

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR

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

SETIEMBRE, 2017

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	DATOS GENERALES DEL TITULAR Y LA CONSULTORA AMBIENTAL	8
2.1.	NOMBRE DEL PROPONENTE	8
2.2.	TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL	8
2.3.	ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR	8
3.	DESCRIPCIÓN DE PROYECTO	10
3.1.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	10
3.2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	10
3.3.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	12
3.3.1.	COMPONENTES DEL PROYECTO	13
3.3.2.	ETAPAS DEL PROYECTO	25
3.3.2.1.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	26
3.3.2.2.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	26
3.3.2.3.	ETAPA DE ABANDONO	26
3.4.	TIEMPO Y COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	26
3.5.	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	27
3.6.	INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS	27
3.7.	VÍAS DE ACCESO	27
3.8.	MATERIALES E INSUMOS	28
3.8.1.	RECURSOS NATURALES	28
3.8.2.	MAQUINARIA Y EQUIPOS	28
3.8.3.	MATERIALES	28
3.8.4.	INSUMOS	29
3.9.	SERVICIOS	29
3.10.	PERSONAL	31
3.11.	EFLUENTES	32
3.12.	RESIDUOS SÓLIDOS	32
3.12.1.	RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	32
3.12.2.	RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	33
3.13.	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	33
3.14.	GENERACIÓN DE RUIDO	33
3.15.	GENERACIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES	33
3.16.	OTROS TIPOS DE RESIDUOS	33
4.	ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL	34
4.1.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	34
4.1.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	34
4.1.2.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)	35
4.2.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO	37
4.2.1.	CLIMA Y METEOROLOGÍA	37
4.2.1.1.	CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS	37
4.2.1.2.	ZONAS DE VIDA	39
4.2.2.	GEOLOGÍA	40
4.2.2.1.	ESTRATIGRAFÍA Y ROCAS INTRUSIVAS	40
4.2.2.2.	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	40
4.2.3.	GEOMORFOLOGÍA	41
4.2.4.	CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	42
4.2.5.	USO ACTUAL DE LA TIERRA	43

4.2.6.	HIDROGRAFÍA	44
4.3.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	45
4.3.1.	FLORA	45
4.3.1.1.	PAJONAL.....	46
4.3.1.2.	AGRICULTURA ANDINA	46
4.3.1.3.	CARDONAL	46
4.3.1.4.	MATORRAL	47
4.3.1.5.	BOSQUE RELICTO ALTO ANDINO.....	48
4.3.1.6.	DESIERTO COSTERO.....	48
4.3.3.	FAUNA	49
4.3.3.1.	AVES	49
4.3.3.2.	MAMÍFEROS	57
4.3.3.3.	ANFIBIOS Y REPTILES	61
4.4.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	63
4.4.3.	ÁREA DE INFLUENCIA.....	63
4.4.3.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	64
4.4.3.2.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)	64
4.4.4.	METODOLOGÍA.....	65
4.4.5.	UBICACIÓN.....	65
4.4.6.	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS.....	66
4.4.6.1.	POBLACIÓN	66
4.4.6.2.	COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO	67
4.4.6.3.	POBLACIÓN POR ÁREA URBANA Y RURAL.....	67
4.4.6.4.	EVOLUCIÓN POBLACIONAL	67
4.4.6.5.	Población por Religión.....	68
4.4.7.	CARACTERÍSTICAS DE EDUCACIÓN Y SALUD.....	69
4.4.7.1.	EDUCACIÓN	69
4.4.7.2.	SALUD.....	71
4.4.8.	CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS DE LA POBLACIÓN	72
4.4.8.1.	POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	72
4.4.8.2.	ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	74
4.4.9.	CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS	76
4.4.9.1.	VIVIENDA.....	76
4.4.10.	PATRIMONIO CULTURAL, TRADICIONES Y COSTUMBRES	80
5.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	84
5.1.	ÁREA DE INFLUENCIA	85
5.1.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	85
5.1.2.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	86
5.2.	GRUPOS DE INTERÉS	87
5.3.	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	88
5.3.1.	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA OBLIGATORIOS	89
5.3.1.1.	TALLERES PARTICIPATIVOS.....	89
5.3.1.2.	AUDIENCIA PÚBLICA.....	91
5.3.1.3.	ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN.....	95
5.3.1.4.	IDIOMA A USAR EN LOS TALLERES Y AUDIENCIA	95
5.3.2.	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA COMPLEMENTARIOS	96
5.4.	CRONOGRAMA DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	97
5.5.	PROPUESTA DE LUGARES PARA IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE PARTICIPACION CIUDADANA OBLIGATORIOS	100

