

# TÉRMINOS DE REFERENCIA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO “CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MAJES I Y II”

Elaborado para:

**INLAND ENERGY S.A.C.**

Elaborado por:



**LQA S.A.C “Consultoría y Proyectos Ambientales”**

Av. Benavides No. 1555, Miraflores, Lima 18. Teléfonos: (511) 628-1502 / 628-1503 / 628-1504 - Fax: (511) 628-9032

[www.lq.com.pe](http://www.lq.com.pe)

**Setiembre, 2017**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
1.1. OBJETIVOS.....	5
1.2. NIVEL DE ESTUDIO.....	6
1.3. NOMBRE DEL PROYECTO.....	6
1.4. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA TITULAR DEL PROYECTO.....	7
1.5. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	7
1.6. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA CONSULTORA.....	7
1.7. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	8
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>9</b>
2.1. LOCALIZACIÓN.....	9
2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES.....	11
2.3. ETAPAS DEL PROYECTO.....	24
2.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	25
2.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	25
2.3.3. ETAPA DE ABANDONO.....	25
2.4. TIEMPO Y COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO.....	25
2.5. INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS.....	26
2.6. VÍAS DE ACCESO.....	26
2.7. MATERIALES E INSUMOS.....	26
2.7.1. RECURSOS NATURALES.....	26
2.7.2. MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	26
2.7.3. MATERIALES.....	27
2.7.4. INSUMOS.....	27
2.8. SERVICIOS.....	28
2.9. PERSONAL.....	30
<b>3. CONTENIDO DEL EIA-D.....</b>	<b>31</b>
3.1. RESUMEN EJECUTIVO.....	34
3.2. GENERALIDADES.....	35
3.2.1. INTRODUCCIÓN.....	35
3.2.2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	35
3.2.3. ANTECEDENTES.....	35
3.2.4. MARCO LEGAL.....	35
3.2.5. ALCANCES.....	36
3.2.6. METODOLOGÍA.....	38
3.2.6.1. ACTIVIDADES A DESARROLLAR.....	38
3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	40
3.3.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	40
3.3.2. LOCALIZACIÓN.....	40
3.3.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	40
3.3.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	40
3.3.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN.....	41
3.3.3.3. ETAPA DE ABANDONO.....	42
3.3.3.4. ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO.....	42
3.3.4. DEMANDA DE RECURSOS, USO DE RRHH, GENERACIÓN DE EFLUENTES Y RESIDUOS SÓLIDOS.....	43
3.3.4.1. AGUAS SUPERFICIALES.....	43
3.3.4.2. VERTIMIENTOS.....	43
3.3.4.3. OCUPACIÓN DE CAUCES.....	43
3.3.4.4. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	43
3.3.4.5. RESIDUOS SÓLIDOS.....	43
3.3.5. DEMANDA DE MANO DE OBRA, TIEMPO E INVERSIÓN.....	44
3.4. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	44
3.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA.....	44

3.4.1.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	45
3.4.1.2.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	45
<b>3.5.</b>	<b>ESTUDIO DE LÍNEA BASE AMBIENTAL .....</b>	<b>48</b>
<b>3.5.1.</b>	<b>MEDIO FÍSICO .....</b>	<b>48</b>
3.5.1.1.	GEOLOGÍA.....	50
3.5.1.2.	GEOMORFOLOGÍA .....	51
3.5.1.3.	SUELO .....	52
3.5.1.4.	HIDROLOGÍA .....	55
3.5.1.5.	CALIDAD DEL AGUA .....	56
3.5.1.6.	USOS DEL AGUA.....	59
3.5.1.7.	SEDIMENTOS.....	59
3.5.1.8.	CAUDAL ECOLÓGICO.....	59
3.5.1.9.	HIDROGEOLOGÍA .....	61
3.5.1.10.	GEOTECNIA .....	61
3.5.1.11.	ATMÓSFERA.....	62
3.5.1.12.	PAISAJE .....	66
<b>3.5.2.</b>	<b>MEDIO BIÓTICO.....</b>	<b>69</b>
3.5.2.1.	ECOSISTEMAS TERRESTRES.....	72
3.5.2.2.	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.....	80
<b>3.5.3.</b>	<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL .....</b>	<b>86</b>
<b>3.6.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>97</b>
<b>3.6.1.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>97</b>
<b>3.7.</b>	<b>ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>105</b>
<b>3.7.1.</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>106</b>
<b>3.7.2.</b>	<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>107</b>
<b>3.7.3.</b>	<b>PLAN DE COMPENSACIÓN .....</b>	<b>108</b>
<b>3.7.4.</b>	<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC).....</b>	<b>109</b>
<b>3.7.5.</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS.....</b>	<b>111</b>
<b>3.7.6.</b>	<b>PLAN DE ABANDONO .....</b>	<b>112</b>
<b>3.7.7.</b>	<b>CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>113</b>
<b>3.7.8.</b>	<b>RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES.....</b>	<b>113</b>
<b>3.8.</b>	<b>VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>113</b>
<b>3.9.</b>	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (PPC).....</b>	<b>116</b>
<b>3.10.</b>	<b>CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES .....</b>	<b>116</b>
<b>3.11.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>116</b>

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1-1	Lista de profesionales registrados .....	8
Cuadro 2-1	Ubicación política del proyecto .....	9
Cuadro 2-2	Características generales de los componentes de las C.H Majes I y Majes II .....	11
Cuadro 2-3	Diámetros de tubería forzada .....	13
Cuadro 2-4	Equipamiento mecánico e hidromecánico.....	14
Cuadro 2-5	Características de los sifones .....	16
Cuadro 2-6	Longitud de los tramos del canal de conducción .....	16
Cuadro 2-7	Longitud de los tramos del túnel de conducción a flujo libre .....	17
Cuadro 2-8	Longitud de los tramos del túnel de conducción a presión .....	17
Cuadro 2-9	Diámetros de tubería forzada .....	18
Cuadro 2-10	Equipamiento mecánico e hidromecánico.....	18
Cuadro 2-11	Distancias mínimas de seguridad según el Código Nacional de Electricidad Suministro (CNE) .....	20
Cuadro 2-12	Anchos mínimos de Fajas de Servidumbres.....	21
Cuadro 2-13	Vértices de la Línea de Transmisión .....	21
Cuadro 2-14	Actividades del proyecto.....	24
Cuadro 2-15	Maquinaria y equipos por etapa de proyecto.....	27
Cuadro 2-16	Lista de materiales .....	27
Cuadro 2-17	Lista de insumos.....	28
Cuadro 2-18	Mano de obra requerida para CH Majes I.....	30
Cuadro 2-19	Mano de obra requerida para CH Majes II.....	30
Cuadro 3-1	Puntos de muestreo de suelo .....	52
Cuadro 3-2	Puntos de muestreo de calidad de suelo .....	53
Cuadro 3-3	Estándares nacionales de calidad ambiental de suelos .....	54
Cuadro 3-4	Puntos de muestreo propuestos de calidad de agua superficial .....	56
Cuadro 3-5	Parámetros a evaluar de acuerdo al ECA vigente .....	57
Cuadro 3-6	Puntos de muestreo de geotecnia .....	61
Cuadro 3-6	Puntos de muestreo de calidad de aire .....	63
Cuadro 3-7	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire .....	63
Cuadro 3-8	Puntos de muestreo de ruido .....	65
Cuadro 3-9	Estándares de Calidad Ambiental para Ruido .....	65
Cuadro 3-10	Puntos de muestreo de radiaciones no ionizantes .....	66
Cuadro 3-11	Mapas temáticos de Línea Base Biológica .....	72
Cuadro 3-12	Puntos de muestreo propuestos para flora y fauna .....	80
Cuadro 3-13	Puntos de muestreo propuestos de hidrobiología.....	82
Cuadro 3-14	Puntos de muestreo propuestos de hidrobiología .....	84
Cuadro 3-15	Diseño muestral del estudio cuantitativo .....	89
Cuadro 3-16	Número de aplicaciones de las herramientas de recojo de información cualitativas .....	92
Cuadro 3-17	Rangos y Niveles de Significación .....	99
Cuadro 3-18	Criterios de Calificación de Impactos.....	99
Cuadro 3-19	Calificación de Intensidad del Impacto .....	100
Cuadro 3-20	Calificación de Extensión del Impacto .....	101
Cuadro 3-21	Calificación de Momento del Impacto .....	101
Cuadro 3-22	Calificación de la Persistencia del Impacto .....	101
Cuadro 3-23	Calificación de la Reversibilidad del Impacto.....	102
Cuadro 3-24	Calificación de Sinergia del Impacto .....	102
Cuadro 3-25	Calificación de Acumulación del Impacto .....	103
Cuadro 3-26	Calificación de Efecto del Impacto .....	103
Cuadro 3-27	Calificación de Periodicidad del Impacto .....	104
Cuadro 3-28	Calificación de Recuperabilidad del Impacto .....	104
Cuadro 3-29	Diagrama de Procesos para la Valoración Económica de Impactos .....	115



**LISTA DE MAPAS**

Mapa 01	Ubicación del proyecto .....	10
Mapa 02	Ubicación de los componentes del proyecto .....	23
Mapa 03	Áreas de Influencia del Proyecto .....	47
Mapa 04	Puntos de muestreo de LBF .....	68
Mapa 05	Puntos de muestreo de LBB .....	85

## 1. INTRODUCCIÓN

La Empresa INLAND ENERGY S.A.C. (en adelante INLAND), tiene previsto la construcción y operación del proyecto **“Centrales Hidroeléctricas Majes I y II”**, el cual se encuentra ubicado entre los distritos de Lluta y Santa Isabel de Sigüas, en las provincias de Caylloma y Arequipa respectivamente, región Arequipa; requiriendo para ello la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d), que permita identificar y evaluar los posibles impactos ambientales y sociales, así como proponer las medidas de prevención y mitigación necesarias.

Los Términos de Referencia (TDR) descritos en este documento, han sido elaborados 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-01 – Proyectos de Centrales hidroeléctricas; el “Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas” (Decreto Supremo N° 029-94-EM) y los “Lineamientos de Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas” (Resolución Ministerial N° 223-2008-MEM/DM).

Los TDR establecen el contenido y alcance del EIA-d del proyecto **“Centrales Hidroeléctricas Majes I y II”**, incluyendo lineamientos de su contenido como la definición del área de influencia, la línea base ambiental y social, la descripción del proyecto, identificación y evaluación de los impactos ambientales, la estrategia de manejo ambiental, el plan de participación ciudadana y la valorización económica de los impactos ambientales identificados.

Para la elaboración del EIA-d, se viene gestionado el respectivo permiso de colecta, el cual fue presentado al SERFOR y PRODUCE para la revisión y aprobación respectiva (Anexo 03)

### 1.1. OBJETIVOS

#### **Objetivos de los Términos de Referencia**

Los objetivos de los TDR son:

- ✓ Presentar los términos con los que se desarrollará el EIA-d, detallando la metodología para evaluar los diferentes componentes ambientales de las áreas de influencia del proyecto.
- ✓ Establecer los estándares y escalas de trabajo, la información requerida y el tipo de indicadores para el estudio de los componentes biológico, físico y socioeconómico.
- ✓ Describir el marco legal que contempla las leyes, procedimientos y normas ambientales nacionales, e internacionales aplicables, así como la política y normas de seguridad, salud y medio ambiente que servirán para el desarrollo del proyecto.

- ✓ Describir los criterios con los cuales se han definido el área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (AI).

### **Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental Detallado**

Los objetivos del EIA-d son:

- Describir las características y etapas del proyecto, así como las actividades y recursos requeridos para su ejecución.
- Describir los aspectos socioeconómicos, culturales, físico-naturales y biológicos presentes en el área de influencia del proyecto.
- Identificar, cuantificar y valorizar los impactos ambientales y sociales que serán generados por la ejecución del proyecto.
- Establecer las medidas y acciones para minimizar los impactos negativos en los recursos agua, aire, sedimentos, suelos, biodiversidad terrestre y acuática a niveles aceptables, a través de la implementación de una Estrategia de Manejo Ambiental.
- Establecer las medidas y procedimientos a emplear para minimizar el impacto social negativo y maximizar el impacto social positivo que podría generar el proyecto en las poblaciones presentes dentro del área de influencia, a través de la implementación de un Plan de Relaciones Comunitarias.
- Especificar los compromisos del proponente respecto a la protección ambiental y la prevención de conflictos sociales en el entorno del proyecto.
- Establecer los procedimientos de respuesta ante contingencias durante la ejecución del proyecto.
- Establecer las actividades y procedimientos de abandono ya sea temporal, parcial o permanente.

## **1.2. NIVEL DE ESTUDIO**

El Proyecto **“Centrales Hidroeléctricas Majes I y II”** se encuentra a nivel de **FACTIBILIDAD**.

## **1.3. NOMBRE DEL PROYECTO**

El nombre del proyecto es: Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto **“Centrales Hidroeléctricas Majes I y II”**.

#### 1.4. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA TITULAR DEL PROYECTO

- Nombre del Titular : Inland Energy S.A.C.
- N° de RUC : 20600676084
- Domicilio Legal : Av. Carnaval y Moreyra 380, piso 20
- Distrito : San Isidro
- Provincia : Lima
- Departamento : Lima
- Teléfono : (01) 222-0013
- Correo Electrónico : desarrollo@inlandenergy.com.pe

#### 1.5. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL

- Nombres y Apellidos : Mario Rizal Gonzales del Carpio
- DNI : 04427751
- Domicilio : Av. Carnaval y Moreyra 380, piso 20
- Distrito : San Isidro
- Provincia : Lima
- Departamento : Lima
- Teléfono : (01) 222-0013
- Correo Electrónico : mgonzales@inlandenergy.com.pe

En el **Anexo 01** se adjunta la Vigencia de Poder y DNI del Representante Legal.

#### 1.6. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA CONSULTORA

- Razón Social : LQ A "Consultoría y Proyectos Ambientales" S.A.C.
- RUC : 20556102832
- Domicilio : Av. Benavides 1555 Oficina 401
- Distrito : Miraflores
- Provincia : Lima
- Departamento : Lima
- Teléfono : (01) 628-1502
- Correo electrónico : [pavel.silva@lqa.com.pe](mailto:pavel.silva@lqa.com.pe)

En el **Anexo 02**, se presenta el certificado de inscripción de LQ A "Consultoría y Proyectos Ambientales" S.A.C. emitido por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para Inversiones Sostenibles, mediante la Resolución Directoral No 201-2017-SENACE/DRA, en el que se señala la aprobación de la inscripción de la empresa en el registro de consultores ambientales en el sub sector electricidad, así como la lista del equipo técnico de la empresa.

**Cuadro 1-1** Lista de profesionales registrados

Nombre	Profesión	Colegiatura
Orosco Torres Liz Karol	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 89136
Silva Quiroz Pavel Iván	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 105729
Cárdenas Quispe Bernardo Lucio	Ingeniero Geólogo	CIP 81186
Espinoza Gálvez Haydeé Jacqueline	Socióloga	CSP 1435
Gomez Trujillo Miguel Ángel	Biólogo	CBP 8594

Fuente: LQA, 2017.

## 1.7. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El Área Natural Protegida (ANP) más cercana al proyecto es la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca, la cual se encuentra a 41 km de distancia y su zona de amortiguamiento a 31 km de distancia del proyecto. Se ha identificado que el Proyecto NO atraviesa ninguna Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. LOCALIZACIÓN

El Proyecto “*Centrales Hidroeléctricas Majes I y II*”, se encuentra ubicado en los distritos de Lluta y Santa Isabel de Sigüas, pertenecientes a las provincias de Caylloma y Arequipa respectivamente, en el departamento de Arequipa.

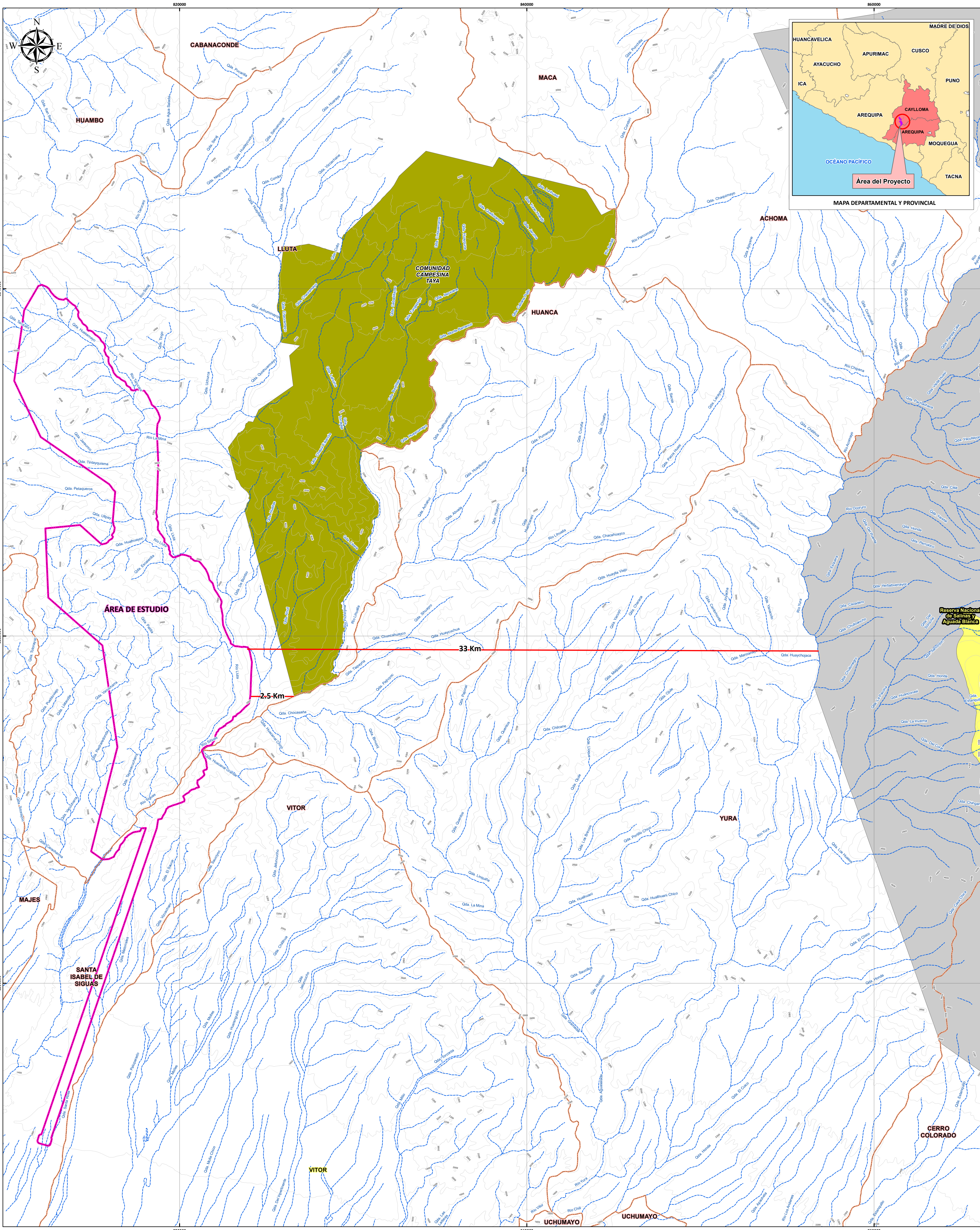
En el siguiente cuadro 2-1 se puede visualizar la ubicación política del proyecto.

**Cuadro 2-1** Ubicación política del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito
Arequipa	Caylloma	Lluta
	Arequipa	Santa Isabel de Sigüas

Elaboración: LQA, 2017.





LIZBETH ROSCO TORRES  
Ingeniera Ambiental y  
de Recursos Naturales  
G.I.P. 89136

**Legenda**

- Área de Estudio
- Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca
- Zona de Amortiguamiento
- Comunidad Campesina de Taya

**Simbología**

- Curvas de nivel
- Red hídrica
- Límite distrital

Coordenas UTM WGS 84 Zona 18 Sur  
1:100,000



PROYECTO: Estudio Ambiental Preliminar Proyecto  
"Centrales Hidroeléctricas Majes I y Majes II"

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN

UBICACIÓN: Departamento: Arequipa  
Provincia: Caylloma y Arequipa  
Distrito: Luta y Santa Isabel de Sigas

ELABORADO POR: [Redacted]

CLIENTE: INLAND ENERGY S.A.C.

ESCALA: 1:100,000

FECHA: SETIEMBRE 2017

N° MAPA: N°01

FUENTE: IGN, INEI, INLAND ENERGY



## 2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES

El proyecto comprende la construcción y ejecución de las centrales hidroeléctricas de pasada Majes I y Majes II, que optimicen el empleo del salto disponible, entre la estructura terminal del túnel en Querque a 3595 m.s.n.m. y la cota donde se construirá la captación de los canales de regadío para la irrigación de Sigvas, en Lluclla a 1791 m.s.n.m., con una potencia instalada total de 432 MW. Asimismo, la energía generada por las centrales hidroeléctricas será distribuida a través de una línea de transmisión, la cual tiene una longitud 44.07 km, con nivel de tensión de 500 kV.

Los componentes principales del Proyecto son los siguientes:

- Bocatoma
- Desarenador
- Túneles de Aducción.
- Chimenea de Equilibrio
- Tuberías forzadas.
- Casas de máquinas de las centrales hidroeléctricas.
- Campamentos.
- Canteras.
- Planta de Agregados.
- Planta de Concreto.
- Planta de Dovelas
- Planta de rolado de tubería forzada
- Depósitos de desmontes (DMEs).
- Caminos de accesos temporales y permanentes.

Las características generales de las centrales hidroeléctricas que conforman el proyecto:

**Cuadro 2-2** Características generales de los componentes de las C.H Majes I y Majes II

Central Hidroeléctrica Majes I	
Altura bruta de caída	1014.90 m
Altura neta de caída	974.90 m
Caudal de diseño	34 m <sup>3</sup> /s
Potencia instalada	293.35 MW
Número de unidades de generación	2
Tipo de turbinas	Pelton
Central Hidroeléctrica Majes II	
Altura bruta de caída	585.20 m
Altura neta de caída	551.10 m
Caudal de diseño	32 m <sup>3</sup> /s



Potencia instalada	156.02 MW
Número de unidades de generación	2
Tipo de turbinas	Pelton

Elaboración: INLAND, 2017.

En el **Mapa 02** se presenta la ubicación de los componentes del proyecto.

A continuación, se presenta la descripción de los componentes:

#### **A) COMPONENTES PRINCIPALES DEL PROYECTO CH MAJES I**

##### **Obras de captación**

##### **- Estructuras de Captación o derivación**

Las obras de captación o derivación se emplazarán sobre el cauce del río Lluta y serán del tipo de un barraje móvil conformada por compuertas radiales sumergidas con pantallas de concreto.

##### **- Bocatoma Móvil**

La bocatoma se emplazará en la margen derecha del río Lluta, captará hasta un caudal de 34 m<sup>3</sup>/s y estará constituida por dos ventanas de captación de 9.6 m x 3.2 m, provista de rejas. Cada ventana tendrá un vano de 4.8 m x 3.2 m que se conectarán a un canal de enlace de 4.0 m x 3.3 de aproximación 170 m de longitud y se enlazará con el desarenador.

##### **- Desarenador**

El canal de enlace proveniente de la Bocatoma se conectará a un grupo de 4 naves del desarenador de 5.0 m x 7.90 m y una longitud de 70.0 m que permitirá la decantación de los sedimentos finos con partículas mayores o iguales a 0.30 mm.

##### **- Canal de conducción**

A continuación del desarenador se ubicará un canal de conducción a flujo libre compuestos de concreto de sección rectangular de 3.60 m x 4.0 m y longitud de 12.0 m, que permitirán conducir las aguas hacia la cámara de carga.

##### **- Cámara de carga**

La cámara de carga consistirá en una estructura de concreto de altura máxima de 16.60 m. Asimismo, contará con un vertedero lateral de 24 m de longitud con capacidad para eliminar hasta 45 m<sup>3</sup>/s hacia el río Lluta.

- **Túnel de conducción**

El túnel de conducción operará a baja presión y su desarrollo se iniciará en la cámara de carga hasta el inicio del Conducto Forzado. El túnel ha sido diseñado para transportar hasta 34 m<sup>3</sup>/s en una sección circular de diámetro interno de 4.6 m y diámetro externo de 5.2 m, tendrá una longitud aproximada 13.7 km con una pendiente de 0.75% y será totalmente revestido en concreto.

- **Chimenea de equilibrio**

La chimenea de equilibrio estará ubicada en el tramo final del túnel de conducción y será vertical del tipo no vertiente, será excavada en roca con una altura total de 135 m.

- **Cámara de válvula**

La cámara de válvula se ha previsto en el punto de conexión del túnel de conducción y la tubería forzada, dentro del cual se instalará una válvula mariposa de seguridad de 3.2 m de diámetro.

- **Tubería forzada**

La tubería forzada se desarrollará en superficie y será de acero con diámetros y longitudes diferentes (Cuadro 2-3), estarán apoyadas sobre sillas espaciadas cada 12 m y bloques de anclaje en los cambios de dirección. En el parte final se tiene un pique vertical de una altura de 55 m y para al final del tramo tener un bifurcador con dos ramales de 2.60 m de diámetro que se conectará a las válvulas esféricas las que se conectan al distribuidor para alimentar a cada turbina.

**Cuadro 2-3** Diámetros de tubería forzada

Diámetro (m)	Longitud (m)
3.2	140
3	1205
2.8	100
2.4	850
2.2	785
2	60
1.7	25

Elaboración: INLAND, 2017.

- **Casa de Máquinas**

La casa de máquinas será en superficie, ubicada en la margen derecha del río Sihuas, ocupando un área de 1230 m<sup>2</sup>. Corresponde a un edificio de concreto reforzado. Las dimensiones serían de 22.00 m de ancho, 40.0 m de longitud y 38.0 m de alto.

La casa de máquinas estará dividida en dos zonas; en la primera estarán emplazados los equipamientos electromecánicos turbina-generador y su equipamiento asociado, y en la segunda estará instalado el equipamiento eléctrico de los transformadores y el edificio de control.

- **Canal de descarga**

Las aguas turbinadas por cada una de las unidades de generación se restituyen al río Sihuas mediante canales de descarga que serán de concreto armado y contarán con compuerta de emergencia. La zona de restitución al río será protegida con roca de diámetro medio de 0.80 m.

- **Área de transformadores y patio de llaves**

Los transformadores monofásicos de 13.8/220 kV se ubicarán en la margen derecha del río Sihuas, al exterior y en la parte posterior de la casa de máquinas pegados al talud del terreno, estarán sobre una plataforma adyacente de 41.40 x 8.0 m, desde donde saldrán dos ternas de cables en 220 kV hacia el Patio del GIS.

- **Equipamiento Hidromecánico**

El equipamiento mecánico e hidromecánico a ser utilizado en la construcción de la central se resume en el cuadro 2-4.

**Cuadro 2-4** Equipamiento mecánico e hidromecánico

Descripción	Ubicación	Cantidad	Tipo
Compuerta	Barraje Móvil	3	Radial
Ataguía	Barraje Móvil	1	Plana
Rejas	Captación	2	Removable
Compuerta	Captación	1	Plana
Ataguía	Captación	1	Plana
Compuerta	Desarenador	4	Plana
Ataguía	Desarenador	1	Plana
Compuerta	Purga	1	Plana
Compuerta	Cámara de Carga	1	Plana
Ataguía	Cámara de Carga	1	Plana
Válvula	Túnel de Conducción	1	Mariposa
Válvula	Tubería Forzada	1	Esférica

Elaboración: INLAND, 2017.

- **Equipamiento Electromecánico**

➤ **Válvulas de admisión**

Las características nominales más relevantes de las válvulas son:

- Número de válvulas: 2
- Tipo: Esférica
- Diámetro nominal: 1 700 mm
- Caudal nominal: 34.00 m<sup>3</sup>/s
- Tipo de accionamiento: cierre por contrapeso y apertura con aceite a presión.

➤ **Turbinas**

Las características nominales más relevantes de las turbinas son:

- Tipo de Turbinas: Pelton
- Nro. de unidades: 2
- Disposición del eje: Vertical
- Caudal unitario: 17.00 m<sup>3</sup>/s
- Potencia mecánica al eje: 149 650 kW

Cada unidad o conjunto Turbina-Generador estará equipado con sus equipos auxiliares propios conformado por los siguientes equipos y sistemas:

- Sistema de agua de refrigeración
- Sistema de agua de drenaje de toda la central
- Una Unidad de Potencia Hidráulica (HPU)
- Sistema de aceite de lubricación
- Instalaciones y equipos complementarios:

Asimismo, se ha contemplado el suministro y la instalación de los siguientes equipos mecánicos complementarios requeridos para la adecuada operación y mantenimiento de la Central:

- Un puente grúa de una capacidad estimada de 300 t y con gancho auxiliar de 10 t.
- Un grupo electrógeno Diésel de emergencia de unos 600 kW.
- Un sistema contra-incendio a base de CO<sub>2</sub>.

➤ **Generadores**

Las características nominales de cada generador son las siguientes:

- Número de unidades: 2
- Tipo: Síncrono, trifásico de eje vertical
- Capacidad nominal: 159 MVA
- Factor de potencia: 0.90 (en atraso)
- Frecuencia: 60 Hz
- Número de fases: 3
- Tensión nominal entre fases: 13.8kV ± 5%

- Velocidad de rotación: 480 rpm

## B) COMPONENTES PRINCIPALES DEL PROYECTO CH MAJES II

### Obras de captación

#### - *Estructuras de Captación o derivación*

El proyecto CH Majes II aprovecha las aguas del trasvase del Proyecto Sigwas, se conectará mediante un canal y una estructura de compuerta.

#### - *Sifones*

En el sistema de conducción existen varios tramos donde se tiene proyectados sifones de diámetro 2.50 m, que tendrán la función de cruzar las quebradas en longitudes variables que se detalla a continuación:

**Cuadro 2-5** Características de los sifones

Sifón	Longitud (m)
1	475
2	196
3	345

Elaboración: INLAND, 2017.

#### - *Canal de conducción*

En el sistema de conducción existen varios tramos donde se tiene un canal a flujo libre de concreto armado, con pendiente de 0.125 %, 0.150 % y en longitudes variables que se detallan a continuación:

**Cuadro 2-6** Longitud de los tramos del canal de conducción

Canal de Aducción	Longitud (m)
1	750.50
2	1503.60
3	752.40
4	63.50
5	67.30
6	114.40

Elaboración: INLAND, 2017.

### - *Túnel de conducción*

En el sistema de conducción existen 4 tramos que tienen flujo a superficie libre y 2 tramos a flujo a presión. El tramo del túnel de flujo a superficie libre tiene una pendiente de 0.150% y se inicia después de finalizar el canal de aducción tramo 3, el tramo de flujo a presión tendrá una pendiente de 0.10% y tiene varias longitudes que se detallan a continuación:

**Cuadro 2-7** Longitud de los tramos del túnel de conducción a flujo libre

Túnel de conducción A flujo libre	Longitud (m)
1	275.00
2	300.00
3	220.00
4	425.00

Elaboración: INLAND, 2017.

**Cuadro 2-8** Longitud de los tramos del túnel de conducción a presión

Túnel de Conducción A presión	Longitud (m)
1	1120.00
2	468.00

Elaboración: INLAND, 2017.

### - *Cámara de carga*

La cámara de carga consistirá en una estructura de concreto de altura máxima de 12.00 m y tendrá una compuerta de emergencia que contrala el flujo hacia la tubería forzada. Asimismo, contará con un vertedero lateral de 38.00 m de longitud con capacidad para eliminar hasta 45 m<sup>3</sup>/s hacia una quebrada que tendrá la capacidad evacuar el flujo.

### - *Tubería forzada*

La tubería forzada se desarrollará en superficie, será de acero con diámetros y longitudes diferentes (cuadro 2-9), estarán apoyadas sobre sillas espaciadas cada 20 m y bloques de anclaje en los cambios de dirección. En el parte final se tiene un pique vertical de una altura de 120 m y para al final del tramo tener un bifurcador con dos ramales de 1.85 m de diámetro que se conectará a las válvulas esféricas, las mismas que se conectan al distribuidor para alimentar a cada turbina.

**Cuadro 2-9** Diámetros de tubería forzada

Diámetro (m)	Longitud (m)
2.80	155.00
2.60	1730.00

Elaboración: INLAND, 2017.

- ***Casa de Máquinas***

La Casa de Máquinas será en superficie, ubicada en la margen derecha del río Lluta, ocupando un área de 1230 m<sup>2</sup>. Corresponde a un edificio de concreto reforzado. Las dimensiones serían de 22.0 m de ancho, 40.0 m de longitud y 38.0 m de alto.

La Casa de Máquinas estará dividida en dos zonas; en la primera estarán emplazados los equipamientos electromecánicos turbina-generator y su equipamiento asociado, y en la segunda estará instalado el equipamiento eléctrico de los transformadores y el edificio de control.

- ***Canal de descarga***

Las aguas turbinadas por cada una de las unidades de generación se restituyen al río Sihuas mediante canales de descarga que serán de concreto armado y contarán con compuerta de emergencia. La zona de restitución al río será protegida con roca de diámetro medio de 0.80 m.

- ***Área de transformadores y patio de llaves***

Los transformadores monofásicos de 13.8/220 kV se ubicarán en la margen derecha del río Lluta al exterior y en la parte posterior de la Casa de Máquinas pegados al talud del terreno, estarán sobre una plataforma adyacente de 41.40 x 8.0 m, desde donde saldrán dos ternas de cables en 220 kV hacia el Patio del GIS.

- ***Equipamiento hidromecánico***

El equipamiento mecánico e hidromecánico a ser utilizado en la construcción de la central se resume en el siguiente cuadro.

**Cuadro 2-10** Equipamiento mecánico e hidromecánico

Descripción	Ubicación	Cantidad	Tipo
Ataguía	Cámara de Carga	1	Plana
Compuerta	Cámara de Carga	1	Plana
Ataguía	Cámara de Carga	1	Plana

Válvula	Túnel de Conducción	1	Esférica
---------	---------------------	---	----------

Elaboración: INLAND, 2017.

- **Equipamiento Electromecánico**

➤ **Válvulas de admisión**

Las características nominales más relevantes de las válvulas son:

- Número de válvulas: 2
- Tipo: Esférica
- Diámetro nominal: 1 600 mm
- Caudal nominal: 32.00 m<sup>3</sup>/s
- Tipo de accionamiento: cierre por contrapeso y apertura con aceite a presión.

➤ **Turbinas**

Las características nominales más relevantes de las turbinas son:

- Tipo de Turbinas: Pelton
- Nro. de unidades: 2
- Disposición del eje: Vertical
- Caudal unitario: 16.00 m<sup>3</sup>/s
- Potencia mecánica al eje: 79 600 kW

➤ **Equipamiento mecánico auxiliar**

Cada unidad o conjunto turbina-generator estará equipado con sus equipos auxiliares propios conformado por los siguientes equipos y sistemas:

- Sistema de agua de refrigeración
- Sistema de agua de drenaje de toda la central
- Una Unidad de Potencia Hidráulica (HPU)
- Sistema de aceite de lubricación
- Instalaciones y equipos complementarios.

Asimismo, se ha contemplado el suministro y la instalación de los siguientes equipos mecánicos complementarios requeridos para la adecuada operación y mantenimiento de la Central:

- Un puente grúa de una capacidad estimada de 300 t y con gancho auxiliar de 10 t.
- Un grupo electrógeno Diésel de emergencia de unos 600 kW.
- Un sistema contra-incendio a base de CO<sub>2</sub>.



