
- **Procedimientos de Compensaciones e Indemnizaciones.** El programa de compensación involucrará a la población local directamente afectada como consecuencia del área superficial a utilizar para el desarrollo

del proyecto. El programa de Indemnización incluirá los procesos de indemnización por daños a la población local directamente afectada por el desarrollo del proyecto.

- **Programa de aporte al desarrollo local.** Se señalará los proyectos a ejecutar o los sectores (educación, salud, económico-productivo, entre otros) a los cuales contribuirá el Proyecto, que permita el desarrollo local de sus grupos de interés ubicados en el AIP; además se señalará el monto de la inversión y el tiempo de ejecución a corto, mediano y largo plazo.

#### 2.6.6. Programa de Educación y Capacitación al personal vinculando al Proyecto

Se presentará un programa de medidas para impartir instrucción y capacitar al personal de obra y operaciones (contratista y subcontratistas) en aspectos concernientes a la salud, ambiente y seguridad, con el fin de prevenir y/o evitar posibles daños personales, al ambiente y a la infraestructura, durante el desarrollo de las actividades diarias del Proyecto.

#### 2.6.7. Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional.

Se presentará un programa en donde se precise las actividades y proyectos que apoyarán a las autoridades locales del AIP para la mejora en su gestión institucional local en las diferentes etapas del Proyecto.

#### 2.6.8. Plan de Seguridad y Señalización Ambiental

Se presentará un plan de seguridad y señalización ambiental, que abarcará todas las etapas del Proyecto.

#### 2.6.9. Plan de Respuesta ante Hallazgos Arqueológicos o Paleontológicos

Se presentará un plan de respuesta ante hallazgos arqueológicos o paleontológicos, el cual se ejecutará en caso se presenten hallazgos arqueológicos o paleontológicos durante la etapa de construcción del Proyecto.

#### 2.6.10. Plan de compensación

La elaboración del presente plan se elabora de acuerdo con los criterios y/o metodologías que el MINAM establezca.

Se tomará en consideración el Decreto Supremo N° 014-2019 que aprueba el reglamento para la protección ambiental en las actividades eléctricas.

En caso de que el presente proyecto no cuente con afectaciones que deriven en la aplicación de un plan de compensación, de describirá el sustento técnico necesario.

#### 2.6.11. Plan de Contingencia (PC)

El Plan de Contingencias contendrá los lineamientos para prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, sobre el medio ambiente y sobre los bienes, y dar una respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia que pudieran presentarse en el proyecto.

El Plan de Contingencias abordará la identificación y evaluación de los riesgos, las acciones y medidas necesarias para la prevención y control de riesgos, así como las medidas de protección y otras actuaciones a adoptar en caso de emergencia.

El alcance comprenderá desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los hechos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la protección del ambiente estén controlados.

El ámbito del PC cubrirá el área ocupada por las instalaciones y su área de influencia directa.

El PC estará diseñado para dar respuesta a situaciones de emergencia de magnitud considerable, cuya gravedad será evaluada por un supervisor responsable de Shougesa, el cual solicitará apoyo externo cuando la emergencia amenace superar su capacidad de respuesta contando solo con los recursos disponibles en las instalaciones.

##### 2.6.11.1. Estudios de Riesgos

- Se Identificará los peligros y evaluar los riesgos asociados al Proyecto en cada una de sus etapas, considerando el peor escenario, describiendo la metodología para la evaluación de los riesgos, la misma que debe ser reconocida y validada internacionalmente con el fin de reducir la subjetividad.
- Se determinará los probables escenarios de riesgos e identificar los peligros (endógenos y exógenos), y su consecuencia en el AI del Proyecto.

- Se presentará las matrices de identificación de peligros y valorización de riesgos, precisando el nivel de riesgo.
- Se presentará las medidas de control para los riesgos identificados.

#### 2.6.11.2. Diseño de Plan de Contingencia

Para el diseño del Plan de contingencia se tendrá en cuenta:

- En base al análisis de riesgos, se indicará los tipos de contingencias y se presentará los programas de respuesta ante emergencias y las acciones a implementar antes, durante y después de cada emergencia.
- Presentar un Plan de Capacitación Anual, de conformidad con lo establecido en el artículo 107 del RPAAE, en el cual se indicará como mínimo: objetivos, las propuestas curso o talleres de capacitación, los indicadores de seguimiento, el cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros.
- Describir los procedimientos para establecer una comunicación sin interrupción entre el personal de la empresa, los representantes de entidades gubernamentales y la población que pudiera verse afectada.
- Para el caso de derrames de sustancias y/o compuestos de características peligrosas, después de suscitado y atendido la contingencia, el Titular del proyecto se compromete a realizar mediciones de la calidad de suelo en el área afectada por el derrame con el fin de verificar si las medidas aplicadas fueron las correctas.

Asimismo, establecerá un listado de responsabilidades para la inmediata respuesta ante la ocurrencia de accidentes, fallos en los sistemas eléctricos, entre otros, que pudieran surgir tomando acciones de control de emergencias, notificación y comunicación permanente, capacitación y entrenamiento del personal.

El Plan desarrollarán con el suficiente grado de detalle los siguientes aspectos:

- Medidas y/o acciones inmediatas a seguir en caso de desastres y/o siniestros provocados por la naturaleza o por acciones humanas que puedan presentarse en las instalaciones del proyecto.
- Medidas para minimizar y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad.
- Acciones de control y rescate, durante y después de la ocurrencia de desastres.
- Control permanente sobre los equipos e instalaciones (aerogeneradores, redes eléctricas, subestación) mediante inspecciones periódicas y el cumplimiento de los programas de mantenimiento.
- Capacitación constantemente a todo el personal mediante acciones formativas: cursos charlas, seminarios, prácticas de entrenamiento.
- Capacitación al personal organizativo del Plan de Contingencia en técnicas para controlar en forma oportuna y adecuada cualquier emergencia, evitando o minimizando impactos a las personas, al hábitat natural y a las instalaciones.
- Atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.

Dadas las características del Proyecto, así como la zona dónde se implementará, se tendrán en cuenta los siguientes siniestros y desastres naturales:

- Incendio
- Derrames de sustancias contaminantes
- Sismos, tsunami
- Accidentes laborales
- Protestas o disturbios sociales
- Implantación de las medidas de emergencia

El PC incluirá un inventario y descripción de las medidas y medios de autoprotección, como son:

- Extintores de incendios
- Equipos de primeros auxilios y apoyo
- Equipos de comunicación

- Contención

Cabe resaltar, que no aplica la realización de un plan de contingencia antropológico específico debido a que en el área de influencia del proyecto no existen Pueblos Indígenas en Aislamiento y Contacto.

#### 2.6.12. Plan de abandono

Para las áreas e infraestructuras intervenidas en el AID se presentará lo siguiente:

- Etapas, procedimientos y materiales requeridos para el abandono del Proyecto.
- Limpieza y destino de los equipos requeridos para el abandono del Proyecto.
- Manejo, tratamiento y disposición de los residuos sólidos.
- Propuesta de uso final del suelo en armonía con el medio circundante.
- Plan de restauración ecológica.
- Medidas de manejo y reconfiguración paisajística que garanticen la estabilidad y el restablecimiento de las unidades de vegetación, según el uso final del suelo.
- Propuesta para el monitoreo durante el abandono y post abandono para vigilar el correcto desempeño y reposición en lo posible las condiciones naturales antes del proyecto.
- Estrategia de información a las poblaciones y autoridades del área de influencia acerca de la finalización del Proyecto.
- Programa de revegetación y/o reforestación, en el cual se incluirá lo siguiente:
  - El programa estará destinado a describir las consideraciones y criterios a emplear para una adecuada revegetación de las áreas utilizadas
  - Se especificarán las especies de flora nativa a emplear, métodos de siembra, ubicación, mapas, actividades de mantenimiento, programa de monitoreo, indicadores de seguimiento, etc.
  - Se identificarán las áreas a reforestar y/o revegetar (ha, m<sup>2</sup>) y presentarlas en un mapa, indicando las coordenadas (UTM WGS 84).
  - Respecto a las especies a emplear, estas serán nativas, se indicará el número de individuos a emplear, el origen de estos y se establecerá en función a lo reportado en la línea base biológica.
  - La duración total de ejecución del programa asegurará la eficacia del proceso.
  - El diseño y elaboración del programa se realizará de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE.

En el Estudio del proyecto se incluirá un ítem respecto al abandono constructivo del Proyecto, es decir, al abandono de componentes temporales al finalizar la etapa de construcción del Proyecto, precisando y describiendo las actividades de abandono constructivo y proponiendo las medidas de manejo ambiental correspondientes; asimismo, se incluirá medidas referidas a la reconfiguración y restauración del área de emplazamiento de los componentes temporales, de manera que dichas áreas se dejen como mínimo en condiciones similares a las iniciales.

#### 2.6.13. Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental

Se preparará una tabla de costos y cronograma que contendrá la inversión económica requerida para el cumplimiento de las medidas propuestas en los planes y programas de la Estrategia de Manejo Ambiental, así como la identificación del responsable y los costos asociados.

### 2.7. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (PPC)

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) será elaborado por el titular del proyecto, previo a la elaboración del IGA, los mecanismos de participación ciudadana, se realizaran bajo dos contextos, uno con contexto de desarrollo de la pandemia originada por el COVID-19, lo cual se realizará teniendo en consideración lo dispuesto en el Artículo N° 6 del Decreto Legislativo N° 1500 que establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión Pública, Privada y Público Privada, y otro sin pandemia. Se aplicarán en base a lo establecido en la R.M. N° 223-2010-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las actividades eléctricas; usando mecanismos obligatorios y mecanismos complementarios.

En el IGA, se presentará los resultados debidamente sustentados al desarrollo del PPC donde se evidencie las estrategias, las acciones y el mecanismo de involucramiento y participación de autoridades, población y entidades representativas de la sociedad civil debidamente acreditadas, del área de influencia del proyecto.