5.6. MEDIOS LOGÍSTICOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA OBLIGATORIOS	101
5.6.1. TRANSPORTE	101
5.6.2. ALOJAMIENTO	102
5.6.3. ALIMENTACIÓN.....	102
5.6.4. ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL PARA TALLERES Y AUDIENCIA	102
6. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	104
6.1. IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES.....	106
6.2. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	108
6.3. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	123
6.3.1. MEDIO FÍSICO	123
6.3.2. MEDIO BIOLÓGICO	127
6.3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	128
7. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	130
7.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	130
7.1.1. OBJETIVO GENERAL	130
7.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	130
7.2. ESTRATEGIA DEL PMA	131
7.3. INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA	131
7.4. PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	131
7.4.1. PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN	131
7.5. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.....	136
7.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	136
7.6.1. PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	137
7.6.2. PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	140
7.7. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	142
7.8. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	142
8. PLAN DE CONTINGENCIAS	143
9. PLAN DE ABANDONO	146
9.1. PROCEDIMIENTOS GENERALES	146
10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	148
11. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN	151
12. CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES	152
ANEXOS.....	153

LISTA DE CUADROS

CUADRO 2-1	LISTA DE PROFESIONALES	9
CUADRO 3-1	UBICACIÓN DEL PROYECTO	10
CUADRO 3-2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS COMPONENTES DE LAS C.H MAJES I Y MAJES II	12
CUADRO 3-3	DIÁMETROS DE TUBERÍA FORZADA	14
CUADRO 3-4	EQUIPAMIENTO MECÁNICO E HIDROMECÁNICO	15
CUADRO 3-5	CARACTERÍSTICAS DE LOS SIFONES	17
CUADRO 3-6	LONGITUD DE LOS TRAMOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN	18
CUADRO 3-7	LONGITUD DE LOS TRAMOS DEL TÚNEL DE CONDUCCIÓN A FLUJO LIBRE	18
CUADRO 3-8	LONGITUD DE LOS TRAMOS DEL TÚNEL DE CONDUCCIÓN A PRESIÓN	18
CUADRO 3-9	DIÁMETROS DE TUBERÍA FORZADA	19
CUADRO 3-10	EQUIPAMIENTO MECÁNICO E HIDROMECÁNICO	20
CUADRO 3-11	DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD SEGÚN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO (CNE)	22
CUADRO 3-12	ANCHOS MÍNIMOS DE FAJAS DE SERVIDUMBRES	22
CUADRO 3-13	VÉRTICES DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN	23
CUADRO 3-14	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	25
CUADRO 3-15	MAQUINARIA Y EQUIPOS POR ETAPA DE PROYECTO	28
CUADRO 3-16	LISTA DE MATERIALES	28
CUADRO 3-17	LISTA DE INSUMOS	29
CUADRO 3-18	MANO DE OBRA REQUERIDA PARA CH MAJES I	31
CUADRO 3-19	MANO DE OBRA REQUERIDA PARA CH MAJES II	32
CUADRO 4-1	ESTACIONES METEOROLÓGICAS	37
CUADRO 4-2	ZONAS DE VIDA	39
CUADRO 4-3	LISTA DE MAMÍFEROS PEQUEÑOS	58
CUADRO 4-4	POBLACIÓN Y DENSIDAD POBLACIONAL AL AÑO 2007	66
CUADRO 4-5	POBLACIÓN SEGÚN SEXO EN PORCENTAJE DEPARTAMENTO AREQUIPA	67
CUADRO 4-6	EVOLUCIÓN POBLACIONAL EN LOS DISTRITOS PERIODO INTERCENSAL 1993 - 2007	68
CUADRO 4-7	POBLACIÓN POR CREDOS RELIGIOSOS Y SU VARIACIÓN EN LOS DISTRITOS	68
CUADRO 4-8	ALFABETISMO Y SU VARIACIÓN ENTRE 1,993 Y 2,007 EN LOS DISTRITOS	69
CUADRO 4-9	NIVEL EDUCATIVO DE LA POBLACIÓN EN LOS DISTRITOS AL AÑO 2007	69
CUADRO 4-10	INDICADORES EDUCATIVOS DE LAS PROVINCIAS Y DISTRITOS DEL AI	70
CUADRO 4-11	INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE LAS LOCALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESTUDIO	71
CUADRO 4-12	INDICADORES DE SALUD DE LAS PROVINCIAS CAYLLOMA Y AREQUIPA, DE LOS DISTRITOS LLUTA Y SANTA ISABEL DE SIGUAS	72
CUADRO 4-13	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 6 Y MÁS AÑOS Y SU COMPOSICIÓN POR OCUPACIÓN PRINCIPAL EN DISTRITOS, AÑOS 1993 Y 2007	73
CUADRO 4-14	NÚMERO DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS SEGÚN TAMAÑO DE PREDIOS EN LOS DISTRITOS	74
CUADRO 4-15	PRODUCTORES AGROPECUARIOS Y SUPERFICIE SEGÚN CONDICIÓN JURÍDICA DE LOS PREDIOS EN LOS DISTRITOS	75
CUADRO 4-16	UNIDADES AGROPECUARIAS Y SUPERFICIE AGRÍCOLA Y NO AGRÍCOLA Y SUS COMPONENTES EN LOS DISTRITOS AL AÑO 1994	75
CUADRO 4-17	TIPO DE VIVIENDA	77
CUADRO 4-18	NÚMERO DE VIVIENDAS POR MATERIALES DE LAS PAREDES EN LOS DISTRITOS	77
CUADRO 4-19	NÚMERO DE VIVIENDAS Y FRECUENCIA SEGÚN TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	78
CUADRO 4-20	FRECUENCIA POR CIENTO DE VIVIENDAS DE LOS DISTRITOS SEGÚN TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO	79
CUADRO 4-21	FRECUENCIA POR CIENTO DE VIVIENDAS SEGÚN DISPONIBILIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA ALUMBRADO Y TIPO DE ENERGÍA CONSUMIDA PARA COCCIÓN DE ALIMENTOS EN LOS DISTRITOS	79
CUADRO 5-1	REPRESENTANTES Y AUTORIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA	87