### ➤ Generadores

Las características nominales de cada generador son las siguientes:

- Número de unidades: 2
- Tipo: Síncrono, trifásico de eje vertical
- Capacidad nominal: 84.76 MVA
- Factor de potencia: 0.90 (en atraso)
- Frecuencia: 60 Hz
- Número de fases: 3
- Tensión nominal entre fases: 13.8kV  $\pm$  5%
- Velocidad de rotación: 480 rpm

### C) LÍNEA DE TRANSMISIÓN

El proyecto contempla la construcción de una Línea de Transmisión de 500 kV de 44.07 km de extensión. Para ello considera las actividades para la etapa de construcción (obras civiles, montaje y tendido), operación, mantenimiento y abandono de la línea de transmisión, las cuales se realizarán bajo el amparo de la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley N° 25844).

#### - Distancias mínimas de seguridad

Las distancias de seguridad vertical entre alambres, conductores o cables tendidos en diferentes estructuras de soporte no deberán ser menores a las indicadas en el Código Nacional de Electricidad Suministro 2011 aprobado con R.M N° 214-2011 MEM/DM.

**Cuadro 2-11** Distancias mínimas de seguridad según el Código Nacional de Electricidad Suministro (CNE)

Sobre el Nivel del Piso		Vn =500kV Vmáx. =520 kV
I	Sobre el Nivel del Piso	(Ref. Tabla 232-1)
a	Distancia Vertical sobre el piso (al cruce)	metros
a.1	Carreteras y avenidas sujetas al tráfico de camiones	12.0
a.2	Caminos, calles y otras áreas sujetas al tráfico de camiones	11.0
a.3	Vías peatonales, o áreas no transitada por vehículos	9.0
a.4	Calles y Caminos en zonas Rurales	11.0
a.5	Vías Férreas de Ferrocarriles	13.5
b	Distancia Vertical sobre el piso (a lo largo)	metros
b.1	Carreteras y avenidas sujetas al tráfico de camiones	12.0
b.2	Caminos, calles y otras áreas sujetas al tráfico de camiones	12.0
b.3	Vías peatonales, o áreas no transitada por vehículos	9.0
b.4	Calles y Caminos en zonas Rurales	11.0

Fuente: CNE Suministro 2011.

### - *Derecho de servidumbre*

Para la determinación de la faja de servidumbre se ha tomado en cuenta la Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento (Decreto ley N° 25844 y D.S N° 009-93-EM).

El ancho de la franja de servidumbre para las líneas de transmisión de alta tensión es definido de acuerdo a lo señalado en la sección 219.B2 del Código Nacional de Electricidad, Suministro 2011, en donde se indica que el ancho mínimo de la franja de servidumbre para un proyecto que contemple una tensión normal de la línea de 500 kV será de 64 metros.

**Cuadro 2-12** Anchos mínimos de Fajas de Servidumbres

Tensión Nominal de la línea (kV)	Ancho (m)
10 – 15	6
20 – 36	11
50 – 70	16
115 – 145	20
<b>220</b>	<b>25</b>
<b>500</b>	<b>64</b>

Fuente: CNE Suministro 2011.

### - *Descripción del Trazo*

A continuación, se indican las principales características del trazo, las cuales son detalladas en el **cuadro 2-13**.

**Cuadro 2-13** Vértices de la Línea de Transmisión

Vértice	Coordenada (WGS-84-18-Sur)	
	Este	Norte
V1	817702.2	8232023.4
V2	816587.7	8229968.2
V3	817257.4	8227451.1
V4	816964.8	8226476.0
V5	816964.8	8226476.0
V6	816680.3	8222964.3
V7	817903.3	8222118.8
V8	819131.5	8221221.7
V9	819289.6	8220441.5
V10	819474.3	8219375.6
V11	819711.5	8218405.4
V12	819848.2	8217684.0

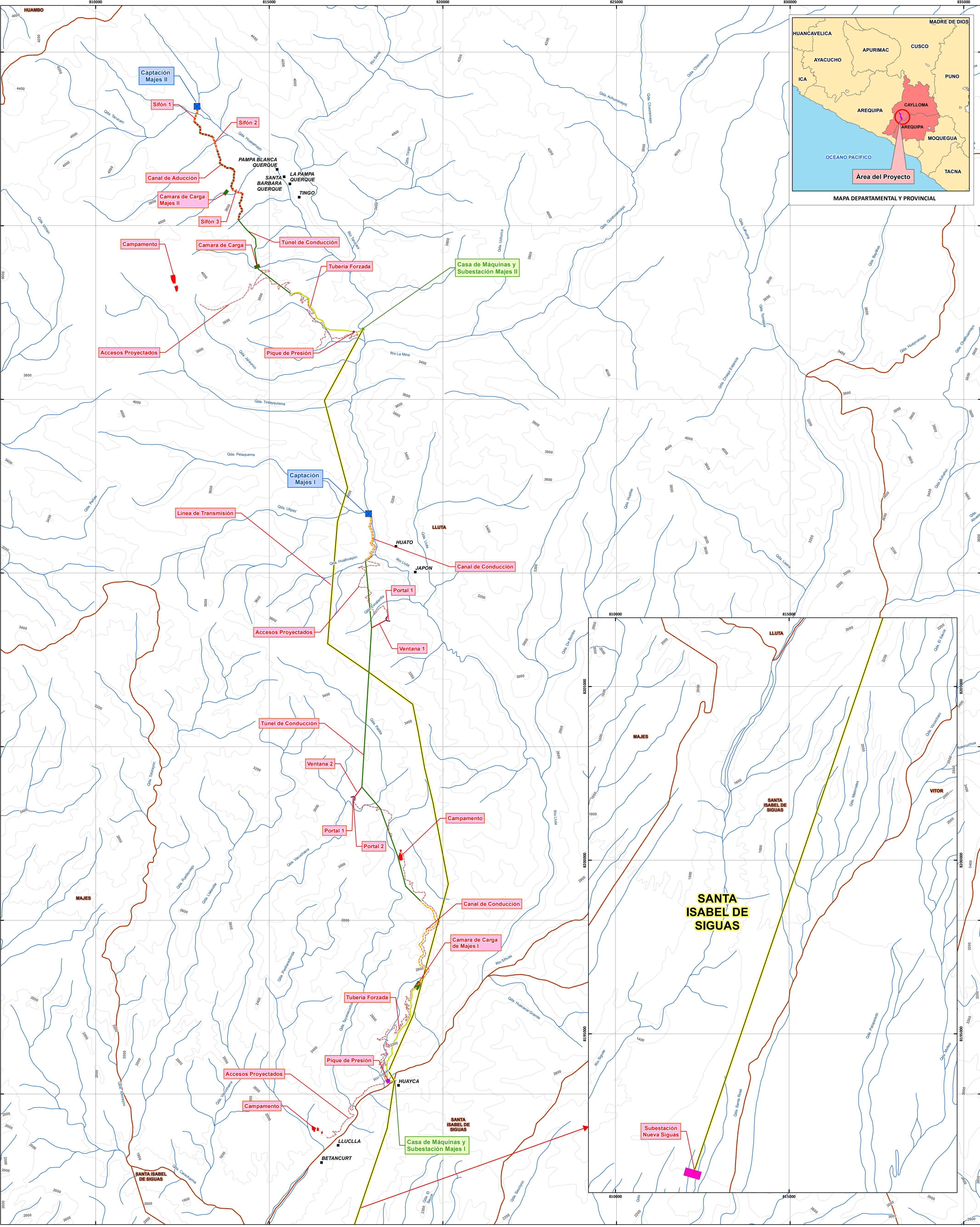
V13	820157.5	8216045.0
V14	820018.6	8215519.0
V15	819899.5	8215078.2
V16	819735.2	8214469.9
V17	819512.0	8213643.4
V18	819293.6	8212835.1
V19	819144.6	8212273.8
V20	818794.7	8211477.0
V21	818437.0	8210658.7
V22	818603.6	8210371.0
V23	818603.6	8210371.0
V24	818397.6	8209006.2
V25	812289.7	8191100.1

Fuente: INLAND, 2017.

- **Componentes de la línea**

- Longitud de línea : 44.07 km
- Número de circuitos : Uno/Dos conductores por fase
- Potencia de diseño por circuito : 200/520 MVA
- Conductores activos : ACAR 700 MCM
- Cable de guarda : 1 – OPGW de 48 FO
- Torres : celosía metálica galvanizada
- Aisladores : Poliméricos
- Herrajes : Acero forjado galvanizado en caliente





Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur  
1:50,000

0 1 2 4 6 Km

**Signos Convencionales**

- Centros poblados
- Curvas de nivel
- Red hídrica
- Límite Distrital

**Componentes del Proyecto**

- Captación Majes
- Accesos Projectados
- Ventana
- Portal
- Sifón
- Canal de Aducción
- Canal de Conducción
- Tubería Forzada
- Túnel de Conducción
- Línea de Transmisión
- Pique de Presión
- Camara de Carga Majes
- Campamento
- Casa de Máquinas y Subestación Majes
- Subestación Nueva Sigüas

PROYECTO: Estudio Ambiental Preliminar Proyecto "Centrales Hidroeléctricas Majes I y Majes II"

TÍTULO: MAPA DE COMPONENTES DEL PROYECTO

UBICACIÓN: Departamento: Arequipa  
Provincia: Caylloma y Arequipa  
Distrito: Lluta y Santa Isabel de Sigüas

ELABORADO POR: [Redacted] CLIENTE: INLAND ENERGY S.A.C.

ESCALA: 1:50,000 FECHA: SETIEMBRE 2017 N° MAPA: N° 02

FUENTE: IGN, INEI, MTC, INLAND ENERGY



## 2.3. ETAPAS DEL PROYECTO

Las etapas para desarrollar son: (a) Construcción, (b) Operación, (c) Abandono. A continuación, se describe secuencialmente cada una de las actividades consideradas para cada etapa del proyecto.

**Cuadro 2-14** Actividades del proyecto

Etapa	Actividades
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilización de equipos, personal y maquinaria</li> <li>- Habilitación de accesos temporales y permanentes</li> <li>- Preparación y limpieza del terreno</li> <li>- Instalación de campamentos</li> <li>- Instalación de las plantas de agregados, concreto, dovelas y rolado.</li> <li>- Conformación de depósitos de material excedente (DME) y canteras.</li> <li>- Excavaciones y movimiento de tierras</li> <li>- Construcción de obras de captación y devolución (bocatoma, desarenador, túnel de conducción, entre otros)</li> <li>- Instalación de los equipos en las casas de máquinas y subestación.</li> <li>- Cimentación</li> <li>- Montaje de las torres e instalación de torres de alta tensión</li> <li>- Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)</li> <li>- Tendido de la línea de transmisión (conductores y cable de guarda)</li> <li>- Pruebas pre-operativas</li> </ul> <p><b>Abandono constructivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmontaje y retiro de instalaciones temporales</li> <li>- Transporte y disposición de residuos sólidos</li> <li>- Desmovilización de equipos, personal y maquinaria</li> </ul>
Operación y Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento de las C.H. Majes I y II</li> <li>- Transmisión de energía eléctrica</li> <li>- Mantenimiento de las C.H. Majes I y II</li> <li>- Mantenimiento de la LT</li> </ul>
Abandono	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilización de equipos, personal y maquinaria</li> <li>- Desconexión y desenergización de Línea de transmisión</li> <li>- Demolición y desmontaje de componentes del proyecto</li> <li>- Limpieza y restauración de las áreas intervenidas</li> <li>- Transporte y disposición de residuos sólidos</li> <li>- Desmovilización de equipos, personal y maquinaria</li> </ul>

Elaborado por: INLAND, 2017.

### 2.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Esta etapa incluye los trabajos en terreno y obras mecánicas y estructurales requeridas para las actividades de construcción de las centrales y la línea de transmisión. Esta etapa incluye el abandono constructivo que contempla el desmontaje de instalaciones temporales, retiro de residuos generados y desmovilización de maquinarias, personal y equipos.

### 2.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Después de la culminación de la etapa de construcción, se procederá al funcionamiento de las centrales hidroeléctricas y línea de transmisión, por lo tanto, sus actividades se desarrollarán de acuerdo a los procedimientos establecidos por INLAND.

### 2.3.3. ETAPA DE ABANDONO

La etapa de abandono está referido al término de la vida útil del proyecto; a continuación, se describen las principales actividades que se ejecutarán:

- ✓ Al término de la vida útil del proyecto y/o cuando se decida el cese definitivo del proyecto, se realizará el retiro de la infraestructura instalada cumpliendo con la normativa vigente.
- ✓ Durante esta etapa se verificará el retiro de materiales y equipos de desecho, los cuales serán trasladados adecuadamente, asimismo se verificará que la limpieza y reconfiguración del terreno, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como acumulación de residuos, etc.
- ✓ A continuación, se listan las principales actividades a realizar durante la etapa de abandono de la infraestructura eléctrica:
  - Movilización de equipos, personal y maquinaria.
  - Desconexión y desenergización de la línea.
  - Demolición y desmontaje de componentes del proyecto.
  - Limpieza y restauración de las áreas intervenidas.
  - Transporte y disposición de residuos sólidos.
  - Desmovilización de equipos y maquinarias.

## 2.4. TIEMPO Y COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

La duración estimada de la etapa de construcción del Proyecto con sus correspondientes trabajos previos y cierre, se extenderán de la siguiente forma:

- La duración de la construcción y las pruebas de operación de la central Hidroeléctrica Majes I es de 52 meses.
- La duración de la construcción y las pruebas de operación de la central Hidroeléctrica Majes II es de 48 meses.

El monto estimado de inversión de los proyectos en dólares americanos es lo siguiente:

- El costo estimado para la etapa de construcción y las pruebas de operación de la central Hidroeléctrica Majes I es el monto de 421 603 098 dólares americanos.
- El costo estimado para la etapa de construcción y las pruebas de operación de la central Hidroeléctrica Majes II es el monto de 273 576 678 dólares americanos.

## 2.5. INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS

Para el proyecto en mención se habilitarán infraestructuras de destinados al personal que realizará labores en la obra, con la finalidad de brindar todas las facilidades que permitan cubrir las necesidades del personal y del proyecto mismo.

Los servicios básicos que se habilitarán en el área del proyecto son:

- Campamentos y oficinas temporales.
- Baños químicos (DISAL)

## 2.6. VÍAS DE ACCESO

El área del Proyecto es accesible desde la ciudad de Lima, desde donde se llega a la ciudad de Arequipa por dos medios de transporte: una por vía aérea, se llega al Aeropuerto Rodríguez Ballón, y la otra vía es la terrestre, a través de la carretera Panamericana Sur, que tiene una longitud de 1009 kilómetros. Desde la ciudad de Arequipa se llega al área del proyecto por la carretera Panamericana Sur hasta El Pedregal que tiene una longitud de 110 Km. Luego se continúa por una carretera afirmada hasta el túnel terminal del Proyecto Majes en Querque (70 Km), asimismo en el Km 55 se encuentra el desvío al pueblo de Lluta que es una carretera afirmada de 12 Km de longitud.

## 2.7. MATERIALES E INSUMOS

### 2.7.1. RECURSOS NATURALES

Se requerirá agua para la etapa constructiva y operativa, el detalle a ser requerido será descrito en el EIA.

### 2.7.2. MAQUINARIA Y EQUIPOS

En el siguiente cuadro se presenta la maquinaria y equipos necesarios en cada etapa del proyecto. Cabe resaltar que en la etapa de operación del proyecto el uso de maquinaria y equipos se limita al traslado de personal y materiales en forma no frecuente ni periódica.

**Cuadro 2-15** Maquinaria y equipos por etapa de proyecto

Etapa de construcción	Etapa de operación y mantenimiento	Etapa de abandono
Máquina excavadora	Camionetas de transporte de personal y materiales	Máquina excavadora
Camión Grúa		Camión Grúa
Cargador frontal		Taladro mecánico
Apisonador		Volquetes de 15 m <sup>3</sup> .
Taladro mecánico		
Compactador		
Volquetes de 15 m <sup>3</sup> .		Camión Grúa
Grupos electrógenos		Grupos electrógenos

Fuente: INLAND, 2017.

**2.7.3. MATERIALES**

Como se puede apreciar en el siguiente cuadro, la etapa de construcción es la única etapa que requiere de materiales ya que en esta etapa se lleva a cabo la infraestructura necesaria para el proyecto.

**Cuadro 2-16** Lista de materiales

Etapa de construcción	Etapa de operación y mantenimiento	Etapa de abandono
Acero de construcción	No se consideran en esta etapa	No se consideran en esta etapa
Cemento		
Estructuras de soporte		
Cables eléctricos		
Conductor de aluminio		
Acero galvanizado		

Fuente: INLAND, 2017.

**2.7.4. INSUMOS**

En el siguiente cuadro se aprecia la relación de insumos que se requieren en cada una de las etapas del proyecto. Para las etapas de operación y abandono solo se requerirá de combustible para el traslado de personal y materiales.



Cuadro 2-17 Lista de insumos

Etapa de construcción			Etapa de operación y mantenimiento			Etapa de abandono		
Insumo	Clase	Criterio	Insumo	Clase	Criterio	Insumo	Clase	Criterio
Diésel	Peligroso	Inflamable	Gasolina	Peligroso	Inflamable	Gasolina	Peligroso	Inflamable
Aceites	Peligroso	Inflamable						
Cemento	Peligroso	Tóxico / Reactivo						
Pintura Esmalte	Peligroso	Inflamable	Diésel	Peligroso	Inflamable	Diésel	Peligroso	Inflamable

Fuente: INLAND, 2017.

## 2.8. SERVICIOS

A continuación, se describirán los requerimientos de agua, energía y combustible para los proyectos hidroeléctricos:

### Central Hidroeléctrica Majes I

#### • AGUA

Para la **etapa de construcción**, se requerirá un aproximado de 300 m<sup>3</sup> mensuales durante los primeros 34 meses de obras civiles, y 150 m<sup>3</sup> durante los segundos 18 meses de montaje electromecánico. Dicha agua será adquirida a empresas autorizadas y trasladada en camiones cisterna hasta los puntos de trabajo. La cantidad total entonces puede alcanzar los 3000 m<sup>3</sup> durante la etapa de construcción, pudiendo variar de acuerdo a las necesidades del proyecto. El agua para consumo humano será suministrada por medio de bidones de agua de mesa de 20 litros (u otra presentación equivalente), en cantidad suficiente para satisfacer la demanda.

En la etapa de **operación y mantenimiento** no se requerirá agua.

Para la **etapa de abandono**, el requerimiento de agua será satisfecho mediante el empleo de servicios proporcionados por terceros autorizados, como es el caso de los camiones cisternas. La cantidad estimada en función a las actividades podría alcanzar los 180 metros cúbicos, dependiendo de las necesidades de riego de zonas a retirar, esto con la finalidad de evitar la generación de material particulado. Similar a la etapa de construcción, el agua para consumo humano será suministrada por medio de bidones de agua de mesa de 20 litros (u otra presentación equivalente), en cantidad suficiente para satisfacer la demanda.

- **ENERGÍA**

De ser necesario el abastecimiento de energía eléctrica, será realizado a través de grupos electrógenos, con la capacidad suficiente para el funcionamiento de las infraestructuras en los frentes de obras; se estima que esta capacidad sería de 40 HP.

- **COMBUSTIBLE**

El abastecimiento de combustible estará a cargo del contratista, el cual será responsable de suministrar el combustible a sus equipos a fin de asegurar la continuidad de las actividades. No se realizará el reabastecimiento de combustible en los frentes de trabajo, esto se realizará en los servicentros autorizados cercanos al proyecto. Las actividades de mantenimiento, como lubricación y cambio de aceite, se realizarán en los centros de servicios autorizados.

### **Central Hidroeléctrica Majes II**

- **AGUA**

Para la **etapa de construcción**, se requerirá un aproximado de 200 m<sup>3</sup> mensuales durante los primeros 30 meses de obras civiles, y 120 m<sup>3</sup> durante los segundos 18 meses de montaje electromecánico. Dicha agua será adquirida a empresas autorizadas y trasladada en camiones cisterna hasta los puntos de trabajo. La cantidad total entonces puede alcanzar los 3000 m<sup>3</sup> durante la etapa de construcción, pudiendo variar de acuerdo a las necesidades del proyecto. El agua para consumo humano será suministrada por medio de bidones de agua de mesa de 20 litros (u otra presentación equivalente), en cantidad suficiente para satisfacer la demanda.

En la etapa de **operación y mantenimiento** no se requerirá agua.

Para la **etapa de abandono**, el requerimiento de agua será satisfecho mediante el empleo de servicios proporcionados por terceros autorizados, como es el caso de los camiones cisternas. La cantidad estimada en función a las actividades podría alcanzar los 150 metros cúbicos, dependiendo de las necesidades de riego de zonas a retirar, esto con la finalidad de evitar la generación de material particulado. Similar a la etapa de construcción, el agua para consumo humano será suministrada por medio de bidones de agua de mesa de 20 litros (u otra presentación equivalente), en cantidad suficiente para satisfacer la demanda.

- **ENERGÍA**

De ser necesario el abastecimiento de energía eléctrica, será realizado a través de grupos electrógenos, con la capacidad suficiente para el funcionamiento de las infraestructuras en los frentes de obras; se estima que esta capacidad sería de 40 HP.

- **COMBUSTIBLE**

El abastecimiento de combustible estará a cargo del contratista, el cual será responsable de suministrar el combustible a sus equipos a fin de asegurar la continuidad de las actividades. No se realizará el reabastecimiento de combustible en los frentes de trabajo, esto se realizará en los servicentros autorizados cercanos al proyecto. Las actividades de mantenimiento, como lubricación y cambio de aceite, se realizarán en los centros de servicios autorizados.

## 2.9. PERSONAL

Para el desarrollo de las etapas del Proyecto se realizará la contratación de mano de obra calificada y no calificada.

La cantidad de personal requerido durante cada una de las etapas se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2-18** Mano de obra requerida para CH Majes I

Etapa	Calificada	No Calificada
Construcción	150	280
Operación y mantenimiento	40	20
Cierre	50	80

Fuente: INLAND, 2017.

**Cuadro 2-19** Mano de obra requerida para CH Majes II

Etapa	Calificada	No Calificada
Construcción	120	230
Operación y mantenimiento	40	20
Cierre	50	80

Fuente: INLAND, 2017.

Durante el desarrollo de las actividades se aplicarán Normas de Salud y Seguridad que garantizarán la provisión de equipo de protección personal (EPP) adecuado para el personal. Los turnos de trabajo serán de 8 horas.

### 3. CONTENIDO DEL EIA-D

A continuación, se presenta el contenido y estructura del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto, el cual ha sido establecido de acuerdo al D.S N° 019-2009-MINAM y en base a los Términos Referencia para proyectos de inversión con características comunes o similares en el sub sector electricidad, específicamente para EIAd de Centrales hidroeléctricas (TR-ELEC-01) aprobado mediante R.M N° 547-2013-MEM/DM.

#### I. Resumen Ejecutivo

##### 1. Generalidades

- 1.1 Introducción
- 1.2 Objetivos y Justificación del Proyecto
- 1.3 Antecedentes
- 1.4 Marco Legal
- 1.5 Alcances
- 1.6 Metodología

##### 2. Descripción del Proyecto

- 2.1 Descripción de Alternativas
- 2.2 Localización
- 2.3 Características del Proyecto
  - 2.3.1 Etapa de Construcción
  - 2.3.2 Etapa de Operación
  - 2.3.3 Etapa de Abandono
  - 2.3.4 Acceso al área del proyecto
- 2.4 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales
  - 2.4.1 Aguas superficiales
  - 2.4.2 Vertimientos
  - 2.4.3 Ocupación de cauces
  - 2.4.4 Materiales de construcción
  - 2.4.5 Residuos Sólidos
  - 2.4.6 Demanda de mano de obra, Tiempo e Inversión

##### 3. Identificación del área de influencia del proyecto

- 3.1 Área de Influencia del proyecto
  - 3.1.1 Área de influencia directa (AID)
  - 3.1.2 Área de influencia indirecta (AII)

#### 4. Estudio de Línea Base Ambiental del Área de Influencia del Proyecto

##### 4.1 Medio Físico

- 4.1.1 Geología
- 4.1.2 Geomorfología
- 4.1.3 Suelo
- 4.1.4 Hidrología
- 4.1.5 Calidad del Agua
- 4.1.6 Uso del agua
- 4.1.7 Sedimentos
- 4.1.8 Caudal ecológico
- 4.1.9 Hidrogeología
- 4.1.10 Geotecnia
- 4.1.11 Atmósfera
  - 4.1.12 Clima
  - 4.1.13 Calidad del aire
  - 4.1.14 Ruido
  - 4.1.15 Radiaciones no ionizantes
- 4.1.16 Paisaje

##### 4.2 Medio Biológico

- 4.2.1 Ecosistemas terrestres
  - 4.2.1.1 Flora
  - 4.2.1.2 Fauna
- 4.2.2 Ecosistemas acuáticos

##### 4.3 Medio Socioeconómico y cultural

- 4.3.1 Metodología del Estudio
  - 4.3.1.1 Estudio Cuantitativo
  - 4.3.1.2 Estudio Cualitativo
- 4.3.2 Aspecto Socioeconómico
- 4.3.3 Aspecto Cultural
  - 4.3.3.1 Caracterización Cultural de los Pueblos No Indígenas del AID.
  - 4.3.3.2 Caracterización Cultural de los Pueblos Indígenas del AID.
- 4.3.4 Tendencias del desarrollo
- 4.3.5 Poblaciones a ser trasladadas, reubicadas y reasentadas por el desarrollo del proyecto
- 4.3.6 Patrimonio cultural

## **5. Caracterización del Impacto Ambiental**

### 5.1 Identificación y evaluación de impactos

## **6. Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)**

### 6.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA)

#### 6.1.1 Medio Físico

#### 6.1.2 Medio Biológico

#### 6.1.3 Medio Socioeconómico

### 6.2 Plan de Vigilancia Ambiental

#### 6.2.1 Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental

#### 6.2.2 Programa de Monitoreo Socioeconómico

### 6.3 Plan de Compensación

### 6.4 Plan de Relaciones Comunitarias

### 6.5 Plan de Contingencia

#### 6.5.1 Estudios de riesgos

#### 6.5.2 Diseño del Plan de Contingencia

#### 6.5.3 Plan de contingencia antropológico para pueblos indígenas en aislamiento y contacto inicial.

### 6.6 Plan de Abandono.

### 6.7 Cronograma y presupuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo ambiental.

### 6.8 Resumen de compromisos ambientales.

## **7. Valorización Económica del Impacto Ambiental**

## **8. Plan de Participación Ciudadana**

## **9. Consultora y profesionales participantes**

## **ANEXOS**

El detalle de cada capítulo se describe a continuación:

### 3.1. RESUMEN EJECUTIVO

El Resumen Ejecutivo será redactado en un lenguaje claro y sencillo e ilustrado con imágenes para su mejor entendimiento y de ser necesario en el idioma, lengua o dialecto de mayor relevancia del Área de Influencia del proyecto.

Permitirá a los interesados formarse una idea clara, integral y exacta del proyecto que se pretende ejecutar, de los impactos ambientales que generaría y de la estrategia de manejo ambiental respectiva. La información incluida en este documento será comprensible por personas no expertas en materia técnica.

Según la Resolución Ministerial Nº 547-2013-MEM-DM – TdR-ELEC-01, el resumen ejecutivo considerará como mínimo los siguientes aspectos vinculados al Proyecto:

- ✓ Ubicación (geográfica y política).
- ✓ Descripción del proyecto, incluyendo aspectos referidos a actividades e infraestructuras.
- ✓ Requerimiento de mano de obra.
- ✓ Tiempo de ejecución (cronograma)
- ✓ Monto de Inversión.
- ✓ Área de influencia y sus características socio-ambientales.
- ✓ Descripción de los impactos ambientales y sociales, tanto directos como indirectos, acumulativos y sinérgicos.
- ✓ Medidas previstas para prevenir, controlar, mitigar y compensar dichos impactos ambientales, y potenciar los impactos sociales, identificados en el acápite anterior. Incluye el Plan de Abandono.
- ✓ Resumen del presupuesto destinado para el Plan de Manejo Ambiental y la inversión del proyecto.
- ✓ El resumen ejecutivo indicará las sedes donde se puede revisar el texto completo del EIA-d, así como presentar observaciones y sugerencias.

Adicionalmente, el Resumen Ejecutivo presentará los mapas de ubicación (geográfica y política) del Proyecto, áreas de influencia con sus respectivos componentes, red hidrográfica y comunidades campesinas, las que serán presentadas en coordenadas UTM, Datum WGS 84, a una escala adecuada donde se pueda visualizar su contenido.

## **3.2. GENERALIDADES**

### **3.2.1. INTRODUCCIÓN**

Se indicarán los aspectos relacionados al proyecto, que incluye, localización, justificación, características principales, así como también, se especificarán sus etapas. Se indicará las fechas, técnicas y metodologías empleadas durante las cuales se llevó el levantamiento de información en campo para la elaboración del EIA de cada uno de los componentes a evaluar.

Se incluirá la descripción general del contenido de cada uno de los capítulos que contenga el estudio.

Se presentará la estructura organizacional de la empresa, estableciendo la instancia responsable de la gestión ambiental y social; así como, sus funciones para la ejecución del proyecto.

### **3.2.2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Se definirán los objetivos generales y específicos del proyecto, tomando como base la descripción, caracterización y análisis del ambiente, tanto físico, biológico, socioeconómico y cultural, donde se desarrollará el proyecto.

Se describirá la justificación del proyecto, indicando quienes son los beneficiarios y cuáles son los beneficios del proyecto.

### **3.2.3. ANTECEDENTES**

Se presentarán los antecedentes relevantes del proyecto hasta la elaboración del EIA, con énfasis en: justificación, estudios e investigaciones previas, estudios ambientales anteriores ante la autoridad competente, identificación de otros proyectos en el área de influencia, presencia de otros derechos existentes y otorgados en el área de influencia directa del proyecto, y de ser el caso los mecanismos utilizados para informarles y/o consultarles de acuerdo con la Ley. Además indicará el nombre del proyecto y presentar la identificación legal y administrativa del proponente.

### **3.2.4. MARCO LEGAL**

Para la naturaleza del proyecto, aplica el marco normativo relacionado con las actividades de electricidad; así como también, los criterios y estándares internacionales para la protección ambiental;

Según la norma ambiental vigente, se tendrá en cuenta la población territorialmente asentadas en el área de influencia local, desde la perspectiva de la participación dentro del marco de la



Constitución Política del Perú de 1993, Ley General del Ambiente – Ley 28611, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley 27446, y todas las demás leyes que apliquen.

Además, se realizará un resumen de la normatividad existente de carácter administrativo y ambiental, que tenga relación directa con el proyecto, especialmente aquellas relacionadas con la protección, la conservación de los recursos naturales e histórico-culturales, el cumplimiento de las normas de calidad ambiental y la obtención de permisos para uso de recursos naturales, entre otros. Estas normas serán sustentadas de acuerdo a su aplicación en el EIA-d.

### 3.2.5. ALCANCES

El EIA-d, será elaborado considerando las normas legales, procedimientos y guías oficializadas por el sector electricidad en aplicación a la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S N° 019-2009-MINAM) y al Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D. S. N° 029-1994 -EM).

De manera general se describen los alcances de los TDR:

- El proyecto es diseñado a nivel de factibilidad.
- Caracterización de las etapas, actividades, procedimientos y recursos requeridos en la ejecución del proyecto.
- Evaluación las condiciones preexistentes al inicio del Proyecto y de todas las variables ambientales del medio natural y social a intervenir, así como también, establecer el uso racional de los recursos naturales.
- Establecimiento del marco jurídico e institucional nacional del proyecto, teniendo también en consideración la normatividad internacional dada por entidades multilaterales, entre ellas las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad del International Finance Corporation (IFC) y los Principios del Ecuador.
- Análisis de las dimensiones físicas, biológicas, sociales, económicas y culturales relacionadas con el proyecto, realizadas mediante técnicas y métodos propios de cada una de las disciplinas.
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales, directos e indirectos, que el proyecto podría ocasionar sobre los componentes ambientales del área de influencia, en el corto, mediano y largo plazo.
- Establecimiento de una Estrategia de Manejo Ambiental que conlleve a la ejecución de planes u programas que consideren acciones preventivas y/o correctivas, manejo de residuos y educación y capacitación ambiental.
- 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 promoverá la participación de los actores o grupos de interés en el área de influencia del proyecto, mediante los lineamientos de participación ciudadana vigente.
- Elaboración de un Programa de Monitoreo Ambiental que permita verificar el cumplimiento de las recomendaciones y medidas planteadas en la Estrategia de Manejo Ambiental.
- Establecimiento de un Plan de Contingencias orientado a la toma de acciones inmediatas ante la ocurrencia de eventos que pongan en riesgo las actividades del proyecto y su personal.
- Incorporación de un Plan de Relaciones Comunitarias que garantice una relación cordial, de respeto y de mutuo beneficio entre el Titular del proyecto y las poblaciones comprometidas en su área de influencia.
- Elaboración de un Plan de Abandono, con las acciones que se realizarán durante el cierre de actividades del proyecto.
- Ejecución de Talleres de Participación Ciudadana para informar acerca de las características del proyecto, tal como lo establecen los procedimientos para la realización de actividades energéticas y tomando en consideración las observaciones y sugerencias de la población involucrada.
- Identificar las posibles evidencias culturales con valor histórico arqueológico monumental dentro de la zona de influencia del Proyecto, que hayan sido declaradas o no por el Ministerio de Cultura, ente estatal encargado de velar por el Patrimonio Nacional.
- El alcance técnico del EIA-d ha considerado la recopilación de información de campo relacionada con la calidad ambiental de los componentes físicos y biológicos que determinan las condiciones actuales del medio natural, así como de las condiciones sociales y económicas que caracterizan el área de influencia, antes de la ejecución del proyecto.
- La valoración de los impactos ambientales y sociales, la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA), el plan de relaciones comunitarias y el plan de contingencias se formularán luego de la identificación de todos aquellos efectos significativos, resultantes del proceso de integración entre el proyecto y el medio ambiente descrito en base a las condiciones de calidad señaladas en la línea base del ámbito de estudio.
- En el análisis social se considerará como parámetro de mucha relevancia la percepción de la población respecto al proyecto, es decir, se tomarán en cuenta sus opiniones e inquietudes expuestas en los talleres y otros mecanismos de participación ciudadana durante la elaboración del EIA-d. Estas reuniones tendrán como propósito informar al poblador local sobre los alcances y actividades a realizarse durante todas las etapas del proyecto, así como conocer su percepción.

### 3.2.6. METODOLOGÍA

Se presentará y justificará la metodología utilizada para la realización del EIA-d, 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 llevaron a cabo los estudios de cada uno de los componentes, y las fuentes que, de acuerdo a cada especialidad, sustenten dichas metodologías.

Para la ejecución del estudio se utilizará toda la información de ingeniería del proyecto suministrada por INLAND ENERGY S.A.C. y la información de fuentes oficiales, tales como, Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Ministerio de Agricultura (MINAG), Instituto Geofísico Nacional (IGN), Ministerio de Cultura, Ministerio del Ambiente (MINAM) y otras. Esta información secundaria se complementará con la recopilada de los trabajos de campo y de los monitoreos y ensayos ambientales realizados como parte de la descripción del medio ambiente del área de influencia del proyecto.