Además, contendrá un informe consolidado de las observaciones formuladas por la ciudadanía durante los mecanismos de participación ciudadana obligatorios. y/o talleres de sensibilización previa a la presentación del IGA, el cual incluirá opiniones sustentadas de las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones de información, destacando la forma como se dieron.

## 2.8. RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

Se presentará un resumen en una tabla de todos los compromisos ambientales las cuales el titular de la empresa tendrá que asumirlos.

Impacto	Programa	Etapa del Proyecto			Compromiso Ambiental <sup>21</sup>	Fuente de Verificación	Presupuesto
		Construcción	Operación	Abandono			

Elaboración: PacificPIR S.A.C. 2022.

## 2.9. CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES

El estudio contará con la participación de profesionales principales, inscritos en el SENACE, y de otros que apoyan en la elaboración de ciertos aspectos socioambientales. A continuación, se presenta la experiencia de los especialistas:

- Especialistas en Evaluaciones de Impacto Ambiental, responsables de la identificación y evaluación de los impactos ambientales en el medio biofísico, con experiencia en proyectos energéticos y construcción.
- Especialistas en Medio Físico, con experiencia en evaluaciones de factores ambientales y su relación a las características físicas, así como su interpretación en el marco constructivo del Proyecto. Se incluirán especialistas en geología, geomorfología, suelos y uso de la tierra.
- Especialistas en Ciencias Biológicas, con experiencia en evaluaciones de flora y fauna zona costa.
- Especialistas Sociales, con experiencia en análisis socioeconómico de poblaciones.
- Especialista en Arqueología, con experiencia en proyectos de evaluaciones arqueológicas de reconocimiento en costa.
- Especialistas en Ingeniería Geográfica, con experiencia en sistemas de información geográfica.

En el Estudio se listará el personal responsable de cada una de las áreas, especificando para cada uno su responsabilidad y formación, con su respectiva firma. Asimismo, también se incluirá en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales para el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) en el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles mediante R.D. N° 293-2016-SENACE/DRA.

## 2.10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Se realizará una lista de todas las referencias bibliográficas utilizadas en la elaboración del EIA-sd.

### ANEXOS

Se adjuntará todos los anexos de relevancia para ayudar a comprender mejor el desarrollo del EIA-sd como:

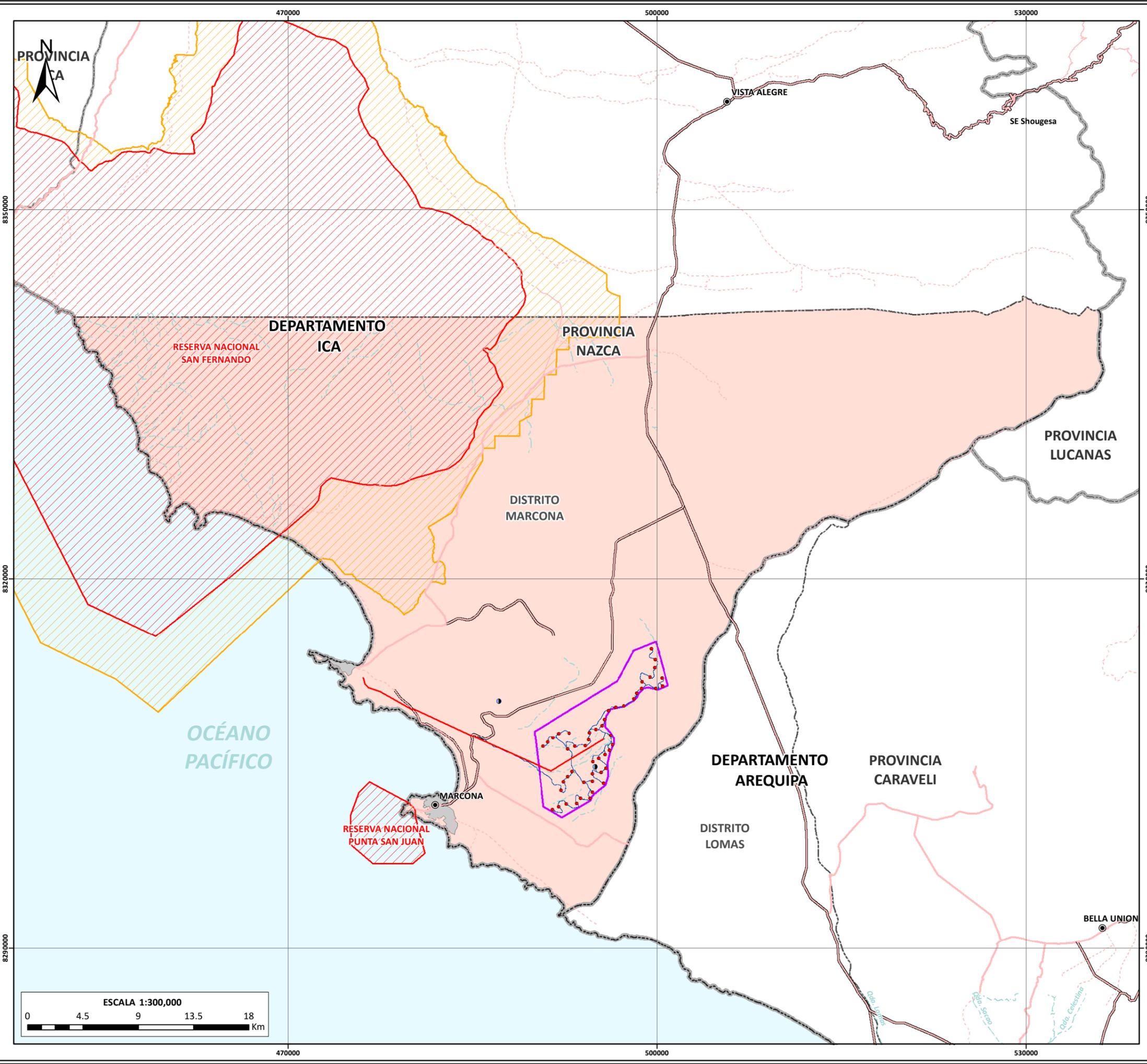
- Vigencia de poder actualizada del representante legal
- Resolución que autoriza a la empresa consultora para elaborar estudios ambientales
- Planos o mapas temáticos (adjuntando los archivos en formato shapefile)
- Diagramas.
- Información primaria y secundaria utilizada
- Datos de SENAMHI, entre otros.

---

Se presentará los mapas temáticos (adjuntando los archivos en formato shapefile), planos, y diagramas suscritos por profesionales especialistas a cargo de su elaboración, los mismos que están colegiados y habilitados.



## Anexo N° 1: Mapas



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Capital de Distrito

**RED VIAL**

- Afirmado
- Asfaltado
- Sin afirmar
- - - Trocha

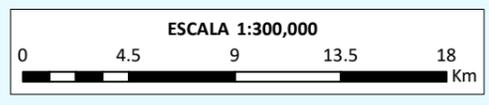
**HIDROGRAFÍA**

- - - Quebrada Seca
- Área Urbana
- ▨ Área Natural Protegida (ANP)
- ▨ Zona de Amortiguamiento ANP
- - - Límite Distrital
- - - Límite Provincial
- - - Límite Departamental
- Océano

**COMPONENTES**

- Aerogeneradores
- Torres Meteorológicas
- Línea de Transmisión
- Vías Internas
- Campamento
- Planta de Concreto
- SE Shougang
- SE El Hierro
- Plataformas
- Parque Eólico Shougang