CUADRO 5-2	ENTIDADES Y CANTIDAD DE PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS	95
CUADRO 5-3	CRONOGRAMA DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	98
CUADRO 5-4	SEDES DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS.....	100
CUADRO 5-5	SEDES DE AUDIENCIA PÚBLICA	101
CUADRO 5-6	MEDIOS LOGÍSTICOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA – TALLERES INFORMATIVOS/AUDIENCIAS PÚBLICAS.....	102
CUADRO 5-7	MATERIALES Y EQUIPOS.....	102
CUADRO 6-1	LISTA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO CON POTENCIAL DE GENERAR IMPACTOS	105
CUADRO 6-2	COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES INTERACTUANTES	106
CUADRO 6-3	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	107
CUADRO 6-4	RASGOS Y NIVELES DE SIGNIFICACIÓN.....	109
CUADRO 6-5	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS	109
CUADRO 6-6	CALIFICACIÓN DE INTENSIDAD DEL IMPACTO.....	110
CUADRO 6-7	CALIFICACIÓN DE EXTENSIÓN DEL IMPACTO	110
CUADRO 6-8	CALIFICACIÓN DE MOMENTO DEL IMPACTO.....	111
CUADRO 6-9	CALIFICACIÓN DE PERSISTENCIA DEL IMPACTO	111
CUADRO 6-10	CALIFICACIÓN DE REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO.....	112
CUADRO 6-11	CALIFICACIÓN DE SINERGIA DEL IMPACTO	112
CUADRO 6-12	CALIFICACIÓN DE ACUMULACIÓN DEL IMPACTO	112
CUADRO 6-13	CALIFICACIÓN DE EFECTO DEL IMPACTO.....	113
CUADRO 6-14	CALIFICACIÓN DE PERIODICIDAD DEL IMPACTO.....	113
CUADRO 6-15	CALIFICACIÓN DE RECUPERABILIDAD DEL IMPACTO	114
CUADRO 6-16	MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	115
CUADRO 6-17	MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS	122
CUADRO 7-1	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN	133
CUADRO 7-2	PARÁMETROS SELECCIONADOS.....	136
CUADRO 7-3	IDENTIFICACIÓN DE RECIPIENTES POR TIPO DE RESIDUOS	138
CUADRO 10-1	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	149
CUADRO 11-1	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN	151