Para la identificación y valoración de las afectaciones significativas o impactos generados por la ejecución de las obras se utilizarán metodologías reconocidas en este tipo de estudios ambientales, tales como: listas, matrices de causa efecto, lluvia de ideas, entre otras.

En función al tipo de impacto identificado, se diseñarán las medidas de prevención, mitigación y/o control con el fin de evitar, disminuir y/o compensar los impactos negativos presentados, y potenciar los impactos positivos identificados. Finalmente se contabilizarán los costos y beneficios generados por la aplicación de las medidas de gestión ambiental.

#### 3.2.6.1. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Las actividades a desarrollar como parte de la elaboración del EIA-d, se establecen en tres fases: Trabajo Preliminar de Gabinete, Trabajo de Campo y Trabajo Final de Gabinete.

A continuación, se describen las actividades contempladas en cada fase:

##### Trabajo Preliminar de Gabinete

En esta fase se da especial atención a la recopilación de la información y análisis de otras fuentes secundarias tales como bases de datos de fuentes oficiales (MINEM, MINAG, MINAM, Ministerio de Agricultura, ARMA, SENAMHI, IGN, etc.). En esta etapa también se recurre a la consulta de información cartográfica (planos) del área en estudio, así como a estudios ambientales elaborados (geológicos, geotécnicos, biológicos, de recursos naturales, socioeconómicos y ambientales) y registros meteorológicos de la zona de estudio.

### **Trabajo de Campo**

Esta fase se inicia con la visita del equipo multidisciplinario ambiental a la zona de estudio y el reconocimiento del área de influencia del proyecto, y con ello complementar la fuente de datos recopilada y analizada en la fase preliminar de gabinete.

Durante el reconocimiento en la zona de estudio se realizarán registros visuales, encuestas, entrevistas, medición de parámetros ambientales (monitoreo y ensayo ambiental), entre otras actividades, las cuales serán de mucha utilidad para la elaboración de la Línea Base Ambiental, Identificación de Impactos, y Diseño de los Planes de Prevención y/o Mitigación que forman parte del Estudio de Impacto Ambiental Detallado.

Entre otras actividades, se realizarán los siguientes registros:

#### **a) Reconocimiento físico – biológico**

- Reconocimiento del área de influencia ambiental.
- Desarrollo de monitoreos por cada componente (suelos, agua, aire, sedimentos, ruido, biológico).
- Identificación de impactos ambientales existentes e impactos ambientales potenciales.

#### **b) Reconocimiento socioeconómico**

- Reconocimiento del área de estudio y del área de influencia social.
- Visita a las localidades dentro del área de influencia del estudio.
- Recopilación de información a través de fuentes de información directa (pobladores) e indirecta (documentos, revistas científicas, publicaciones, registros, etc.).
- Descripción de los patrones socioeconómicos principales y necesidades básicas.
- Identificación de impactos.

### **Fase Final de Gabinete**

Consistirá en el procesamiento de la información, análisis, obtención de resultados y acciones, tales como:

- ✓ Procesamiento e integración de la información recopilada y desarrollada en campo y gabinete.
- ✓ Análisis e interpretación de resultados de laboratorio.
- ✓ Elaboración de planos, mapas, gráficos, cuadros.
- ✓ Redacción del EIAd.

### **3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.3.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS**

Se presentará y describirá las diversas alternativas del proyecto (ubicación, tipo de central de pasada, entre otros) y la selección de la más eficiente desde el punto de vista ambiental, social y económico, incluyendo la evaluación de los peligros que pueden afectar la viabilidad del proyecto o actividad.

Así mismo, se describirá y analizará el proceso de selección de las alternativas y se justificará cada uno de los criterios empleados que permitan seleccionar la mejor alternativa.

#### **3.3.2. LOCALIZACIÓN**

Se presentará de manera esquemática, localización político - administrativa y geográfica del proyecto, en un mapa georeferenciado en coordenadas UTM a escala de 1:25 000 o mayor adecuada y que permitirá visualizar el proyecto.

#### **3.3.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

Se detallarán las características de las centrales y la línea, capacidad de generación eléctrica (potencia eléctrica), especificando la escala de producción real anual, con los respectivos diseños de obras como: obras de desviación, captación, conducción y casa de máquinas, entre otras; características de caudales aprovechables y operación. Se presentará las reglas de operación, volúmenes de corte y relleno, materiales necesarios, ubicación de las fuentes y volúmenes a emplear, sitios de ubicación y disposición de excedentes de excavación, demás obras o actividades que se consideren necesarias. Se señalará las necesidades de recursos naturales, sociales y culturales.

Se elaborará una lista de insumos y materiales que se requerirán en las diversas etapas del proyecto, identificando las sustancias peligrosas que requerirán un manejo especial. Además, señalará sus características químicas y potencial riesgo para la salud y medio ambiente.

##### **3.3.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Se deberá describir la siguiente información:

- ✓ La descripción de la etapa de construcción, indicando las acciones y requerimientos de maquinarias, equipos y requerimientos logísticos que sean necesarios.
- ✓ Descripción de las obras a construir y/o adecuar (subestaciones, vías de acceso nuevas o existentes, líneas de energía para la construcción, obras de captación, conducción y entrega, casa de máquinas).

- ✓ Descripción de los métodos constructivos e instalaciones de apoyo (oficinas, almacenes, talleres. entre otros).
- ✓ Campamentos (ubicación, capacidad, servicios, abastecimiento de agua y energía, tratamiento de efluentes).
- ✓ Incluir una lista de los medios de transporte a emplear, así como sus características y horarios de trabajo establecidos.
- ✓ Ubicación y características de plantas de agregados, concretos, rolado y dovelas.
- ✓ Estimativo de los volúmenes de desbroce, corte, relleno y excavación, especificados por tipo de obra o actividad.
- ✓ Ubicación de los sitios de disposición de materiales excedentes.
- ✓ Descripción de las fuentes de emisiones atmosféricas que se generarán en cuanto a: gases o partículas por fuentes fijas o móviles.
- ✓ Descripción de las emisiones de ruido por fuentes fijas y móviles.
- ✓ Indicar la fuente de suministro y sistema de almacenamiento de combustible y precisar la ubicación del componente de almacenamiento temporal en caso aplique.
- ✓ En el caso que el proyecto contemple la construcción de túneles, incluir la descripción detallada de las operaciones subterráneas (características técnicas, volúmenes que remover, métodos de excavación, perforación y voladura entre otros).
- ✓ Descripción del trazado y características geométricas de la línea y describir el tipo y número de estructuras necesarias, materiales a usar y cables, tipo de fundaciones y sistemas de protección.
- ✓ Duración de las obras y cronograma de actividades.
- ✓ Estimativo del costo total de esta etapa del proyecto.

### 3.3.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN

Para esta etapa, el estudio deberá contener la siguiente información:

- ✓ Estimación de los caudales aprovechables y del caudal remanente a dejar aguas abajo de las obras de captación, derivación, incluyendo el caudal ecológico.
- ✓ Descripción de las características técnicas de operación (mantenimiento de vías de acceso, líneas de energía para la operación, sistemas de desviación, derivación, captación, conducción y entrega).
- ✓ Ubicación y características de los campamentos, oficinas, almacenes y talleres, de requerirse durante la operación.
- ✓ Describir el proceso operativo, sistemas de vigilancia y mantenimiento de los componentes del proyecto.
- ✓ Descripción de actividades de manejo y disposición final de los sedimentos atrapados en las estructuras de retención y derivación.
- ✓ Estimar el costo anual de operación del proyecto.
- ✓ Describir el sistema de despacho de energía eléctrica.

- ✓ Describir el sistema o Línea de Transmisión para evacuar la energía eléctrica generada.

### 3.3.3.3. ETAPA DE ABANDONO

En el presente ítem, se incluirá la descripción de la etapa de abandono, las acciones generales que se implementará para el proyecto, así como la restauración de las áreas intervenidas por el proyecto, considerando los escenarios más probables.

### 3.3.3.4. ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO

Se definirá los posibles accesos. Para cada vía, describir, ubicar y dimensionar, como mínimo, lo siguiente:

#### a. Accesos existentes

- Se realizará una descripción del tipo y del estado de las vías y accesos.
- De ser el caso cuando se utilice alguna vía de transporte, deberá proponer el mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento. de la vía a utilizar la cual deberá incluir como mínimo las obras a construir y, asimismo se presentarán planos o mapas en coordenadas UTM a escala 1:10000 o mayores de tal manera que se permita visualizar su contenido para su evaluación.

#### b. Nuevos accesos

En caso se necesite habilitar nuevos accesos, se especificará lo siguiente:

- Se indicará cuáles serán los métodos constructivos a emplearse e instalaciones de apoyo (campamentos, talleres y otras), así como los equipos y maquinarias necesarios para su construcción.
- Se realizará una descripción de las especificaciones técnicas y estas se presentarán en planos o mapas en coordenadas UTM a escala 1:10 000 o mayores que permita visualizar su contenido para su evaluación.
- Se indicará el volumen estimado de remoción de la vegetación y desbroce: así como el Volumen estimado de cortes y rellenos (desmonte).
- Se indicará y detallará las fuentes factibles de materiales de préstamo (canteras).
- Se estimará el uso y aprovechamiento de recursos naturales (agua, suelos, recursos forestales, entre otros).
- Estimativos de mano de obra.

### **3.3.4. DEMANDA DE RECURSOS, USO DE RRHH, GENERACIÓN DE EFLUENTES Y RESIDUOS SÓLIDOS**

Se detallará y caracterizará los recursos naturales que demande el proyecto y que serán utilizados, aprovechados o se vean afectados durante las diferentes etapas del mismo, incluyendo los que requieran o no permiso, concesiones o autorizaciones.

#### **3.3.4.1. AGUAS SUPERFICIALES**

En caso de requerir el uso de aguas superficiales, se estimará los volúmenes necesarios, disponibilidad de agua, así como, se indicará la infraestructura y sistemas de captación y conducción y los usos y volúmenes aguas debajo de la captación.

#### **3.3.4.2. VERTIMIENTOS**

En caso de realizar vertimiento, se deberá precisar el diagrama de flujo de uso de agua e insumos (campamentos, producción, sistema de abastecimiento, entre otros) y generación de efluentes (de cada proceso o actividad contemplada en el estudio), indicando volúmenes anuales y caudales horarios máximos. Asimismo, se deberá adjuntar las hojas de seguridad de cada insumo a usar en el proceso productivo, indicando la probabilidad que los insumos entren a los efluentes generados. Cuando se requiera la realización de vertimientos de aguas residuales, se debe describir el sistema de tratamiento, puntos de descarga, caudal, características del efluente (continuo o intermitente), clase y calidad del vertimiento.

#### **3.3.4.3. OCUPACIÓN DE CAUCES**

Se identificará y caracterizará la dinámica fluvial de los posibles tramos o sectores a ser intervenidos. Asimismo, se describirá las obras típicas a construir, la temporalidad y procedimientos constructivos.

#### **3.3.4.4. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Se identificará y localizará (georreferenciar) los sitios que cuenten con las autorizaciones minero y ambientales vigentes, que respondan a la demanda del proyecto. Se indicará el tipo de cantera (lastre, pluvial, roca) y precisar método de explotación.

#### **3.3.4.5. RESIDUOS SÓLIDOS**

Se presentará la clasificación y estimado de volumen de residuos domésticos, industriales y especiales a generarse en cada etapa del proyecto, así como sus alternativas de tratamiento, manejo y disposición e infraestructura asociada.



Para el manejo, transporte y disposición de materiales sobrantes de excavación, para las alternativas de disposición propuestas se debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Localización georreferenciada y planos topográficos.
- Relación de los volúmenes de material a disponer en cada uno de los sitios identificados, indicando su procedencia.
- Análisis de la capacidad portante del sitio con respecto al volumen a disponer.
- Diseños y obras tipo de la disposición que garanticen su estabilidad en planos a escala 1:2000 o mayores.
- Ubicación de las vías de acceso al sitio, diseño y medidas de manejo ambiental para su construcción y operación.
- Propuesta de adecuación final del relleno y programa de revegetación (diseño paisajístico).

### **3.3.5. DEMANDA DE MANO DE OBRA, TIEMPO E INVERSIÓN**

Se indicará la demanda de mano de obra requerida en cada una de las etapas, especificando si es calificada o no calificada (local o foránea).

Se presentará un cronograma para cada una de las etapas y actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto, así como, los tiempos de ejecución y vida útil. Por otra parte, se estimará el monto de la inversión total del proyecto.

## **3.4. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

### **3.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA**

El Área de Influencia del Proyecto se define en correspondencia a los impactos ambientales del proyecto y al alcance espacial de los mismos, sobre los componentes socio-ambientales (geográfico, económico, social, ecológico, etc.) basado en la experiencia del equipo consultor que participe en la elaboración del EIA-d.

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, sustentado en un mapa con coordenadas UTM WGS84 impreso y digital (archivo shape).

La delimitación del Área de Influencia del proyecto será plasmada en un mapa base desarrollado a una escala apropiada, donde se ubicarán las zonas de concentración poblacional, obras complementarias, principales cursos de agua, entre otros.

Para una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona, el Área de Influencia del Proyecto será clasificada como Directa e Indirecta.

#### 3.4.1.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El Área de Influencia Directa (AID) considera el área de emplazamiento y área aledaña a la infraestructura del Proyecto, donde los posibles impactos ambientales generados son directos y de mayor intensidad.

Los criterios para la determinación del AID del proyecto, son:

- Áreas donde se construirán los componentes principales y auxiliares del proyecto (bocatoma, casas de máquinas, túnel de conducción, canales, subestaciones, accesos, campamentos, entre otros).
- Cuerpos de agua donde se realizará la captación y devolución, lo cual incluye los tramos de los ríos Tarucani, Lluta y Sigwas, desde la primera captación mediante el trasvase del Proyecto Sigwas (cerca a la quebrada Huasamayo) hasta una distancia aproximada de 4 km aguas abajo de la segunda descarga en el río Sigwas.
- Franja de 150 m a cada lado de las líneas de transmisión de 500 kV.
- Zonas de cultivo aledaños a los componentes del Proyecto y en las riberas de los cuerpos de agua considerados en el estudio.
- Concentración poblacional aledaña a los componentes del proyecto.

En síntesis, el Área de Influencia Directa del Proyecto comprende un área total de 12 644.78 ha, la que incluye el área de emplazamiento de los componentes del proyecto. Dentro del Área de influencia directa (AID) del proyecto no se ha identificado comunidades campesinas ni áreas naturales protegidas.

#### 3.4.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El área de influencia indirecta (AII) se establece como el ámbito donde se prevé se presenten los efectos indirectos del proyecto en menor magnitud, y con un alcance que logre su disipación total sobre los componentes físicos, biológicos y sociales. Los criterios para la determinación del área de influencia indirecta del proyecto son:

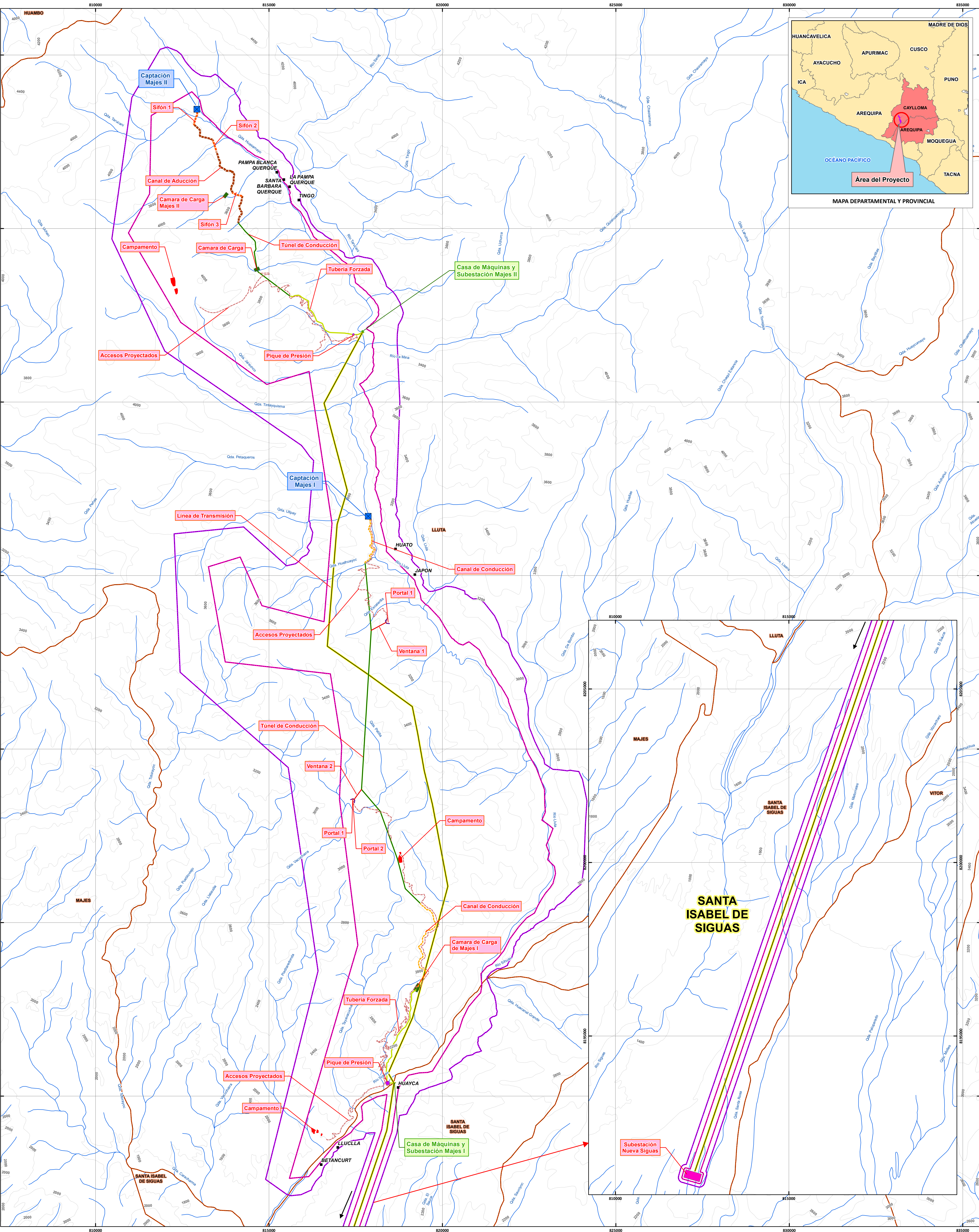
- La fisiografía del área, tomando en consideración el divisorium acquarium (divisoria de aguas).
- Áreas de cultivos aguas abajo del punto de descarga de las aguas turbinadas en el río Sigwas.
- Franja de 150 m a cada lado del área de influencia directa delimitada para las líneas de transmisión.
- Vías de accesos existentes.

En síntesis, el AII del proyecto comprende un área total de 7 317.13 ha. En el siguiente **Mapa 03** se presenta la delimitación de las áreas de influencia (AID y AII) del proyecto.

La Comunidad Campesina más cercana es la C.C. Taya que se encuentra a 2.5 km de distancia del All.

Asimismo, el Área Natural Protegida (ANP) más cercana al proyecto es la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, la cual se encuentra a 41 km de distancia y su zona de amortiguamiento a 33 km del proyecto.





Área de Influencia	Superficie	
	Ha	%
Área de Influencia Directa	12644.78	63.34
Área de Influencia Indirecta	7317.13	36.66
Total	19961.91	100.00

Coordenas UTM WGS 84 Zona 18 Sur  
1:50,000

0

1

2

4

6

Km

■

Centros poblados

—

Curvas de nivel

—

Red hídrica

—

Límite Distrital

■

Capatación Majes

—

Accesos Projectados

—

Ventana

—

Túnel de Conducción

—

Tubería Forzada

—

Sifón

—

Portal

—

Canal de Aducción

—

Canal de Conducción

—

Línea de Transmisión

—

Campamento

—

Camara de Carga Majes

—

Casa de Máquinas y Subestación Majes

—

Subestación Nueva Sigwas

—

Área de Influencia Directa

—

Área de Influencia Indirecta

PROYECTO:Estudio Ambiental Preliminar Proyecto "Centrales Hidroeléctricas Majes I y Majes II"

TÍTULO:MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA

UBICACIÓN:Departamento: Arequipa  
Provincia: Caylloma y Arequipa  
Distrito: Lluta y Santa Isabel de Sigwas

ELABORADO POR:CUENTE:INLAND ENERGY S.A.C.

ESCALA:1:50,000FECHA:SETIEMBRE 2017N° MAPA:N° 03

FUENTE:IGN, INEI, MTC, INLAND ENERGY



### 3.5. ESTUDIO DE LÍNEA BASE AMBIENTAL

Se presentará un diagnóstico de las condiciones actuales de los componentes ambientales de los medios físicos, biológico y socio económico – cultural, profundizando el análisis sobre aquellos componentes susceptibles de recibir mayor impacto ambiental. Posteriormente, los resultados de este diagnóstico serán utilizados en la identificación de los potenciales impactos ambientales ocasionados por el proyecto sobre su entorno.

Se realizará la descripción de la ubicación, extensión y emplazamiento del proyecto, identificando y definiendo su área de influencia directa e indirecta, considerando su ubicación en relación a un área natural protegida (ANP) y/o su zona de amortiguamiento (ZA) de ser el caso. Se ha identificado que el proyecto no se superpone a ninguna ANP o ZA.

La evaluación de campo para el estudio de la Línea Base Ambiental se desarrollará caracterizando las épocas estacionales existentes.

El contenido de la Línea Base Ambiental considerará como mínimo los siguientes aspectos:

#### 3.5.1. MEDIO FÍSICO

La Línea Base Física (LBF) describirá los componentes abióticos del medio natural en que se desarrollará el proyecto a través de las diferentes disciplinas científicas y técnicas especializadas en estudiarlos. Las disciplinas que caracterizar serán las de: geología, geomorfología, paisaje, suelo (clasificación de uso mayor, uso actual y calidad del suelo), geotecnia, hidrología, hidrogeología, sedimentos, calidad y uso de agua y atmósfera (clima, calidad del aire, ruido y radiaciones no ionizantes).

Se llevará a cabo la revisión de la documentación existente del área de proyecto, compilando la data cartográfica y documentaria existente. Esta información será validada con los trabajos de campo y su posterior interpretación en gabinete que se realizará para la elaboración de la línea de base.

El estudio de Línea Base Física se desarrollará en tres (3) etapas: Planificación, Trabajo de Campo y Trabajo de Gabinete. En la primera etapa se recopilará la información secundaria existente y se planificará el trabajo de campo, en el cual se recogerá la información primaria necesaria y en el trabajo de gabinete se procesará la información recabada y se presentarán los resultados obtenidos. A continuación, se proporcionan más detalles de cada etapa.

### **ETAPA DE PLANIFICACIÓN**

Se llevará a cabo una revisión de la documentación existente del área de estudio, para lo cual se visitarán las diversas entidades públicas e instituciones científicas del área, compilando la data cartográfica y documentaria existente. Entre las entidades que se visitarán están las siguientes:

- Instituto Geográfico Nacional - IGN (Cartografía).
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI (Clima, Hidrología).
- Autoridad Nacional del Agua - ANA (Clima, Hidrología, Hidrogeología).
- Instituto Geológico Minero Metalúrgico - INGEMMET (Geología, Hidrogeología, Geomorfología).
- Sociedad Geológica del Perú (Geología, Geotecnia, Geomorfología).
- Ministerio del Ambiente – MINAM, entre otros.

Se compilará la información cualitativa y cuantitativa existente, requerida como soporte de los estudios físicos. Con la información compilada y revisada, se identificará los sectores que serán muestreados en campo con mayor rigurosidad. Esta tarea se efectuará compatibilizando cada disciplina con una perspectiva integrada que requiere coordinación interdisciplinaria. En esta fase se elaborarán los mapas temáticos preliminares, sobre la base del conocimiento previo del área y la interpretación de imágenes satelitales, cartas fotogramétricas y cartas geológicas.

### **ETAPA DE CAMPO**

Esta etapa consiste en una serie de actividades conducentes a obtener información primaria sobre las diversas temáticas que componen la LBF. En este sentido, se establecerá un muestreo sistematizado de los recursos agua, sedimentos, aire y suelo, presentes en las áreas de influencia directa e indirecta de todos los componentes del proyecto, así como una serie de aspectos de medición y caracterización de diversos parámetros sobre el clima, el relieve y su evolución.

En estas áreas se realizará el reconocimiento de las características de la fisiografía, geología, suelos y red de drenaje; así como también, la determinación de los riesgos físicos producto de los procesos erosivos actuales y potenciales. La etapa de campo permite establecer las leyendas definitivas de unidades y caracteres del mapeo temático.

Esta fase incluye el envío y análisis de laboratorio de las muestras recogidas en campo para las disciplinas de geotecnia, suelos, sedimentos, calidad de agua y calidad de aire. Los laboratorios responsables de realizar los análisis estarán acreditados y registrados en Instituto Nacional de la Calidad (INACAL).

### **ETAPA DE GABINETE**

Concluidas las etapas anteriores, se procede a elaborar el informe final de la Línea Base Física. El procedimiento para la elaboración de este documento seguirá el siguiente esquema:

- Procesamiento por separado de la información primaria y secundaria.
- Ajuste de la información secundaria con base en los nuevos hallazgos.
- Análisis de los resultados obtenidos.
- Elaboración de la cartografía temática definitiva.
- Elaboración de los informes de cada disciplina.
- Integración de las disciplinas en la LBF.

A continuación, se describen los alcances de cada temática física, con las respectivas metodologías de evaluación:

#### **3.5.1.1. GEOLOGÍA**

Se caracterizará el basamento geológico sobre el que se asienta el área de estudio (condiciones geológicas existentes), de acuerdo a la distribución de las formaciones geológicas y rocas intrusivas reconocidas por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (INGEMMET), las que luego serán redefinidas utilizando sensores remotos y el control de campo.

Se realizará una clasificación de las unidades geológicas identificadas en grupo y formaciones; así como sus características estructurales tales como fracturas, desplazamientos, fallas y pliegues (deformación tectónica), con relación a la geología local y regional.

El Estudio geológico incluirá las siguientes secciones tanto para el AID y AII:

- Estratigrafía y rocas intrusivas, describirá todas las formaciones geológicas y afloramientos intrusivos presentes, con indicación de su litología, mineralogía, espesor y edad formativa.
- Geología estructural, describirá las estructuras existentes, con énfasis en identificación de fallas, considerando el riesgo sísmico que estas estructuras representan. Asimismo, se describirá la geodinámica externa y sus procesos, la determinación de los peligros existentes y las zonas de riesgo de desastres (áreas inestables, áreas de deslizamientos, áreas inundables, entre otros.)
- Geología histórica, describirá los procesos neotectónicos, responsables de los principales caracteres actuales del área.
- Geología económica y ambiental, que presentará una caracterización de los recursos geológicos existentes, así como las implicancias ambientales de las formaciones geológicas.

La información a utilizar procederá principalmente de los organismos públicos especializados tales como INGEMMET y el Instituto Geofísico del Perú (IGP). Además, se revisarán estudios ambientales previos en temas de geología y sismología desarrollados en los últimos años. Se emplearán las herramientas tecnológicas proporcionadas por la teledetección y los datos de la evaluación de campo.

Para el trabajo de campo se realizarán recorridos a través de transectos, con el fin de caracterizar las diferentes unidades litológicas que afloran en el área de estudio, de las cuales se recolectaran muestras de campo georreferenciadas, que permitan validar la descripción de las formaciones establecidas preliminarmente, así como el cartografiado de los elementos estructurales presentes. Esta sección se acompañará del mapa geológico, elaborado a escala de 1:25 000 o escala adecuada para la visualización del contenido, tanto para el AID y AII.

### 3.5.1.2. GEOMORFOLOGÍA

Se definirá las unidades geomorfológicas, a través de la determinación de los diferentes tipos de relieve y los procesos que actúan en su modelado. Se considerará en la evaluación los siguientes aspectos:

- Morfogénesis, describirá la historia morfogenética de la región. Se elaborará una síntesis de los procesos geológicos-geomorfológicos que dieron origen a la configuración del relieve, para luego pasar a describir aquellos procesos propiamente geomorfológicos que modelan el relieve actualmente.
- Fisiografía o Morfología, describirá las formas del terreno en función al mapa topográfico, pendientes e imágenes de satélite. La caracterización fisiográfica constituye la base para desarrollar otros aspectos del medio físico, siendo el principal el estudio de suelos.
- Morfodinámica, caracterizará los procesos geodinámicos externos que modelan la superficie, tales como los movimientos de masa, flujos hídricos y el socavamiento de los cauces fluviales.
- Morfoestructuras: Se realizará un análisis y mapeo de las formas de tipo estructural que imperan sobre el relieve.
- Estabilidad física, este análisis está orientado a establecer los niveles de ausencia e intensidad de procesos físicos potencialmente destructivos. Se considerarán en este sentido los procesos geológicos, sísmicos, morfodinámicos, climáticos e hidrológicos.

Esta sección se acompañará del mapa de unidades geomorfológicas y de pendientes a escala 1:25 000 o escala adecuada para la visualización del contenido.



### 3.5.1.3. SUELO

#### A. Caracterización de suelos y Capacidad de uso mayor de los suelos

La evaluación del suelo constará de una descripción y análisis general de las características edáficas del área, sobre la base de información de campo, revisión bibliográfica, evaluación que considerará las diversas formas de tipología de suelos; según su origen y características edáficas, y su capacidad de uso mayor. Se elaborarán los mapas de suelo y capacidad de uso mayor del Área de Influencia del Proyecto, a escala 1:25 000.

El objetivo final será calificar los suelos en función a sus propiedades edáficas y a su capacidad de uso. Para ello, se emplearán los sistemas de clasificación Soil Taxonomy (USDA, 2010) y el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S 017-2009-AG).

El trabajo de campo se desarrollará conforme a los criterios establecidos en el Soil Survey Manual (USDA, 1993) y al Reglamento para la ejecución de levantamiento de suelos vigente (D.S. Nº 013-2010-AG). Se realizarán calicatas 1.00 de largo x 1.00 de ancho y 1.2 m de profundidad (puede variar debido a factores limitantes como capas endurecidas, gravas, piedra, roca, napa freática, etc.). De cada calicata se extraerán, en promedio, de 2 a 5 muestras de suelo para su análisis en laboratorio (una por horizonte edafológico). Luego del reconocimiento y muestreo de las calicatas estas serán cubiertas y restablecidas a su estado inicial. Se ejecutarán diez (10) puntos de muestreo de suelos, cuyas ubicaciones preliminares se presentan en el cuadro a continuación:

**Cuadro 3-1** Puntos de muestreo de suelo

Puntos de Suelos (Caracterización)			
Puntos	Coordenadas UTM WGS 84		
	Este	Norte	Zona
S-01	817274	8209034	18
S-02	816288	8208919	18
S-03	818417	8210306	18
S-04	818752	8216844	18
S-05	817888	8222222	18
S-06	817839	8226628	18
S-07	816136	8202384	18
S-08	812919	8192949	18
S-09	812843	8237993	18
S-10	814852	8236601	18

Elaboración: LQA, 2017.

Toda la información será registrada en Tarjetas para Descripción de Perfiles de Suelos. Se analizará el perfil edáfico considerando características físico-mecánicas y químicas como textura, estructura, permeabilidad, profundidad efectiva, porosidad, drenaje, contenido de materia

orgánica, color, reacción del suelo-pH, contenido de carbonato cálcico, drenaje interno, permeabilidad, consistencia, erosionabilidad y erosión actual, inestabilidad e inundabilidad de los suelos. También, se presentará la descripción de los suelos identificados en el área de estudio agrupados en consociaciones y asociaciones, teniendo en cuenta sus fases por pendiente y por riesgo de inundación.

## B. Uso actual del suelo

Se describirán los patrones de ocupación de la tierra y los impactos que vienen produciéndose sobre los recursos naturales, por ejemplo, la evolución reciente de los patrones de asentamiento, y la relación existente entre estos patrones de asentamiento y los usos de este recurso presentes, incluyendo las modalidades de aprovechamiento, de acuerdo a las especificaciones del Sistema de la Unión Geográfica Internacional (UGI), así como la metodología CORINE Land Cover. Con esta información se establecerán los conflictos de uso del suelo y su relación con el proyecto.

Para elaborar este capítulo se buscará información de las instituciones relacionadas con el área del proyecto, como Municipalidades locales y Gobierno Regional; asimismo, se realizará la interpretación de imágenes satelitales, con lo cual se obtendrá el mapa de uso actual preliminar. Este mapa será actualizado posteriormente en campo, para lo cual se establecerán recorridos en aquellos lugares donde la población local este realizando actividades de uso de la tierra (agricultura y ganadería principalmente). Otra fuente de información importante será la que obtendrá el grupo social luego de su evaluación de campo, la misma que será analizada y representada cartográficamente en el mapa de uso actual de la tierra a escala 1:25 000, a fin de que se puedan contrastar con las realidades ambientales representadas en las diversas disciplinas.

## C. Calidad del suelo

Se evaluará la calidad de los suelos en el área de estudio, mediante la recolección de muestras dentro del área de influencia ambiental directa. La muestra será enviada a un laboratorio acreditado por INACAL. Se recogerán cuatro (04) muestras de suelo para su análisis de calidad, cuyas ubicaciones se presentan preliminarmente en el cuadro a continuación:

**Cuadro 3-2** Puntos de muestreo de calidad de suelo

Puntos de muestreo de calidad de suelo					
Tipo	Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 Sur		Zona	Descripción
		Este	Norte		
Suelos	SU-01	816 513	8 208 857	18	Área de campamento, margen derecha del río Sigwas.
Suelos	SU-02	818 625	8 210 376	18	Casa de máquinas y subestación Majes I, margen derecha del río Sigwas.

Suelos	SU-03	813 030	8 237 655	18	Canal de aducción, margen derecha de la quebrada Huasamayo.
Suelos	SU-04	813409	8194377	18	Línea de transmisión, cerca de asentamientos poblacionales recientes, a la margen derecha de la quebrada Santa Rosa.

Elaboración: LQA, 2017.

El muestreo de campo se desarrollará conforme a los lineamientos establecidos en la Guía de Muestreo de Suelos aprobado median D.S. 002-2014-MINAM, de uso generalizado. Se ejecutará un muestreo superficial, el cual será de 30 cm de profundidad.

Los resultados serán comparados referencialmente con los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (D.S N°002-2013-MINAM).