*Signature*  
 GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 104946



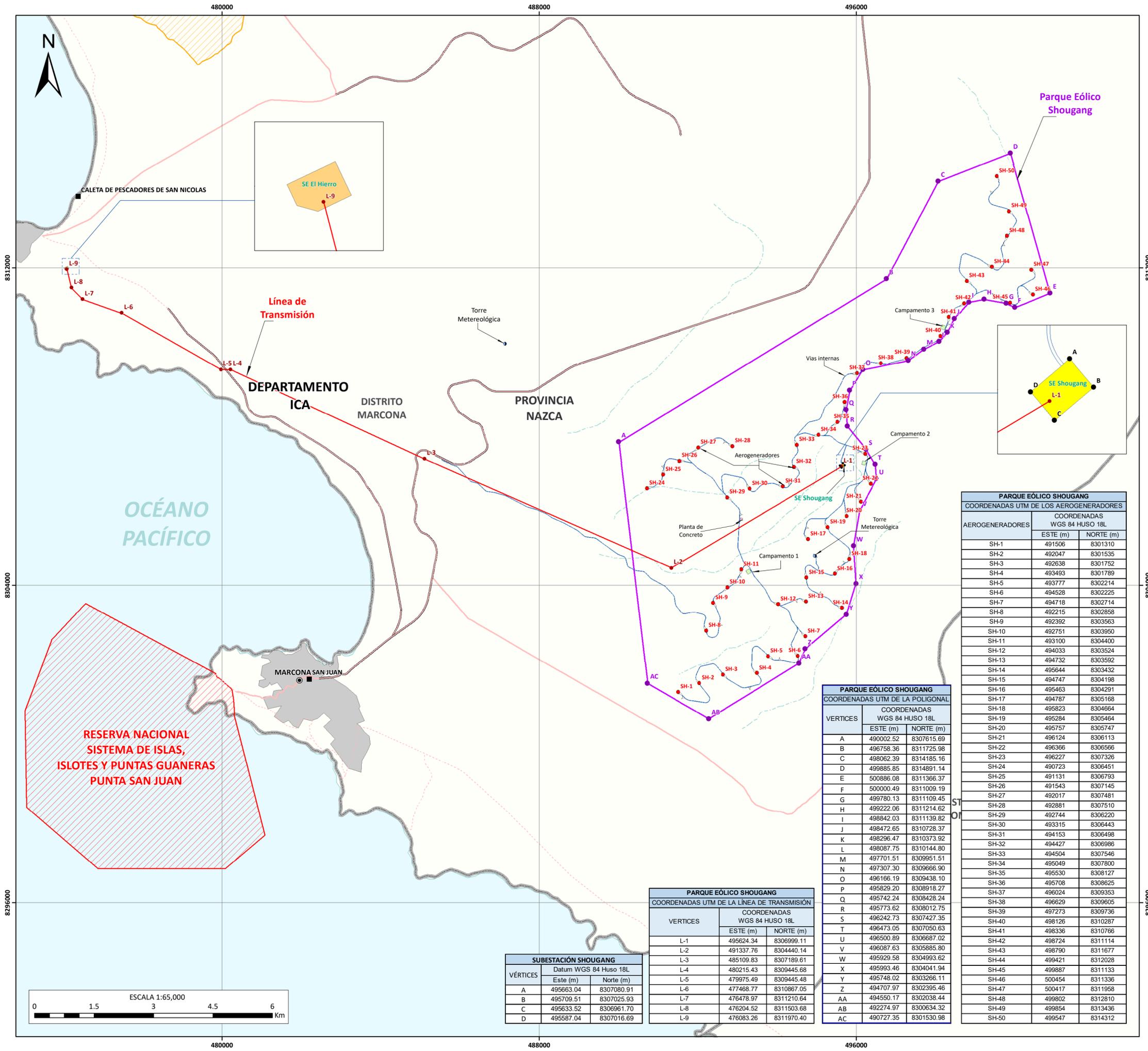
**SEUGASA**

**Pacific PIR**  
Soluciones Sostenibles

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**  
 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIASd)  
 "PARQUE EÓLICO (PE) SHOUGANG"

**MAPA DE UBICACIÓN**

FUENTE	INEI 2017, MED 2011, ANA 2018, INGEMMET, MTC 2018	DATUM	UTM WGS 84 - ZONA 18S	
UBICACIÓN POLÍTICA				
DEPARTAMENTO DE ICA, PROVINCIA DE NAZCA, DISTRITO DE MARCONA				
FECHA	ESCALA	PROYECTO	HOJA	MAPA N°
DICIEMBRE DE 2022	1:300,000	EAS-21-09/EIAd	A3	01



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Centros Poblados
- Capital de Distrito

**RED VIAL**

- Afirmado
- Asfaltado
- Sin afirmar
- Trocha

**HIDROGRAFÍA**

- Quebrada Seca
- Área Urbana
- Área Natural Protegida (ANP)
- Zona de Amortiguamiento ANP
- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Océano

**COMPONENTES**

- Aerogeneradores
- Torres Metereológicas
- Línea de Transmisión
- Vías Internas
- Campamento
- Planta de Concreto
- SE Shougang
- SE El Hierro
- Plataformas
- Parque Eólico Shougang

**PARQUE EÓLICO SHOUGANG**  
COORDENADAS UTM DE LOS AEROGENERADORES

AEROGENERADORES	COORDENADAS WGS 84 HUSO 18L	
	ESTE (m)	NORTE (m)
SH-1	491506	8301310
SH-2	492047	8301535
SH-3	492638	8301752
SH-4	493493	8301789
SH-5	493777	8302214
SH-6	494528	8302225
SH-7	494718	8302714
SH-8	492215	8302858
SH-9	492392	8303563
SH-10	492751	8303950
SH-11	493100	8304400
SH-12	494033	8303524
SH-13	494732	8303592
SH-14	495644	8303432
SH-15	494747	8304198
SH-16	495463	8304291
SH-17	494787	8305168
SH-18	495823	8304664
SH-19	495284	8305464
SH-20	495757	8305747
SH-21	496124	8306113
SH-22	496366	8306566
SH-23	496227	8307326
SH-24	490723	8306451
SH-25	491131	8306793
SH-26	491543	8307145
SH-27	492017	8307481
SH-28	492881	8307510
SH-29	492744	8306220
SH-30	493315	8306443
SH-31	494153	8306498
SH-32	494427	8306986
SH-33	494504	8307546
SH-34	495049	8307800
SH-35	495530	8308127
SH-36	495708	8308625
SH-37	496024	8309353
SH-38	496629	8309605
SH-39	497273	8309736
SH-40	498126	8310287
SH-41	498336	8310766
SH-42	498724	8311114
SH-43	498790	8311677
SH-44	499421	8312028
SH-45	499887	8311133
SH-46	500454	8311336
SH-47	500417	8311958
SH-48	499802	8312810
SH-49	499854	8313436
SH-50	499547	8314312

**PARQUE EÓLICO SHOUGANG**  
COORDENADAS UTM DE LA POLIGONAL

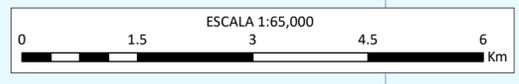
VERTICES	COORDENADAS WGS 84 HUSO 18L	
	ESTE (m)	NORTE (m)
A	490002.52	8307615.69
B	496758.36	8311725.98
C	498062.39	8314185.16
D	499885.85	8314891.14
E	500886.08	8311366.37
F	500000.49	8311009.19
G	499780.13	8311109.45
H	499222.06	8311214.62
I	498842.03	8311139.82
J	498472.65	8310728.37
K	498296.47	8310373.92
L	498087.75	8310144.80
M	497701.51	8309951.51
N	497307.30	8309666.90
O	496166.19	8309438.10
P	495829.20	8308918.27
Q	495742.24	8308428.24
R	495773.62	8308012.75
S	496242.73	8307427.35
T	496473.05	8307050.63
U	496500.89	8306687.02
V	496087.63	8305885.80
W	495929.58	8304993.62
X	495993.46	8304041.94
Y	495748.02	8303266.11
Z	494707.97	8302395.46
AA	494550.17	8302038.44
AB	492274.97	8300634.32
AC	490727.35	8301530.98

**PARQUE EÓLICO SHOUGANG**  
COORDENADAS UTM DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

VERTICES	COORDENADAS WGS 84 HUSO 18L	
	ESTE (m)	NORTE (m)
L-1	495624.34	8306999.11
L-2	491337.76	8304440.14
L-3	485109.83	8307189.61
L-4	480215.43	8309445.68
L-5	479975.49	8309445.48
L-6	477468.77	8310867.05
L-7	476478.97	8311210.64
L-8	476204.52	8311503.68
L-9	476083.26	8311970.40

**SUBESTACIÓN SHOUGANG**

VÉRTICES	Datum WGS 84 Huso 18L	
	Este (m)	Norte (m)
A	495663.04	8307080.91
B	495709.51	8307025.93
C	495633.52	8306961.70
D	495587.04	8307016.69



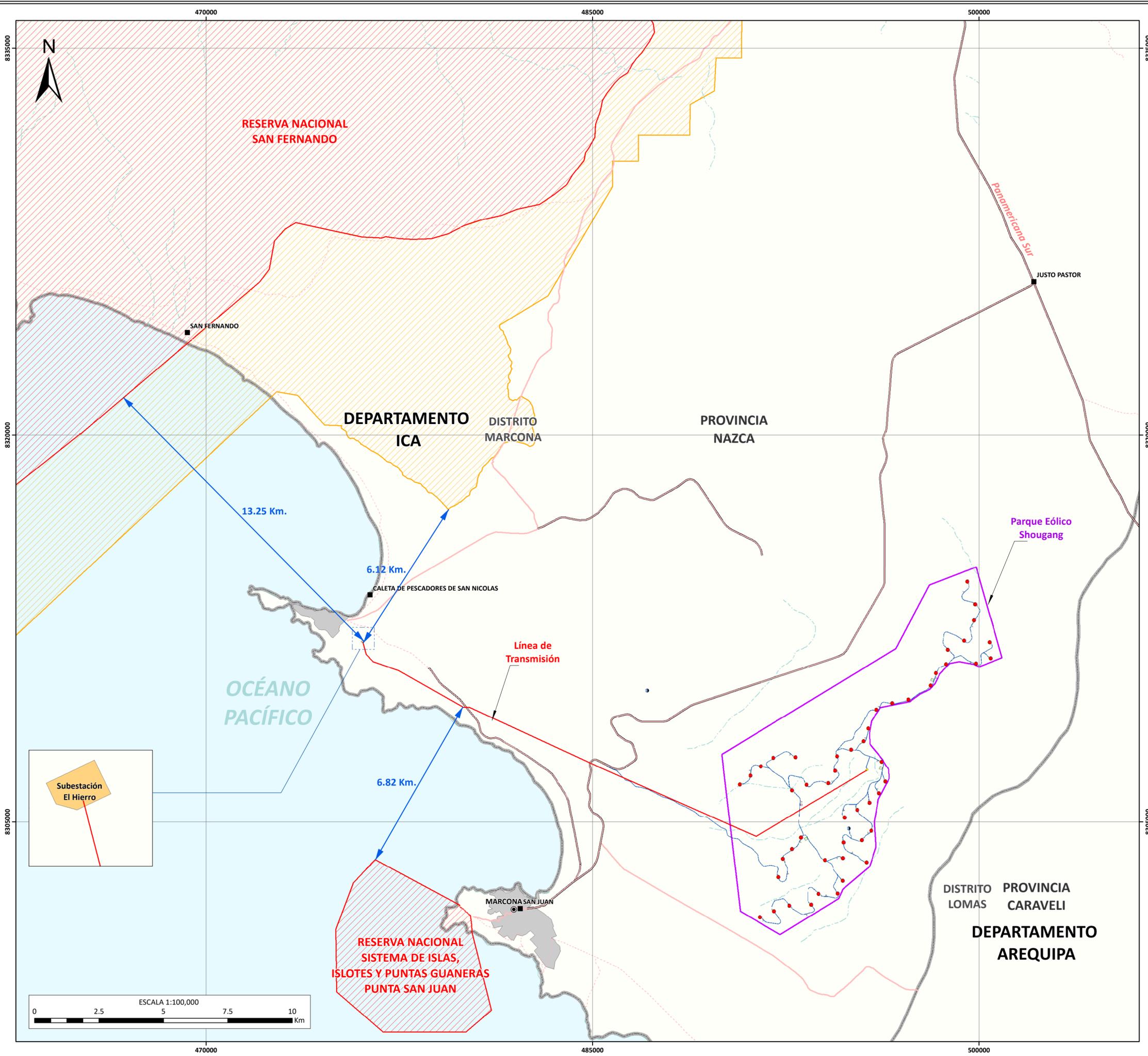
*[Signature]*  
 GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 104846