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4-1	VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL.....	38
FIGURA 4-2	VARIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN TOTAL MEDIA MENSUAL	39
FIGURA 4-3	AGUILUCHO VARIABLE O HUAMANCHA (BUTEO POLYOSOMA) EN COPORAQUE	49
FIGURA 4-4	EL GAVILÁN CENIZO (CIRCUS CINEREUS) EN PALLPATA.....	50
FIGURA 4-5	LECHUZAS DE LOS ARENALES (ATHENE CUNICULARIA)	50
FIGURA 4-6	CANASTERO CORDILLERANO (ASTHENES MODESTA).....	51
FIGURA 4-8	FRINGILO PECHICENIZO (PHRYGILUS PLEBEJUS), EL AVE MÁS ABUNDANTE DE LA PUNA.....	52
FIGURA 4-9	FRINGILO COLIFAJEADO (PHRYGILUS ALAUDINUS) EN PICHIGUA.....	53
FIGURA 4-10	PAREJA DE TÓRTOLAS DE PUNTAS DORADAS (METRIOPELIA AYMARA).....	53
FIGURA 4-11	JILGUERO NEGRO (CARDUELIS ATRATA) EN EL RODAL DE PUYA RAIMONDII.....	54
FIGURA 4-12	SEMILLERO SIMPLE (CATAMENIA INORNATA) EN COPORAQUE	55
FIGURA 4-13	TIJERAL ANDINO (LEPTASTHENURA ANDICOLA) EN EL RODAL DE PUYA RAIMONDII	55
FIGURA 4-14	FRINGILO PECHINEGRO (PHRYGILUS FRUTICETI)	56
FIGURA 4-15	PICOCONO GIGANTE (OREOMANES FRASERI)	57
FIGURA 4-16	VIZCACHAS (LAGIDIUM PERUANUM)	59
FIGURA 4-17	VIZCACHA BUSCANDO ALIMENTOS EN MEDIO DE UN TOLAR	59

FIGURA 4-18	RATÓN CAMPESTRE DE LA ESPECIE PHYLLOTIS OSILAE.....	60
FIGURA 4-19	ZORRO ANDINO (LYCALOPEX CULPAEUS)	60
FIGURA 4-20	EJEMPLAR ADULTO MAYOR DE SAPO ANDINO (RHINELLA SPINULOSA).....	61
FIGURA 4-21	LIOLAEMUS SP1, MORFOESPECIE DE COLORACIÓN MOTEADA MARRÓN.....	62
FIGURA 4-23	LIOLAEMUS SP2, MORFOESPECIE DE VIENTRE AMARILLO.....	62
FIGURA 4-24	EJEMPLAR DE CULEBRA ANDINA (TACHYMENIS PERUVIANA)	63

LISTA DE MAPAS

MAPA 01	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	11
MAPA 02	UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO.....	24
MAPA 03	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	36

1. INTRODUCCIÓN

La Empresa INLAND ENERGY S.A.C (en adelante INLAND), tiene previsto el desarrollo 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.

En el Reglamento de la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), en su Artículo 36°, señala que los proyectos deben ser clasificados por las autoridades competentes de acuerdo a lo señalado en el Artículo 8° de la misma Ley. Es por ello, que INLAND presenta la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto, a fin de lograr la clasificación ambiental del proyecto.

El presente estudio comprende la descripción del proyecto, las condiciones actuales del medio ambiente físico, biológico y social, identificación y descripción de los impactos ambientales que pudieran ocasionarse a consecuencia de la ejecución del Proyecto; y las estrategias de manejo ambiental para prevenir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos socio ambientales.

De acuerdo al alcance y tipo de proyecto, la clasificación y emisión de la certificación ambiental se encuentra comprendida en la competencia del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las inversiones sostenibles (SENACE).

Asimismo, en función a las actividades asociadas al proyecto y las condiciones del entorno, se identificaron impactos ambientales y sociales con significancia moderada a alta, por lo tanto, se propone CLASIFICAR al Proyecto en Categoría 3 – Estudio de Impacto Ambiental Detallado.

2.

DATOS GENERALES DEL TITULAR Y LA CONSULTORA AMBIENTAL

2.1. NOMBRE DEL PROPONENTE

- Nombre : Inland Energy S.A.C.
- R.U.C. : 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

2.2. TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

- Nombre : 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

Se presenta en el **Anexo 01** la Vigencia poder y copia del documento de identidad del titular del proyecto.

2.3. ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR

- Razón social : LQ A "Consultoría y Proyectos Ambientales" S.A.C.
- RUC : 20566108632
- Representante legal : Pavel Iván Silva Quiroz
- Domicilio : Av. Benavides 1555 Oficina 401

- Teléfono : (01) 628-1502
- Correo Electrónico : 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 2-1 Lista de profesionales

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

Elaboración: LQA, 2017.

3. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

3.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- Nombre del Proyecto : Proyecto “Centrales Hidroeléctricas Majes I y II”
- Tipo de proyecto : Nuevo
- Monto de inversión : La inversión total asciende 695,179,776.00 USD.