**Cuadro 3-3** Estándares nacionales de calidad ambiental de suelos

N°	Parámetros	Usos del Suelo			Método de ensayo
		Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivos	
I	Orgánicos				
1	Benceno (mg/kg MS)	0,03	0,03	0,03	EPA 8260-B EPA 8021-B
2	Tolueno (mg/kg MS)	0,37	0,37	0,37	EPA 8260-B EPA 8021-B
3	Etilbenceno (mg/kg MS)	0,082	0,082	0,082	EPA 8260-B EPA 8021-B
4	Xileno (mg/kg MS)	11	11	11	EPA 8260-B EPA 8021-B
5	Naftaleno (mg/kg MS)	0,1	0,6	22	EPA 8260-B
6	Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10) (mg/kg MS)	200	200	500	EPA 8015-B
7	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	1 200	1 200	5 000	EPA 8015-M
8	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	3 000	3 000	6 000	EPA 8015-D
9	Benzo(a) pireno (mg/kg MS)	0,1	0,7	0,7	EPA 8270-D
10	Bifenilos policlorados - PCB (mg/kg MS)	0,5	1,3	33	EPA 8270-D
11	Aldrin (mg/kg MS)(1)	2	4	10	EPA 8270-D
12	Endrín (mg/kg MS)(1)	0,01	0,01	0,01	EPA 8270-D
13	DDT (mg/kg MS)(1)	0,7	0,7	12	EPA 8270-D
14	Heptacloro (mg/kg MS)(1)	0,01	0,01	0,01	EPA 8270-D

N°	Parámetros	Usos del Suelo			Método de ensayo
		Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivos	
II	Inorgánicos				
15	Cianuro libre (mg/kg MS)	0,9	0,9	8	EPA 9013- A/APHA- AWWA- WEF 4500 CN F
16	Arsénico total (mg/kg MS) (2)	50	50	140	EPA 3050-B EPA 3051
17	Bario total (mg/kg MS)	750	500	2 000	EPA 3050-B EPA 3051
18	Cádmio total (mg/kg MS)(2)	1,4	10	22	EPA 3050-B EPA 3051
19	Cromo VI (mg/kg MS)	0,4	0,4	1,4	DIN 19734
20	Mercurio total (mg/kg MS)(2)	6,6	6,6	24	EPA 7471-B
21	Plomo total (mg/kg MS)	70	140	1 200	EPA 3050-B EPA 3051

EPA: Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos)

Se presentará un mapa de ubicación georeferenciada a escala 1:25 000 o adecuada para la visualización del contenido.

#### 3.5.1.4. HIDROLOGÍA

Se realizará una delimitación y demarcación de las cuencas y subcuencas hidrográficas, determinando características geomorfológicas. Se identificará la red hidrográfica y la ubicación y descripción de los diferentes cuerpos de agua existentes en el área de intervención e influencia del proyecto, así como sus características hidrográficas más importantes. Este estudio tendrá el siguiente contenido:

- Se determinará el régimen hidrológico, a través del cálculo de los caudales máximos, medios y mínimos mensuales y multianuales de las fuentes a intervenir. Asimismo, se determinará los flujos pico y base. Esto se realizará a partir de información pluviométrica ubicada en la cuenca o cerca de ella.
- Se determinarán los periodos de retorno para las fuentes de agua a intervenir.
- Se realizará un inventario de los cuerpos de agua existentes en el área de influencia del proyecto.
- Se realizará un inventario de las principales fuentes contaminantes, identificando el generador y tipo de vertimiento.

Se elaborarán mapas (Coordenadas, Datum UTM WGS84) a escala adecuada; que permitirán visualizar el contenido para su revisión y estarán firmados por un profesional de la especialidad.

### 3.5.1.5. CALIDAD DEL AGUA

Se identificará y caracterizará los cuerpos de agua que potencialmente puedan ser impactados por las actividades del proyecto. Se describirá las condiciones ambientales de los cuerpos de agua existentes dentro del área de influencia del proyecto (como ríos, quebradas, etc.). Se emplearán datos disponibles de estudios anteriores y nueva información obtenida de los muestreos de calidad del agua superficial; se considerará la variabilidad del cuerpo de agua y las condiciones de estacionalidad húmeda y seca, flujos picos y en particular bajos para evaluar el componente de flujo base y el nivel de sensibilidad del recurso y su nivel de riesgo.

Se presentarán los puntos de muestreo georeferenciados, que se establecerán de acuerdo a las estacionalidades de estiaje y avenidas según corresponda o a mediciones dentro de un periodo anual sobre todo en zonas ambientalmente sensibles o frágiles.

Se propone evaluar cinco (05) puntos de muestreo, en los cuales se realizarán mediciones in situ y se tomarán muestras para ser analizadas en un laboratorio acreditado por INACAL. En el cuadro a continuación se presentan las ubicaciones preliminares de los puntos de muestreo.

**Cuadro 3-4** Puntos de muestreo propuestos de calidad de agua superficial

Puntos de muestreo de calidad de agua				
Tipo	Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción
		Este	Norte	
Agua	CA-01	812 940	8 238 442	Quebrada Huasamayo.
Agua	CA-02	817 811	8 232 361	Río Tarucani, aguas arriba de la descarga de la captación Majes II.
Agua	CA-03	817 557	8 228 797	Río Lluta, aguas arriba de la captación Majes I.
Agua	CA-04	821010	8 222 529	Río Lluta, aguas abajo de la captación Majes I.
Agua	CA-05	816 551	8 208 342	Río Siguan, aguas abajo de la descarga de Majes I.

Elaboración: LQA, 2017.

Los datos obtenidos serán mostrados en diagramas, gráficos, etc. Los puntos de muestreo serán presentados en mapas elaborados a una escala adecuada que permita la visualización de los cuerpos de agua evaluados en relación a los componentes del proyecto.

Se realizará un análisis de calidad de agua a partir de la correlación de las características fisicoquímicas y microbiológicas significativas en su estado actual y se desarrollará en base a los

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) Categoría 3 (Agua para riego de vegetales y bebida de animales). Para la toma de muestras se seguirá lo establecido en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (R.J. N° 010-2016-ANA).

A continuación, se presentan los parámetros a evaluar para la categoría 3:

**Cuadro 3-5** Parámetros a evaluar de acuerdo al ECA vigente

CATEGORÍA 3				
Parámetro	Unidad	Parámetros para riego de vegetales		Parámetros para bebidas de animales
		Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido	Bebida de animales
Físicos - químicos				
Aceites y grasas (HEM)	mg/l	5		10
Bicarbonatos	mg/l	518		**
Cianuro Wad	mg/l	0,1		**
Cloruros	mg/l	500		**
Color (b)	Unidad de Color verdadero escala Pt/Co	100(a)		100(a)
Conductividad	µS/cm	2500		5000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	15		15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	40		40
Detergentes (SAAM)	mg/l	0,2		0,5
Fenoles	mg/l	0,002		0,01
Fluoruros	mg/l	1		**
Nitratos (NO <sub>3</sub> ) + Nitritos (NO <sub>2</sub> )	mg/l	100		100
Nitritos (NO <sub>2</sub> )	mg/l	10		10
Oxígeno Disuelto (Valor Mínimo	mg/l	≥ 4		≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 - 8,5		6,5 - 8,4
Sulfatos	mg/l	1000		1000
Temperatura	°C	Variación de 3°C respecto al promedio mensual		
Inorgánicos				
Aluminio (Al)	mg/l	5		5
Arsénico (As)	mg/l	0,1		0,2
Bario	mg/l	0,7		**
Berilio	mg/l	0,1		0,1
Boro (B)	mg/l	1		5
Cadmio	mg/l	0,01		0,05
Cobre (Cu)	mg/l	0,2		0,5
Cobalto	mg/l	0,05		1
Cromo Total	mg/l	0,1		1
Hierro	mg/l	5		**

Litio	mg/l	2,5	2,5	
Magnesio	mg/l	**	250	
Manganeso	mg/l	0,2	0,2	
Mercurio	mg/l	0,001	0,01	
Níquel	mg/l	0,2	1	
Plomo	mg/l	0,05	0,05	
Selenio	mg/l	0,02	0,05	
Zinc	mg/l	2	24	
Orgánico				
Bifenilos Policlorados (PCB)	ug/l	0,04	0,045	
Plaguicidas				
Parathión	ug/l	35	35	
Organoclorados				
Aldrin	ug/l	0,004	0,7	
Clordano	ug/l	0,006	7	
DDT	ug/l	0,001	30	
Dieldrin	ug/l	0,5	0,5	
Endosulfan	ug/l	0,01	0,01	
Endrín	ug/l	0,004	0,2	
Heptacloro+ Heptacloro Epóxido	ug/l	0,01	0,03	
Lindano	ug/l	4	4	
Carbamato				
Aldicarb	ug/l	1	11	
Microbiológicos y parasitológico				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1000	2000	1000
Escherichia coli	NMP/100 ml	1000	**	**
Huevos de Helmintos	huevos/L	1	1	**

Elaboración: LQA, 2017.

Para la medición de los parámetros de campo, se utilizarán equipos portátiles, los mismos que serán operados de acuerdo a las especificaciones técnicas de su respectivo manual y serán calibrados y/o verificados antes de iniciar los trabajos de campo. Los certificados de calibración de los equipos serán incluidos en el informe de calidad ambiental. Los equipos de monitoreo y los materiales serán almacenados apropiadamente para evitar la contaminación externa.

Para los parámetros que serán analizados en laboratorio se colectarán las muestras de agua, en frascos apropiados de acuerdo a las especificaciones de cada parámetro a caracterizar. Las muestras que requieran conservación en frío serán colocadas inmediatamente en una caja térmica con hielo. Luego se llenará la cadena de custodia que se enviará junto con las muestras al laboratorio.

Se realizará un inventario de los usos y usuarios actuales y potenciales de las fuentes que se intervengan en el proyecto. También se cuantificarán estos aspectos y se determinarán posibles conflictos que potencialmente podrían generarse por la utilización del recurso hídrico en el

proyecto, teniendo en cuenta el análisis de las frecuencias de caudales mínimos para diferentes períodos de retorno.

Se presentará un mapa con la ubicación georreferenciada a escala 1:25 000 o menor conteniendo cada uno de los puntos de muestreo para determinar la calidad del agua.

#### **3.5.1.6. USOS DEL AGUA**

Este capítulo tiene como finalidad identificar a los usuarios del recurso hídrico de los cuerpos de agua a intervenir por el Proyecto. Para esto se realizará lo siguiente:

- Inventario y cuantificación de los usos y usuarios, tanto actuales como potenciales de las fuentes de agua a intervenir.
- Se determinará los posibles conflictos actuales y/o potenciales sobre la disponibilidad y usos del agua.
- Para el análisis del aprovechamiento hídrico se considerará lo siguiente:
  - Acreditación de la disponibilidad de los recursos hídricos en cantidad, oportunidad y calidad apropiada de acuerdo a las condiciones del proyecto en los puntos de interés de la fuente de agua a intervenir.
  - Un Plan de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos, el cual incluirá el derecho los derechos de las poblaciones asentadas en el área del proyecto.
  - Descripción del sistema hidráulico del proyecto.

#### **3.5.1.7. SEDIMENTOS**

Se realiza el estudio de transporte de sedimentos de los cuerpos de agua a ser intervenidos. Se estimará la tasa de transporte de sedimentos suspendidos y de arrastre de fondo, para lo cual se realizarán muestreos en tres (03) puntos en dos temporadas. El primer punto se ubicará aguas arriba de la captación Majes II, el segundo en la descarga de la CH Majes II y la tercera aguas abajo de la descarga de la captación de la CH Majes I.

Asimismo, se incluirá una caracterización de la calidad de los sedimentos a partir de cinco (05) puntos de muestreo, cuya ubicación corresponderá a los puntos de muestreo para calidad de agua. Los resultados serán comparados referencialmente con los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (D.S N°002-2013-MINAM).

#### **3.5.1.8. CAUDAL ECOLÓGICO**

Se evaluará el caudal ecológico para los cuerpos de agua a intervenir. Para esta evaluación se realizarán los siguientes estudios de acuerdo a lo requerido en la RJ N° 154-2016-ANA:



- Definición de tramos y secciones del río: esto se realizará de acuerdo a la definición de características homogéneas, para lo cual, se tomarán criterios hidrológicos, geomorfológicos, ecológicos y tipo de impacto esperado del proyecto sobre el río.
- Evaluación del régimen hidrológico y la hidráulica de los ríos a intervenir: esta parte tomará la información del estudio hidrológico desarrollado anteriormente. Se caracterizarán los caudales máximos, medios y mínimos mensuales y anuales. Adicionalmente se presentarán las características hidráulicas del cauce, como velocidad del flujo, perímetro mojado y ancho del espejo de agua.
- Geomorfología fluvial: se identificarán los procesos geomorfológicos que tienen un rol importante en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas asociados al río. Principalmente se identificarán los procesos y dinámicas del transporte, deposición y almacenamiento de sedimentos en el cauce; las formas y procesos del cauce y las formas y procesos de las planicies de inundación.
- Evaluación del estado de las condiciones hidrobiológicas: Se realizará el estudio de especies del ecosistema fluvial (perifiton, macroinvertebrados, bentónicos, necton, vertebrados mayores, macrófitas y vegetación ribereña). Para esto se tomará la información de los muestreos a desarrollarse en la línea base biológica. A partir de esta evaluación se seleccionarán las especies a evaluarse en la estimación del caudal ecológico.
- Evaluación de la calidad del agua: se caracteriza el estado actual de la calidad del agua, a partir de los puntos de muestreo a realizar en el capítulo de calidad de agua superficial.
- Identificación de la importancia social, económica y ecológica del ecosistema acuático y de las planicies de inundación: Se identificará que bienes del ecosistema acuático deben ser conservados por su importancia social, económica o ecológica. Se tomarán en cuenta los aspectos paisajísticos, científicos y culturales de importancia.

Una vez realizado los estudios de base, se construirá el modelo conceptual que vincule los diferentes componentes del régimen hidrológico con los componentes de los procesos ecológicos. Para la estimación del caudal ecológico se utilizará la metodología y modelo Rhabsim.

El RHABSIM, es un programa completamente integrado para la modelización hidráulica de ríos y la simulación del hábitat fluvial mediante la metodología IFIM ("Instream Flow Incremental Methodology") establecido por Bovee, 1982 y 1995). Se trata de una amplia adaptación del modelo original de simulación hidrobiológica desarrollado por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos ("U.S. Fish and Wildlife Service").

### 3.5.1.9. HIDROGEOLOGÍA

Se realizará la caracterización del acuífero a un nivel conceptual, para lo cual se utilizará de forma integrada la información geológica, geomorfológica, climática e hídrica de los estudios mencionados con anterioridad. Asimismo, se utilizará los estudios geotécnicos y de ingeniería del proyecto.

Se realizará el inventario de fuentes de agua subterránea dentro del Área de Influencia Directa, los que incluyen pozos y manantiales principalmente.

Este estudio se acompañará de un Mapa de Unidades Hidrogeológicas a escala adecuada, en la que se mostrarán las fuentes de agua subterránea inventariadas.

### 3.5.1.10. GEOTECNIA

Se realizará el estudio geomecánica de los suelos a partir del muestreo en diez (10) calicatas, las que se ubicarán en las áreas donde se proyecten las instalaciones del proyecto. En donde se determinará su capacidad portante y las características granulométricas y parámetros geotécnicos (Límites de Atterberg y Clasificación SUCS). Complementariamente se utilizará información del estudio de ingeniería del proyecto.

A partir de los resultados del muestreo de suelos y con la información geológica, geomorfológicas, hidrogeológicas y edafológicas, se presentará un mapa de zonificación geotécnica para las áreas a intervenir. Este mapa se presentará a escala adecuada.

**Cuadro 3-6** Puntos de muestreo de geotecnia

Puntos	Coordenadas UTM WGS 84		
	Este	Norte	Zona
GEO-01	818443	8210333	18
GEO -02	818750	8216837	18
GEO -03	817895	8222220	18
GEO -04	817878	8226675	18
GEO -05	817705	8232011	18
GEO -06	814148	8235260	18
GEO -07	812846	8237995	18
GEO -08	812923	8238437	18
GEO -09	816136	8202384	18
GEO -10	812919	8192949	18

Elaboración: LQA, 2017.

### 3.5.1.11. ATMÓSFERA

#### A. Clima

El desarrollo de la caracterización del clima del Área de Influencia del Proyecto tomará como base los registros históricos para un período de ocho (08) años, de estaciones meteorológicas administradas por el SENAMHI o de instituciones privadas disponibles (que sean representativas a la zona del proyecto), donde se analizarán los principales parámetros meteorológicos que a continuación se indican.

- Temperatura (mínima, media y máxima promedio mensual)
- Precipitación (total mensual y anual)
- Humedad relativa (mínima, media y máxima promedio mensual)
- Viento (dirección, velocidad y frecuencia en que se presenta)

Con el conocimiento y distribución espacial y temporal de los principales factores climáticos, sobre la base de la información existente y por ende con las escalas correspondientes, se establecerán interrelaciones de los elementos meteorológicos, y de éstos con los ecosistemas y características económicas y culturales analizadas.

Para la clasificación climática se utilizará el método de Throntwaite, cuya clasificación es utilizada por el SENAMHI.

El informe de clima presentará los resultados obtenidos de la interpretación de los datos históricos meteorológicos, histogramas, gráficos y un mapa de ubicación de estaciones meteorológicas que permitan establecer la variación temporal y la distribución espacial de los elementos climáticos existentes. Este mapa será elaborado en coordenadas UTM, Datum WGS 84 a escala adecuada.

#### B. Calidad del aire

Se identificarán las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona (fijas y móviles), así como se determinará la ubicación cartográfica de los asentamientos poblacionales, las viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación.

Se describirá la línea base de calidad del aire. Para tal fin se realizará la medición de cinco (05) puntos de muestreo para la evaluación de calidad de aire. La ubicación de las estaciones se basará en los potenciales impactos sobre el medioambiente causados por las actividades del proyecto en sus diferentes etapas y en lugares definidos como ambientalmente sensibles.

En el cuadro a continuación se presentan las ubicaciones propuestas de dichos puntos de muestreo.

**Cuadro 3-6** Puntos de muestreo de calidad de aire

Puntos de muestreo de calidad de aire					Descripción
Tipo	Estación	Coordenadas UTM WGS84		Zona	
		Este	Norte		
Aire	AI-01	815 418	8 207 316	18	Margen derecha del río Sigwas, en una zona de cultivo y viviendas dispersas.
Aire	AI-02	818 659	8 210 514	18	Viviendas dispersas, cerca de la subestación Majes I.
Aire	AI-03	814 535	8197679	18	Viviendas dispersas cerca de la línea de transmisión.
Aire	AI-04	815 011	8 236 386	18	Estancias a la margen derecha de la quebrada Huasamayo.
Aire	AI-05	813329	8194145	18	Viviendas dispersas cerca de la línea de transmisión, margen derecha de la quebrada Santa Rosa.

Elaboración: LQA, 2017.

La metodología para la evaluación seguirá lo especificado en el “Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones” del Ministerio de Energía y Minas y en el “Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos”.

Para el muestreo de gases monóxido de carbono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, ozono, mercurio gaseoso y benceno se utilizará un tren de muestreo que consiste en traspasar la muestra de aire a través de unos burbujeadores denominados impingers, con ayuda de una bomba de succión y de una válvula reguladora de flujo.

Estos métodos están considerados en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos elaborado por la Dirección General de Salud Ambiental. El análisis de las muestras será realizado por un Laboratorio acreditado ante INACAL.

Los resultados de la evaluación serán comparados con los estándares nacionales de calidad del aire establecidos por el D.S. 003-2017-MINAM.

A continuación, se presentan los parámetros a evaluar según los ECA vigentes:

**Cuadro 3-7** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

Contaminante	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis
		Valor (ug/m <sup>3</sup> )	Criterios de Evaluación	
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
PM – 10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial /

Contaminante	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis
		Valor (ug/m <sup>3</sup> )	Criterios de Evaluación	
	24 Hr	100	NE más de 7 veces al año	Filtración gravimétrica
PM – 2.5	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial / Filtración gravimétrica
	Anual	25	Media aritmética anual	
Plomo (Pb) en PM10	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para el PM-10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0.5	Media aritmética de los valores mensuales	
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	24 Hr	250	NE más de siete veces al año	Fluorescencia Ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Anual	100	Media aritmética anual	Quimioluminiscencia (Método automático)
	1 Hr	200	NE más de 24 veces al año	
Monóxido de Carbono (CO)	8 Hr	10 000	Media aritmética móvil	Infrarrojo no disperso (NDIR método automático)
	1 Hr	30 000	NE más de 1 vez al año	
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 Hr	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Mercurio Gaseoso Total (Hg) <sup>(2)</sup>	24 Hr	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAFS) Espectrometría de absorción atómica Zeeman (Métodos automáticos)
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM.

Por último, se presentará los informes de ensayo del laboratorio acreditado por INACAL, así como las cadenas de custodia de las muestras y los certificados de calibración. La información obtenida se analizará teniendo en cuenta la época climática en que se realizó el muestreo, se presentará la evaluación de la calidad del aire con sus variaciones temporales y espaciales determinando su incidencia en las áreas de asentamientos poblacionales y demás zonas críticas establecidas.

### C. Ruido

Esta sección describirá la línea base de niveles de ruido ambiental. Para tal fin se realizará la medición de ocho (08) puntos de muestreo. La ubicación de las estaciones se basará en los potenciales impactos sobre el medioambiente causados por las actividades del proyecto en sus diferentes etapas y en lugares definidos como ambientalmente sensibles.

Se identificará las fuentes de generación de ruido y se determinará la ubicación cartográfica de los asentamientos poblacionales, las viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación.

En el cuadro a continuación se presentan las ubicaciones propuestas de dichos puntos de muestreo.

**Cuadro 3-1** Puntos de muestreo de ruido

Puntos de Muestreo de Calidad Ambiental					
Tipo	Estación	Coordenadas UTM WGS84		Zona	Descripción
		Este	Norte		
Ruido	RU-01	815 418	8 207 316	18	Margen derecha del río Sigwas, en una zona de cultivo y viviendas dispersas.
Ruido	RU-02	818 659	8 210 514	18	Viviendas dispersas, cerca de la subestación Majes I
Ruido	RU-03	812 254	8 191 167	18	Subestación eléctrica.
Ruido	RU-04	815 011	8 236 386	18	Estancias a la margen derecha de la quebrada Huasamayo.
Ruido	RU-05	814535	8197679	18	Viviendas dispersas cerca de la línea de transmisión.
Ruido	RU-06	816421	8208717	18	Margen derecha del río Sigwas, en una zona de cultivo y viviendas dispersas.
Ruido	RU-07	813192	8237776	18	Estancias a la margen derecha de la quebrada Huasamayo.
Ruido	RU-08	813329	8194145	18	Viviendas dispersas cerca de la línea de transmisión, margen derecha de la quebrada Santa Rosa.

Elaboración: LQA, 2017.

La evaluación del ruido ambiental considera la medición del nivel de ruido diurno y nocturno mencionado en las estaciones de aire, cercano a la población y dentro del área de influencia del proyecto. Las mediciones serán realizadas según lo señalado en el D.S. 085-2003-PCM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Ruido y Regulaciones.

En el cuadro a continuación se presentan los estándares mencionados.

**Cuadro 3-9** Estándares de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en $L_{AeqT}$	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Elaboración: LQA, 2017.

Fuente: D.S. N° 085-2003- PCM.

Los resultados de la evaluación serán comparados con los estándares nacionales de ruido vigente, y se presentará un mapa en donde se visualice los puntos de monitoreo en la zona de influencia del proyecto.

#### D. Radiaciones no ionizantes

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 conforme a los parámetros y procesos establecidos en los estándares de calidad ambiental aprobados en el D.S. N° 010-2005-PCM.

Se presentará los informes de medición y los certificados de calibración, así como un mapa en donde se visualice los puntos de monitoreo en la zona de influencia del proyecto.

**Cuadro 3-10** Puntos de muestreo de radiaciones no ionizantes

Puntos de Muestreo de Calidad Ambiental					
Tipo	Estación	Coordenadas UTM WGS84		Zona	Descripción
		Este	Norte		
RNI	RNI-01	818696	8210459	18	Cerca al área de la casa de máquinas y subestación Majes I.
RNI	RNI-02	817660	8232035	18	Cerca al área de la casa de máquinas y subestación Majes I.
RNI	RNI-03	814535	8197679	18	Viviendas dispersas cerca de la línea de transmisión.
RNI	RNI-04	813329	8194145	18	Viviendas dispersas cerca de la línea de transmisión, margen derecha de la quebrada Santa Rosa.
RNI	RNI-05	812254	8191167	18	Subestación eléctrica.

Elaboración: LQA, 2017.

#### 3.5.1.12. PAISAJE

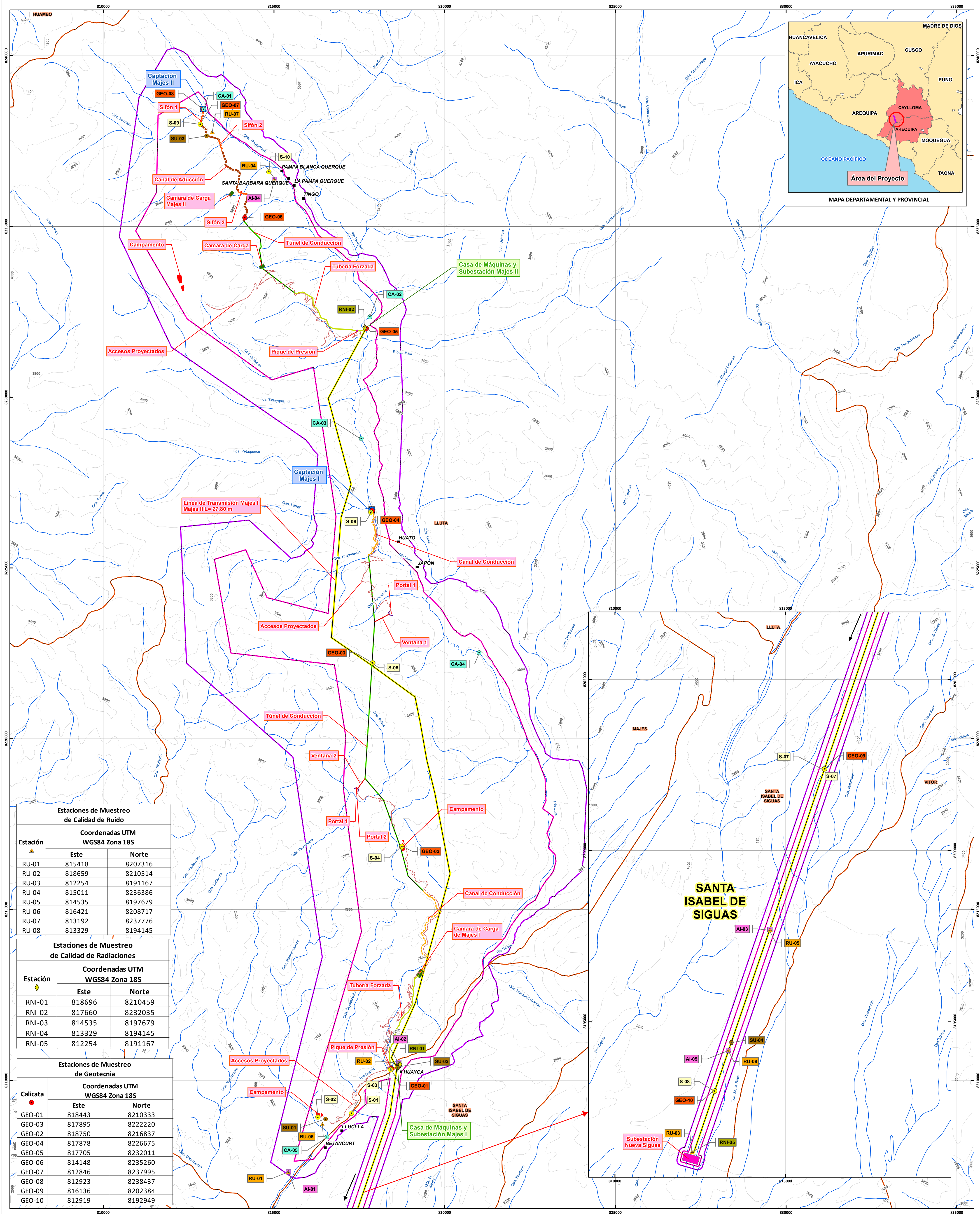
La evaluación de paisaje comprende los siguientes aspectos:

- Análisis de visibilidad, en el que se identificarán las cuencas visuales, es decir, aquellas áreas donde el proyecto será visible.
- Análisis de la calidad visual del paisaje, donde se determinará el valor intrínseco del paisaje estudiado en función a sus atributos ecológicos y visuales.
- Análisis de la fragilidad visual del paisaje, es decir, su capacidad de absorción de los efectos visuales del proyecto.

- Identificación de sitios de interés paisajístico.
- Identificación y valoración de sitios turísticos actuales y potenciales.

Metodológicamente se abordará el reconocimiento de las cuencas visuales identificadas en gabinete para proceder a su ajuste y determinar los miradores desde donde serán evaluadas. La evaluación de los escenarios asociados a las cuencas visuales identificadas consistirá en una caracterización in situ y en el registro fotográfico del escenario. Todos los procedimientos a desarrollar en campo para la evaluación del paisaje se ajustarán en lo posible al manual norteamericano H-8410-1 Visual Resource Inventory (Oficina de Administración de Tierras, Departamento del Interior de los Estados Unidos de Norteamérica), que es un estándar para este tipo de evaluación.





Estaciones de Muestreo de Caracterización de Suelo		
Calicata	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	
	Este	Norte
S-01	817274	8209034
S-02	816288	8208919
S-03	818417	8210306
S-04	818752	8216844
S-05	817888	8222222
S-06	817839	8226628
S-07	816136	8202384
S-08	812919	8192949
S-09	812843	8237993
S-10	814852	8236601

Estaciones de Muestreo de Calidad de Suelo		
Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	
	Este	Norte
SU-01	816513	8208857
SU-02	818625	8210376
SU-03	813030	8237655
SU-04	813409	8194377

Estaciones de Muestreo de Calidad de Agua		
Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	
	Este	Norte
CA-01	812940	8238442
CA-02	817811	8232361
CA-03	817557	8228797
CA-04	821010	8222529
CA-05	816551	8208342

Estaciones de Muestreo de Calidad de Aire		
Estación	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	
	Este	Norte
AI-01	815418	8207316
AI-02	818659	8210514
AI-03	814535	8197679
AI-04	815011	8236386
AI-05	813329	8194145

Signos Convencionales	
	Centros poblados
	Curvas de nivel
	Red hídrica
	Límite Distrital

Componentes del Proyecto	
	Captación Majes
	Accesos Projectados
	Ventana
	Portal
	Sifón
	Canal de Aducción
	Canal de Conducción
	Tubería Forzada
	Túnel de Conducción
	Línea de Transmisión
	Pique de Presión
	Cámara de Carga Majes
	Campamento
	Casa de Máquinas y Subestación Majes
	Subestación Nueva Sigas
	Área de Influencia Directa
	Área de Influencia Indirecta

PROYECTO: Estudio Ambiental Preliminar Proyecto "Centrales Hidroeléctricas Majes I y Majes II"	
TÍTULO: MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO FÍSICO	
UBICACIÓN: Departamento: Arequipa Provincia: Caylloma y Arequipa Distrito: Llueta y Santa Isabel de Sigas	
ELABORADO POR:	CLIENTE: INLAND ENERGY S.A.C.
ESCALA: 1:50,000	FECHA: SETIEMBRE 2017
FUENTE: IGN, INEI, MTC, INLAND ENERGY	



### 3.5.2. MEDIO BIÓTICO

La Línea Base Biológica (LBB) para el Estudio de Impacto Ambiental Detallado del proyecto comprenderá las características cualitativas y cuantitativas, así como la sensibilidad, de los distintos ecosistemas que conforman el área de influencia del proyecto, con el fin de poder implementar un programa de manejo ambiental.

La evaluación y caracterización se basará en metodologías establecidas por entidades nacionales o internacionales reconocidas. Las evaluaciones se desarrollarán en base al diseño y aplicación de un muestreo estandarizado de recopilación de información específica para cada componente biológico.

Los transectos, parcela y puntos de muestreo serán correctamente georreferenciados (Coordenadas UTM, Datum WGS 84), y el esfuerzo de muestro se será representativo de acuerdo con los ecosistemas acuáticos y terrestres del área de influencia del proyecto.

#### **ETAPAS DE EVALUACIÓN**

Los estudios biológicos comprenderán una etapa pre-campo o de planificación, donde se definirá y ajustará el diseño de muestreo, una etapa de campo para la cual se seguirán métodos estandarizados de muestreo y recopilación de datos específicos para cada componente; y una etapa post-campo o de elaboración propiamente dicha de la LBB para el análisis de la información en gabinete.

A continuación, se describen cada una de estas etapas.

#### **A. ETAPA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE MUESTREO (ETAPA DE PRE-CAMPO O GABINETE)**

Basado en la experiencia desarrollada en estudios previos, se considera cuatro criterios como parte del diseño de muestreo, entre ellos: a) Selección de los momentos de evaluación, b) Selección de los componentes de evaluación c) Elección de variables biológicas y d) Tamaño de muestra.

##### **➤ Momentos de Evaluación**

De acuerdo a la escasa complejidad de los ecosistemas y al comportamiento estacional poco diferenciado de los grupos taxonómicos principalmente por un clima de variable precipitación y de una variabilidad anual significativa de la temperatura y humedad relativa, la evaluación biológica se desarrollará en dos ingresos marcados por la estacionalidad.

➤ **Selección de componentes biológicos de evaluación**

La evaluación biológica del área de estudio priorizará el análisis de los siguientes componentes biológicos:

- Grupos taxonómicos, (i) flora y vegetación silvestre; (ii) aves, (iii) mamíferos, (iv) anfibios, (v) reptiles y (vi) entomología.
- Comunidades biológicas, relacionadas al componente acuático, (vi) plancton, (vii) bentos, (viii) perifiton y (ix) necton.

La descripción de la flora y fauna terrestre estará en función de las unidades de vegetación identificadas. Mientras que para las comunidades acuáticas se tomarán en cuenta los ambientes correspondientes a cuerpos de agua distribuidos en las cuencas principales del área de estudio asociado a los componentes del proyecto.

El muestreo hidrobiológico (peces, perifiton, plancton y bentos) incluirá la medición de parámetros físicos y químicos (pH, temperatura, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto) los cuales se evaluarán como parte de la línea base de calidad ambiental pero que complementan el análisis biológico.

➤ **Selección de variables biológicas que considerar**

El análisis cualitativo de los componentes biológicos, incidirá en la identificación de especies endémicas (a nivel local y nacional) y/o especies incluidas en alguna categoría de conservación por parte de la legislación nacional (Decreto Supremo N° 043-2006-AG y Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI) e internacional (Apéndices de la Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre – CITES y Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales – IUCN), realizando una descripción de las especies identificadas como importantes para la conservación y señalando la forma y la medida en que dichas especies pueden verse afectadas por las actividades del proyecto. Asimismo, se incluirá una sección sobre el uso de las especies de fauna y flora silvestre por parte de la población local.

Se describirán las zonas de vida, cobertura vegetal y unidades de vegetación, así como la flora y fauna (aves, mamíferos, herpetología y entomología) que habitan en cada tipo de vegetación. Se caracterizará la composición y diversidad de las especies registradas por métodos directos e indirectos. Se considerará el análisis sobre el uso potencial de los recursos de flora y fauna silvestre, por la comunidad cercana al área de estudio.

## B. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE GABINETE

La información recogida en campo respecto a cada disciplina biológica será analizada considerando los componentes del proyecto, asociando la caracterización biológica del área de estudio y el proyecto en sí. Esto permitirá obtener mayor información para el análisis de los potenciales impactos que se generen.

Se presentarán listados taxonómicos de las especies de vegetación y fauna registrada, detallando las observaciones puntuales complementarias de cada grupo de organismos evaluado por unidad de vegetación. En los registros de flora y fauna, además del esquema clasificatorio, se adjuntarán datos de hábitat, unidad vegetal de registro, actividad durante el registro y estatus de abundancia de acuerdo a nuestras observaciones y a los estudios de otros investigadores.

En ese sentido, se señalará el tipo de registro de las especies, pudiendo ser Auditivo (AU), Visual (VI), Captura (CA), Entrevista (EV), Bibliográfico (BG), señalando las fuentes bibliográficas o investigador que registró la (s) especie (s) de ser el caso. Para los grupos biológicos evaluados, se identificará adicionalmente las especies potenciales para la zona de estudio, presentándolos a modo de listas taxonómicas ordenadas. La fauna será analizada según los grupos tróficos registrados durante la evaluación de campo, identificando las especies claves de cada tipo de bosque y describiendo su importancia.