**INSA** **Pacific PIR** Soluciones Sostenibles

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIASd)**  
**"PARQUE EÓLICO (PE) SHOUGANG"**

**MAPA DE COMPONENTES**

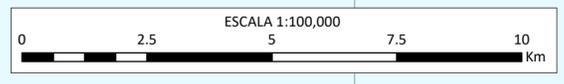
FUENTE	INEI 2017, MED 2011, ANA 2018, INGEMMET, MTC 2018	DATUM	UTM WGS 84 - ZONA 18S
UBICACIÓN POLÍTICA	DEPARTAMENTO DE ICA, PROVINCIA DE NAZCA, DISTRITO DE MARCONA		
FECHA	ESCALA	PROYECTO	HOJA
DICIEMBRE DE 2022	1:65,000	EAS-21-09/EIASd	A2
			MAPA N° 02

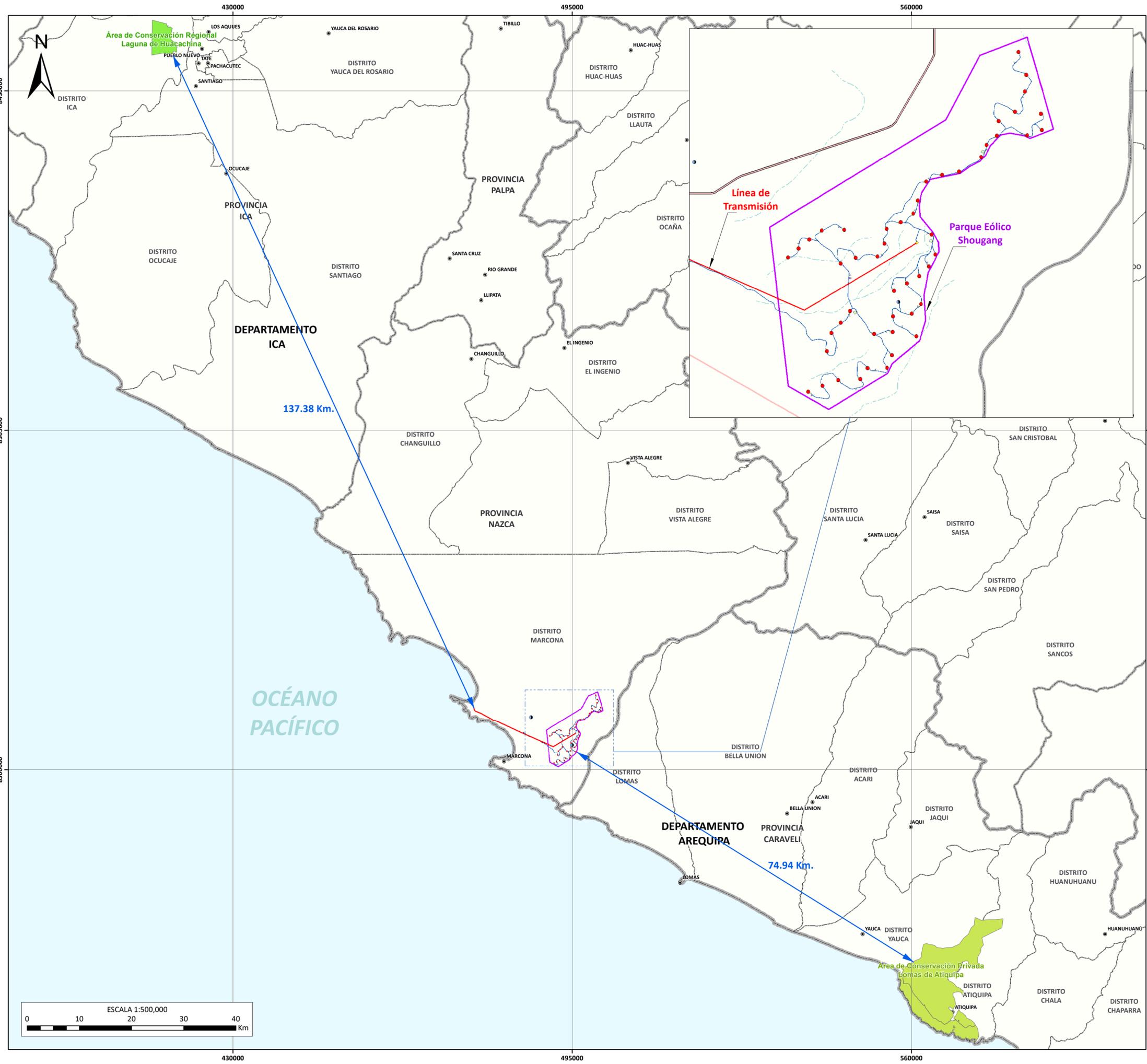


SIGNOS CONVENCIONALES		COMPONENTES	
■	Centros Poblados	●	Aerogeneradores
⊙	Capital de Distrito	●	Torres Meteorológicas
<b>RED VIAL</b>		—	Línea de Transmisión
—	Afirmado	—	Vías Internas
—	Asfaltado	■	Campamento
—	Sin afirmar	■	Planta de Concreto
—	Trocha	■	SE Shougang
<b>HIDROGRAFÍA</b>		■	SE El Hierro
—	Quebrada Seca	□	Plataformas
■	Área Urbana	□	Parque Eólico Shougang
■	Área Natural Protegida (ANP)		
■	Zona de Amortiguamiento ANP		
□	Límite Distrital		
□	Límite Provincial		
□	Límite Departamental		
■	Océano		

*[Signature]*  
 GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 104846

<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIASd)</b> <b>"PARQUE EÓLICO (PE) SHOUGANG"</b>			
<b>MAPA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA</b>			
FUENTE INEI 2017, MED 2011, ANA 2018, INGEMMET, MTC 2018	DATUM UTM WGS 84 - ZONA 18S		
UBICACIÓN POLÍTICA DEPARTAMENTO DE ICA, PROVINCIA DE NAZCA, DISTRITO DE MARCONA			
FECHA DICIEMBRE DE 2022	ESCALA 1:100,000	PROYECTO EAS-21-09/EIASd	HOJA A2
			MAPA N° 03





- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de Distrito
- RED VIAL**
- Afirmado
  - Asfaltado
- HIDROGRAFÍA**
- Quebrada Seca
  - Área Conservación Privada
  - Área Conservación Regional
  - Límite Distrital
  - Límite Provincial
  - Límite Departamental
  - Océano
- COMPONENTES**
- Aerogeneradores
  - Torres Metereológicas
  - Línea de Transmisión
  - Vías Internas
  - Campamento
  - Planta de Concreto
  - SE Shougang
  - SE El Hierro
  - Plataformas
  - Parque Eólico Shougang

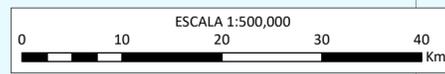
*[Signature]*  
 GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 104846

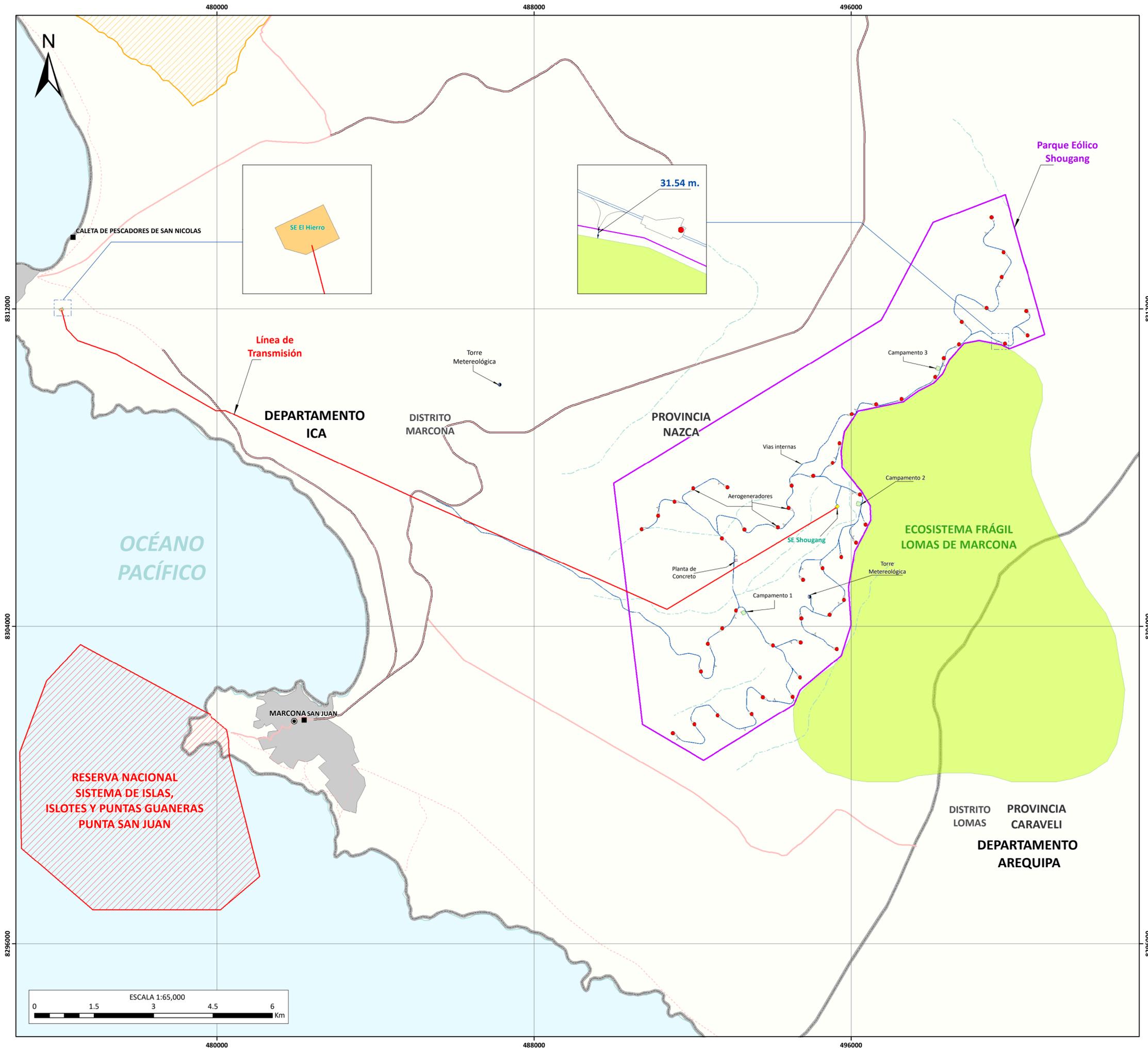
**PEISA** **Pacific PIR** Soluciones Sostenibles