3.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

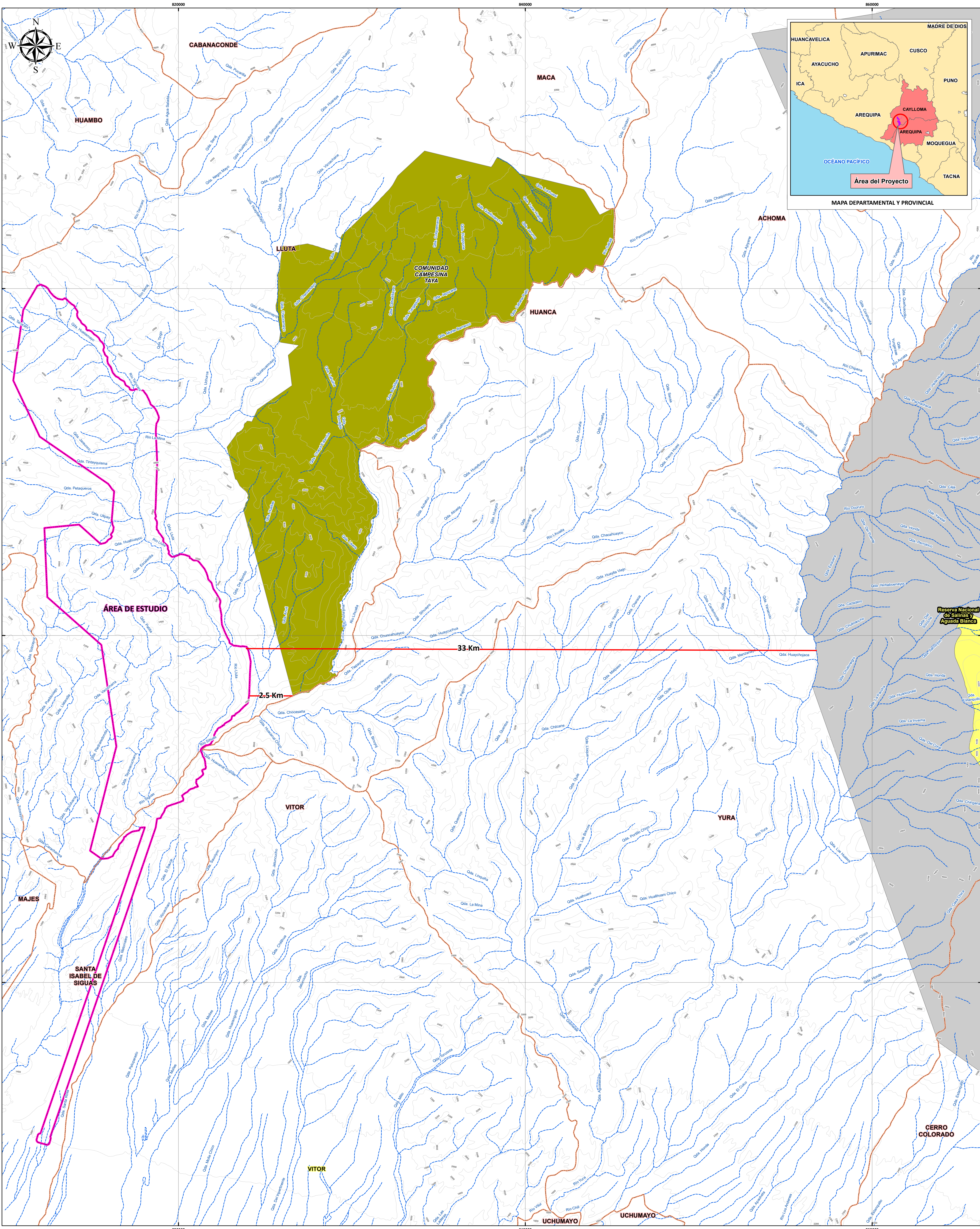
El presente proyecto se encuentra ubicado en los distritos de Lluta y Santa Isabel de Sigüas, pertenecientes a las provincias de Caylloma y Arequipa respectivamente, en el departamento de Arequipa.

Cuadro 3-1 Ubicación del Proyecto

Departamento	Provincia	Distrito
Arequipa	Caylloma	Lluta
	Arequipa	Santa Isabel de Sigüas

Elaboración: LQA, 2017.