Se presentarán en forma de listados la especies que habitan el área de estudio y que poseen algún grado de vulnerabilidad de acuerdo con el estatus nacional de conservación (Decreto Supremo 043-2006-AG y Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI), o internacional como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), o según la CITES (Convention on International Trade in Endangered Species). Por otro lado, las especies clave adecuadas para monitoreo biológico, especies endémicas, aquellas que migran a través del área de estudio y las que poseen algún interés económico y/o sean utilizadas por los pobladores locales, serán listadas por separado. Finalmente, se elaborará una galería fotográfica de las zonas evaluadas por grupo biológico.

## C. ESCALA DE TRABAJO Y PRESENTACIÓN DE LOS MAPAS DE LBB

Los estudios de línea de base biológica se desarrollarán a una escala que permitirá mostrar las características ambientales del área de estudio, las unidades temáticas desarrolladas, los componentes del proyecto y los puntos de muestreo. Para su elaboración se empleará el sistema de proyección WGS 84. El mapa base de esta cartografía será el de unidades fisiográficas.

Los mapas temáticos se elaborarán en las escalas definidas a continuación:

**Cuadro 3-11** Mapas temáticos de Línea Base Biológica

Mapas Biológicos	Escala
Vegetación	1:25 000
Puntos de muestreo de vegetación y recursos forestales	1:25 000
Puntos de muestreo de fauna	1:25 000

Elaboración: LQA, 2017.

**3.5.2.1. ECOSISTEMAS TERRESTRES****A. FLORA**

Se caracterizarán y analizarán los ecosistemas existentes en el Área de Influencia del Proyecto considerando lo establecido en la “Guía de Inventario de la Flora y Vegetación” aprobada mediante Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM, y en base la información primaria obtenida en campo, la cual deberá ser complementada con información secundaria (cartas, planos temáticos, mapas satelitales).

- a) Con base en el levantamiento de información primaria dentro del **área de influencia directa**, se presentará lo siguiente:
- Identificación, delimitación, localización y descripción de las diferentes unidades de vegetación. También, se establecerán las áreas y su porcentaje de participación con respecto al área total del Proyecto.
  - Se presentará la descripción y los resultados cuantitativos de la evaluación de la flora y vegetación; para cada unidad de vegetación.
  - Se describirá y analizará el esfuerzo de muestreo de cada componente biológico con relación a cada unidad de vegetación, el cual será representativo.
  - Se presentará el sustento técnico que determinará la ubicación de las estaciones de muestreo.
  - Se presentarán los resultados de la evaluación cuantitativa de la flora y vegetación, describiendo los siguientes parámetros: riqueza, abundancia, diversidad florística. Además, se analizará e interpretará la similaridad, en relación con las unidades de vegetación.
  - Se presentarán los perfiles de vegetación por tipo de unidades de vegetación, con su respectivo análisis.

- Se realizará la evaluación cuantitativa del estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y otros que se puedan considerar de importancia en el medio ambiente.
- Se presentarán los formularios o planillas de campo empleados en la caracterización de las unidades de vegetación identificadas.
- Se identificará la presencia de especies claves, protegidas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta las categorías establecidas por el MINAGRI (Decreto Supremo N° 043-2006-AG que considera a las especies de flora amenazada), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN y la Convención Internacional de las especies amenazadas de fauna y flora – CITES.
- Se identificarán las especies de uso local y sus potencialidades, que los pobladores y/o comunidades de la zona realizan para su aprovechamiento con relación a la medicina, construcción, alimentación, artesanías u otros.
- La identificación de las especies se realizará hasta el nivel taxonómico más preciso posible, procurando identificar certeramente las especies, la cual será efectuada por profesionales idóneos en el tema.
- Se determinarán los efectos de la fragmentación (de acuerdo a la ubicación del Proyecto), presentando la metodología utilizada para dicho fin.

Dadas las características de la zona de estudio en su ecosistema terrestre, el cual se encuentra ubicado en un área rodeada de cultivos agrícolas y tierras eriazas, la vegetación que podría registrarse será mayoritariamente representada por hierbas y en pocos casos arbustos típicos de la zona. Debido a este escenario, no se considera necesaria la colecta de especímenes para determinar las especies presentes. Por ello, no será necesario obtener un permiso de colecta. La identificación de especies será realizada en campo por un profesional capacitado, el cual contará con la ayuda de Guías y Claves de Identificación. Asimismo, cualquier individuo que no pudiera ser identificado in situ será fotografiado y sus características serán anotadas, para luego ser identificado en un laboratorio.

Se presentará el mapa (Coordenadas UTM, Datum WGS84) de las unidades de vegetación y uso actual del suelo (incluyendo la ubicación, georreferenciación de los puntos de muestreo de flora) a escala que permitirá visualizar su contenido para su revisión.

- b) Con base en el levantamiento de información secundaria o primaria dentro del **área de influencia indirecta**, se realizará lo siguiente:

- Identificación, sectorización, cuantificación y descripción de las diferentes unidades de vegetación.
- Determinación de las características de composición y estructura de las diferentes unidades de vegetación delimitadas y uso actual del suelo.
- Identificación de la presencia de especies claves, protegidas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta las categorías establecidas por el MINAGRI (Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI que considera a las especies de fauna amenazada y Decreto Supremo N° 043-2006-AG que considera a las especies de flora amenazada), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN y la Convención Internacional de las especies amenazadas de fauna y flora – CITES.
- Se indicará las especies de uso local y sus potencialidades, que los pobladores de la zona realizan para su aprovechamiento con relación a la medicina, construcción, alimentación, artesanías u otros.

Se presentará un mapa (Coordenadas UTM, Datum WGS84) de las unidades de vegetación y uso actual del suelo a escala que permitirá visualizar su contenido para su revisión; con base en la revisión de información secundaria o primaria.

La flora se caracterizará mediante el recorrido exhaustivo del área de estudio (AID)<sup>1</sup> a través de información registrada en las parcelas tipo Whittaker modificado (Figura 3-1) establecidas en cada estación de muestreo; así como también, se registrarán las especies fuera de las parcelas de evaluación (evaluación cualitativa).

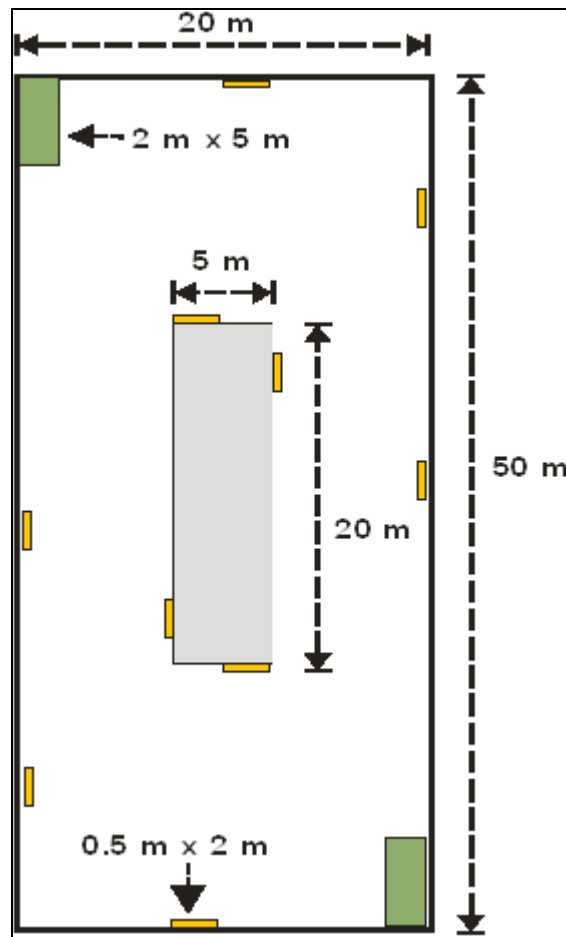
Se revisará las muestras botánicas contrastando con muestras herborizadas depositadas en los herbarios y consultando bibliografía especializada para determinarlas taxonómicamente. Se evaluará la presencia de endemismo y categorías de conservación nacional<sup>2</sup> e internacional<sup>3</sup>, así como de uso o empleo por parte de las comunidades (alimentación, medicina, comercio, entre otros) de especies de flora y fauna registradas.

<sup>1</sup> El área de influencia directa (AID) corresponde al área dónde se emplazará la infraestructura, obras e instalaciones del proyecto, las cuales corresponden a las posibles locaciones de perforación. No se considera un área de influencia indirecta para el componente flora y vegetación, dado que los efectos que el proyecto pudiera generar sobre este componente ambiental se remiten sólo a las áreas donde éste genera remoción de cubierta vegetal.

<sup>2</sup> Legislación Nacional (D.S. N° 043-2006-AG y el D.S. 004-2014-AG)

<sup>3</sup> Apéndices de la CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre) y lista roja de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales).



**Figura 3-1** Parcelas de Whittaker modificado

Elaboración: LQA, 2017.

**B. FAUNA****Área de Influencia Indirecta**

La evaluación se realizará en base a la “Guía de Inventario de Fauna Silvestre” aprobada mediante Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM, y en base a la información secundaria o primaria, se identificará la fauna silvestre asociada a las diferentes unidades de vegetación. Los grupos involucrados serán: anfibios, reptiles, aves y mamíferos. La clasificación taxonómica se hará hasta el nivel sistemático más preciso y se considerará la toponimia vernacular de la región.

Se establecerán las especies claves, endémicas, vedadas, en categorías de amenaza, o de importancia ecológica, económica y cultural, entre otros, para lo cual se consultará la información existente en las entidades especializadas en este tema.

**Área de Influencia Directa**

En base a información primaria y complementada con información secundaria, se caracterizará la composición de los principales grupos faunísticos de las diferentes unidades de vegetación y se

describirán sus relaciones funcionales con el ambiente, haciendo énfasis en aquellos que son vulnerables a la pérdida de hábitat, categorías de amenaza, endémicas, entre otras.

La información involucrará los siguientes grupos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos (mayores y menores). La clasificación taxonómica se hará hasta el nivel sistemático más preciso y se considerará la toponimia vernacular de la región.

Los resultados que se presentarán de la evaluación cuantitativa de la fauna describirán los siguientes parámetros: riqueza, abundancia y frecuencia. Se analizará e interpretará la similaridad en relación a las unidades de vegetación. Además, se realizará un cálculo del Índice de Ocurrencia y Abundancia para mamíferos mayores.

Se identificarán los lugares de importancia ecológica como bebederos, dormideros, sitios de anidamiento, entre otros.

Se identificarán la presencia de especies claves, protegidas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta las categorías establecidas por el MINAGRI (Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI que considera a las especies de fauna amenazada), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN y la Convención Internacional de las especies amenazadas de fauna y flora – CITES.

Se identificarán a las especies de uso local y sus potencialidades, que los pobladores y/o comunidades de la zona realizan para su aprovechamiento con relación a la medicina, construcción, alimentación, artesanías u otros.

Se describirán las principales cadenas tróficas, fuentes naturales de alimentación y rutas migratorias de las especies más representativas. Así mismo, se reportará las nuevas especies que se descubran en el desarrollo de los estudios. Se determinará también, para cada unidad de vegetación, las interacciones existentes ya sea como refugio, alimento, hábitat, corredores de migración, sitios de concentración estacional, distribución espacial, entre otros.

## **B.1. Metodología**

### **Aves**

Para la localización de los ejemplares se utilizará el avistamiento directo, empleando para ello binoculares, en conjunto con el reconocimiento de vocalizaciones de las aves, además de la localización e identificación de plumas y nidos. En los ambientes de estudio, se definirán transectos para la detección de aves (en función de las características del terreno). Los transectos tendrán una longitud variable y un ancho fijo de 20 m a cada lado del observador. (Araya y Millie, 1988; Canevari et al., 2001; Hellmayr, 1932; Philippi, 1964). Estos transectos son recomendables para grandes áreas abiertas ocupadas por ambientes homogéneos (Gibbons et al.1996).

Se desarrollará una identificación directa (búsqueda intensiva de observación directa con binoculares, y búsqueda visual y auditiva para su identificación por el canto); así como una identificación indirecta por medio del reconocimiento de cantos, huellas, nidos, plumas caídas, heces y regurgito.

### **Mamíferos**

**Mamíferos Menores.** Los mamíferos menores incluyen las especies terrestres de mamíferos con un peso menor a 1 kg aproximadamente, pertenecientes a los órdenes Didelphimorphia y Rodentia (familias Muridae y Echimyidae). La evaluación de mamíferos pequeños requiere la captura de los individuos para su correcta identificación. Para la evaluación de la diversidad y abundancia de los mamíferos menores de hábito terrestre (roedores) se debe tener en consideración que la captura de mamíferos menores terrestres requiere del uso de métodos complementarios para el registro de especies en diferentes hábitats<sup>4</sup>. Por ello, se utilizarán trampas tipo golpe (Víctor) y de captura viva (Sherman)<sup>5</sup>.

Se establecerán transectos lineales de 300 m por estación de muestreo, cada locación de muestreo estará separada de otra por 10 m; las trampas serán colocadas a nivel del suelo y algunas en lo alto de las ramas para facilitar la captura de roedores y/o marsupiales. Las trampas serán cebadas empleando un cebo estándar compuesto de una mezcla de mantequilla de maní, avena, vainilla, pasas, miel y semillas. Las locaciones de muestreo serán cebadas e instaladas durante la mañana, permaneciendo activas durante toda la noche, para luego revisarlas durante las primeras horas de la mañana siguiente, también para recolectar los animales capturados y tomar nota de las medidas del animal, sexo, edad, entre otros datos.

**Mamíferos mayores.** La evaluación se realizará mediante recorridos por transectos en los diferentes hábitats de la zona de estudio en los sitios de muestreo determinados (ubicación de referencia), donde se registrará la presencia de mamíferos por medio de evidencias directas e indirectas.

Las evidencias directas corresponden a observaciones y vocalizaciones, y las indirectas a todo tipo de indicio que hayan dejado las especies a su paso tales como huellas, heces, comederos, pelos, rasguños, dormideros, mordeduras o marcas en troncos de árboles, entre otras. Se utilizará un muestreo de tipo dirigido hacia los lugares con mayor probabilidad de presencia de macromamíferos (se especifican en la descripción de cada sector).

<sup>4</sup> El estudio desarrollado por Santos-Filho et al. (2006) señala una mayor eficiencia de captura para las trampas Sherman (con respecto a las trampas Tomahaw, Snap y Pitfall) en el registro de la abundancia y riqueza de especies

<sup>5</sup> El empleo de las trampas Sherman y Víctor es ampliamente utilizado en todo tipo de hábitats para la captura de mamíferos pequeños, principalmente por la facilidad de transporte, son reusables y pueden contener distintos tipos de cebos. Además, se emplean ambas trampas porque la captura varía según la especie, el clima, el cebo empleado, los hábitos de la especie y el lugar de colocación. La dificultad de este tipo de método es que consume gran cantidad de tiempo, debido a que las trampas requieren permanecer como mínimo una noche completa en el área de estudio.

Los recorridos diurnos se realizarán entre las 06:00 y 17:00 horas. Para cada avistamiento se anotará la fecha, hora, lugar, tipo de hábitat, información de la especie, número de individuos, altura en la vegetación, distancia a la trocha y la localización geográfica (UTM).

### Quirópteros

El inventario de la fauna de murciélagos se realiza aplicando diversos métodos que implican en todos los casos la captura viva de los individuos.

Entre los métodos que se emplearán, está el de redes de niebla, (Jones et al., 1996; Kunz et al., 2009), que son efectivas para las especies que habitan dentro de bosques. Mientras que el uso de equipos de detección acústica es utilizado para aquellas especies que son particularmente difíciles de registrar con los métodos convencionales de captura, como los que habitan espacios abiertos (Kalko y Aguirre, 2007). La combinación de ambos métodos favorece un inventario completo de la fauna local de especies.

**Captura de Quirópteros:** Se realiza utilizando redes de niebla, en la entrada de refugios o lugares de forrajeo. La forma de instalación y configuración de las redes se realizará de acuerdo con las características del lugar, que difieren para cada grupo taxonómico (familia, género e incluso especies), puede ser aprovechada durante el proceso de inventario (Kalko y Aguirre, 2007).

El número mínimo de la unidad muestral es 10 redes de niebla por noche de muestreo y unidad de vegetación, dispuestas en dos transectos de 5 redes cada una y con una separación promedio de 20 m entre una y otra (tomando en cuenta el punto medio de cada red de niebla). De colocarse dos redes juntas, ambas deben ser consideradas como independientes para el análisis del esfuerzo de muestreo. Los transectos estarán dispuestos en sitios representativos, de la topografía y vegetación, procurando se encuentren separados al menos unos 200 m; pero igualmente el especialista determina las distancias en el lugar. Las redes deben cambiarse cada cierto tiempo de lugar variando, su dirección o moviéndolas a distancias cortas a fin de evitar que la liberación de individuos afecte el éxito de captura. Adicionalmente, es necesario colocar una red a nivel de dosel. La captura se realizará durante la actividad de forrajeo de los murciélagos (Jones et al., 1996), por ello, las redes serán instaladas entre las 17:30 y 18:00 horas para capturar aquellas especies que inician su actividad antes de la puesta de sol. El tiempo de revisión de las redes no debe ser mayor a los 30 minutos (Kunz et al., 2009) y debe ser realizado por al menos dos personas para evitar el daño a las redes y el estrés en los animales agilizando el retiro de los murciélagos (Aguirre, 2007). Para evitar el descenso de las redes colocadas a nivel de dosel durante cada revisión, estas serán revisadas utilizando linternas con una iluminación de gran alcance para visualizar a los murciélagos capturados en las partes altas del bosque. Debido a que las especies presentan picos de actividad en distintos horarios, se abre la red hasta las 00:00 horas: 1 noche efectiva = 6 horas (Aguirre, 2007).

### **Anfibios y reptiles**

Para la evaluación de anfibios y reptiles se utilizará la técnica estándar de muestreo cuantitativo para estudio de tiempo limitado, evaluación por registros visuales o VES, por sus siglas en inglés (Heyer et al., 1994, Crump y Scott, 1994). La misma consiste en la búsqueda de anfibios y reptiles en forma sistemática por periodos de 30 minutos, que se realiza en lugares con potencial presencia de estas especies.

Adicionalmente al VES, se realizarán registros oportunistas durante todo el periodo de evaluación. La información recopilada con estas dos metodologías servirá para complementar la lista de especies del área de estudio. Sin embargo, para el cálculo de la diversidad no se incluirán los registros obtenidos fuera de los VES, es decir durante colectas oportunistas, ya que esta información no puede ser cuantificada. Los valores de riqueza y diversidad se calcularán por unidad de vegetación.

### **Entomología**

Para la captura se utilizará un set de trampas, diseñadas para la captura de varios tipos de insectos, que constantemente son usados en la evaluación de insectos en diversos ecosistemas:

#### **a. Trampas de caída**

Este tipo de trampa consta de un envase plástico de 1 litro de boca ancha, enterrado al ras del suelo, conteniendo aproximadamente 300 ml de agua, mezclado con jabón líquido biodegradable (con el objetivo de romper la tensión superficial, para permitir que los insectos se ahoguen) y sobresaturado de sal de cocina (para evitar la descomposición de los insectos, y evitar el congelamiento del agua). Se colocarán un promedio de 12 trampas de caída, a lo largo de un transecto lineal de 150 m.

#### **b. Trampas de bandeja amarilla**

Las trampas amarillas son recipientes plásticos de 20 x 30 cm. de color amarillo, conteniendo agua jabonosa, sobresaturada de sal; estas son colocadas sobre el suelo (Mazón, 2008). En cada zona de muestreo se instalarán 12 trampas amarillas, al largo de un transecto lineal de 150 m.

El tiempo de permanencia será de 48 horas, al cabo del cual, el contenido de las trampas será filtrado y colocado en envases con alcohol al 96% con sus respectivos datos de colecta.

**Cuadro 3-12** Puntos de muestreo propuestos para flora y fauna

Puntos de Muestreo Flora y Fauna Terrestre			
Estación	Coordenadas UTM WGS84		
	Este	Norte	Zona
FF1	816182	8207875	18
FF2	817326	8208851	18
FF3	820289	8211653	18
FF4	819442	8216349	18
FF5	181170	8218629	19
FF6	820361	8219970	18
FF7	818754	8225696	18
FF8	811491	8236329	18
FF9	815726	8231655	18
FF10	813267	8193627	18
FF11	815006	8221726	18

Elaboración: LQA, 2017.

**3.5.2.2. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS**

Los muestreos se realizarán en las mismas estaciones donde se evaluó la calidad fisicoquímica del agua. Se identificará y caracterizará la biota acuática que represente mayor importancia ecológica y económica en relación con los principales cuerpos de agua. Además, se realizará una caracterización hidrobiológica del cuerpo receptor, antes, in situ y después de los puntos de vertimiento de efluentes.

Se presentarán los resultados cuantitativos de la evaluación de las muestras de la biota acuática a diferentes niveles de la columna de agua, la cual será analizada e interpretada en relación con las características fisicoquímicas del agua, permitiendo identificar indicadores que puedan ser evaluados en la Línea Base Biológica.

Se elaborarán e interpretarán mapas respecto a la distribución de la abundancia de la biota acuática que pueda ser afectada como producto del desarrollo del proyecto.

Se caracterizarán los diferentes hábitats presentes en los ecosistemas acuáticos (composición y estructura) y se determinarán la presencia de especies en veda, claves, protegidas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural. La calidad del hábitat de las estaciones monitoreadas será evaluada mediante el uso de dos metodologías o protocolos de evaluación tales como el SVAP (Stream Visual Assessment Protocol, NWCC, 1998) y el QBR-And (Potencial de bosque de ribera andino), las que, además de generar información valiosa sobre la condición del hábitat fluvial o las riberas asociadas, generan un puntaje estandarizado a través del que se califica la condición del ambiente.

Dicho puntaje permitirá realizar comparaciones de manera objetiva entre distintas estaciones y entre resultados obtenidos para distintos componentes en una misma estación, pudiendo evaluarse la existencia de patrones de correlación.

#### **a) Metodología**

Los métodos estandarizados de muestreo en las diferentes disciplinas biológicas son empleados por instituciones reconocidas como el Museo de Historia Natural (MHN) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), entre otros. El muestreo incluirá los componentes peces, perifiton, plancton y bentos. A continuación, se presentan los procedimientos generales y específicos para la recopilación de datos en campo:

##### **Plancton**

La toma de muestra del plancton comprende un volumen de filtrado. De cada muestra se cuantificará el número de fitoplancton y zooplancton por mililitro, mediante filtrado de 50 litros de agua a través de una red de plancton estándar (malla de 50 micras de diámetro de poro), para fines cualitativos y cuantitativos. Cada muestra será depositada en frascos plásticos de cierres herméticos de 200 ml y preservadas con solución de formol al 5% para su posterior análisis. (Estévez 1998; Roldán 1992).

##### **Perifiton**

El perifiton, definido como una comunidad compleja de microbiota (algas, bacterias, hongos, animales y detritus orgánico e inorgánico) que se encuentra asociada a un sustrato, cobra gran importancia tanto en ambientes lóticos como lénticos por estar fijos al sustrato y por tanto ser excelentes indicadores de los cambios en los ambientes acuáticos. (Wetzel, 1983).

Las muestras de perifiton serán recolectadas recogiendo el sustrato adherido a la superficie de piedras o troncos sumergidos en un área de 4 cm<sup>2</sup>, con tres repeticiones. Las muestras serán almacenadas en frascos plásticos herméticos de 200 ml, y luego preservadas con solución de formol al 5% para su posterior análisis. (Estévez 1998; Roldán 2008).

##### **Bentos**

La recolección de los organismos presentes en el sustrato se realizará empleando una red Surber con marco de 30cm x 30cm, y malla de 1 mm, tanto en sustrato duro (grava, piedras) como blandos (arena, limo y arcilla) siempre orientando la abertura de la red contra la corriente del agua. Se realizarán tres réplicas por punto de muestreo. Cada muestra será depositada en frascos plásticos herméticos de 500 ml, fijándolas de inmediato en etanol al 70% (Roldán 1988).



### Necton (peces)

Para evaluar peces, se emplearán redes de arrastre de 10m x 2m y de 5m x 1,5m con abertura de malla de 4 mm, haciendo arrastres hacia la orilla. Se emplearán 10 lances en cada estación de muestreo para fines cuantitativos (peces/lances) y se complementará con muestreos en microhábitats específicos para los estimativos de riqueza de especies. Las muestras obtenidas serán fijadas en una solución de formol al 10%, permaneciendo así por 24 horas como mínimo y luego se procederá a envolverlas en gasa húmeda, colocarlas en bolsas y rotularlas con información básica (lugar de captura, fecha, y nombre del colector) para su traslado a Lima.

Posteriormente, en el laboratorio, las muestras serán separadas, lavadas, identificadas, contadas y pesadas por especie. Finalmente, los peces serán preservados definitivamente en etanol al 70%, organizados por lotes en frascos de plástico herméticos para ser catalogados y depositados en la Colección Ictiológica del Museo de Historia Natural de la UNMSM (Ortega et al., 2007). El material biológico recolectado será llevado al Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MHN-UNMSM).

**Cuadro 3-13** Puntos de muestreo propuestos de hidrobiología

Puntos de Muestreo Hidrobiológico			
Puntos	Coordenadas UTM WGS 84		
	Este	Norte	Zona
HI1	814260	8237318	18
HI2	817811	8232361	18
HI3	817557	8228797	18
HI4	818051	8225937	18
HI5	821010	8222529	18
HI6	181051	8218682	19
HI7	819748	8211077	18
HI8	816551	8208342	18

Elaboración: LQA, 2017.

### 3.5.2.3. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Los muestreos se realizarán en las mismas estaciones donde se evaluó la calidad fisicoquímica del agua. Se identificará y caracterizará la biota acuática que represente mayor importancia ecológica y económica, en relación a los principales cuerpos de agua. Además, se realizará una caracterización hidrobiológica del cuerpo receptor, antes, in situ y después de los puntos de vertimiento de efluentes.

Se presentarán los resultados cuantitativos de la evaluación de las muestras de la biota acuática a diferentes niveles de la columna de agua, la cual será analizada e interpretada en relación a las características fisicoquímicas del agua, permitiendo identificar indicadores que puedan ser evaluados en la Línea Base Biológica.

Se elaborarán e interpretarán mapas respecto a la distribución de la abundancia de la biota acuática que pueda ser afectada como producto del desarrollo del proyecto.

Se caracterizarán los diferentes hábitats presentes en los ecosistemas acuáticos (composición y estructura) y se determinarán la presencia de especies en veda, claves, protegidas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural. La calidad del hábitat de las estaciones monitoreadas será evaluada mediante el uso de dos metodologías o protocolos de evaluación tales como el SVAP (Stream Visual Assessment Protocol, NWCC, 1998) y el QBR-And (Potencial de bosque de ribera andino), las que, además de generar información valiosa sobre la condición del hábitat fluvial o las riberas asociadas, generan un puntaje estandarizado a través del que se califica la condición del ambiente.

Dicho puntaje permitirá realizar comparaciones de manera objetiva entre distintas estaciones y entre resultados obtenidos para distintos componentes en una misma estación, pudiendo evaluarse la existencia de patrones de correlación.

#### **b) Metodología**

Los métodos estandarizados de muestreo en las diferentes disciplinas biológicas son empleados por instituciones reconocidas como el Museo de Historia Natural (MHN) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), entre otros. El muestreo incluirá los componentes peces, perifiton, plancton y bentos. A continuación, se presentan los procedimientos generales y específicos para la recopilación de datos en campo:

##### **Plancton**

La toma de muestra del plancton comprende un volumen de filtrado. De cada muestra se cuantificará el número de fitoplancton y zooplancton por mililitro, mediante filtrado de 50 litros de agua a través de una red de plancton estándar (malla de 50 micras de diámetro de poro), para fines cualitativos y cuantitativos. Cada muestra será depositada en frascos plásticos de cierres herméticos de 200 ml y preservadas con solución de formol al 5% para su posterior análisis. (Estévez 1998; Roldan 1992).

##### **Perifiton**

El perifiton, definido como una comunidad compleja de microbiota (algas, bacterias, hongos, animales y detritus orgánico e inorgánico) que se encuentra asociada a un sustrato, cobra gran importancia tanto en ambientes lóticos como lénticos por estar fijos al sustrato y por tanto ser excelentes indicadores de los cambios en los ambientes acuáticos. (Wetzel, 1983).

Las muestras de perifiton serán recolectadas recogiendo el sustrato adherido a la superficie de piedras o troncos sumergidos en un área de 4 cm<sup>2</sup>, con tres repeticiones. Las muestras serán

almacenadas en frascos plásticos herméticos de 200 ml, y luego preservadas con solución de formol al 5% para su posterior análisis. (Estévez 1998; Roldán 2008).

### **Bentos**

La recolección de los organismos presentes en el sustrato se realizará empleando una red Surber con marco de 30cm x 30cm, y malla de 1 mm, tanto en sustrato duro (grava, piedras) como blandos (arena, limo y arcilla) siempre orientando la abertura de la red contra la corriente del agua. Se realizarán tres réplicas por punto de muestreo. Cada muestra será depositada en frascos plásticos herméticos de 500 ml, fijándolas de inmediato en etanol al 70% (Roldán 1988).

### **Necton (peces)**

Para evaluar peces, se emplearán redes de arrastre de 10m x 2m y de 5m x 1,5m con abertura de malla de 4 mm, haciendo arrastres hacia la orilla. Se emplearán 10 lances en cada estación de muestreo para fines cuantitativos (peces/lances) y se complementará con muestreos en microhábitats específicos para los estimativos de riqueza de especies. Las muestras obtenidas serán fijadas en una solución de formol al 10%, permaneciendo así por 24 horas como mínimo y luego se procederá a envolverlas en gasa húmeda, colocarlas en bolsas y rotularlas con información básica (lugar de captura, fecha, y nombre del colector) para su traslado a Lima.

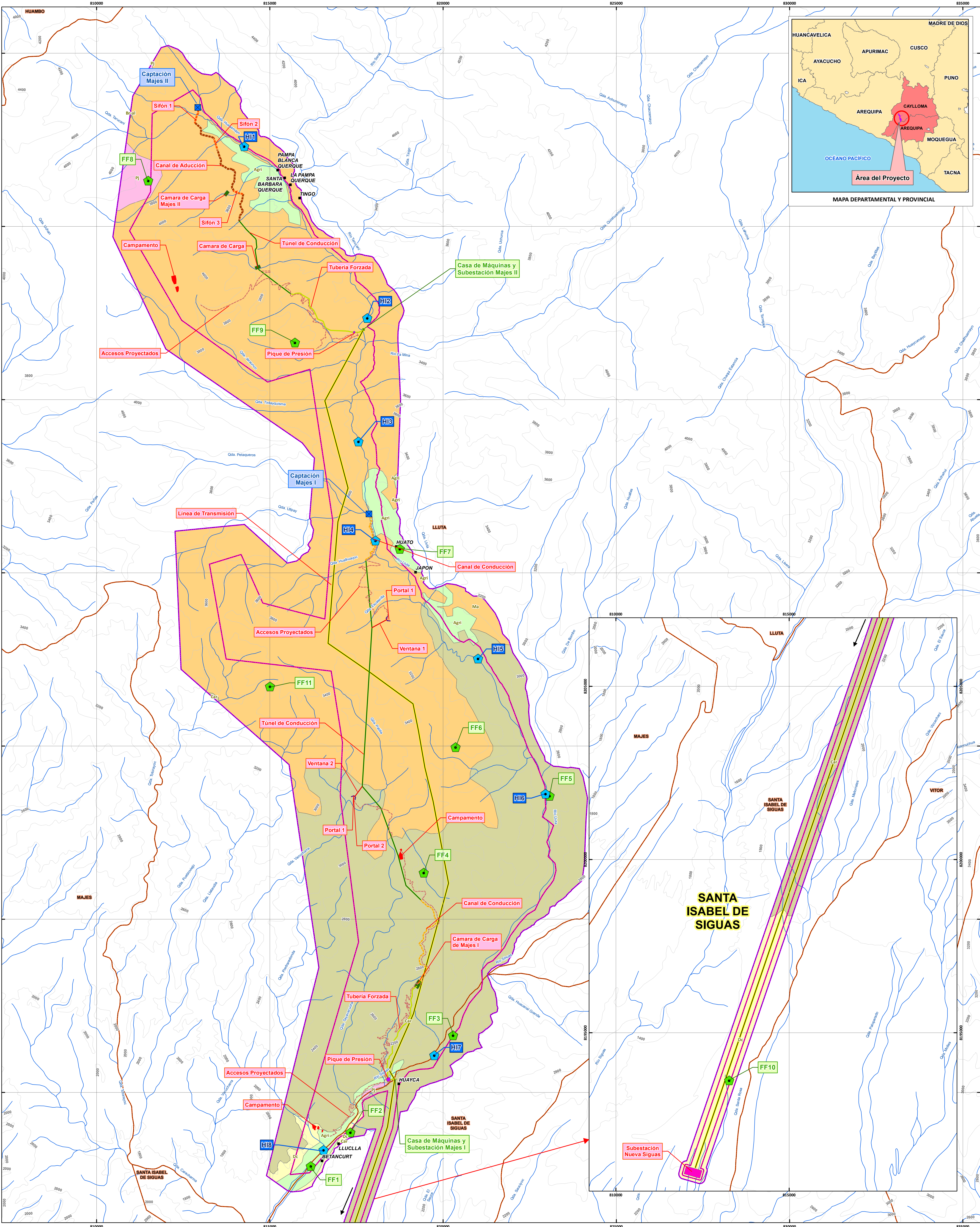
Posteriormente, en el laboratorio, las muestras serán separadas, lavadas, identificadas, contadas y pesadas por especie. Finalmente, los peces serán preservados definitivamente en etanol al 70%, organizados por lotes en frascos de plástico herméticos para ser catalogados y depositados en la Colección Ictiológica del Museo de Historia Natural de la UNMSM (Ortega et al., 2007). El material biológico recolectado será llevado al Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MHN-UNMSM).

**Cuadro 3-14** Puntos de muestreo propuestos de hidrobiología

Puntos de Hidrobiología		
Puntos	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur	
	Este	Norte
HB-01	257376	8423654
HB-02	277469	8449023
HB-03	320084	8474832
HB-04	339322	8489465
HB-05	345922	8506278
HB-06	264502	8433618

Elaboración: LQA, 2017.