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIASd)**  
**"PARQUE EÓLICO (PE) SHOUGANG"**

**MAPA DE ÁREA CONSERVACIÓN PRIVADA (ACP)**  
**Y ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL (ACR)**

FUENTE	INEI 2017, MED 2011, ANA 2018, INGEMMET, MTC 2018	DATUM	UTM WGS 84 - ZONA 18S
UBICACIÓN POLÍTICA			
DEPARTAMENTO DE ICA, PROVINCIA DE NAZCA, DISTRITO DE MARCONA			
FECHA	ESCALA	PROYECTO	HOJA
DICIEMBRE DE 2022	1:500,000	EAS-21-09/EIASd	A2
MAPA N°		04	





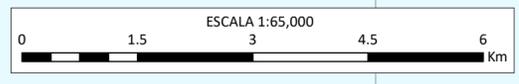
SIGNOS CONVENCIONALES		COMPONENTES	
■	Centros Poblados	●	Aerogeneradores
●	Capital de Distrito	●	Torres Metereológicas
<b>RED VIAL</b>			
—	Afirmado	—	Línea de Transmisión
—	Asfaltado	—	Vias Internas
—	Sin afirmar	■	Campamento
—	Trocha	■	Planta de Concreto
<b>HIDROGRAFÍA</b>			
—	Quebrada Seca	■	SE Shougang
■	Área Urbana	■	SE El Hierro
■	Ecosistema Frágil	■	Plataformas
■	Área Natural Protegida (ANP)	■	Parque Eólico Shougang
■	Zona de Amortiguamiento ANP		
—	Límite Distrital		
—	Límite Provincial		
—	Límite Departamental		
■	Océano		

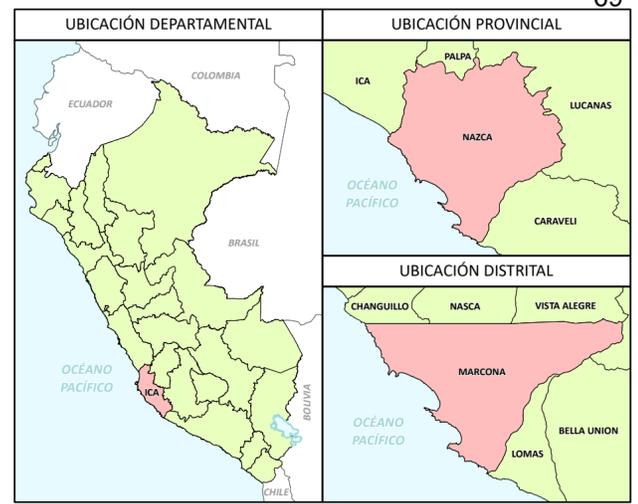
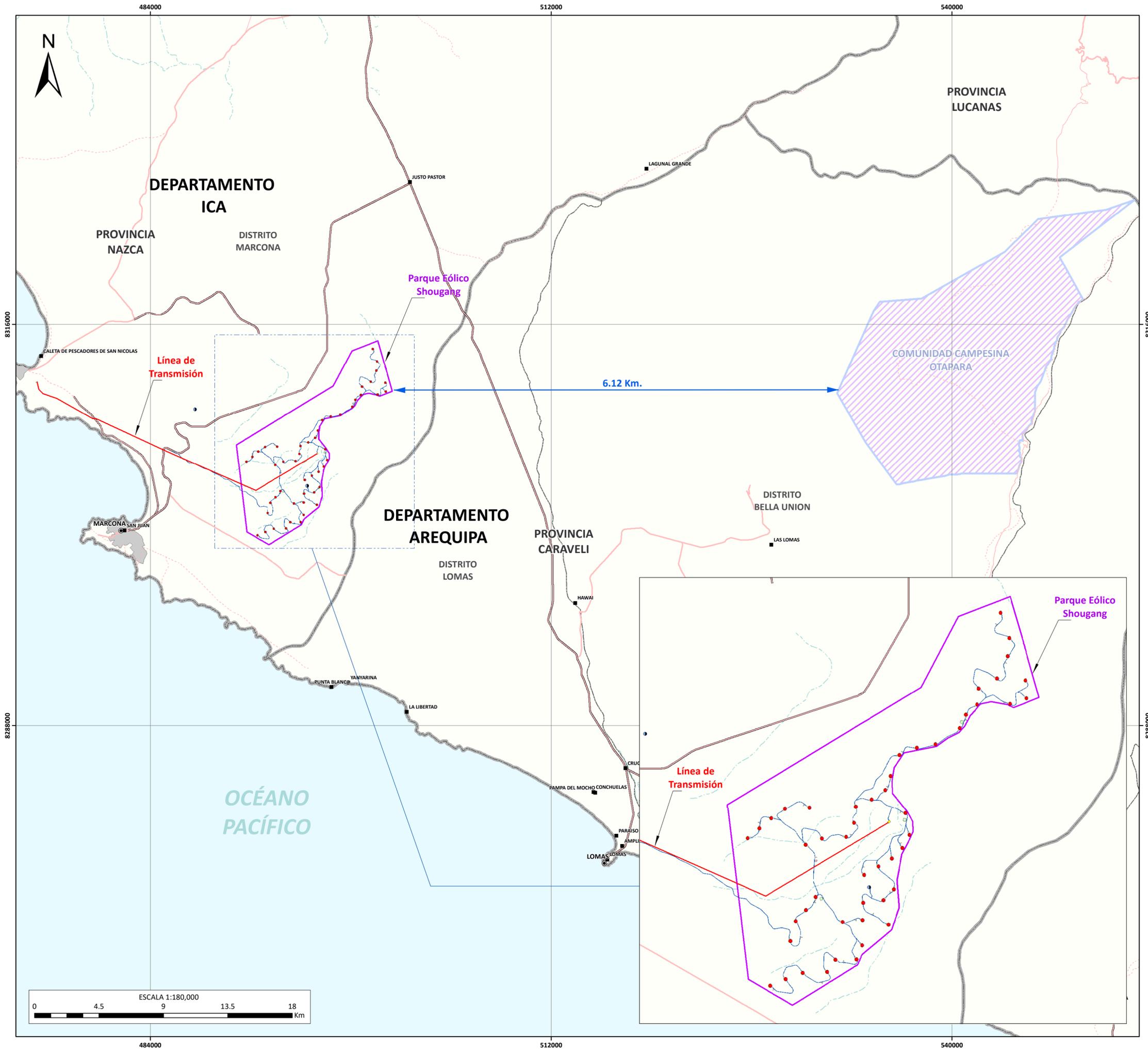
*Goyzueta Puccio*  
 GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 104846

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIASd)**  
**"PARQUE EÓLICO (PE) SHOUGANG"**

**MAPA DE ECOSISTEMA FRÁGIL**

FUENTE	INEI 2017, MED 2011, ANA 2018, INGEMMET, MTC 2018	DATUM	UTM WGS 84 - ZONA 18S
UBICACIÓN POLÍTICA			
DEPARTAMENTO DE ICA, PROVINCIA DE NAZCA, DISTRITO DE MARCONA			
FECHA	ESCALA	PROYECTO	HOJA
DICIEMBRE DE 2022	1:65,000	EAS-21-09/EIASd	A2
			MAPA N°
			05





- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Centros Poblados
  - Capital de Distrito
- RED VIAL**
- Afirmado
  - Asfaltado
  - Sin afirmar
  - Trocha
- HIDROGRAFÍA**
- Quebrada Seca
  - Área Urbana
  - Comunidades Campesinas
  - Límite Distrital
  - Límite Provincial
  - Límite Departamental
  - Océano
- COMPONENTES**
- Aerogeneradores
  - Torres Metereológicas
  - Línea de Transmisión
  - Vías Internas
  - Campamento
  - Planta de Concreto
  - SE Shougang
  - SE El Hierro
  - Plataformas
  - Parque Eólico Shougang

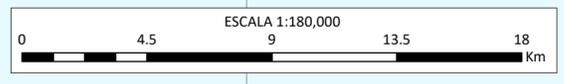
*[Signature]*  
 GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 104846