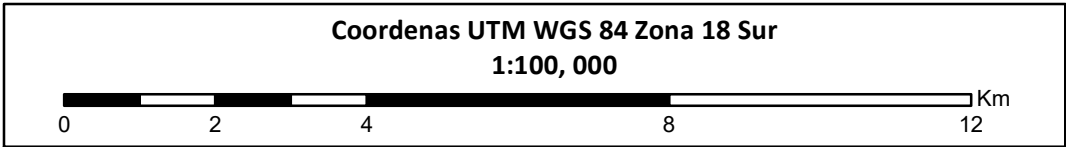
En el **Mapa 01** se presenta la ubicación del proyecto.



LIZBETH ROSCO TORRES
Ingeniera Ambiental y
de Recursos Naturales
G.I.P. 89138

- 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



PROYECTO: Estudio Ambiental Preliminar Proyecto "Centrales Hidroeléctricas Majes I y Majes II"		
TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN		
UBICACIÓN: Departamento: Arequipa Provincia: Caylloma y Arequipa Distrito: Lluta y Santa Isabel de Sigas		
ELABORADO POR:  AMBIENTAL	CLIENTE: INLAND ENERGY S.A.C.	
ESCALA: 1:100,000	FECHA: SETIEMBRE 2017	N° MAPA: N°01
FUENTE: IGN, INEI, INLAND ENERGY		

3.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

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 Siguan, 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 3-2 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 ³ /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 ³ /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.

3.3.1. 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 m³/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 m³/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 m³/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 3-3), 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 3-3 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 m². 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-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 13.8/500 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 500 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 3-4.

Cuadro 3-4 Equipamiento mecánico e hidromecánico

Descripción	Ubicación	Cantidad	Tipo
Compuerta	Barraje Móvil	3	Radial
Ataguía	Barraje Móvil	1	Plana
Rejas	Captación	2	Removible
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

- **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 m³/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 m³/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 CO₂.

➤ 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 $\pm$ 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 3-5 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 3-6 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 3-7 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 3-8 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 m³/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 3-9), 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 3-9 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 m². 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 13.8/500 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 500 kV hacia el Patio del GIS.

- *Equipamiento Hidromecánico*

El equipamiento mecánico e hidromecánico que utilizar en la construcción de la central se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 3-10 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 m³/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 m³/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 CO₂.

➤ **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 3-11 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 3-12 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
220	25
500	64

Fuente: CNE Suministro 2011.

- **Descripción del Trazo**

A continuación, se indican las principales características del trazo, las cuales son detalladas en el cuadro 3-13.

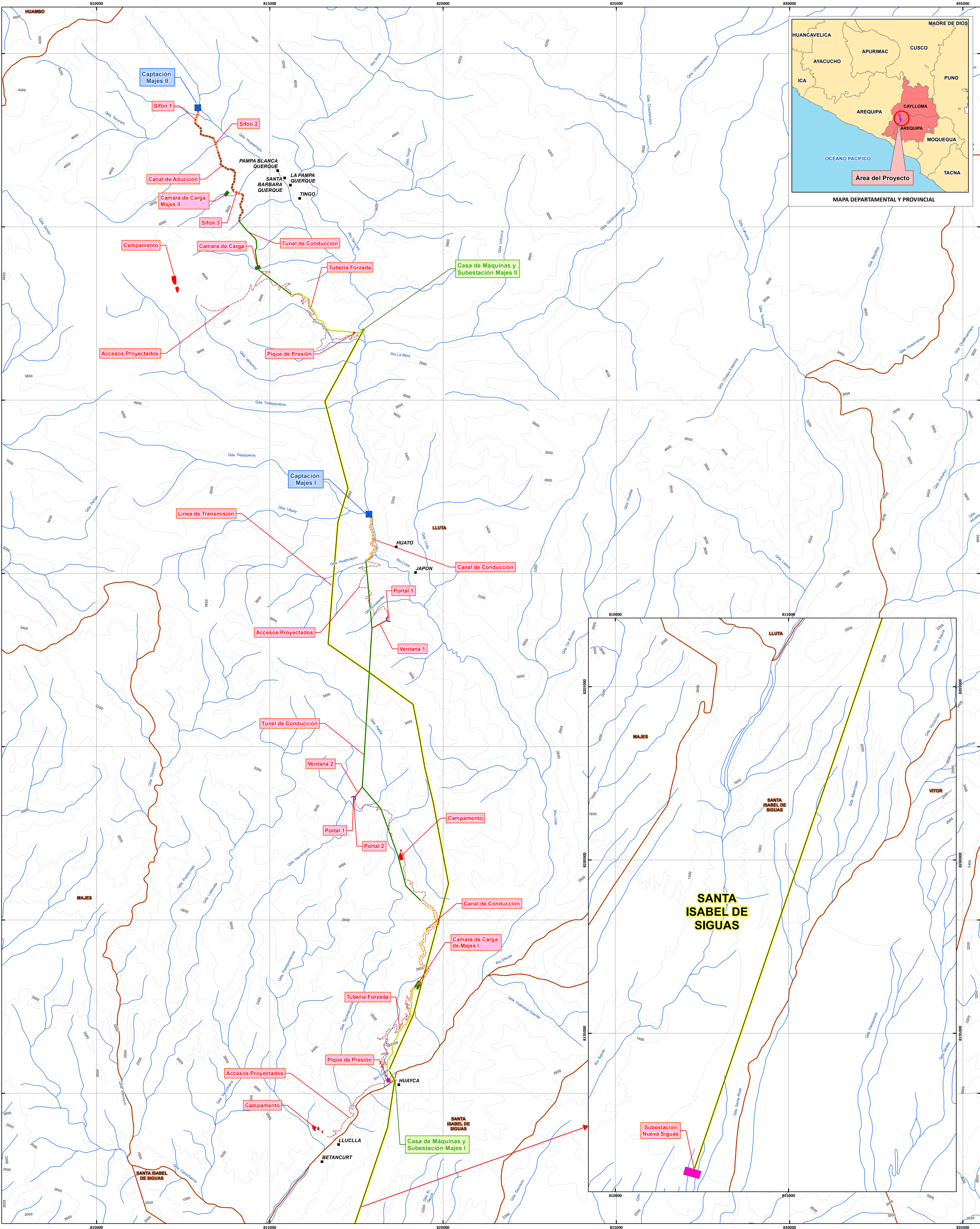
Cuadro 3-13 Vértices de la Línea de Transmisión