Estaciones de Muestreo			
Estación	Coordenadas UTM WGS84		
	Este	Norte	Zona
FF1	816182	8207875	18
FF2	817326	8208851	18
FF3	820289	8211653	18
FF4	819442	8216349	18
FF5	181170	8218629	19
FF6	820361	8219970	18
FF7	818754	8225696	18
FF8	811491	8236329	18
FF9	815726	8231655	18
FF10	813267	8193627	18
FF11	815006	8221726	18

Estaciones de Muestreo			
Estación	Coordenadas UTM WGS84		
	Este	Norte	Zona
HI1	814260	8237318	18
HI2	817811	8232361	18
HI3	817557	8228797	18
HI4	818051	8225937	18
HI5	821010	8222529	18
HI6	181051	8218682	19
HI7	819748	8211077	18
HI8	816551	8208342	18

Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur

1:50,000

0 1 2 4 6 Km

**Formaciones Vegetales**

- Agricultura costera y andina
- Bosque relicto altoandino
- Cardonal
- Desierto costero
- Matorral arbustivo
- Pajonal andino

**Signos Convencionales**

- Centros poblados
- Curvas de nivel
- Red hídrica
- Límite Distrital

**Componentes del Proyecto**

- Capatación Majes
- Accesos Projectados
- Ventana
- Túnel de Conducción
- Pique de Presión
- Cardonal
- Tubería Forzada
- Sifón
- Portal
- Canal de Aducción
- Canal de Conducción
- Línea de Transmisión
- Campamento
- Camara de Carga Majes
- Casa de Máquinas y Subestación Majes
- Subestación Nueva Sigüas
- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

PROYECTO: **Estudio Ambiental Preliminar Proyecto "Centrales Hidroeléctricas Majes I y Majes II"**

TÍTULO: **PUNTOS DE MONITOREO BIOLÓGICO**

UBICACIÓN: Departamento: Arequipa  
Provincia: Caylloma y Arequipa  
Distrito: Luta y Santa Isabel de Sigüas

ELABORADO POR: **[Logo]** CLIENTE: **INLAND ENERGY S.A.C.**

ESCALA: **1:50,000** FECHA: **SEPTIEMBRE 2017** N° MAPA: **N° 05**

FUENTE: IGN, INEI, MINAM, MTC, INLAND ENERGY



### 3.5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La Línea Base Social (LBS), permitirá identificar y describir los grupos de interés del área de influencia del proyecto, es decir, propietarios de los terrenos superficiales adyacentes, el uso actual de los terrenos, actividades económicas, etc. Además, permitirá realizar una caracterización social y cultural de las localidades superpuestas con los componentes del proyecto.

Adicionalmente se presentará información cartográfica la cual incluirá un mapa de las poblaciones del área de influencia del proyecto, a una escala adecuada que permita visualizar su contenido (en coordenadas UTM-Datum WGS84), también se incluirá la ubicación de los componentes del Proyecto.

La LBS incluirá la descripción y evaluación de las variables demográficas, sociales, económicas y culturales del área de influencia del distrito.

El capítulo de línea base socioeconómica y cultural incluirá los siguientes aspectos:

#### Aspectos Sociales:

- ✓ Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral y otros similares.
- ✓ Vivienda y servicios básicos, manejo de residuos, energía y telecomunicaciones.
- ✓ Caracterización de nivel educativo, acceso a instituciones educativas en el área de influencia.
- ✓ Indicadores de salud como: enfermedades prevalentes y acceso a servicios de salud en el área de influencia.

#### Aspectos Económicos:

- ✓ Caracterizar el mercado laboral actual (PEA ocupada por actividades económicas y tasa de desempleo).
- ✓ Descripción de las principales actividades económicas de la zona.
- ✓ Descripción del uso actual del territorio y de los ríos LLuta y Sihuas involucrados en el proyecto.
- ✓ Identificación de instituciones y organizaciones representativas, procesos de toma decisiones de las localidades del área de influencia.
- ✓ Indicadores de desarrollo como: IDH y pobreza monetaria y no monetaria,
- ✓ Percepciones de la población respecto al proyecto.

#### Aspectos Culturales:

- ✓ Presencia de evidencias arqueológicas, históricos y culturales en el área de influencia del proyecto.
- ✓ Manifestaciones culturales: festividades, vestimenta y comida típica; prácticas culturales de la población del área de influencia.

#### Tendencias del desarrollo:

- ✓ Presencia de proyectos de desarrollo del estado o privados que impulsen el desarrollo.
- ✓ Descripción de los programas sociales presentes en el área de influencia.

Asimismo, el análisis de las variables se sustentará tanto en información primaria que será obtenida durante los trabajos de recojo de información en campo, así como la información secundaria recopilada de diversas instituciones públicas como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura, Municipalidades, Direcciones Regionales de Salud y Educación, entre otras.

#### **3.5.3.1. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

El planteamiento del diseño metodológico para la descripción del medio socioeconómico y cultural responde a un diseño descriptivo en el que se utilizarán fuentes de información primaria y secundaria, que integra la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos.

Se identificarán los grupos de interés del área de influencia del proyecto mediante un mapeo de actores dentro del área de influencia del proyecto. Para el área de influencia directa se utilizará información de fuentes primarias y para el área de influencia indirecta, de fuentes secundarias.

La información primaria se obtendrá mediante el trabajo de campo, y la información secundaria se obtendrá de las fuentes oficiales provenientes de los organismos del estado, ya sean estas regionales o locales.

#### **INFORMACIÓN PRIMARIA**

La información primaria que se presentará en el estudio será el resultado de la aplicación de herramientas de tipo cualitativo y cuantitativo. A continuación, se presenta el diseño del estudio cualitativo y cuantitativo.

#### **A. ESTUDIO CUANTITATIVO**

El estudio cuantitativo, tiene el objetivo de caracterizar a la población del área de influencia directa del Proyecto, en términos demográficos, indicadores de educación, salud, actividades productivas y manifestaciones culturales.

Esta información se recogerá mediante encuestas, las cuales se realizarán sobre la base de un cuestionario validado previamente en campo.

El universo poblacional del estudio está determinado por el número de viviendas que existen en las localidades del área de influencia.

El diseño muestral del estudio es aleatorio simple, y los parámetros de redefinición de la muestra son: nivel de error relativo del 5%, el nivel de confianza del 95% y una proporción a priori de variabilidad de los datos del 50%. A continuación, se resumen los principales criterios y variables que se utilizará para el cálculo del tamaño de muestra:

- A. Universo (N):** El universo para el estudio cuantitativo estará conformado por el conjunto de hogares que residen en el ámbito de estudio del proyecto.
- B. Muestreo:** El método del muestro que se empleará será de selección aleatoria de viviendas distribuidas en el ámbito de estudio del proyecto.
- C. Técnica de investigación:** Se aplicará una encuesta estructurada a cada jefe de hogar de las viviendas seleccionadas.
- D. Tamaño de muestra (n):** Para hallar el tamaño muestra se considerará la fórmula de poblaciones finitas, la cual se resume de la siguiente manera:

$$n = \frac{(1-p) * p * (1.96)^2 * N}{(1.96)^2 * p * (1-p) + e^2 * N} * TNR$$

**Fuente:** Conceptos de Muestreo. IIMAS de la UNAM<sup>6</sup>.

El tamaño de muestra es la sub población que seleccionaremos para el análisis del estudio y a quienes se les aplicarán los cuestionarios que permitan recoger información social, económica y cultural.

- E. Nivel de error (e):** El nivel de error de muestreo relativo, es el valor que nos indica el ajuste de nuestro tamaño muestral. Este nos indica las diferencias entre los estimadores de la muestra con respecto a los parámetros del universo, lo que significa que a mayor nivel de error el sesgo será relativamente mayor; y si el nivel de error es menor el sesgo de los estimadores será más cercano a los parámetros del universo.

<sup>6</sup> Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México.



En la mayoría de estudios demográficos se emplea un nivel de error entre 0.05 a 0.10, e incluso menores al 0.05. Cabe señalar que, si el nivel de error es cero, el tamaño de la muestra resulta ser el tamaño del universo.

- F. Nivel de confianza:** Es un término estadístico abstracto, para el estudio se ha planteado un nivel de confianza del 95%, para el uso de la fórmula lo que se traduce en la fórmula incluir el valor correspondiente a la distribución de “Z” (1,96). Este término explica, por ejemplo, que, si logramos extraer 100 muestras distintas del marco muestral, 95 de ellas, poseerán los valores de la media/parámetros poblacionales (universo) dentro de sus intervalos de confianza.
- G. Proporción de la Muestra que cumple cierta característica:** Los valores de P y Q, se han considerado varianzas máximas, por lo que P toma el valor de 0.5 y como  $Q = 1 - P$ , tomará el mismo valor.

El cuestionario recogerá variables de demografía (población, número de familias, estado civil, sexo, edad, lugar de nacimiento, identidad, lengua materna, migración); educación (nivel educativo y analfabetismo); salud (enfermedades frecuentes según la población, acceso a seguros de salud y servicios de salud); infraestructura social (características de la vivienda y servicios básicos); economía (PET, PEA, ocupación, actividades económicas, ingresos familiares, manejo de recursos en agricultura y actividades pecuarias); religión; medios de comunicación y percepción de la población en relación al proyecto.

En el siguiente cuadro, se presenta el universo poblacional, y las estimaciones del tamaño de muestra, aplicando la fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas. Se estima que el número de encuestas a aplicar es de 141; considerando como unidad de análisis al número de viviendas de las localidades del área de influencia por distrito.

**Cuadro 3-15** Diseño muestral del estudio cuantitativo

Provincia	Distrito	Centro Poblados	Población <sup>1</sup>	Muestra (Sig. 0.05)
Arequipa	Santa Isabel de Siguan	Huayca	2	2
Arequipa	Santa Isabel de Siguan	Llucila	77	65
Arequipa	Santa Isabel de Siguan	Betancurt	47	42
Caylloma	Lluta	Japon	2	2
Caylloma	Lluta	Tingo	3	3
Caylloma	Lluta	Huato	6	6
Caylloma	Lluta	Pampa Blanca Querque	6	6
Caylloma	Lluta	Santa Barbara Querque	1	1
Caylloma	Lluta	La Pampa Querque	14	14
<b>Total de encuestas</b>				<b>141</b>

<sup>1</sup> INEI: Censo de Población y Vivienda. 2017

Elaboración: LQA, 2017.

## B. ESTUDIO CUALITATIVO

El estudio cualitativo aportará a la comprensión profunda de los fenómenos enmarcados en los ejes temáticos sociales, económicos y culturales estudiados en la LBS. Se desarrollará a través de la aplicación de Entrevistas Semi-estructuradas.

### Entrevistas Semi Estructurada

Para la aplicación de las entrevistas, se preparará una Guía de Entrevista Temática sobre la base de los objetivos del estudio. Dicho instrumento permitirá acceder a niveles profundos de información, creencias y percepciones del entrevistado, respecto al tema investigado. Los objetivos de las entrevistas serán:

- ✓ Complementar y profundizar información sobre algunos aspectos referidos en los ejes temáticos de línea base social.
- ✓ Documentar la percepción de los informantes clave de las poblaciones en estudio, acerca de la situación actual de la zona en general (problemática), y la evaluación particular que realizan los líderes locales sobre el desarrollo actual de actividades relacionadas a proyectos de energía y actividades extractivas y la influencia que estos tienen en las poblaciones locales.
- ✓ Identificar percepciones sobre los aspectos positivos y negativos que podría generar la presencia del proyecto a futuro, en sus comunidades, y que puedan incidir en las condiciones sociales, culturales y económicas de las poblaciones del área de influencia del proyecto.

De esta manera, la información recogida a través de las entrevistas semi-estructuradas permitirá definir los grupos de interés e identificar posibles temas sensibles de aspecto ambiental y social en relación con el desarrollo del proyecto y a la empresa Titular.

Los temas que considerará la entrevista semi-estructurada dirigida a representantes de las localidades y distritos del área de influencia son los siguientes:

### Información general:

- ✓ Principales recursos con los que cuenta la zona.
- ✓ Principales problemas de la zona: causas y posibles soluciones.
- ✓ Evaluación de la participación del Estado y el sector privado en el desarrollo de la zona.
- ✓ Principales actividades económicas que se desarrollan en la zona.

- ✓ Posibilidades existentes de generación de empleo directo e indirecto.
- ✓ Festividades y actividades cívicas y culturales de la localidad.

#### Información sobre los actores sociales en el ámbito de estudio:

- ✓ Identificación de actores sociales claves: instituciones públicas, instituciones privadas, organizaciones sin fines de lucro, organizaciones sociales.
- ✓ Identificación de funciones y roles de cada actor.
- ✓ Identificación de los intereses de cada uno de los actores sociales claves.
- ✓ Tipo de relaciones predominantes entre actores sociales (autoridades, organizaciones de la sociedad civil, líderes de opinión).
- ✓ Determinación del tipo de poder del que disponen los actores sociales: jerarquías de poder, a saber: alto, medio, bajo.
- ✓ Mecanismos que utilizan los actores sociales para lograr sus objetivos.
- ✓ Rol que asumen las autoridades.

#### Evaluación del entorno del proyecto y su relación con proyectos similares u otros

- ✓ Manejo de información sobre proyectos similares en la zona.
- ✓ Mención libre y espontánea de la problemática con proyectos similares u otros.
- ✓ Percepción acerca de las actividades de otras empresas con proyectos similares u otros.

#### Evaluación del proyecto y la empresa

- ✓ Nivel de conocimiento de la empresa y el proyecto.
- ✓ Mención libre y espontánea de expectativas con respecto al proyecto y a la empresa.
- ✓ Percepción acerca de las repercusiones positivas y negativas de presencia del proyecto y de la empresa en la zona.
- ✓ Expectativas sobre el desarrollo de la zona relacionado con el proyecto y la empresa.
- ✓ Relación actual entre la empresa y la comunidad.

#### Medio de Comunicación y acceso a la información

- ✓ Nivel de conocimiento de las actividades que realizará la empresa con respecto al proyecto.
- ✓ Principales fuentes de información.
- ✓ Medios de comunicación más efectivos.
- ✓ Contenidos esperados en la comunicación de la empresa
- ✓ Sugerencias y recomendaciones.

Las entrevistas serán aplicadas a las autoridades comunales y a personas que se consideren informantes fundamentales en relación con la información requerida.

La aplicación de las entrevistas será realizada por especialistas sociales expertos en el manejo y aplicación de esta herramienta, y su aplicación variará de acuerdo con el actor social y el tipo de entrevista, incurriendo en un tiempo promedio de 40 minutos por entrevista. Estas serán grabadas magnetofónicamente y luego transcritas textualmente.

Luego de la aplicación de entrevistas en campo y la transcripción respectiva se procederá a su sistematización, según los temas establecidos en la guía temática y las variables a evaluar, de modo que los resultados sean posteriormente incorporados en el documento de la Línea Base Social (LBS) y sirvan de insumos para el informe de impactos sociales y el plan de relaciones comunitarias

La información de las entrevistas será procesada en matrices que faciliten rigurosidad en el análisis y el establecimiento de la validez cualitativa por el método de triangulación de actores.

Además, se considera el desarrollo de entrevistas especializadas a:

- Establecimientos de salud
- Instituciones educativas,
- Fundadores de las localidades/informantes clave.
- Entrevista especializada a informantes clave sobre usos, costumbres y relaciones entre tradición y modernidad.
- Entrevista especializada a informantes claves sobre prácticas de atención de la salud tradicional y los recursos naturales que utilizan.

El siguiente cuadro presenta el número entrevistas a realizarse.

**Cuadro 3-16** Número de aplicaciones de las herramientas de recojo de información cualitativas

Provincia	Distrito	Centro Poblados	Población	Entrevistas
Arequipa	Santa Isabel de Sigüas	Ranchería (Pitay)	72	4
Caylloma	Lluta	Lluta	398	4
<b>Total</b>				<b>8</b>

Elaboración: LQA, 2017.

### Información Secundaria

- La información secundaria, proveniente de fuentes oficiales del Estado Peruano, así como de instituciones de investigación, permite describir la situación y condiciones generales

del área de estudio. De acuerdo con los indicadores socioeconómicos a ser evaluados, las principales fuentes de información que se utilizarán serán:

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Se consideró los siguientes documentos, estadísticas y base de datos:
  - ✓ Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, Según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015.
  - ✓ Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población total y edades quinquenales, según Departamento, Provincia y Distrito, 2005-2015.
  - ✓ Registro Nacional de Municipalidades 2016.
  - ✓ Base de Datos del Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda (SISFHO) 20012 y 2013 de los departamentos de Ancash, Huánuco y La Libertad. Para ello se ha trabajado con el software estadístico SPSS con el fin de obtener indicadores a nivel de los 22 distritos del área de estudio social, así como de las localidades del AI.
  - ✓ Censo Nacional Agropecuario 2012.
  - ✓ Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda.
  - ✓ Censo Nacional 1993: IX de Población y IV de Vivienda.
- Ministerio de Salud: Establecimientos de salud, personal de salud, morbilidad y mortalidad 2015.
- Ministerio de Educación: Estadísticas de Calidad Educativa 2016 (instituciones educativas, docentes, matriculados y secciones).
- Ministerio de Agricultura y Riego: producción agrícola a nivel distrital y provincial del 2015.
- Planes Viales Participativos de las provinciales y departamentales.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

### 3.5.3.2. ASPECTO SOCIOECONÓMICO

La información recogida con las herramientas mencionadas servirá, dentro de la línea base, para brindar una descripción social y un análisis de aspectos como salud, vivienda, educación, división del trabajo, e infraestructura existente en las poblaciones del área de influencia del proyecto.

Además, se considerará información sobre actividades productivas del área influencia y mediante el análisis de la información obtenida de fuentes secundarias, se complementará datos de ingresos económicos, etc.

Asimismo, se realizará un análisis de los siguientes aspectos:

**a) Aspectos sociales**

- Se caracterizará de grupos poblacionales (indígenas, campesinos y otras).
- Dinámica poblacional: listado de unidades territoriales afectadas por el proyecto, incluyendo población total y afectada en cada unidad territorial, composición por edad y sexo, tendencia de crecimiento poblacional, población económicamente activa, patrones de asentamiento (nuclear o disperso) y condiciones de vida e Índice de NBI.
- Se realizará un análisis de la calidad, cobertura, infraestructura asociada, debilidades y potencialidades del servicio, así:
  - Servicios: alcantarillado, sistemas de manejo de residuos (recolección, tratamiento y disposición), energía y telecomunicaciones.
  - Servicios sociales: salud, educación, vivienda y recreación.
  - Medios de Comunicación: radio, prensa, emisoras comunitarias
  - Infraestructura de transporte

**b) Actividades económicas**

Se indicará y describirá las diferentes actividades productivas que se realizan en el área de influencia del proyecto, con respecto al uso de la tierra, los ingresos y costos de cada uno de ellos. Además se realizará un análisis de la información de las redes de mercado a los cuales están conectadas las localidades del área de influencia.

**c) Tradición y modernidad**

Se desarrollará un análisis de los aspectos de tradición y modernidad en cuanto a la vivienda (estilos, materiales, formas de construcción comunal, construcción por contrata, etc.), el vestido, la lengua, división del trabajo, que persisten en la comunidad y las posibles adaptaciones a la modernidad que se han producido en las prácticas culturales.

**d) Aspectos político-administrativo**

Se realizará el listado de instituciones u organizaciones representativas, procesos de toma de decisiones, relaciones con los gobiernos locales, etc.

**e) Situación en el mapa e índices de pobreza**

Se presentará el mapa de pobreza de los niveles que existiese información, el cual será comparado con las localidades vecinas.

**f) Percepciones de la población con respecto al proyecto:**

Se describirá las percepciones, inquietudes, temores y expectativas de las poblaciones respecto al proyecto, por los posibles impactos negativos y positivos.



### 3.5.3.3. ASPECTO CULTURAL

Se identificarán los hechos históricos relevantes como migraciones, costumbres, adopción de nuevas tecnologías, cambios de las actividades productivas originadas por la relación o contacto con otras culturas, capacidades adaptativas a los nuevos cambios, cambios culturales particularmente con efectos en sus estrategias adaptativas, entre otros que puedan identificarse en el área de influencia del proyecto.

En el área de influencia directa no se han identificado pueblos indígenas.

### 3.5.3.4. TENDENCIAS DEL DESARROLLO

Se establecerá las tendencias probables de desarrollo dentro del AID, realizando un análisis integral de la realidad socioeconómica del área. Se identificarán a 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.

### 3.5.3.5. POBLACIONES A SER TRASLADADAS, REUBICADAS Y REASENTADAS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto, no incluye la instalación de componentes que impliquen la necesidad de realizar una reubicación de áreas productivas o viviendas. Por tanto, esta sección no aplica para el EIA del proyecto.

### 3.5.3.6. PATRIMONIO CULTURAL

Respecto a los aspectos arqueológicos e históricos, mundial, paisaje cultural y patrimonio inmaterial, se harán las siguientes evaluaciones:

- Se identificará y describirá si existen evidencias, restos, sitios y monumentos arqueológicos prehispánicos.
- Se identificarán y describirán los lugares, centros históricos, coloniales, republicanos y del patrimonio de la humanidad.
- Se identificarán y describirán lugares que pueden ser identificados como paisaje cultural.
- Se identificarán poblaciones que cuentan con tradiciones y expresiones culturales; así como las que pueden estar en peligro de desaparecer, como las lenguas, ritos religiosos, entre otros.

### Estudio Arqueológico

El estudio arqueológico tendrá como objetivo principal el realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de las evidencias arqueológicas que se encuentran involucradas en el área del Proyecto. El criterio para desarrollar el capítulo cumplirá los siguientes aspectos:

- ✓ Determinar la presencia de restos arqueológicos, históricos y culturales en el área de influencia del proyecto. Evitar y/o minimizar el impacto sobre los sitios arqueológicos en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- ✓ Elaborar un plan de mitigación para las evidencias culturales que se puedan encontrar en el área del proyecto.

La metodología del estudio arqueológico comprenderá una primera fase de investigación, durante esta fase de gabinete se revisará información catastral contenida en los archivos del Ministerio de Cultura, los resultados de trabajos arqueológicos previos e información bibliográfica. Posteriormente, se procederá a una evaluación de campo, para lo cual se conformará un equipo de trabajo que ingresará a la ubicación del proyecto e inspeccionará las calicatas aperturadas por las brigadas de evaluación ambiental, además se realizará el registro de los aspectos culturales e históricos en las comunidades, así como la existencia de zonas con un significado cultural saliente para la población local a través de las entrevistas del equipo social.

Finalmente, el capítulo contendrá la información recolectada en las etapas de gabinete y campo, se incluirán mapas y fotografías de los hallazgos que se identifiquen en el área del proyecto.

### 3.6. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En este capítulo se identificarán los aspectos ambientales del proyecto con capacidad de generar impactos durante las fases del proyecto. Para la identificación e analizarán los resultados de la línea base (física, biológica y social) en comparación con los cambios o efectos esperados por la ejecución del proyecto.

El análisis también incluirá las características del área de influencia e infraestructura presente; áreas naturales protegidas y de interés turístico; así como planes de ordenamiento territorial existentes; todo esto bajo el marco legal ambiental peruano, estándares de calidad ambiental, límites máximos permisibles, y en ausencia de estos, se considerarán estándares internacionales.

La evaluación de los impactos acumulativos, estará dirigida a determinar las influencias de las externalidades positivas y negativas generadas por algunos programas/proyectos (vinculados al tema social y económico-productivo) que se estén ejecutando o de próxima ejecución en el área de influencia, de modo que sus resultados brinden aproximaciones claras del incremento en la magnitud de algunos posibles impactos negativos identificados o de las sinergias dadas con los impactos positivos originados por el proyecto.

El procedimiento metodológico que se propone para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto es el siguiente:

- Análisis de las actividades del proyecto.
- Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto.
- Identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales potenciales.
- Descripción de los principales impactos ambientales potenciales.
- Determinación del nivel de significancia de los impactos ambientales.

#### 3.6.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

##### 3.6.1.1. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE IMPACTOS

Se describirá y sustentará la metodología de impactos sobre el medio ambiente y social. Además, se precisarán las herramientas y criterios para la identificación, análisis y cuantificación de impactos ambientales y sociales. La evaluación incluirá las características del proyecto, resultados de la evaluación de impactos ambientales, resultados de la línea base en ambas temporadas de evaluación y las percepciones de la población local.

### Matrices de Evaluación de Impactos

Se utilizará matrices Causa-Efecto para la identificación de los impactos. Para ello se elaborará en primer término un listado de las actividades del Proyecto disgregadas en etapas o fases; de manera semejante se elaborará una lista disgregada de los componentes socioambientales que son susceptibles de impacto.

Las matrices de Causa-Efecto interrelacionan las listas de Acciones (Causa) y Componentes Ambientales (Efectos), señalando si una determinada acción produce efecto sobre un determinado componente, identificando un impacto determinado; sin embargo, es necesario cuantificar el nivel de impacto. Para la calificación de la significación de los impactos, se empleará el modelo propuesto por Vicente Conesa (2010), quien propone la fórmula de importancia o índice de incidencia, en función a once atributos.

### Calificación por Significación de impactos

El índice de significación es un valor que resulta de la calificación de un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socio-ambiental sobre el que ejerce cambio o alteración. Para la calificación de la significación de los efectos, se empleará el Índice de Significancia (S). Este índice o valor numérico fue obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función a once atributos:

$$S = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

#### Donde:

IN: Intensidad

EX: Extensión

MO: Momento

PE: Persistencia

RV: Reversibilidad

SI: Sinergia

AC: Acumulación

EF: Efecto

PR: Periodicidad

MC: Recuperabilidad

Los valores numéricos obtenidos después de calificar cada una de las interacciones identificadas permiten agrupar los impactos de acuerdo con el valor de significación favorable o adverso en

cuatro rangos (+/-): Poco significativos (13 a 25), Moderadamente significativos (26 a 50), Muy significativos (51 a 75) o Altamente significativos (76 a 100), tal como se muestran en el cuadro a continuación:

**Cuadro 3-17** Rangos y Niveles de Significación

Impactos Positivos/Impactos Negativos (+/-)		
Símbolo	Nivel de Significación	Rango (+/-)
PS	Poco significativo	13 a 25
MoS	Moderadamente significativo	26 a 50
MuS	Muy Significativo	51 a 75
AS	Altamente significativo	76 a 100

**Fuente:** Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

Asimismo, en el siguiente cuadro se muestran los criterios de calificación de impactos.

**Cuadro 3-18** Criterios de Calificación de Impactos

Extensión		Intensidad	
Puntual	1	Baja o mínima	1
Parcial	2	Media	2
Amplio o extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	8
Persistencia		Momento	
Fugaz o efímero	1	Largo plazo	1
Momentáneo	1	Medio Plazo	2
Temporal o transitorio	2	Corto plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Inmediato	4
Permanente y constante	4	Crítico	(+4)
Sinergia		Reversibilidad	
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismos moderado	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Efecto		Acumulación	
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Recuperabilidad		Periodicidad	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Recuperable a corto plazo	2	Periódico o intermitente	2
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4		

Mitigable, sustituible y compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

#### a) Naturaleza

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental de factor ambiental considerado.

#### b) Intensidad (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada.

**Cuadro 3-19** Calificación de Intensidad del Impacto

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

#### c) Extensión (EX)

La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada. Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.



**Cuadro 3-20** Calificación de Extensión del Impacto

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

**d) Momento (MO)**

Es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

**Cuadro 3-21** Calificación de momento del impacto

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

**e) Persistencia (PE)**

Está referido al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.

**Cuadro 3-22** Calificación de la persistencia del impacto

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

#### f) Reversibilidad (RV)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un largo periodo de tiempo.

El impacto, será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

**Cuadro 3-23** Calificación de la reversibilidad del impacto

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

#### g) Sinergia (SI)

La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

**Cuadro 3-24** Calificación de sinergia del impacto

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

#### h) Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

El valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado (en la matriz de impactos acumulativos), relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

**Cuadro 3-25** Calificación de acumulación del impacto

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

#### i) Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa - efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.

**Cuadro 3-26** Calificación de efecto del impacto

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010)

#### j) Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

**Cuadro 3-27** Calificación de periodicidad del impacto

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

#### k) Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).

**Cuadro 3-28** Calificación de recuperabilidad del impacto

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Mitigable, sustituible y compensable	4	Indistinta en el tiempo
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa (2010).

#### 3.6.1.2. SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES

Antes de proceder a identificar y evaluar los potenciales impactos del proyecto, será necesario realizar la selección de los componentes interactuantes. Esta selección consistirá en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes ambientales del entorno físico, biológico y socioeconómico que intervienen en dicha interacción. En la selección de actividades se optará por aquellas con incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a componentes ambientales se optará por los de mayor relevancia ambiental.

### 3.6.1.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En la fase de identificación de impactos ambientales se evaluarán todas las actividades del proyecto que podrían modificar las características ambientales existentes. Una vez seleccionadas las actividades que podrían impactar al medio ambiente se elaborará una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

La matriz consiste en un cuadro de doble entrada, el cual está formado por filas que corresponden a los factores ambientales presentes en el área del proyecto y por columnas que corresponden a las actividades del proyecto agrupadas por etapas. En este cuadro se señalarán todas las actividades que pueden causar impactos ambientales al área de influencia del proyecto durante la ejecución del mismo.

### 3.7. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental es un documento de carácter técnico que contiene los lineamientos, políticas y medidas orientadas a prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales identificados durante la Caracterización del Impacto Ambiental. Incluirá la descripción detallada de las medidas de prevención, mitigación y compensación de ser el caso con énfasis en los recursos hídricos. Se presentará un cuadro resumen en el que se correlacionen los impactos sobre los recursos hídricos, ordenados de mayor a menor significancia, con las medidas de prevención, mitigación y compensación respectiva (se precisarán indicadores y medios de verificación de resultados). Estas medidas de carácter técnico se presentan sobre la base de programas y planes que cumplirán las exigencias establecidas por el sector.

El objetivo de la Estrategia de Manejo Ambiental es prevenir, corregir o mitigar los efectos ocasionados sobre el medio físico, biológico y social como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto, en el ámbito geográfico de su influencia, a través de medidas técnico – ambientales y del cumplimiento de las diversas normas ambientales vigentes en el país. Asimismo, el contenido de este acápite cumplirá con los requisitos establecidos en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.

A continuación, se detalla el contenido de cada uno de los planes que forman parte del presente capítulo:

### 3.7.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental (PMA) es prevenir, corregir o mitigar los efectos adversos y optimizar los efectos positivos causados sobre los medios físico, biológico y socio económico derivados de las actividades del proyecto. Para su elaboración se tomarán en consideración todas las normativas, guías y procedimientos establecidos por las autoridades competentes vinculados con el proyecto.

Se identificarán y caracterizarán todas las medidas que la empresa realizará para prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales identificados.

Las medidas de manejo ambiental identificadas se presentarán en fichas, donde se incluirán objetivos, impactos a controlar, cobertura espacial, diseños población beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas, instrumentos e indicadores de seguimiento y monitoreo, responsables de la ejecución, cronograma y costos.

Se presentará el organigrama estructural de la empresa, indicando los roles y responsabilidades de las áreas responsables de la implementación y seguimiento de cumplimiento del PMA.

El PMA tendrá un formato auditable para facilitar el seguimiento de las actividades de mitigación comprometidas y documentar el cumplimiento estricto de los procedimientos y estándares del proyecto. Los impactos identificados serán evaluados y se diseñarán las medidas preventivas y de control a implementar durante el desarrollo del proyecto.

En el PMA se establecerán un conjunto de medidas factibles de llevarse a la práctica para lograr un efecto positivo en la prevención o reducción a niveles aceptables de los impactos ambientales identificados.

Para la preparación del PMA se desarrollarán diversos programas entre los que se encuentran, sin ser limitativo:

#### 3.7.1.1. MEDIO FÍSICO

- a. Programa de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica
- b. Programa de manejo y disposición de material excedente
- c. Programa de manejo de taludes
- d. Programa de restauración en las zonas de uso temporal (campamentos, accesos temporales, entre otros)
- e. Programa de manejo del recurso hídrico
- f. Programa de manejo paisajístico
- g. Programa de manejo de residuos sólidos y líquidos
- h. Programa de manejo de áreas de disposición final de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos.



- i. Programa de manejo de cruces de cuerpos de agua
- j. Programa de manejo de fuentes de emisiones y ruido
- k. Programa de manejo ambiental para los accesos permanentes (nuevos o existentes)
- l. Manejo de sustancias o materiales peligrosos
- m. Programa de manejo de explosivos
- n. Programa de manejo del suelo

### 3.7.1.2. MEDIO BIOLÓGICO

Se evaluará la pertinencia de los siguientes programas y serán desarrollados de acuerdo al medio en el cual actúan:

- a. Programa de manejo de flora.
- b. Programa de conservación, restauración y compensación de la cobertura vegetal.
- c. Medidas orientadas a prevenir o mitigar la fragmentación de los ecosistemas y alteración de zonas ecológicamente sensibles Identificadas.
- d. Medidas orientadas a la conservación de especies endémicas, especies en alguna categoría de conservación y/o especies en tránsito.
- e. Programa de manejo de fauna silvestre.
- f. Programa para el establecimiento del caudal ecológico y caudal remanente.
- g. Programa de conservación (manejo de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico en veda, protección y conservación de hábitats)
- h. Programas de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, teniendo en cuenta la determinación y delimitación de los ecosistemas y especies de flora y fauna de especial interés.

### 3.7.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se tendrá en cuenta los siguientes programas según su pertinencia en el proyecto:

- a. Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto
- b. Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional
- c. Programa de manejo del patrimonio cultural y arqueológico

### 3.7.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El plan de vigilancia ambiental incluirá los mecanismos del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento del PMA. Cada uno de los monitoreos en este plan contendrá sus objetivos, componentes ambientales a ser monitoreados, impactos a controlar, localización, tipo de medida de control, descripción de la medida, periodicidad y lapso de muestreo, duración, análisis e interpretación de resultados.

También se incluirá un programa de evaluación expost, con el objeto de determinar la pertinencia, eficiencia y eficacia de la gestión ambiental adelantada en cada fase del proyecto.

#### **3.7.2.1. PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL**

Se indicará las estaciones de monitoreo, así como su ubicación en coordenadas UTM y que se visualicen en un mapa. Se describirá la metodología a emplear para la toma de muestras, equipos, materiales y personal para realizar el monitoreo (especialistas); se indicará los parámetros a monitorear, norma que se empleará para su cotejamiento (Estándares de Calidad Ambiental -ECA, Límites Máximos Permisibles -LMP y entre otros aplicables). periodo y frecuencia.

De requerirse, se incluirá programas para cada medio de acuerdo a:

##### **Medio Físico**

- Efluentes residuales.
- Calidad del agua superficial.
- Emisiones atmosféricas.
- Calidad de aire y ruido ambiental.
- Calidad de suelo y sedimentos.
- Monitoreo de taludes.
- Radiaciones no ionizantes.

##### **Medio Biológico**

- Monitoreo de flora y fauna.
- Monitoreo de especies claves, esenciales para el mantenimiento y conservación de los ecosistemas identificados en la línea base.
- Recursos hidrobiológicos.
- Programas de revegetación y/o reforestación.

#### **3.7.2.2. PROGRAMA DE MONITOREO SOCIO ECONÓMICO**

Se incluirá lo siguiente:

- Mejora 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 o reclamos de la población involucrada.
- Participación e información oportuna a la población involucrada

#### **3.7.3. PLAN DE COMPENSACIÓN**

Se aplicará en concordancia con lo establecido en la Ley General del Ambiente – Ley N° 28611 y lo que establezca el MINAM en su calidad de ente rector del SEIA.

#### **3.7.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)**

El Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) planteará políticas y procedimientos como marco de acción de la empresa en las comunidades y centros poblados del área de influencia. El PRC tiene como objetivos principales:

- i. Contribuir al fortalecimiento y estrechamiento de relaciones constructivas entre la población y los posibles ejecutores del proyecto.
- ii. Plantear medidas de minimización y mitigación de los impactos sociales negativos, así como de optimización de impactos sociales positivos identificados. El PRC incluirá un cronograma con las medidas a implementar durante todas las etapas del proyecto, las cuales son:
  - ✓ Etapa de Construcción.
  - ✓ Etapa de Operación.
  - ✓ Etapa de Abandono.