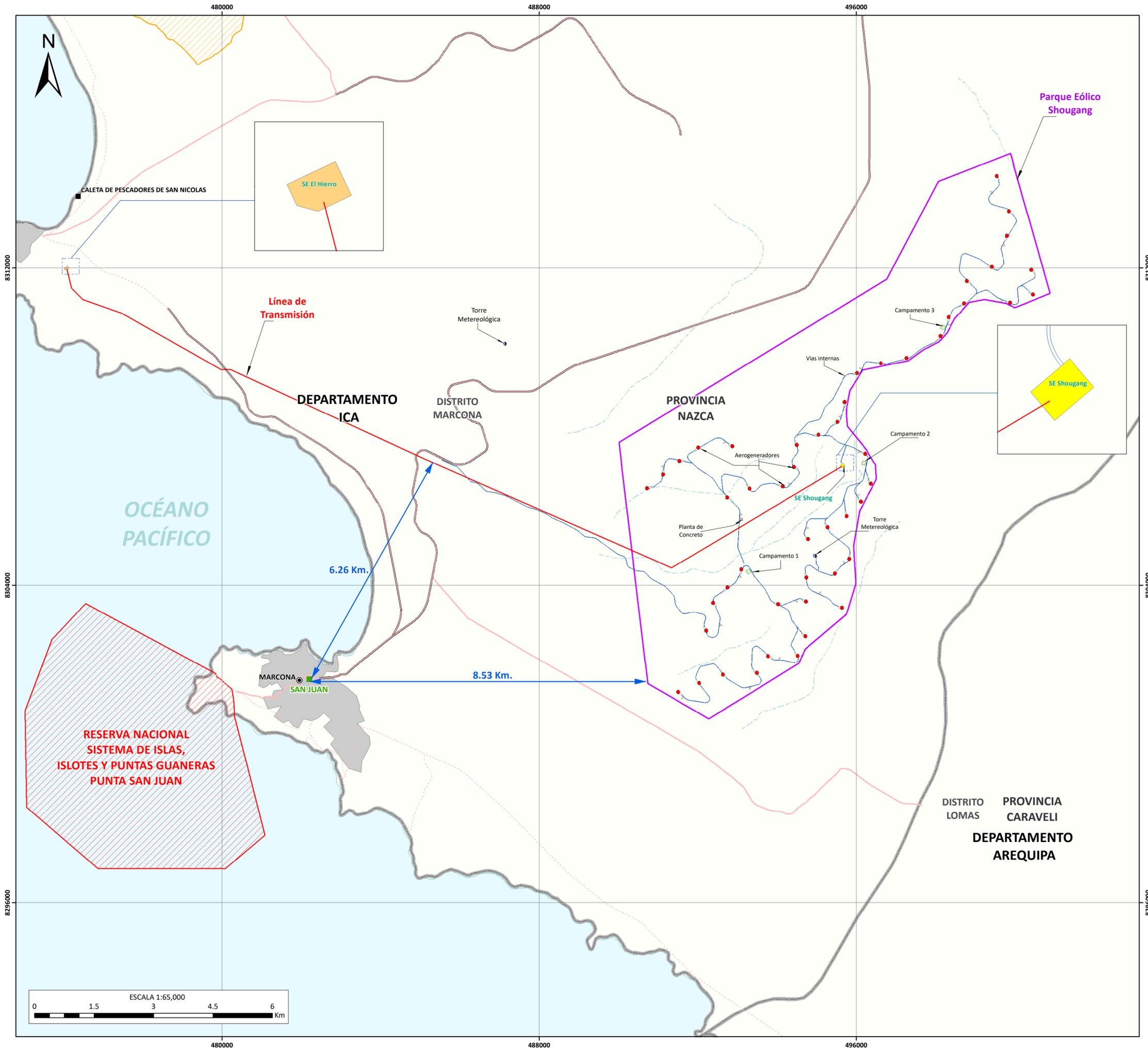
**Pacific PIR**  
Soluciones Sostenibles

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**  
 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIASd)  
 "PARQUE EÓLICO (PE) SHOUGANG"

**MAPA DE COMUNIDADES CAMPESINAS**

FUENTE	INEI 2017, MED 2011, ANA 2018, INGEMMET, MTC 2018	DATUM	UTM WGS 84 - ZONA 18S
UBICACIÓN POLÍTICA	DEPARTAMENTO DE ICA, PROVINCIA DE NAZCA, DISTRITO DE MARCONA		
FECHA	ESCALA	PROYECTO	HOJA
DICIEMBRE DE 2022	1:180,000	EAS-21-09/EIASd	A2
			MAPA N°
			06





- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Grupo de Interés
  - Centros Poblados
  - Capital de Distrito
- RED VIAL**
- Afirmado
  - Asfaltado
  - Sin afirmar
  - - - Trocha
- HIDROGRAFÍA**
- - - Quebrada Seca
  - Área Urbana
  - ▨ Área Natural Protegida (ANP)
  - ▨ Zona de Amortiguamiento ANP
  - Límite Distrital
  - Límite Provincial
  - Límite Departamental
  - Océano
- COMPONENTES**
- Aerogeneradores
  - Torres Metereológicas
  - Línea de Transmisión
  - Vías Internas
  - Campamento
  - Planta de Concreto
  - SE Shougang
  - SE El Hierro
  - Plataformas
  - Parque Eólico Shougang

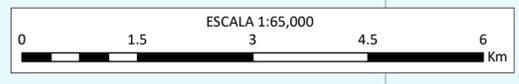
*[Signature]*  
 GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 104846

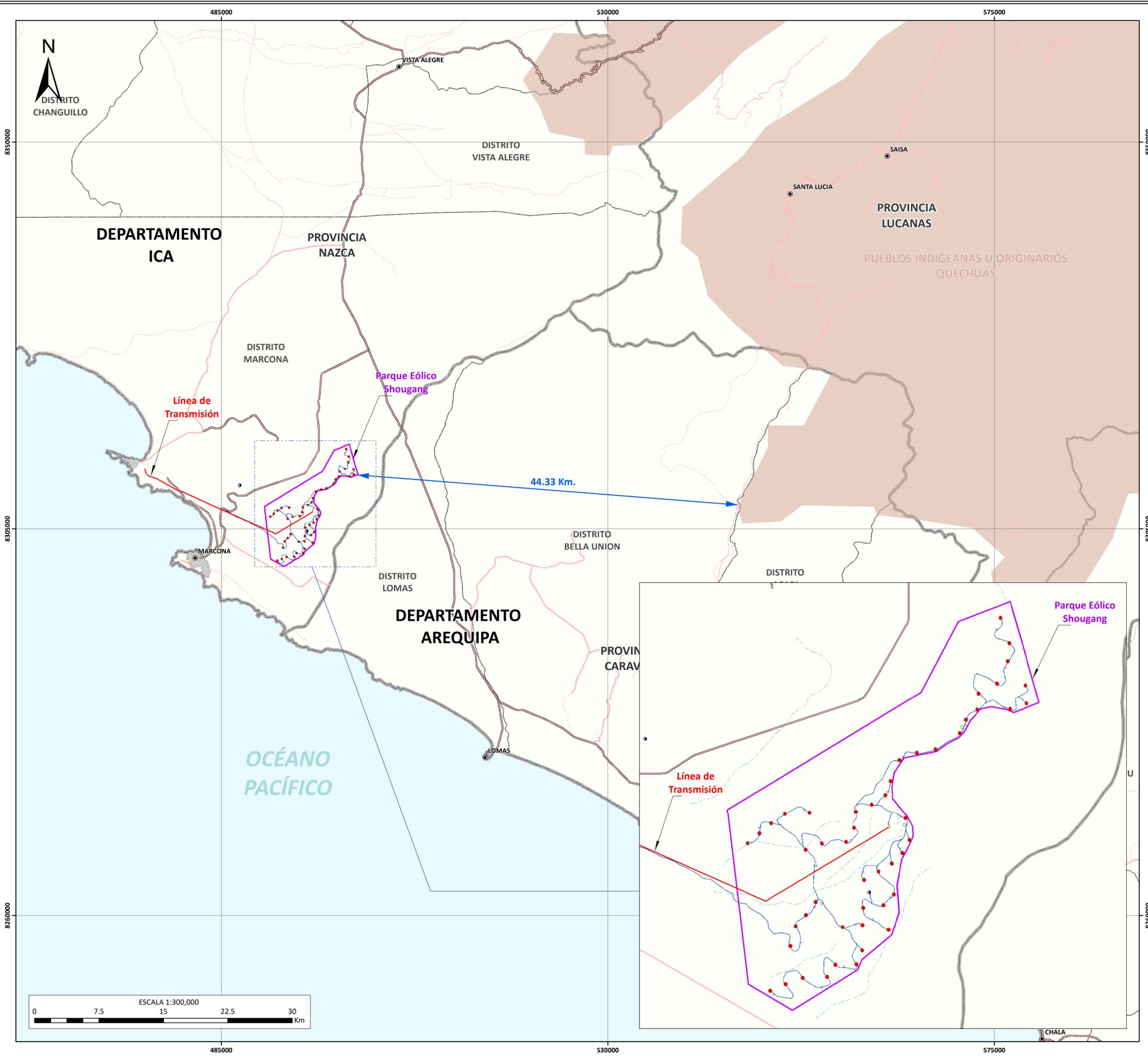
**Pacific PIR**  
Soluciones Sostenibles

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIASd)**  
**"PARQUE EÓLICO (PE) SHOUGANG"**