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





LIZ MARÍA ROSCO TORRES
Ingeniera Ambiental y
de Recursos Naturales
G.I.P. 89126

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



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 Siguas

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 Siguas

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

CLIENTE: **INLAND ENERGY S.A.C.**

ESCALA: **1:50,000**

FECHA: **SETIEMBRE 2017**

N° MAPA: **N° 02**

FUENTE: IGN, INEI, MTC, INLAND ENERGY

3.3.2. 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 3-14 Actividades del Proyecto

Etapas	Actividades
Construcción	- Movilización de equipos, personal y maquinaria - Habilitación de accesos temporales y permanentes - Preparación y limpieza del terreno - Instalación de campamentos - Instalación de las plantas de agregados, concreto, dovelas y rolado. - Conformación de depósitos de material excedente (DME) y canteras. - Excavaciones y movimiento de tierras - Construcción de obras de captación y devolución (bocatoma, desarenador, túnel de conducción, entre otros) - Instalación de los equipos en las casas de máquinas y subestación. - Cimentación - Montaje de las torres e instalación de torres de alta tensión - Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes) - Tendido de la línea de transmisión (conductores y cable de guarda) - Pruebas pre-operativas Abandono constructivo - Desmontaje y retiro de instalaciones temporales - Transporte y disposición de residuos sólidos - Desmovilización de equipos, personal y maquinaria
Operación y Mantenimiento	- Funcionamiento de las C.H. Majes I y II - Transmisión de energía eléctrica - Mantenimiento de las C.H. Majes I y II - Mantenimiento de la LT
Abandono	- Movilización de equipos, personal y maquinaria - Desconexión y desenergización de LT - Demolición y desmontaje de componentes del proyecto - Limpieza y restauración de las áreas intervenidas - Transporte y disposición de residuos sólidos - Desmovilización de equipos, personal y maquinaria

Elaborado por: LQA, 2017.

3.3.2.1. 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.

3.3.2.2. 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.

3.3.2.3. 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.

3.4. 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.

3.5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

La Etapa de construcción se desarrollará en un periodo de 52 meses para la CH Majes I y 48 meses para CH Majes II. El cronograma se detallará en el Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d).

3.6. 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)

3.7. 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 C.P. El Pedregal en un recorrido aproximado de 78 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.

3.8. MATERIALES E INSUMOS

3.8.1. RECURSOS NATURALES

El proyecto no requerirá el uso de recursos naturales para las etapas del proyecto. Sin embargo, se conformará canteras para la obtención de material a ser utilizados en la construcción.

3.8.2. 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 3-15 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 ³ .
Taladro mecánico		
Compactador		
Volquetes de 15 m ³ .		Camión Grúa
Grupos electrógenos		Grupos electrógenos

Fuente: INLAND, 2017.