La ejecución de cada uno de los programas propuestos en el PRC, estará definido en un periodo que cubre todas las etapas del proyecto. Se propondrá, además, la estructura de organización y funciones del personal encargado de la gestión del PRC, teniendo en consideración el marco actual de gestión corporativo de INLAND ENERGY.

Se proponen los siguientes programas como contenido del PRC:

##### **➤ Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana**

Establecerá los procedimientos y líneas de acción del programa con la finalidad de involucrar a los actores de interés del proyecto en las acciones de monitoreo de las operaciones y la implantación de las medidas de prevención y mitigación propuestos en el Plan de Manejo Ambiental.

Así mismo, planteará acciones comunicacionales basadas en los resultados del monitoreo, las cuales estarán orientadas a informar a la población acerca de la calidad ambiental y a fortalecer la confianza entre INLAND ENERGY y la población.

En general, en cada programa se definirá de manera específica los indicadores cuantitativos o cualitativos idóneos sujetos de monitoreo, lo que permitirá que el Plan de Relaciones Comunitarias se actualice y mejore periódicamente.

➤ **Programa de Comunicación e información ciudadana.**

Propondrá los mecanismos y estrategias pertinentes que contribuyan a mantener informada a la población sobre los temas relevantes del proyecto (inicio, desarrollo y fin) y de la gestión socio ambiental de la empresa. Este programa pretende dar atención oportuna a las inquietudes, solicitudes o reclamos de la población del área de influencia, a través de mecanismo de comunicación idóneos.

El monitoreo y seguimiento de preocupaciones e inquietudes de la población será un elemento fundamental para el manejo de conflictos sociales a lo largo del proyecto.

Asimismo, el programa indicará los procedimientos de manejo de conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto, además del lugar de la Oficina de Participación Ciudadana, la cual tendrá un horario de atención fijo y permanente.

➤ **Código de conducta**

INLAND ENERGY desarrollará dentro de un marco de Código de Ética y Conducta la cual se basa en obligaciones de responsabilidad, respeto, equidad y honestidad entre la Empresa y los grupos de interés.

Por consiguiente, quienes se desempeñarán en el desarrollo del Proyecto demostrarán compromiso con la conducta ética y profesional, la cual conlleva la obligación de cumplir con leyes, regulaciones, y políticas profesionales, y también de la organización empresarial.

➤ **Procedimiento de indemnizaciones**

En caso de que se requiera, INLAND ENERGY considera importante elaborar un Procedimiento de Indemnizaciones como parte de su política ambiental y de desarrollo para supuestos casos que pudiera afectar a las propiedades de la población que pertenecen al área de influencia del proyecto.

Por ello, una gestión adecuada de dicho programa evitará poner en riesgo la buena relación armónica entre la población del área de influencia y las actividades del Proyecto.

➤ **Programa de Empleo local**

Establecerá los procedimientos para el proceso de reclutamiento, contratación y capacitación del personal local contratado, acorde al marco legal vigente y considerando las políticas laborales de INLAND ENERGY.

➤ **Programa de aporte al desarrollo local**

Se señalarán los proyectos identificados o los sectores a los cuales contribuirá el titular del proyecto a desarrollar, indicar el monto de la inversión y el tiempo de ejecución.

### **3.7.5. PLAN DE CONTINGENCIAS**

#### **3.7.5.1. ESTUDIO DE RIESGOS**

Se incluirá la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la definición de escenarios, estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario.

La valoración considerará los riesgos tanto endógenos como exógenos, presentando la metodología utilizada, incluyendo entre otros aspectos los niveles o calificación de los riesgos.

#### **3.7.5.2. DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS**

El Art. 14 del Reglamento de Seguridad para las Actividades Eléctricas aprobado por Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM establece la necesidad de elaborar un Plan de Contingencias.

El Plan de Contingencias contendrá las medidas para la gestión de riesgo y respuesta a los eventuales accidentes que afecten a la salud, ambiente e infraestructura para las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono; asimismo, se especificarán las acciones y comunicaciones que se desarrollarán en el caso de una emergencia, los procedimientos específicos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tiene escenarios definidos. Su estructura contempla la evaluación de riesgos, medios de protección y plan de evacuación.

Su principal finalidad será la de mantener las máximas precauciones en caso de presentarse problemas ambientales de emergencia durante la construcción y operación del proyecto, asimismo se incluirá:

- ✓ Una descripción de los medios técnicos necesarios disponibles para la protección, a saber: equipos contra incendios, luces de emergencia, señalizaciones, alarmas, etc.
- ✓ Descripción del personal necesario y disponible, quienes participarán en forma organizada en las acciones de protección, a saber: comité de seguridad y brigadas de emergencias, brigada contra incendio, brigada de primeros auxilios, brigada de evacuación, otros de ser necesario.
- ✓ Plan de evacuación.

- ✓ Se realizará un esquema de procedimientos en caso de darse una emergencia. Del análisis del riesgo potencial y de los medios de protección se derivarán los procedimientos que deberán realizarse en el plan de evacuación.
- ✓ Se establecerán las acciones a seguir en caso de ocurrencia de desastres naturales o accidentes provocados por el hombre, tales como inundaciones, huacos, sismos, incendios, accidentes laborales, etc., contrarrestando los daños que puedan originarse en forma coordinada e inmediata, basándose en el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de los mismos.
- ✓ Se establecerán las funciones y responsabilidades de los grupos organizados que conforman el plan de contingencia.
- ✓ Características del equipo especializado en contingencias.
- ✓ Procedimientos de notificación para reportar el incidente y establecer una comunicación entre el personal del lugar de emergencia y el personal ejecutivo de la instalación y otras entidades según se requiera.
- ✓ Realización de simulacros para el personal involucrado y procedimiento para el entrenamiento del personal en técnicas de emergencia y respuesta.
- ✓ Lista de equipos para hacer frente a las emergencias.
- ✓ Se contemplará la participación de entidades de apoyo externo.

### **3.7.5.3. PLAN DE CONTINGENCIA ANTROPOLÓGICO PARA PUEBLOS INDÍGENAS EN AISLAMIENTO Y CONTACTO INICIAL**

El proyecto no se superpone en Reservas Territoriales o Reservas indígenas, por lo cual no se considera necesario presentar un Plan de Contingencia Antropológico para Pueblos indígenas en Aislamiento y Contacto Inicial (PIACI).

### **3.7.6. PLAN DE ABANDONO**

El objetivo de este plan es proteger el ambiente frente a los posibles impactos cuando se decida cerrar las operaciones. Por ello, el plan de abandono contendrá las acciones a realizar cuando se termine el proyecto, en cada una de sus etapas, de manera que el ámbito del proyecto y su área de influencia queden en condiciones similares a las del inicio del proyecto.

En esta etapa, se desarrollará un conjunto de actividades que estarán enmarcadas por las disposiciones establecidas en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, D.S. N° 029-1994-EM.

El Plan de Abandono o Cierre describirá los procedimientos para realizar las actividades de desmovilización del personal, retiro de infraestructura, instalaciones y materiales de trabajo,



descontaminación (en caso de ser necesario), restauración del terreno, y otras que se requieran, tomando en consideración el uso futuro previsible que se le dará al área, las condiciones geográficas antes de la ejecución del proyecto y las condiciones originales del ecosistema.

### **3.7.7. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL**

Se establecerá el cronograma y el presupuesto para la implementación de cada uno de los planes y programas contenidos en la Estrategia de Manejo Ambiental del EIA-d, indicando los costos por etapas del proyecto, plazos y responsables del financiamiento.

### **3.7.8. RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES**

Se elaborará un cuadro resumen conteniendo los compromisos ambientales señalados en los planes establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental, así como la identificación del responsable y los costos asociados.

## **3.8. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL**

De acuerdo con el artículo 26º del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, D.S. Nº 019-2009-MINAM, se valorizarán económicamente los impactos ambientales importantes y/o significativos (daños ambientales) generados a los componentes del medio físico, biológico y social determinados en el ítem de “Identificación y Evaluación de Impactos” y que resulten vigentes luego de considerar las medidas correctivas, de mitigación, compensación, entre otros.

Asimismo, el contenido de la Valoración Económica de Impactos (VEI) incluirá lo siguiente:

- Desarrollo de un marco teórico en relación a los impactos identificados y sujetos a valoración económica.
- Identificación y desarrollo de la metodología de valorización económica a aplicar (incluyendo fuentes) por cada impacto ambiental, según los componentes ambientales del medio físico, biológico y social potencialmente afectados. Esto incluirá los servicios ambientales que puedan ser afectados en referencia a áreas naturales protegidas.
- Cálculo de los valores económicos. Para el caso del método de Transferencia de Beneficios, se utilizarán valores/parámetros de estudios nacionales e internacionales, considerando poblaciones y áreas similares a las del proyecto.
- Presentación de cuadros con los valores económicos hallados por cada impacto ambiental y un cuadro resumen que indique el Valor Económico Total (VET).

### Metodología de Valoración Económica

La finalidad de valorar los posibles impactos potenciales ocasionados por el proyecto es lograr su cuantificación a través de los métodos y técnicas directos e indirectos existentes para la valoración económica. Esto servirá para inferir la magnitud del impacto sobre los componentes ambientales y los bienes y servicios que ellos brindan.

La valoración económica servirá para desarrollar una gestión adecuada del proyecto, permitiendo a INLAND ENERGY estimar los costos de inversión que serán necesarios para ejecutar las medidas de mitigación y manejo ambiental que se propongan en el estudio ambiental.

Existen diversos métodos de valoración de impactos, los cuales dependerán del servicio o valor que brinda un determinado componente, así por lo tanto se pueden diferenciar dos grandes grupos: valores de uso y valores de no uso.

Los valores de uso incluyen:

**Valores de uso directo.** Presentan una relación directa en la economía humana, mostrando algún uso actual del activo ambiental.

**Valores de uso indirecto.** Se le da a aquellos servicios ambientales que benefician a la sociedad indirectamente tanto en su economía como en la calidad de su ambiente dentro de las interrelaciones ecológicas.

**Valores de opción.** Se basa en la disponibilidad de los individuos a pagar por asegurar la opción de conservar el recurso para utilizarlo en el futuro.

Los valores de no uso incluyen:

**Valores de existencia.** Asociados a la necesidad por mantener un recurso o ecosistema en su condición natural, aun cuando no sea aprovechado. Este valor puede subdividirse en valor asignado y valor propio.

**Valores altruistas.** Nacen de la necesidad de individuos por distribuir el recurso para uso u aprovechamiento de terceros.

**Valor de legado.** El concepto de este valor surge del aprovechamiento sostenible, que consiste en conservar o usar prudentemente un recurso para que los individuos del futuro tengan la misma capacidad de disfrutar de dicho recurso ambiental. Este valor está considerado en las normas nacionales.

La selección de los métodos empleados para la valoración de los impactos dependerá de la naturaleza del componente ambiental afectado a ser valorado, a continuación, se describen los principales métodos a considerar para el presente estudio:

### Precios de Mercado

Estima el valor económico de productos y servicios convencionales o no, que son transados en los mercados; y valora económicamente beneficios dejados de percibir (pérdidas) debido a operaciones diversas. Se utilizan técnicas económicas comunes para medir los beneficios.

La ventaja del método es que los precios, cantidades y costos son relativamente fáciles de obtener. Sin embargo, en ocasiones los datos de mercado están únicamente disponibles para un número limitado de bienes y servicios, además de que en determinados casos pueden no reflejar el valor de todos los usos productivos de un recurso.

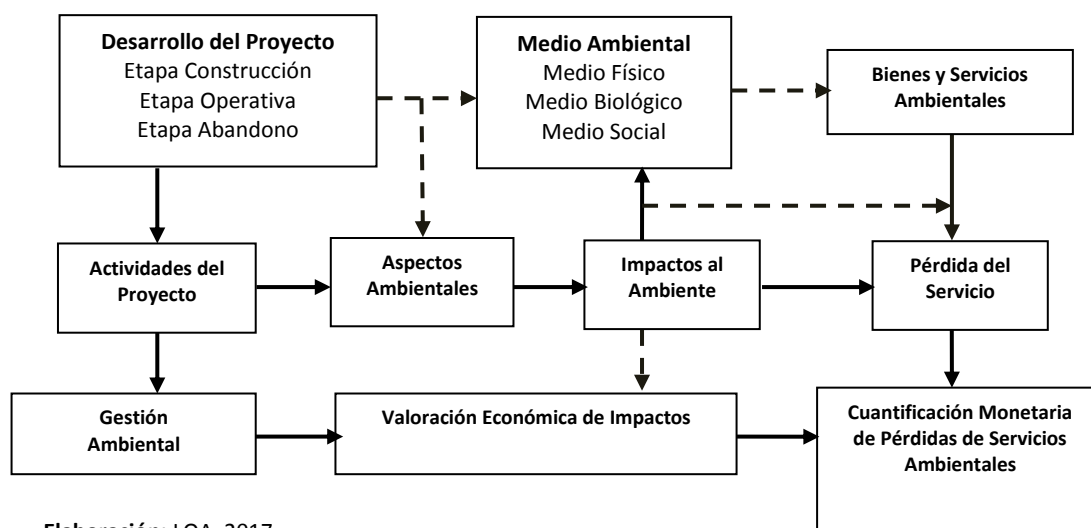
### Transferencia de Beneficios

La transferencia de beneficios es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer. 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones acerca de los beneficios o costos de adoptar una política, programa o proyecto a ejecutar.

### Cambios en la Productividad

Este método se utiliza cuando las actividades de un proyecto afectan la producción o productividad (positiva o negativamente) de un recurso. Estos cambios pueden ser valorados usando valores de mercado normal o corregido (cuando existan distorsiones en el mercado). En el diagrama que se presenta a continuación se muestra el proceso a seguir para la cuantificación monetaria de la pérdida del bien o servicio ambiental por efecto del impacto.

**Cuadro 3-29** Diagrama de Procesos para la Valoración Económica de Impactos



Elaboración: LQA, 2017

### **3.9. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (PPC)**

En esta sección será elaborada previo a la elaboración del EIA, según lo establecido en la norma sectorial vigente y normas complementarias sobre la materia.

Sin embargo, el EIA incluirá los resultados del desarrollo del PPC, donde se evidencie estrategias, acciones y mecanismos de involucramiento y participación de las autoridades, población y entidades representativas, así como los sustentos de los desarrollos de los mecanismos de participación ciudadana, consultas u observaciones de la población.

### **3.10. CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES**

En este capítulo se presentará la razón social de la empresa consultora, los nombres y firma de los profesionales que participaron en la elaboración del EIA, especificando para cada uno la responsabilidad y disciplina a la que pertenecen, así como los registros que los acreditan.

### **3.11. ANEXOS**

Se presentarán los anexos que permitan corroborar la información generada para la realización de las actividades del EIA, tales como cartografía del emplazamiento a escala adecuada, copia de los resultados de análisis de laboratorio, fotografías, entre otros.

# **ANEXOS**

## **ANEXO 01**

### **DNI y Vigencia de Poder del Representante Legal**



<b>REPUBLICA DEL PERU</b>		<b>REGISTRO NACIONAL DE IDENTIFICACION Y ESTADO CIVIL</b>	CUI
		<b>DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD</b>	DNI <b>04427751 - 0</b>
 <b>GONZALES</b>	<b>Primer Apellido</b> <b>GONZALES</b>	<b>Fecha Inscripción</b> <b>21 08 1997</b>	
	<b>Segundo Apellido</b> <b>DEL CARPIO</b>	<b>Fecha Emisión</b> <b>17 01 2011</b>	
	<b>Pre Nombres</b> <b>MARIO RIZAL</b>	<b>Fecha Caducidad</b> <b>17 01 2019</b>	
<b>Nacimiento:</b> Fecha y Ubigeo 03 05 1976      040101			
<b>Sexo</b> <b>Estado Civil</b> M                  S			
			

	DISP	DISPENSA		
	CONSTANCIA DE SUFRAGIO	CONSTANCIA DE SUFRAGIO	CONSTANCIA DE SUFRAGIO	

Departamento LIMA      Provincia LIMA      Distrito SAN ISIDRO

Dirección  
 CALLE LOS CISNES 545 DPTO. 602

Observaciones  
 Donación de Órganos SI      Grupo de Votación 241693





MARIANO OLIVERO ESPINOZA  
 Jefe Nacional IT





**sunarp**

Superintendencia Nacional  
de los Registros Públicos

*Victor Guillermo Rodríguez Tito*  
**Victor Guillermo Rodríguez Tito**  
ABOGADO - CERTIFICADOR  
Zona Registral N° IX - Sede Lima

Publicidad N° 2017-04618380

18/07/2017 12:42:38



## REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

### CERTIFICADO DE VIGENCIA

El funcionario que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 13503685 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, consta registrado y vigente el **PODER** a favor de RIZAL GONZALES DEL CARPIO MARIO, identificado con D.N.I N° 04427751, cuyos datos se precisan a continuación:

**DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL:** INLAND ENERGY S.A.C.

**LIBRO:** SOCIEDADES ANONIMAS

**ASIENTO:** A00001

**CARGO:** APODERADO

**FACULTADES:**

A00001

**RÉGIMEN DE LA GERENCIA:** ARTICULO 34°.- LA SOCIEDAD TENDRÁ UN GERENTE GENERAL QUE SERÁ NOMBRADO POR LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, Y QUE TENDRÁ A SU CARGO LA ADMINISTRACIÓN DE LA SOCIEDAD.

LA GERENCIA GENERAL PODRÁ ESTAR A CARGO DE UNA PERSONA NATURAL O JURÍDICA. CUANDO SEA NOMBRADO GERENTE GENERAL UNA PERSONA JURÍDICA, ÉSTA DEBERÁ NOMBRAR INMEDIATAMENTE UNA O MÁS PERSONAS NATURALES PARA QUE LA REPRESENTEN A TAL EFECTO.

LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS TAMBIÉN PODRÁ NOMBRAR UNO O MÁS GERENTES Y SUB-GERENTES, QUIENES TENDRÁN LAS FUNCIONES QUE EN LOS RESPECTIVOS NOMBRAMIENTOS O POR ACTO SEPARADO SE LES OTORQUE.

EL GERENTE GENERAL, LOS GERENTES Y/O SUB-GERENTES PUEDEN SER REMOVIDOS EN CUALQUIER MOMENTO POR LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS; SIN EMBARGO, ÉSTOS CONTINUARÁN EN EJERCICIO DE SUS FUNCIONES MIENTRAS NO SE DESIGNE UN NUEVO GERENTE GENERAL Y/O SUB-GERENTE.

**ARTICULO 35°:** SIN PERJUICIO DE LOS PODERES QUE EN CADA CASO OTORQUE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, LAS ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DEL GERENTE GENERAL SON LAS SIGUIENTES:

1. DIRIGIR LAS OPERACIONES DE LA SOCIEDAD, PUDIENDO A TAL EFECTO, CELEBRAR Y EJECUTAR LOS ACTOS Y CONTRATOS ORDINARIOS CORRESPONDIENTES AL OBJETO SOCIAL, ASÍ COMO LOS ACUERDOS DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS.

2. EN GENERAL PODRÁ REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE EL SUPREMO GOBIERNO Y CUALESQUIERA AUTORIDAD O DEPENDENCIA ADMINISTRATIVA, FISCAL ADUANERA, MINISTERIAL, DEPARTAMENTAL, MUNICIPAL, MIGRATORIA, REGIONAL, POLICIAL, ANTE TODAS LAS INSTITUCIONES Y ORGANISMOS NACIONALES, ASÍ COMO ANTE TODA CLASE DE PERSONAS NATURALES Y/O JURÍDICAS, PÚBLICAS Y/O PRIVADAS, PUDIENDO SOLICITAR AUTORIZACIONES, PERMISOS Y PRESENTAR ESCRITOS, COMUNICACIONES Y CUALQUIER OTRA DOCUMENTACIÓN QUE RESULTE NECESARIA.

3. EJERCER LA REPRESENTACIÓN COMERCIAL DE LA SOCIEDAD.

4. EJERCER LAS FACULTADES GENERALES DE REPRESENTACIÓN JUDICIAL QUE LE CONFIEREN LAS ATRIBUCIONES Y POTESTADES QUE CORRESPONDEN A LA SOCIEDAD EN TODO PROCESO JUDICIAL, INCLUIDOS LOS NO CONTENCIOSOS, PUDIENDO EN CONSECUENCIA EJERCER LAS FACULTADES, ATRIBUCIONES Y POTESTADES GENERALES ESTABLECIDAS EN EL ARTÍCULO 74° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, LEGITIMÁNDOLO PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS ACTOS QUE EL PROCESO REQUIERA, SUSTITUIR O DELEGAR TOTAL O PARCIALMENTE LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN QUE SE LE CONCEDEN POR ESTE ACTO.

5. DE IGUAL MODO, ESTARÁ INVESTIDO DE LAS FACULTADES ESPECIALES CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 75° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, PUDIENDO, POR TANTO, EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, REALIZAR LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS A LOS QUE DICHO ARTÍCULO SE REFIERE, TALES COMO ACTOS QUE SE REQUIERAN EN EL CURSO PROCESAL, INCLUYENDO LOS DESTINADOS A LOGRAR LA EJECUCIÓN DE LA SENTENCIA Y EL COBRO DE COSTAS Y

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



COSTOS, LA CESIÓN DE CRÉDITOS O DERECHOS Y EL OFRECIMIENTO DE CONTRACAUTELA SEA CUAL FUERE SU NATURALEZA Y MONTO QUE PUDIERA DARSE DENTRO DEL PROCESO, INCLUYENDO LA CAUCIÓN JURATORIA. ASIMISMO, DEMANDAR, RECONVENIR, SOLICITAR MEDIDAS CAUTELARES CUALQUIERA SEA SU MODALIDAD, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES, DESISTIRSE DEL PROCESO O DE ALGÚN ACTO PROCESAL, DESISTIRSE DE LA PRETENSIÓN, ALLANARSE O RECONOCER LA DEMANDA, DEDUCIR EXCEPCIONES Y DEFENSAS PREVIAS, INTERPONER TACHAS U OPOSICIONES A LOS MEDIOS PROBATORIOS, INTERPONER CUALQUIER CLASE DE MEDIOS IMPUGNATORIOS, PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE, PRESTAR DECLARACIÓN EN CALIDAD DE TESTIGO, FORMULAR DECLARACIONES JURADAS, INICIAR PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA ANTICIPADA, INTERVENIR EN EL PROCESO BAJO CUALQUIERA DE LAS FORMAS DE INTERVENCIÓN DE TERCEROS, SUSPENDER EL PROCESO O ALGÚN ACTO PROCESAL, ASISTIR A AUDIENCIAS DE SANEAMIENTO, AUDIENCIAS DE CONCILIACIÓN Y POR ENDE CONCILIAR, AUDIENCIAS DE PRUEBAS, RECONOCER Y EXHIBIR DOCUMENTOS, RECIBIR Y EFECTUAR PAGOS YA SEA EN EFECTIVO O MEDIANTE CHEQUES O CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR NEGOCIABLE, COBRAR CERTIFICADOS DE CONSIGNACIÓN JUDICIAL, TRANSIGIR EL PLEITO, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, PARTICIPAR EN REMATES JUDICIALES, ASÍ COMO REMATES PÚBLICOS.

6. ASIMISMO, PODRÁ SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL EN FAVOR DE UNA O MÁS PERSONAS PARA CUALQUIER ACTO PROCESAL EN QUE LA LEY EXIJA PODER ESPECIAL.

7. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODOS LOS TRÁMITES Y PROCEDIMIENTOS LABORALES SEGUIDOS ANTE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO, ENTIDADES PRESTADORAS DE SALUD, ESSALUD, ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES (AFP) Y DEMÁS ENTIDADES QUE EN EL FUTURO LAS REEMPLACEN.

8. EN MATERIA LABORAL TENDRÁ TODAS LAS FACULTADES PARA LAS QUE SE NECESITE PODER SEGÚN LA LEY N° 29497, NUEVA LEY PROCESAL DEL TRABAJO O LA NORMA QUE FUERE PERTINENTE Y/O APLICABLE; PARA PARTICIPAR EN CONCILIACIONES QUE PROPONGA EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN DECRETO SUPREMO N° 020-2001-TR O NORMA QUE FUERE PERTINENTE Y/O APLICABLE, Y PARA REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODOS LOS PROCEDIMIENTOS LABORALES.

9. SOLICITAR LA DECLARATORIA DE INSOLVENCIA Y QUIEBRA DE LA SOCIEDAD O DE CUALQUIER OTRA SOCIEDAD, CON PLENA AUTORIZACIÓN PARA PARTICIPAR EN LAS RESPECTIVAS JUNTAS DE ACREEDORES.

10. ORGANIZAR EL RÉGIMEN INTERNO DE LAS OFICINAS.

11. USAR EL SELLO DE LA SOCIEDAD, EXPEDIR CONSTANCIAS Y CERTIFICACIONES RESPECTO DEL CONTENIDO DE LOS LIBROS Y REGISTROS DE LA SOCIEDAD, EXPEDIR LA CORRESPONDENCIA EPISTOLAR, LAS COMUNICACIONES CABLEGRÁFICAS, TELEGRÁFICAS, POR TELEX, FAX, CORREO ELECTRÓNICO Y OTROS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

12. CUIDAR QUE LA CONTABILIDAD ESTÉ AL DÍA E INSPECCIONAR LOS LIBROS, DOCUMENTOS Y OPERACIONES DE LAS OFICINAS Y DICTAR LAS DISPOSICIONES NECESARIAS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD.

13. DAR CUENTA DE LA MARCHA Y ESTADO DE LOS NEGOCIOS SOCIALES Y PRESENTAR EN TIEMPO OPORTUNO LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FORMULACIÓN DE LA MEMORIA Y LOS ESTADOS FINANCIEROS DE LA SOCIEDAD.

14. ACTUAR COMO SECRETARIO EN LAS SESIONES DE JUNTAS GENERALES DE ACCIONISTAS Y LLEVAR LOS LIBROS DE ACTAS, Y ASISTIR A LAS SESIONES DE JUNTA GENERAL, SALVO QUE ESTA DECIDA SESIONAR DE MANERA RESERVADA.

15. CELEBRAR CONTRATOS DE TRABAJO Y NOMBRAR Y REMOVER CUANDO PROCEDA LEGALMENTE A LOS EMPLEADOS DE LA SOCIEDAD Y VELAR POR EL ORDEN INTERNO Y BUEN COMPORTAMIENTO DE TODO EL PERSONAL.

16. CONTRATAR PROFESIONALES INDEPENDIENTES COMO ASESORES Y CELEBRAR CONTRATOS DE LOCACIÓN DE SERVICIOS.

17. CONCURRIR A LAS SESIONES DE JUNTAS GENERALES DE ACCIONISTAS O DE JUNTAS DE SOCIOS DE TODAS AQUELLAS EMPRESAS EN LAS QUE LA SOCIEDAD TENGA O PUEDA TENER ACCIONES O PARTICIPACIONES, EJERCITANDO LOS DERECHOS DE VOZ Y VOTO RESPECTO DE TALES ACCIONES O PARTICIPACIONES.

18. CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA-VENTA DE POTENCIA Y ENERGÍA, CONTRATOS DE SUMINISTRO DE ENERGÍA, CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS SOBRE BIENES MUEBLES, TALES COMO COMPRA-VENTA, PERMUTA, ARRENDAMIENTO, TRANSFERENCIA DE PROPIEDAD, MUTUO, COMODATO, SUMINISTRO ASÍ COMO TODA CLASE DE CONTRATOS EN GENERAL, TALES COMO SOCIEDAD, SEGURO EN CUALQUIERA DE SUS FORMAS, DEPÓSITO, FLETAMENTO, TRANSPORTE, COMISIÓN, DISTRIBUCIÓN, AGENCIA, LICENCIA, REPRESENTACIÓN COMERCIAL, PRESTACIÓN DE SERVICIOS, OBRA, MANDATO, LOCACIÓN DE SERVICIOS, CONTRATOS DE ACEPTACIÓN DE GARANTÍAS

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



Y DEMÁS CONTRATOS, CONVENIOS Y ACUERDOS CIVILES, COMERCIALES, ADMINISTRATIVOS, LABORALES, TRIBUTARIOS, PATRIMONIALES Y NO PATRIMONIALES, SIN LIMITACIÓN ALGUNA ASÍ COMO CUALQUIER OTRO CONTRATO O CONVENIO O ACUERDO, SEA NOMINADO O INNOMINADO, TÍPICO O ATÍPICO, PUDIENDO OTORGAR LOS RESPECTIVOS INSTRUMENTOS YA SEAN PÚBLICOS O PRIVADOS.

19. CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS SOBRE BIENES INMUEBLES, TALES COMO COMPRA-VENTA, PERMUTA, ARRENDAMIENTO, DONACIÓN, TRANSFERENCIA DE PROPIEDAD, MUTUO, COMODATO, SUPERFICIE Y DEMÁS CONTRATOS, CONVENIOS Y ACUERDOS SOBRE BIENES INMUEBLES SEAN NOMINADOS O INNOMINADOS, TÍPICOS O ATÍPICOS, PUDIENDO OTORGAR LOS RESPECTIVOS INSTRUMENTOS YA SEAN PÚBLICOS O PRIVADOS.

20. CELEBRAR CONTRATOS DE DEPÓSITO EN ALMACENES GENERALES Y CONTRATOS DE SEGURO EN GENERAL, Y TODO TIPO DE CONTRATOS ASOCIATIVOS, CONTRATOS DE DISTRIBUCIÓN, AGENCIA, LICENCIA, REPRESENTACIÓN COMERCIAL, DE OBRA, DE MANDATO, DE CONSORCIO Y JOINTVENTURE.

21. OTORGAR GARANTÍAS POR CUENTA DE LA SOCIEDAD O A FAVOR DE TERCEROS, SOBRE BIENES MUEBLES O INMUEBLES, CONSTITUYENDO Y/O LEVANTANDO GARANTÍAS MOBILIARIAS O HIPOTECAS E IGUALMENTE OTORGANDO FIANZAS Y AVALES, SEGÚN CORRESPONDA.

22. DESIGNAR A LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS Y/O A LOS BANQUEROS DE LA SOCIEDAD, PUDIENDO CONTRATAR CON ELLOS; ABRIR Y CERRAR CUENTAS BANCARIAS; SOLICITAR Y CELEBRAR CONTRATOS PARA ABRIR Y CERRAR CUENTAS CORRIENTES DE AHORRO Y A PLAZO FIJO, EN MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA; DEPOSITAR FONDOS SOBRE DICHAS CUENTAS; COBRAR CHEQUES Y PAGARÉS; COBRAR GIROS, ALQUILAR CAJAS DE SEGURIDAD, ABRIRLAS, OPERARLAS Y CANCELARLAS; CELEBRAR CONTRATOS PARA ABRIR Y CERRAR CUENTAS DE AHORROS Y PARA RETIRAR IMPOSICIONES, CON O SIN GARANTÍA.

23. RETIRAR Y TRANSFERIR FONDOS DE LAS CUENTAS BANCARIAS DE LA SOCIEDAD, EN MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA; CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO O PRÉSTAMO EN CUENTA CORRIENTE, CON O SIN GARANTÍA Y CON SOBREGIRO O ADELANTOS EN DICHAS CUENTAS CORRIENTES; GIRAR CHEQUES SOBRE LOS SALDOS ACREEDORES O EN SOBREGIRO DE LAS CUENTAS CORRIENTES BANCARIAS DE LA SOCIEDAD; ACEPTAR, REACEPTAR Y DESCONTAR LETRAS; EMITIR O SUSCRIBIR VALES Y PAGARÉS, DESCONTARLOS Y RENOVARLOS; DEPOSITAR, COMPRAR, VENDER Y RETIRAR VALORES; CONTRATAR CARTAS DE CRÉDITO DE IMPORTACIÓN U EXPORTACIÓN; OTORGAR GARANTÍAS MOBILIARIAS, OTORGAR FIANZAS MANCOMUNADAS Y SOLIDARIAS EN BENEFICIO DE LA SOCIEDAD; ACEPTAR Y ENDOSAR WARRANTS, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, GUÍAS AÉREAS Y CERTIFICADOS; AFECTAR DEPÓSITOS EN CUENTA CORRIENTE; CONTRATAR LEASINGS; ORDENAR CARGOS Y TRANSFERENCIAS EN CUENTA CORRIENTE; CELEBRAR, ACEPTAR, ENDOSAR Y DESCONTAR "ADVANCEACCOUNTS", EN MONEDA EXTRANJERA O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL; CELEBRAR CONTRATOS DE DEPÓSITO EN ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITO; SOLICITAR Y OTORGAR FIANZAS, CRÉDITOS DOCUMENTARIOS; Y, EN GENERAL, EFECTUAR TODA CLASE DE OPERACIONES BANCARIAS Y FINANCIERAS.

24. GIRAR, EMITIR, ACEPTAR, REACEPTAR, ENDOSAR, AVALAR Y COBRAR TODA CLASE DE TÍTULOS VALORES, ES DECIR, LETRAS DE CAMBIO, CHEQUES, VALES, PAGARÉS Y DEMÁS DOCUMENTOS O TÍTULOS DE CRÉDITO, INCLUSIVE WARRANTS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO O CONSIGNACIÓN, TANTO EN MONEDA NACIONAL COMO EN MONEDA EXTRANJERA; PUDIENDO IGUALMENTE COBRAR CUALQUIER SUMA DE DINERO QUE SE LE ADEUDE A LA SOCIEDAD POR CUALQUIER CONCEPTO, EXTENDIENDO LOS RECIBOS Y CANCELACIONES QUE CORRESPONDAN.

25. SOLICITAR TODA CLASE DE CRÉDITOS EN GENERAL, PUDIENDO AL EFECTO SOLICITAR FIANZAS Y CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO DOCUMENTARIO, EN CUENTA CORRIENTE, DE AVANCES EN CUENTA CORRIENTE Y/O CON GARANTÍA DE COBRANZAS, DE LEASING O ARRENDAMIENTO FINANCIERO, LEASE BACK Y OTRAS MODALIDADES DE LEASING; TANTO EN MONEDA NACIONAL COMO EXTRANJERA, CELEBRAR TODO TIPO DE CONTRATOS BANCARIOS Y FINANCIEROS Y, EFECTUAR TODA CLASE DE OPERACIONES BANCARIAS Y FINANCIERAS, INCLUYENDO FIDEICOMISO, COMISIÓN DE CONFIANZA, FACTORING, UNDERWRITING, ESCROWACCOUNT, CARTAS DE CRÉDITO, Y EN GENERAL, EFECTUAR TODA CLASE DE OPERACIONES BANCARIAS Y FINANCIERAS.

26. ADMINISTRAR TODA CLASE DE BIENES DE LA SOCIEDAD, ESTANDO AUTORIZADO PARA COBRAR LAS SUMAS QUE CORRESPONDAN A LA SOCIEDAD, OTORGAR CANCELACIONES Y RECIBOS.