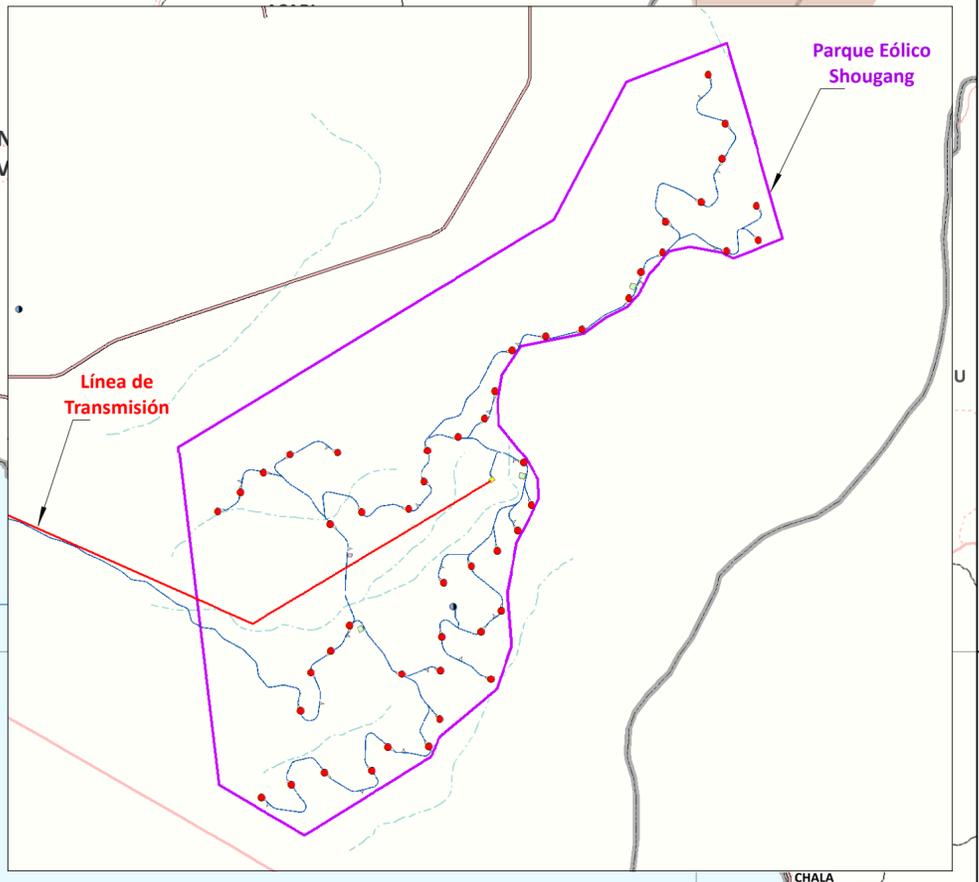
**MAPA DE GRUPO DE INTERÉS**

FUENTE	INEI 2017, MED 2011, ANA 2018, INGEMMET, MTC 2018	DATUM	UTM WGS 84 - ZONA 18S
UBICACIÓN POLÍTICA	DEPARTAMENTO DE ICA, PROVINCIA DE NAZCA, DISTRITO DE MARCONA		
FECHA	ESCALA	PROYECTO	HOJA
DICIEMBRE DE 2022	1:65,000	EAS-21-09/EIASd	A2
			MAPA N°
			07

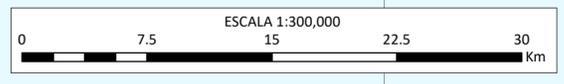




- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de Distrito
  - RED VIAL**
  - Afirmado
  - Asfaltado
  - Sin afirmar
  - - - Trocha
  - Área Urbana
  - Pueblos Indígenas u Originarios
  - Límite Distrital
  - Límite Provincial
  - Límite Departamental
  - Océano
- COMPONENTES**
- Aerogeneradores
  - Torres Metereológicas
  - Línea de Transmisión
  - Vías Internas
  - Campamento
  - Planta de Concreto
  - SE El Hierro
  - Plataformas
  - Parque Eólico Shougang



*Giovanni Carlini*  
 GIOVANNI CARLINI GOYZUETA PUCCIO  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP N° 104846



**Pacific PIR**  
Soluciones Sostenibles

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIASd)**  
**"PARQUE EÓLICO (PE) SHOUGANG"**

**MAPA DE PUEBLOS INDÍGENAS U ORIGINARIOS**

FUENTE	INEI 2017, MED 2011, ANA 2018, INGEMMET, MTC 2018	DATUM	UTM WGS 84 - ZONA 18S
UBICACIÓN POLÍTICA DEPARTAMENTO DE ICA, PROVINCIA DE NAZCA, DISTRITO DE MARCONA			
FECHA	ESCALA	PROYECTO	HOJA
DICIEMBRE DE 2022	1:300,000	EAS-21-09/EIASd	A2
MAPA N°		08	



## Anexo N° 02 Vigencia de Poder de representante legal



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA  
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:  
66707747  
Solicitud N° 2022 - 5504017  
09/09/2022 13:21:48

## REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

### CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 03014959 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **podér** a favor de LI GUOHUA, identificado con DNI. N° 000471863 , cuyos datos se precisan a continuación:

**DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL:** SHOUGANG GENERACION ELECTRICA S.A.A.  
**LIBRO:** SOCIEDADES ANONIMAS  
**ASIENTO:** C00037  
**CARGO:** APODERADO "PODER A"

#### FACULTADES:

SE ACORDÓ OTORGAR PODER "A" A LI GUOHUA (CE 000471863); CONCEDIÉNDOLE LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL VIGENTE REGLAMENTO DE PODERES DE LA SOCIEDAD.-

(...)-\*\*\*\*\*

**ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00032** CONSTA REGISTRADA LA COPIA CERTIFICADA EL 21/05/2007 POR NOTARIO JAIME A. MURGUIA CAVERO DEL ACTA DE SESIÓN DE DIRECTORIO DEL 04.05.2007, DONDE SE ACORDÓ:

**1. MODIFICAR LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES 6.2. Y 6.2.6 DEL CAPÍTULO II DEL REGLAMENTO DE PODERES DE LA SOCIEDAD APROBADO MEDIANTE SESIÓN DE DIRECTORIO N° 001/97 DEL 11/05/1997, LOS MISMOS QUE QUEDARÁN CON EL SIGUIENTE TENOR:**

6.2. SUSCRIBIR TODO TIPO DE CONTRATOS CON LAS ENTIDADES DEL SISTEMA FINANCIERO NACIONAL E INTERNACIONAL Y CON ENTIDADES PÚBLICAS Y/O PRIVADAS, PUDIENDO CELEBRAR PARA TAL EFECTO, CONTRATOS DE CESIÓN DE CRÉDITOS, CONTRATOS DE LEASING, O ARRENDAMIENTO FINANCIERO, CONTRATOS DE COBRANZA, CONTRATOS DE FACTURACIÓN O FACTORING, CONTRATOS DE COMPRA VENTA DE MONEDA EXTRANJERA, CONTRATOS DE FIDEICOMISO CONTRATOS DE CRÉDITO Y CRÉDITO DOCUMENTARIO, CONTRATOS DE MUTUO BANCARIO O PRESTAMOS, ABRIR Y CERRAR CUENTAS CORRIENTES, DE AHORRO, A PLAZO, COMO TAMBIÉN RETIRAR, TRANSFERIR O DEBITAR DE LAS MISMAS, CONTRATAR PÓLIZAS DE SEGURO Y ENDOSAR LAS MISMAS.

6.2.6. GIRAR, ACEPTAR, ENDOSAR, EMITIR, AVALAR, RENOVAR, CANCELAR O ANULAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARÉS, VALES A LA ORDEN, CHEQUES Y DEMÁS TÍTULOS VALORES Y DOCUMENTOS DE CRÉDITO, SOLICITAR Y OTORGAR TODO TIPO DE FIANZAS DE FIDELIDAD, ADMINISTRATIVAS, JUDICIALES Y/O CRÉDITO, PARA GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRAIDAS.-\*

(...)-\*\*

**ASIMISMO EN EL ASIENTO 1-C DE LA FICHA N° 140602** QUE CONTINUA EN LA PARTIDA N° 03014959 CONSTA REGISTRADA EL ACTA DE LA SESIÓN DE DIRECTORIO DEL 11-05-97 DONDE SE ACORDO:

(...)-

**SE APROBO EL REGLAMENTO DE PODERES:** 6.1 ACTUACION - INDIVIDUAL, 6.1.1-EN LO JUDICIAL:6.1.1.1- REPRESENTAR A LA EMPRESA ANTE TODA CLASE DE PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS, SEAN ESTAS DE DERECHO PRIVADO O PÚBLICO PARA HACER VALES LOS DERECHOS, ACCIONES E

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA  
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:  
66707747  
Solicitud N° 2022 - 5504017  
09/09/2022 13:21:48

INTERESES DE LA SOCIEDAD DEL RUBRO, REPRESENTARLE ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS, MUNICIPALES, LABORALES, POLÍTICAS, POLICIALES, TRIBUTARIAS, MINERAS Y CUALQUIER OTRA; REPRESENTARLE ANTE TODAS CLASES DE AUTORIDADES DEL PODER JUDICIAL, EN LOS FUEROS CIVILES, PENALES, LABORAL, CONTANDO CON LAS FACULTADES DE LOS ART. 74-75 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, EL PODER SE ENTIENDE OTORGADO PARÉ TODO EL PROCESO, INCLUSO PARA LA EJECUCIÓN DE SENTENCIAS Y RESOLUCIONES, EL COBRO DE COSTAS Y DEMAS QUE CONSTAN EN EL PRESENTE TITULO QUE SE ARCHIVA; EN EL CAMPO LABORAL, LOS REPRESENTANTES JUDICIALES Y LOS APODERADOS JUDICIALES GOZAN DE LAS FACULTADES Y ATRIBUCIONES QUE AUTORIZA EL DECRETO SUPREMO NO.006-72-TR, LAS QUE CONTEMPLA LA LEY NO.25593, LAS PERMITIDAS POR LA LEY NO.26636; 6.1.1.2- EL PRESENTE PODER SE HACE EXTENSIVO A LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN QUE EN LAS MATERIAS INDICADAS SEÑALEN EN EL FUTURO LAS DISPOSICIONES LEGALES QUE SE DICTEN; 6.1.1.3. DESISTIRSE DE LAS DEMANDAS, DENUNCIAS, RECLAMACIONES Y RECURSOS CONVENIR EN ELLAS, ALLANARSE A LAS QUE SE HUBIERAS INTERPUESTO CONTRA LA EMPRESA; 6.1.1.4- ES INTENCIÓN DE LA EMPRESA QUE EL PODER SEA LO MAS SUFICIENTE 3 VALIDA POSIBLE, Y PODRÁ SER EJERCIDO ANTE TODAS LA: AUTORIDADES, NACIONALES DE LOS GOBIERNOS CENTRAL. REGIONAL Y MUNICIPALES E INTERNACIONALES; 6.1.2-E! LO ADMINISTRATIVO: SUSCRIBIR LOS DOCUMENTOS DE LÍ EMPRESA Y REPRESENTARLA ANTE TODA CLASE D< AUTORIDADES O ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS NACIONALES E INTERNACIONALES. EN LOS ASUNTO: RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES INHERENTES A 1; OFICINA A SU CARGO Y CON. LA EXTENSIÓN Y LA AMPLITU: DE LOS NUMERALES .6. I. 1.2, 6.1.1.3 Y 6'.1,1. PRECEDENTES. 6.2 ACTUACION ECONOMICA: SUSCRIBIR TODOS LOS CONTRATOS PÚBLICOS ; PRIVADOS, CIVILES, LABORALES, BANCARIOS, MERCANTILES, QUE REQUIERA LA EMPRESA SIEMPRE QUE NO IMPORTE ACTOS RÍE DISPOSICIÓN, CONSTITUCIÓN DE GRAVAIIENES U ULURYAMENLO DE FIANZAS O AVALES QUE ¡SERÁN APROBADOS POR EL DIRECTORIO; 6.2.2-SUSCRIBIR TODO TIPO DE CONTRATOS CON TODO TIPO DE ENTIDADES DEL SISTEMA FINANCIERO NACIONAL Y CON ENTIDADES INTERNACIONALES PÚBLICAS Y PRIVADAS; 6.2.3-SUSCRIBIR LOS CONTRATOS DE VENTA DE ENERGIA ELÉCTRICA, SIN PERJUICIO DE LAS AUTORIZACIONES ESPECIALES QUE DE EL DIRECTORIO; 6.2.4-EXTENDER CERTIFICADOS Y DECLARACIONES SOBRE LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA Y TODO TIPO DE CONSTANCIA DE PAGO; 6.2.5-EMITIR RECIBOS, GIROS Y CHEQUES; 6.2.6-GIRAR, ACEPTAR, ENDOSAR, EMITIR, AVALAR, RENOVAR, CANCELAR O ANULAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARES, VALES A LA ORDEN, CHEQUES; 6.2.7-ENDOSAR CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, CERTIFICADOS DE DEPÓSITOS, WARRANTS Y DEMAS DOCUMENTOS DE EMBARQUE Y ALMACENES DE DEPÓSITO; 6.2.8- SIN PERJUICIO DE LO SEÑALADO EN EL APARTADO 6.2.1, SUSCRIBIR LOS DOCUMENTOS PÚBLICOS O PRIVADOS NECESARIOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE PRESTAMOS O CERDITOS OTORGADOS U OBTENIDOS POR LA EMPRESA, ESTA FACULTAD NO INCLUYE LA AUTORIZACIÓN PARA LA CONSTITUCIÓN, AMPLIACIÓN, MODIFICACIÓN, SUSTITUCIÓN, CESIÓN, LEVANTAMIENTO RENUNCIA O CANCELACIÓN DE GARANTÍAS QUE HUBIERAN SIDO CONVENIDAS POR LA EMPRESA; 6.2.9-SIN PERJUICIO DE LO SEÑALADO EN EL APARTADO 6.2.1 SUSCRIBIR LOS CONTARTOS PARA LA ADJUDICACIÓN DE BIENES EN PAGO DE CRÉDITOS DE LA EMPRESA; 6.2.10-SUSCRIBIR LOS VALORES QUE EMITA LA EMPRESA; 6.2.11-SUSCRIBIR CONTRATOS DE SEGURO; 6.2.12-ALQUILAR CAJAS DE SEGURIDAD; 7.-DE LAS LIMITACIONES:LOS FUNCIONARIOS A QUIENES SE LES HA OTORGADO PODER, GOZARÁN DE LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN ESTE REGLAMENTO CON LAS LIMITACIONES ESTABLECIDAS POR EL ESTATUTO SOCIAL, EL PRESENTE REGLAMENTO, LOS ACUERDOS DE DIRECTORIO Y LAS DISPOSICIONES LEGALES QUE CORRESPONDEN; LOS DOCUMENTOS SEÑALADOS EN EL NUMERAL 6.2, DEBERÁN SER SUSCRITOS POR DOS FUNCIONARIOS CHINES O POR UN FUNCIONARIO CHINO CON UNO PERUANO. LOS PODERES QUE OTORGA LA EMPRESA, SE REGULAN DE LA SIGUIENTE MANERA: **PODER "A":** CONFIERE AL NOMBRADO LAS FACULTADES INDICADAS EN EL APARTADO 6.1 Y LAS DEL LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPEWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA  
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:  
66707747  
Solicitud N° 2022 - 5504017  
09/09/2022 13:21:48

APARTADO 6.2 LAS MISMAS QUE EJERCERÁ SIN LIMITE EN CUANTO AL MONTO EN DOLARES AMERICANOS, PERO CONJUNTAMENTE CON OTRO APODERADO CON **PODER A.-**  
(...)-\*\*\*

**DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:**

COPIA CERTIFICADA DEL 19 06 2008 OTORGADA ANTE NOTARIO JAIME A. MURGUIA CAVERO EN LA CIUDAD DE LIMA. Y POR ACTA DE SESIÓN ORDINARIA DE DIRECTORIO DE FECHA 11/06/2008.-

**II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:**

NINGUNO.

**III. TITULOS PENDIENTES:**

NINGUNO.

**IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:**

NINGUNO.

**V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:**

NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 3

Derechos Pagados: 2022-99999-2000224 S/ 28.00  
Tasa Registral del Servicio S/ 28.00

Verificado y expedido por NINA GONZALES, ZENAIDA RAQUEL, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 04:53:55 horas del 14 de Septiembre del 2022.

  
.....  
ZENaida RAQUEL NINA GONZALES  
ABOGADO - CERTIFICADOR  
Zona Registral N° IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALAS ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALAS, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



## Anexo N° 03 Documentos de la consultora

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN  
13012329737468



## REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES

Nro Trámite:  
RNC-00021-2021

Fecha: 21/01/2021

FIRMADO POR:

SEGURA FARFAN  
Samantha Sofia FAU  
20556097055 soft

LA SERNA FERNANDEZ  
Ricardo Sabas FAU  
20556097055 soft

CUBA CASTILLO SILVA  
Luisa FAU 20556097055  
soft

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del

SEIA.  
En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

NRO DE RUC: 20508720921

RAZÓN SOCIAL: PACIFIC PROTECCION INTEGRAL DE RECURSOS (PIR) S.A.C.

Trámite, según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	PROCEDIMIENTO
1	MINERIA	MODIFICACIÓN
2	AGRICULTURA	MODIFICACIÓN
3	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN
4	HIDROCARBUROS	MODIFICACIÓN

### EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
AGRICULTURA	OSCAR FRANCISCO CERRON SOSA	Biología
	PILAR GLADYS DOMINGUEZ ESPINOZA	Economía
	GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO	Ingeniería Ambiental
	EDUARDO ALFONSO RAMIREZ QUINTANA	Sociología
	KARIM ROXANA REYES DIAZ	Ingeniería Agrícola
	MANUEL RIVERA VILLEGAS	Ingeniería Geológica
	DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO	Biología
ELECTRICIDAD	RICARDO MARTIN AMES RAMELLO	Ingeniería Forestal
	OSCAR FRANCISCO CERRON SOSA	Biología
	PILAR GLADYS DOMINGUEZ ESPINOZA	Economía
	GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO	Ingeniería Ambiental
	ALFREDO DAVID LESCANO LOZADA	Ingeniería Industrial
	EDUARDO ALFONSO RAMIREZ QUINTANA	Sociología
	MIGUEL REMIGIO MANGUALU	Ingeniería Agrónoma
	MANUEL RIVERA VILLEGAS	Ingeniería Geológica
	DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO	Biología
	PATRICIA VELASQUEZ RAMIREZ	Sociología
OSCAR EDMUNDO YANGALI IPARRAGUIRRE	Ingeniería Mecánica Eléctrica	
HIDROCARBUROS	RICARDO MARTIN AMES RAMELLO	Ingeniería Forestal
	OSCAR FRANCISCO CERRON SOSA	Biología
	PILAR GLADYS DOMINGUEZ ESPINOZA	Economía
	GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO	Ingeniería Ambiental
	ALFREDO DAVID LESCANO LOZADA	Ingeniería Industrial

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

		<b>REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES</b>	<b>Nro Trámite: RNC-00021-2021</b>  <b>Fecha: 21/01/2021</b>
SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL	
HIDROCARBUROS	EDUARDO ALFONSO RAMIREZ QUINTANA	Sociología	
	MIGUEL REMIGIO MANGUALU	Ingeniería Agrónoma	
	MANUEL RIVERA VILLEGAS	Ingeniería Geológica	
	DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO	Biología	
	PATRICIA VELASQUEZ RAMIREZ	Sociología	
MINERIA	RICARDO MARTIN AMES RAMELLO	Ingeniería Forestal	
	OSCAR FRANCISCO CERRON SOSA	Biología	
	PILAR GLADYS DOMINGUEZ ESPINOZA	Economía	
	GIOVANNI CARLINO GOYZUETA PUCCIO	Ingeniería Ambiental	
	ALFREDO DAVID LESCANO LOZADA	Ingeniería Industrial	
	EDUARDO ALFONSO RAMIREZ QUINTANA	Sociología	
	MIGUEL REMIGIO MANGUALU	Ingeniería Agrónoma	
	MANUEL RIVERA VILLEGAS	Ingeniería Geológica	
	DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO	Biología	
	PATRICIA VELASQUEZ RAMIREZ	Sociología	

*Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.*

*El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.*

*"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".*