27. ORDENAR PAGOS Y COBRANZAS.

28. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES NACIONALES ADMINISTRATIVAS, JUDICIALES Y POLICIALES COMPETENTES Y, EN GENERAL, FRENTE A CUALQUIER PERSONA, EN TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL, LLÁMESE A ÉSTOS, SOLICITAR REGISTROS, RENOVACIONES DE MARCAS DE FÁBRICA, DE PRODUCTOS O DE SERVICIOS, NOMBRES COMERCIALES, PATENTES DE INVENCION, MODELOS DE UTILIDAD, LEMAS COMERCIALES, DIBUJOS Y MODELOS INDUSTRIALES, PROCEDIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y DEMÁS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL, Y DERECHOS DE AUTOR; ASIMISMO,

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



INICIAR O APERSONARSE A LOS PROCEDIMIENTOS CONTENCIOSOS, ADMINISTRATIVOS O JUDICIALES O POLICIALES A QUE HUBIERA LUGAR, YA SEAN DE OPOSICIÓN, NULIDAD, CANCELACIÓN, INFRACCIÓN Y COMPETENCIA DESLEAL Y, EN GENERAL, CUALQUIER PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO O JUDICIAL O POLICIAL QUE AFECTE DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELECTUAL DE LA SOCIEDAD, SEA CUAL FUESE SU NATURALEZA; PODRÁ IGUALMENTE CELEBRAR TODO TIPO DE TRANSACCIONES, DESISTIRSE DE CUALQUIER PROCEDIMIENTO EN QUE SEA PARTE LA SOCIEDAD, ASÍ COMO CONCEDER Y/U OBTENER LICENCIAS, EFECTUAR TRANSFERENCIAS, DEBIENDO TODOS ESTOS ACTOS SUJETARSE A LAS NORMAS VIGENTES SOBRE LA MATERIA. ASIMISMO PODRÁ ADQUIRIR, TRANSFERIR, CEDER, DAR Y TOMAR BAJO LICENCIA CUALQUIER ELEMENTO DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

29. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODAS Y CADA UNA DE LAS AUTORIDADES DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ EN TODOS LOS PROCEDIMIENTOS Y ACCIONES NECESARIOS, SIN LIMITACIÓN ALGUNA, PARA LA NEGOCIACIÓN, EJECUCIÓN Y FIRMA DE CONVENIOS DE ESTABILIDAD JURÍDICA, AL AMPARO DE LOS DECRETOS LEGISLATIVOS 662 Y 757 A FIN DE GARANTIZAR CUALQUIER INVERSIÓN DE LA SOCIEDAD, QUEDANDO AUTORIZADO A PRESENTAR SOLICITUDES, SUSCRIBIR Y OTORGAR DECLARACIONES JURADAS Y SUSCRIBIR EL CONVENIO DE ESTABILIDAD JURÍDICA, ASÍ COMO SOLICITAR Y TRAMITAR EL REGISTRO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA ANTE CUALQUIER AUTORIDAD COMPETENTE.

30. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS Y ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA (SUNAT) Y CUALQUIERA DE SUS OFICINAS Y/O AGENCIAS GUBERNAMENTALES, PUDIENDO PRESENTAR TODA DECLARACIÓN RELACIONADA CON EL IMPUESTO A LA RENTA ASÍ COMO CON CUALQUIER OTRO TIPO DE TRIBUTO, BASADOS EN LOS LIBROS Y CUENTAS DE LA SOCIEDAD, INCLUIDA LA SOLICITUD, GESTIÓN, TRAMITACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS ANTE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA PARA LA INSCRIPCIÓN DE LA SOCIEDAD EN EL REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES (RUC), AUTORIZAR Y SOMETER A LA APROBACIÓN DE LAS AUTORIDADES FISCALES U OTRAS AUTORIDADES LAS HOJAS DE BALANCE Y LAS CUENTAS DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS Y HACERLAS PÚBLICAS, CUANDO SEA NECESARIO Y CUANDO SEAN REQUERIDOS A HACERLO, Y PRESENTAR ACLARACIONES Y RECLAMOS RELACIONADAS A ELLOS.

31. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER AUTORIDAD ADUANERA, OFICINA Y AGENCIA GUBERNAMENTAL Y OFICINA DE CORREOS Y TELÉGRAFOS, EN TODOS LOS ASUNTOS VINCULADOS A ESTAS ENTIDADES, CON AMPLIO PODER PARA RECIBIR MERCANCÍA DE ADUANAS Y FIRMAR LAS DECLARACIONES Y NOTIFICACIONES NECESARIAS PARA TAL PROPÓSITO, ASÍ COMO TAMBIÉN UTILIZAR REPRESENTANTES Y AGENTES DE ADUANAS Y RETIRAR DE LAS OFICINAS DE CORREOS Y TELÉGRAFOS, DE LAS OFICINAS DE CABLE Y DE LAS OFICINAS DE TRANSPORTE CUALQUIER CARTA O CARTAS, SEAN ÉSTAS REGISTRADAS O NO, CONTENIENDO DOCUMENTOS DECLARADOS O DE CUALQUIER OTRA CLASE, TELEGRAMAS, ENCOMIENDAS, GIROS DE DINERO, PAQUETES, OTROS ARTÍCULOS Y MERCANCÍA DIRIGIDA O CONSIGNADA A LA SOCIEDAD EN EL PERÚ Y EMITIR RECIBOS AUTÉNTICOS Y VÁLIDOS POR LOS MISMOS.

CONTRATAR CARTAS DE CRÉDITO, EFECTUAR DESPACHOS ADUANEROS Y PAGAR LOS DERECHOS, ENDOSAR CONOCIMIENTO, WARRANTS Y DEMÁS DOCUMENTOS DE EMBARQUE Y DE ALMACENES GENERALES. ENDOSAR EN CUENTA CERTIFICADOS DE DEPÓSITO, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, CARTAS DE PORTE, PÓLIZAS DE SEGURO, WARRANTS; PUDIENDO TAMBIÉN DEPOSITARLOS EN CUSTODIA Y RETIRARLOS.

32. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DEL SECTORENERGÍA Y MINAS, TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, PRODUCCIÓN, COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO, DEFENSA, ECONOMÍA Y FINANZAS, DEL INTERIOR, JUSTICIA, RELACIONES EXTERIORES, SALUD, TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO, VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, ASÍ COMO ANTE CUALESQUIERA OTRAS AUTORIDADES, PUDIENDO SOLICITAR CONCESIONES, AUTORIZACIONES, LICENCIAS Y REGISTROS; PRESENTAR FIANZAS, CARTAS DE CRÉDITO Y GARANTÍAS; FIRMAR DECLARACIONES JURADAS, RENUNCIAR DERECHOS, PRESENTAR RECURSOS IMPUGNATIVOS Y DE RECLAMACIÓN, DE RECONSIDERACIÓN, APELACIÓN, QUEJA, NULIDAD, ETC.; SUSCRIBIR CONTRATOS DE CONCESIÓN Y CUALQUIER OTRA DOCUMENTACIÓN NECESARIA.

33. PARTICIPAR EN TODOS LOS ACTOS, GESTIONES, DILIGENCIAS Y ETAPAS DE LICITACIONES, PÚBLICAS, PRIVADAS O MIXTAS, INTERNACIONALES O NACIONALES, CONCURSOS DE PRECIOS, CONCURSOS DE PROYECTOS INTEGRALES PÚBLICOS O PRIVADOS, SUBASTAS Y REMATES, Y CUALQUIER PROCESO DE SELECCIÓN. ASÍ MISMO, PRESENTAR LOS ANTECEDENTES Y/O DOCUMENTOS QUE LE SEAN REQUERIDOS POR LAS BASES, FIRMAR DECLARACIONES JURADAS Y CUALQUIER OTRO DOCUMENTO Y/O CARTA Y/O DECLARACIÓN EXIGIDA POR LAS BASES Y LAS ENTIDADES PÚBLICAS Y/O PRIVADAS CONVOCANTES, PRESENTAR LOS SOBRES, OFERTAS Y PROPUESTAS, OTORGAR, SOLICITAR Y PRESENTAR GARANTÍAS Y CARTAS FIANZAS; GENERAR, OBTENER, SUSCRIBIR Y PRESENTAR CUALQUIER DOCUMENTO QUE SEA REQUERIDO POR LAS BASES O VINCULADO CON EL CONCURSO, LICITACIÓN, SUBASTA Y CUALQUIER PROCESO DE SELECCIÓN EN

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



EL QUE LA SOCIEDAD PARTICIPE; PUDIENDO SUSCRIBIR DECLARACIONES JURADAS, CONTRATOS Y CUALQUIER OTRO DOCUMENTO, SUSCRIBIR LAS ACTAS Y ACUERDOS NECESARIOS, RENUNCIAR DERECHOS, PRESENTAR RECURSOS IMPUGNATIVOS Y REALIZAR CUALQUIER OTRO ACTO QUE RESULTE NECESARIO DESDE LA ETAPA DE ADQUISICIÓN DE BASES HASTA LA ETAPA DE ADJUDICACIÓN, FECHA DE CIERRE Y CELEBRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL CONTRATO SEGÚN CORRESPONDA. DE IGUAL FORMA, PODRÁ SUSCRIBIR TODOS LOS DOCUMENTOS, DECLARACIONES JURADAS, PRESENTAR RECURSOS IMPUGNATIVOS, DECLARAR OCURRENCIAS Y REALIZAR TODAS LAS GESTIONES QUE RESULTEN NECESARIAS PARA QUE LA SOCIEDAD PUEDA OBTENER Y/O RENOVAR EL REGISTRO NACIONAL COMO PROVEEDOR DEL ESTADO EN LOS RUBROS DE PROVEEDOR DE BIENES, SERVICIOS, CONSULTOR Y EJECUTOR DE OBRAS, ANTE EL ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES CON EL ESTADO (OSCE) O ENTIDAD QUE LO SUCEDA.

NOMBRAR, A SU SOLA DISCRECIÓN Y BAJO LAS FORMALIDADES QUE ESTABLEZCAN LAS BASES DE CUALQUIER PROCESO DE SELECCIÓN, LICITACIÓN O CONCURSO, PÚBLICO O PRIVADO EN EL QUE LA SOCIEDAD REQUIERA PARTICIPAR, A REPRESENTANTES AUTORIZADOS PARA LA ACTUACIÓN Y DEBIDA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD ANTE LA ENTIDAD PÚBLICA O PRIVADA CONVOCANTE SEGÚN CORRESPONDA, PUDIENDO DEFINIR LAS FACULTADES QUE SE LES OTORGUEN, SI SU ACTUACIÓN SERÁ CONJUNTA O INDIVIDUAL, SIN LIMITACIÓN Y CON SOLA SUJECCIÓN AL REQUERIMIENTO DE CADA BASE, PUDIENDO IGUALMENTE NOMBRAR EN LOS MISMOS TÉRMINOS Y DE SER EL CASO, AL REPRESENTANTE DE CONSORCIO Y DEFINIR SI LA SOCIEDAD SERÁ O NO EL OPERADOR DEL MISMO.

34. PARTICIPAR EN TODOS LOS ACTOS, GESTIONES, DILIGENCIAS Y ETAPAS DE LICITACIONES, NACIONALES O INTERNACIONALES, Y CONCURSOS DE PRECIOS, CONCURSOS DE PROYECTOS INTEGRALES PÚBLICOS O PRIVADOS, SUBASTAS Y REMATES, BAJO CUALQUIER MODALIDAD QUE CONVOQUE LA AGENCIA DE PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA - PROINVERSIÓN, QUE IMPLIQUEN ENTRE OTROS, EL OTORGAMIENTO EN CONCESIÓN DE DISEÑOS, FINANCIAMIENTOS, CONSTRUCCIONES, OPERACIONES, CONSULTORÍAS Y MANTENIMIENTOS EN GENERAL; PUDIENDO COMPRAR LAS BASES, REGISTRAR A LA SOCIEDAD COMO INTERESADA, SUSCRIBIR Y RATIFICAR TODOS LOS DOCUMENTOS, DECLARACIONES Y CONTRATOS QUE RESULTEN NECESARIOS PARA LA CORRECTA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD EN LAS DIVERSAS ETAPAS DE LOS PROCESOS, Y LAS CALIDADES QUE CORRESPONDAN SEGÚN CADA ETAPA; SEGÚN CORRESPONDA EN CADA CASO.

DE IGUAL FORMA, PODRÁ SUSCRIBIR Y PRESENTAR TODOS LOS DOCUMENTOS QUE RESULTEN NECESARIOS PARA LA PRE-CALIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE LA CORRECTA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD COMO INTERESADO, PARTICIPANTE, POSTOR Y TODAS LAS DEMÁS CALIDADES QUE PUDIERAN INDICAR LAS BASES DE CADA LICITACIÓN, PROCESO Y/O CONCURSO; PUDIENDO PAGAR LOS DERECHOS Y TASAS ADMINISTRATIVAS QUE CORRESPONDAN EN LAS DIVERSAS ETAPAS DEL PROCESO; DESIGNAR A LOS REPRESENTANTES LEGALES Y AGENTES AUTORIZADOS, PUDIENDO OTORGÁRLES LAS FACULTADES QUE INDIQUEN Y REQUIERAN LAS BASES DE CADA LICITACIÓN, PROCESO Y/O CONCURSO; PUDIENDO EFECTUAR LAS CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES Y AL PROYECTO DE CONTRATO Y CUMPLIR CON CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD Y EJERCER CUALQUIER DERECHO QUE CORRESPONDA A LA SOCIEDAD PARA SU CORRECTA PARTICIPACIÓN EN LA LICITACIÓN, PROCESO O CONCURSO.

PODRÁN RESPONDER, EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD Y CON TODO EFECTO VINCULANTE, TODAS LAS PREGUNTAS QUE LOS COMITÉS QUE PARA CADA PROCESO SE CONSTITUYAN; Y QUE PUEDAN SER ASIGNADAS O REQUERIDAS POR LA AGENCIA DE PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA - PROINVERSIÓN, DURANTE LAS DIVERSAS ETAPAS DEL CONCURSO O PROYECTO QUE CORRESPONDA; FIRMAR DECLARACIONES JURADAS Y CUALQUIER OTRO DOCUMENTO Y/O CARTA Y/O DECLARACIÓN EXIGIDA POR LAS BASES; PRESENTAR LOS SOBRES, OFERTAS Y PROPUESTAS; OTORGAR, SOLICITAR Y PRESENTAR GARANTÍAS Y CARTAS FIANZAS; GENERAR, OBTENER, SUSCRIBIR Y PRESENTAR CUALQUIER DOCUMENTO QUE SEA REQUERIDO POR LAS BASES; SUSCRIBIR CONTRATOS Y CUALQUIER OTRO DOCUMENTO, SUSCRIBIR LAS ACTAS Y ACUERDOS NECESARIOS, RENUNCIAR DERECHOS, PRESENTAR RECURSOS IMPUGNATIVOS Y REALIZAR CUALQUIER OTRO ACTO QUE RESULTE NECESARIO DESDE LA ETAPA DE ADQUISICIÓN DE BASES HASTA LA ETAPA DE ADJUDICACIÓN, FECHA DE CIERRE Y CELEBRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL CONTRATO SEGÚN CORRESPONDA.

35. EJERCER TODAS AQUELLAS FACULTADES QUE SEAN COMPATIBLES CON LAS FUNCIONES QUE DESEMPEÑA Y CON LO ESTABLECIDO EN LA LEY Y EN ESTE ESTATUTO, ASÍ COMO CUMPLIR CON LOS ENCARGOS QUE LE CONFIERA EN CADA CASO LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS, MEDIANTE EL OTORGAMIENTO DE PODERES A SU FAVOR.

36. SUSCRIBIR TODOS LOS INSTRUMENTOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS NECESARIOS PARA LA FORMALIZACIÓN DE CUALQUIER ACTO QUE REALICE EN EJERCICIO DE SUS FACULTADES.

37. NOMBRAR APODERADOS, DELEGAR EN ELLOS ALGUNAS DE LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL PRESENTE ARTÍCULO Y DEJAR SIN EFECTO LA DELEGACIÓN, TOTAL O PARCIALMENTE, ASUMIENDO

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





LAS FACULTADES O SUSTITUYENDO AL APODERADO CUANTAS VECES SEA NECESARIO.

38. EJERCER LAS DEMÁS FUNCIONES QUE LA JUNTA GENERAL LE ENCOMIENDE.

LAS FACULTADES ARRIBA ENUMERADAS SERÁN EJERCIDAS POR EL GERENTE GENERAL EN FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA, CON EXCEPCIÓN DE LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 Y 37; LAS CUALES DEBERÁN SER EJERCIDAS EN FORMA CONJUNTA CON UN APODERADO.

QUINTO: MARIO RIZAL GONZÁLES DEL CARPIO, CON DNI N°04427751 QUIENES EJERCERÁN EN FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA LAS FACULTADES LISTADAS EN LOS NUMERALES 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 Y 36 DEL ARTÍCULO 35° DEL ESTATUTO SOCIAL.

ASÍ MISMO, LOS APODERADOS DE LA SOCIEDAD PODRÁN EJERCER LAS FACULTADES LISTADAS EN LOS NUMERALES 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 Y 37 EN FORMA CONJUNTA CON EL GERENTE GENERAL DE LA SOCIEDAD O MEDIANTE LA ACTUACIÓN EN FORMA MANCOMUNADA Y CONJUNTA DE DOS APODERADOS DE LA SOCIEDAD.

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

ESCRITURA PÚBLICA DEL 18/09/2015 OTORGADA ANTE NOTARIO JAIME G. TUCCIO VALVERDE, NOTARIO DE LIMA.

#### 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: 6

Derechos Pagados S/. 24.00 Recibo: 2017-224-00010360

Total de Derechos: S/. 24.00

Verificado y expedido por VICTOR GUILLERMO RODRIGUEZ TITO, ABOGADO CERTIFICADOR de la Oficina Registral de LIMA, a las 16:31:42 horas del 18 de Julio del 2017.

  
**Victor Guillermo Rodriguez Tito**  
 ABOGADO - CERTIFICADOR  
 Zona Registral N° IX - Sede Lima

## **ANEXO 02**

### **RESOLUCIÓN DIRECTORAL LQA**

**SENACE**

Servicio Nacional de Certificación Ambiental  
para las Inversiones Sostenibles

El fedatario que suscribe certifica que el  
presente documento que ha tenido a la vista es  
**COPIA FIEL DEL ORIGINAL**, y al que me remito en  
caso sea necesario, lo que doy fe.

Lima,

28 MAR 2017

Tarcisio Elías Andaluz Westreicher  
FEDATARIO



## Resolución Directoral N° 201 -2017-SENACE/DRA

Lima, 28 de marzo de 2017.

**VISTOS:** Los escritos de Número de Trámite 00596-2017, del 10 de febrero de 2017 y el Número de Trámite 00596-2017-1, del 24 de marzo de 2017; presentados por la empresa **LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA** (RUC N° 20566108632), por medio de su gerente general Pavel Iván Silva Quiroz, identificado con D.N.I. N° 25808849, y el Informe Técnico-Legal N° 0079-2017-SENACE-DRA/URNC de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales de la Dirección de Registros Ambientales; y,

### CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM, se aprobó el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de estudios ambientales en el marco del SEIA, en cuyo artículo 17 se establece el procedimiento de renovación de inscripción en el Registro;

Que, mediante Resolución Directoral N° 101-2015-MEM/DGAEE, del 23 de febrero de 2015, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos aprobó la inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) a **LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA**, quedando conformado el equipo técnico por quince (15) profesionales. La vigencia de la inscripción fue de dos años contados a partir de la emisión de la Resolución, tal como lo dispuso el artículo 4 de la misma, es decir hasta el 23 de febrero de 2017;

Que, mediante Resolución Directoral N° 167-2015-MEM/DGAAM, del 15 de abril de 2015, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros aprobó la inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el subsector Minería a **LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA**, quedando conformado el equipo técnico por seis (6) profesionales. La vigencia de la inscripción es de dos años contados a partir de la emisión de la Resolución, tal como lo dispone el artículo 5, es decir hasta el 15 de abril de 2017;

Que, mediante Número de Trámite 00596-2017, del 10 de febrero de 2017, la administrada **LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA** (RUC N° 20566108632), por medio de su gerente general Pavel Iván Silva Quiroz, identificado con D.N.I. N° 25808849, presentó a la Dirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace, la solicitud de renovación de inscripción en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales para los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería;



Que, mediante Auto Directoral N° 073-2017-SENACE/DRA, sustentado en el Informe Técnico-Legal N° 0026-2017-SENACE-DRA/URNC, la Dirección de Registros Ambientales del Senace remitió a **LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA** las observaciones a su solicitud de renovación de inscripción en los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería;

Que, mediante Número de Trámite 00596-2017-1, del 24 de marzo de 2017, **LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA** por medio de su gerente general, remitió a la Dirección de Registros Ambientales del Senace, la subsanación a las observaciones advertidas a través del Auto Directoral N° 073-2017-SENACE/DRA;

Que, mediante proveído de fecha 28 de marzo del presente, sustentado en el Informe Técnico-Legal N° 0079-2017-SENACE-DRA/URNC –el cual forma parte integrante de la presente Resolución Directoral, en aplicación del numeral 6.2 del artículo 6 de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General-, la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales recomendó aprobar la renovación de inscripción en los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales a **LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA**; considerando que cumple con los requisitos establecidos en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM, así como en la Resolución Jefatural N° 090-2015-SENACE/J;

Con el visado de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales; y,

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 15 y 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM; el artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM; y, en el marco de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM; de las atribuciones establecidas en el Literal g) del Artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MINAM;

#### SE RESUELVE:

**Artículo 1.-** Aprobar la renovación de inscripción en los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales a la empresa **LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA** (RUC N° 20566108632); a la que le corresponden los Registros N° 139-2017-ENE y N° 139-2017-MIN.

**Artículo 2.-** El equipo profesional multidisciplinario de **LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA** queda conformado por siete (7) profesionales en los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería, tal como está detallado a continuación:

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD ELECTRICIDAD	PROFESIONALES
1	Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Lenin Augusto Malpica Mateo (Ingeniería Eléctrica).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Bernardo Lucio Cárdenas Quispe (Ingeniería Geológica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Liz Karol Orosco Torres (Ingeniería Ambiental). Pavel Iván Silva Quiroz. (Ingeniería Ambiental).

#### SENACE

Servicio Nacional de Certificación Ambiental  
para las Inversiones Sostenibles

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso sea necesario, lo que doy fe.  
Lima, 28 MAR. 2017

Tarcisio Elías Andalúz Westreicher  
FEDATARIO

Av. Ernesto Diez Canseco N° 351  
Miraflores, Lima 18, Perú  
Tel. (511) 5000710





1	Biología.	Miguel Ángel Gómez Trujillo.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación	Haydee Jacqueline Espinoza Gálvez (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Juan Francisco Herrera Campoblanco (Economía).

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD HIDROCARBUROS	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Petroquímica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Freddy Valentín Morales Ciudad (Ingeniería de Petróleo).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Bernardo Lucio Cárdenas Quispe (Ingeniería Geológica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Liz Karol Orosco Torres (Ingeniería Ambiental). Pavel Iván Silva Quiroz. (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Miguel Ángel Gómez Trujillo.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación	Haydee Jacqueline Espinoza Gálvez (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Juan Francisco Herrera Campoblanco (Economía).

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR MINERÍA	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Minas, Ingeniería Metalúrgica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Juan Armando Pinillos Torres (Ingeniería Química).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Bernardo Lucio Cárdenas Quispe (Ingeniería Geológica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Liz Karol Orosco Torres (Ingeniería Ambiental). Pavel Iván Silva Quiroz. (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Miguel Ángel Gómez Trujillo.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Haydee Jacqueline Espinoza Gálvez (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Juan Francisco Herrera Campoblanco (Economía).

**Artículo 3.-** La vigencia de la renovación de inscripción en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) será de tres (03) años, contados a partir del día siguiente de la emisión de la Resolución Directoral que apruebe la respectiva solicitud, conforme lo dispone el artículo 16 del Reglamento. A su vez, la vigencia de la renovación de inscripción en el subsector Minería será de tres (03) años, contados a partir del 16 de abril de 2017, considerando que la Resolución Directoral N° 167-2015-MEM/DGAAM, está vigente hasta el 15 de abril del presente.

**Artículo 4.- LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES**  
**SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA** deberá realizar el procedimiento administrativo de modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, cuando se produzca cualquiera de los supuestos señalados en el artículo 17-A (modificación de algunos de los especialistas del equipo profesional multidisciplinario y/o el objeto social) del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM, y en el plazo establecido.

**Artículo 5.- LQ A CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES**  
**SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA** podrá solicitar la próxima renovación de inscripción dentro de los sesenta (60) días hábiles anteriores a la pérdida de su vigencia, conforme a lo establecido en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM.

#### SENACE

Servicio Nacional de Certificación Ambiental  
para las Inversiones Sostenibles

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso sea necesario, lo que doy fe.

Lima, 28 MAR. 2017

Tarcisio Elías Andalus Westreicher  
FEDATARIO

Av. Ernesto Diez Canseco N° 351  
Miraflores, Lima 18, Perú  
Tel. (511) 5000710



**Artículo 6.-** Encargar a la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales la notificación de la presente Resolución, así como el informe técnico-legal que la sustenta.

**Artículo 7.-** Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace ([www.senace.gob.pe](http://www.senace.gob.pe)).

Regístrese y comuníquese.

  
**Fiorella Bibolini Picón**  
 Directora de Registros Ambientales  
 Senace

**SENACE**

Servicio Nacional de Certificación Ambiental  
 para las Inversiones Sostenibles

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso sea necesario, lo que doy fe.

Lima, 28 MAR. 2017

  
**Tarcisio Elías Andaluz Westreicher**  
 FEDATARIO



## **ANEXO 03**

### **CARGO DE ENTREGA DEL PERMISO DE COLECTA A SERFOR**

**INLAND ENERGY SAC**

RUC 20600676084

Canaval y Moreyra 380, Piso 20, San Isidro

MINAGRI-SERFOR - VENTANILLA  
CENTRAL

CUT: 00044129-2017

ALEVANO-05/09/2017 11:15:30



051700082619

Lima, 25 de agosto de 2017

Señora

**M.V. Jessica Gálvez-Durand Besnard****Directora de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre****Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR**

Av. 7 N° 229, Rinconada Baja

La Molina

**Asunto:**       **Autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental.**

De mi mayor consideración:

Yo, Mario Rizal Gonzales del Carpio, identificado con DNI N° 04427751, de nacionalidad peruana, con domicilio legal en Av. Canaval y Moreyra 380, piso 20, San Isidro, Lima; Teléfono: (01) 222-0013, Correo: [mgonzales@inlandenergy.com.pe](mailto:mgonzales@inlandenergy.com.pe), representante de Inland Energy S.A.C. con RUC N° 20600676084, en calidad de representante del Proyecto, ante usted respetuosamente expongo:

Que, de conformidad con el Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal/ Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI que aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, solicito se me otorgue una Autorización para para la realización de estudios del patrimonio en el marco de instrumento de gestión ambiental en la Región Arequipa, Provincias de Caylloma y Arequipa, Distritos de Lluta y Santa Isabel de Siguanas, como parte del Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto Centrales Hidroeléctricas Majes I y Majes II" por el período comprendido entre el 01 de Setiembre de 2017 al 31 de Agosto de 2018, para lo cual cumplo con adjuntar toda la documentación exigida para este efecto.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

  
Mario Gonzales del Carpio  
Representante Legal  
**INLAND ENERGY SAC**

# INLAND ENERGY SAC

RUC 20600676084

Canaval y Moreyra 380, Piso 20, San Isidro

---

De conformidad con el Art. 20 de la Ley 27444 numeral 20.1.2, el administrado podrá autorizar de manera expresa que adicional a la notificación personal se le notifique mediante telefax, correo electrónico y cualquier otro medio que permita comprobar fehacientemente su acuse de recibo y quien lo recibe.

**Fiorella Sierra Sotelo** Correo electrónico [fiorella.sierra@lqa.com.pe](mailto:fiorella.sierra@lqa.com.pe) y teléfono de contacto nacional: 628-1502 Anexo 460 RPC 940375590

Se adjunta (Colocar check)

- ☐ Hoja de vida del investigador responsable, Relación de investigadores y Plan de investigación.
- ☐ Carta de presentación de cada participante.
- ☐ Consentimiento informado previo, *de corresponder*.
- ☐ Documento que acredite el acuerdo entre las instituciones que respaldan los investigadores nacionales y extranjeros, en caso la solicitud sea presentada por un investigador extranjero.



PERU

Ministerio  
de la ProducciónDirección General de Extracción y Producción  
Pesquera para Consumo Humano Directo

## FORMULARIO DEPCHD-020

(Debe ser llenado con letra imprenta)

Solicitud de Autorización para efectuar investigación mediante pesca (exploratoria  
y/o autorización para efectuar investigación pesquera con o sin extracción de  
especímenes hidrobiológicos, sin valor comercial.

Señor

Director General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Direc.

Presente.-

El que suscribe solicita

☐ Autorización para efectuar investigación mediante pesca exploratoria-experimental.☒ Autorización para efectuar investigación con o sin extracción de muestras de especímenes hidrobiológicos, sin valor comercial.

A continuación se detalla la información necesaria:

I. INFORMACIÓN DEL ADMINISTRADO (*) (Llenar con letra imprenta y marcar con X los espacios según corresponda)			
Persona Natural	DNI	N°	Otro: N°
Apellido Paterno :		Apellido Materno :	
Nombres :			
Persona Jurídica	RUC N° :	20600676084	
Razón Social de la Empresa : INLAND ENERGY S.A.C.			
Datos de publicidad registral de la empresa		N° de Partida: 13503685	
Zona Registral: Lima		Título de acto inscrito: A00001	
Domicilio (Av./Jr./Asoc./Ca./ P. Av. Carnaval y Moreyra 380, piso 20			
N° / Mz.:	Dpto. / Int. / Lote:	Urb. / Localidad:	
Distrito: San Isidro	Provincia: Lima	Departamento: Lima	
Referencia del domicilio:			
Teléfono fijo: (01) 222-0013		Celular:	
Correo electrónico: mgonzales@inlandenergy.com.pe			
REPRESENTANTE LEGAL (De la persona natural o jurídica)			
DNI	N° 04427751	Otro: CE	Persona Natural <input checked="" type="checkbox"/> Persona Jurídica <input type="checkbox"/>
Apellido Paterno : Gonzales		Apellido Materno : del Carpio	
Nombres : Mario Rizal			
Domicilio (Av./Jr./Asoc./Ca./ P. Av. Carnaval y Moreyra 380, piso 20			
N° / Mz.:	Dpto. / Int. / Lote:	Urb. / Localidad:	
Distrito: San Isidro	Provincia: Lima	Departamento: Lima	
Referencia del domicilio:			
Teléfono fijo: (01) 222-0013		Celular: 940375590	
Correo electrónico: fiorella.sierra@lqa.com.pe			
De la Persona Jurídica		De la Persona natural	
Llenar datos de publicidad registral de poder vigente		Adjuntar Copia de carta poder	
N° de Partida: 13503685			
Zona Registral: Lima			
Título de acto inscrito: A00001			
II. INFORMACIÓN DETALLADA			
En caso de personas naturales o jurídicas extranjeras:			
<input type="checkbox"/> Documento Legalizado por el Consulado Peruano que acredite su existencia.			
En el caso de Instituciones de Derecho Público Interno:			
Señalar dispositivo legal de Constitución:			
INFORMACIÓN DETALLADA DE LA EMBARCACIÓN (En el caso de usar embarcación). (*)			
NOMBRE DE LA EMBARCACIÓN PESQUERA		N° DE MATRÍCULA	
RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS A EXTRAER			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA EMBARCACIÓN:			
Esloza (m)	Manga (m)	Puntal (m)	Arqueo Bruto
			Arqueo Neto
			Material del casco
			Capacidad de bodega (m³)
Sistema de Preservación	RSW	CSW	Cajas / hielo
			hielo / granel
			Otro: .....
Artes y/o aparejos de pesca			
A.	Red de cerco		
	Tipo de red	Longitud (bz.)	Altura (bz.)
			Tamaño de malla (pulg.)

MARIO GONZALES DEL CARPIO  
Representante Legal  
INLAND ENERGY S.A.C.

Ministerio de la Producción



14494481

REGISTRO N° 00141350-2017

CONTRASEÑA: 8727

FECHA Y HORA: 06/09/2017 16:03:28

TELEFAX 616-2222 ANEXO 2402-2433

Revisa tus trámites en nuestro portal:

www.produce.gob.pe



B.	Red de Arrastre				
	Media Agua	Fondo			
	Copo	Tunel	Belly	Cielo	Long. Total (m)
	Longitud (m)				
	Tamaño malla (plg.)				
C.	Red cortina				
	Tipo de red cortina	Longitud (bz.)	Altura (bz.)	Tamaño de malla (pulg.)	
	1. Malla blanca Monofilamento	2,73	1,09	Tipo ACE 1/8 2mm	
	2.				
	3.				
D.	Palangre o espinel				
	Superficial	Media Agua	Fondo	Nº de aparejos :	
	Long. Orinque (m)	Long. Línea Madre (m)	Long. Reinal (m)	Tipo de anzuelo	Cantidad
E.	Otros : Hidrobiológicos Especificar en hoja adjunta principales características del arte o aparejo de pesca.				
	1 RED SURBER PARA MACROBENTOS Marco de 30 cm x 30 cm malla de poro 1mm				
	1 RED DE PLANCTON DE 40 MICRAS Malla Nytal				
	Embarcación Auxiliar (panga)				
	Eslora (m)	Manga (m)	Puntal (m)	Marca Motor	Año
					Potencia
	MAQUINARIAS				
	Motor	Marca	Año	Potencia (HP)	Voltaje
	Motor Principal				R.P.M (máximas)
	electrógeno 1				
	electrógeno 2				
	Equipos Electrónicos				
	A. Pesca	Cantidad	B. Navegación	Cantidad	C. Comunicaciones
	Ecosonda		Navegador por satélite		Radio VHF
	Lupa		Radar		Radio HF
			Girocompás		Radiotelegrafía
			Piloto Automático		Facsimil
			Corredora		
			Radiogoniómetro		
	Equipos auxiliares de Pesca (Marcar con una X en los equipos auxiliares de pesca con los que se cuenta)				
	A. E/P cerquera		B. Arrastre		C. Palangre
	Winche de Pesca	Virador de Red	Winche de Arrastre	Winche	
	Cabrestante	Tambor de Grúa	Tambor	Sistema Ecarnado	
	Power Block	Ordenador de red			
	Power Grip	Absorbente			

(\*) En caso no disponga de espacio suficiente, agregar celdas o anexar información requerida.

### III. INFORMACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS

Documentos que acompañan, según los requisitos establecidos en el TUPA de PRODUCE.	
X	Copia del proyecto de investigación, suscrito y visado en cada hoja por el responsable del proyecto.
En caso de usar embarcación de bandera nacional:	
	Copia simple del Certificado de Matrícula en que conste la refrenda vigente y capacidad de bodega en m3.
	Pago por inspección técnica para verificar las características y la operatividad de la embarcación pesquera, y de ser el caso, la planta de procesamiento a bordo.
En caso de usar embarcación de bandera extranjera:	
	Acreditar el domicilio legal en el país.
	Certificado de Nacionalidad con traducción al español.
En caso de plantas de procesamiento a bordo.	
	Certificado de exención de desratización expedido por el órgano competente del Ministerio de Salud o por la Autoridad del país que emite el documento de sanidad.

### IV. DECLARACIONES JURADAS

Manifiesto con carácter de Declaración jurada:	
1.- Que faculto se notifiquen las comunicaciones a mi domicilio o al domicilio de mi representante legal en el Perú, de ser el caso, señalado en la presente solicitud.	
2.- Que toda la información proporcionada es veraz, así como los documentos presentados son auténticos, en caso contrario, me someto al procedimiento y a las sanciones previstas en la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.	

### V. REFRENDO DEL SOLICITANTE

NOMBRE Y APELLIDO : MARIO RIZAL GONZALES DEL CARPIO	
	
FIRMA MARIO GONZALES DEL CARPIO	
Representante Legal	
DNI / Carné Extranjería N°: 04427751	
FECHA : 25/08/2017	
INLAND ENERGY S.A.C.	