3.8.3. 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 3-16 Lista de materiales

Etapa de construcción	Etapa de operación y mantenimiento	Etapa de abandono
Acero de construcción		

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

Fuente: INLAND, 2017.

3.8.4. 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 3-17 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.

3.9. 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 m³ mensuales durante los primeros 34 meses de obras civiles, y 150 m³ 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 m³ 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 m³ mensuales durante los primeros 30 meses de obras civiles, y 120 m³ 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 m³ 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.

3.10. 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 3-18 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 3-19 Mano de obra requerida para CH Majes II

Etapas	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 de acuerdo a las normas laborales.

3.11. EFLUENTES

Durante la etapa de construcción, se realizará la implementación de baños portátiles destinados para el personal de obra, los cuales estarán a cargo de una Empresa Prestadora de Servicio (EPS) debidamente autorizada. El manejo de estos efluentes domésticos será realizado por la misma EPS, a la cual se solicitará el respectivo certificado de disposición final de estos desechos.

Durante la etapa de operación y mantenimiento no se generarán efluentes.

Para la etapa de abandono, no se generarán efluentes. Se utilizarán baños portátiles, cuya gestión estará a cargo de una EPS-RS y se dispondrá de acuerdo a la normativa vigente.

3.12. RESIDUOS SÓLIDOS

Se generarán residuos sólidos en las diferentes etapas del proyecto, principalmente, para la construcción de obras de captación y devolución, así como el desmontaje y desinstalación de componentes durante la etapa de abandono. Durante todas las etapas del proyecto, los residuos sólidos se almacenarán temporalmente en los puntos de acopio para luego ser dispuestos conforme al Decreto Ley 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

3.12.1. RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Los residuos sólidos no peligrosos estarán conformados por materiales inertes tales como restos de concreto, cables, estructuras metálicas, plásticos, entre otros; así como los residuos domésticos generados por los trabajadores.

3.12.2. RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Los residuos sólidos peligrosos estarán conformados por envases de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites), grasas, aceites, paños absorbentes y trapos contaminados con líquidos con características de peligrosidad, entre otros.

3.13. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Las principales emisiones se generarán producto de la combustión de combustibles de los vehículos y maquinarias a utilizar, durante la etapa de construcción.

Durante el control operativo deberá verificarse el cumplimiento del D. S. N° 003-2017-MINAM “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire”.

3.14. GENERACIÓN DE RUIDO

Las principales fuentes generadoras de ruido se producirán durante las actividades de construcción, por lo que se tomarán medidas de control para proteger tanto a los trabajadores como a la población del área de influencia.

Asimismo, de manera referencial se considera que durante la operación del proyecto no se generará niveles de ruido superiores a los establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D. S. N° 085-2003-PCM) lo mismo ocurrirá para la etapa de abandono.

3.15. GENERACIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES

Sólo se generarán radiaciones no ionizantes durante la etapa de operación de la Línea de transmisión; sin embargo, se controlará dicha generación mediante el monitoreo de radiaciones no ionizantes periódicamente verificando que los niveles no excedan los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. N° 010-2005-PCM.

3.16. OTROS TIPOS DE RESIDUOS

No se generará otro tipo de residuos a los descritos anteriormente.

4.

ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL

El presente capítulo comprende la descripción del entorno donde se ubicará el proyecto, para lo cual se definió previamente un área de influencia, tomando como base a criterios ambientales y sociales, para posteriormente realizar la descripción de los factores ambientales físicos, biológicos y sociales de esta área de interés.

4.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

A fin de realizar la caracterización socioambiental es necesario definir primero un área de influencia del proyecto. El área de influencia se define como un área geográfica específica sobre la cual el proyecto tiene potencial de producir afectación, tanto positiva como negativa. Los límites de un área de influencia pueden ser geopolíticos, naturales, o ambos.

Para el presente proyecto, se han determinado dos (02) áreas de influencia. La primera, el Área de Influencia Directa (AID) corresponde al área donde se ejecutará el proyecto, es decir el área donde se ubicarán físicamente los componentes del proyecto, así como aquellas áreas que se verán directamente afectadas durante el desarrollo del mismo. Las áreas adyacentes al proyecto se denominan Área de Influencia Indirecta (AII), y es aquella área donde tienen repercusión los impactos indirectos asociados al proyecto.

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 Siguan, desde la primera captación mediante el trasvase del Proyecto Siguan (cerca a la quebrada Huasamayo) hasta una distancia aproximada de 4 km aguas abajo de la segunda descarga en el río Siguan.
- 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.

4.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

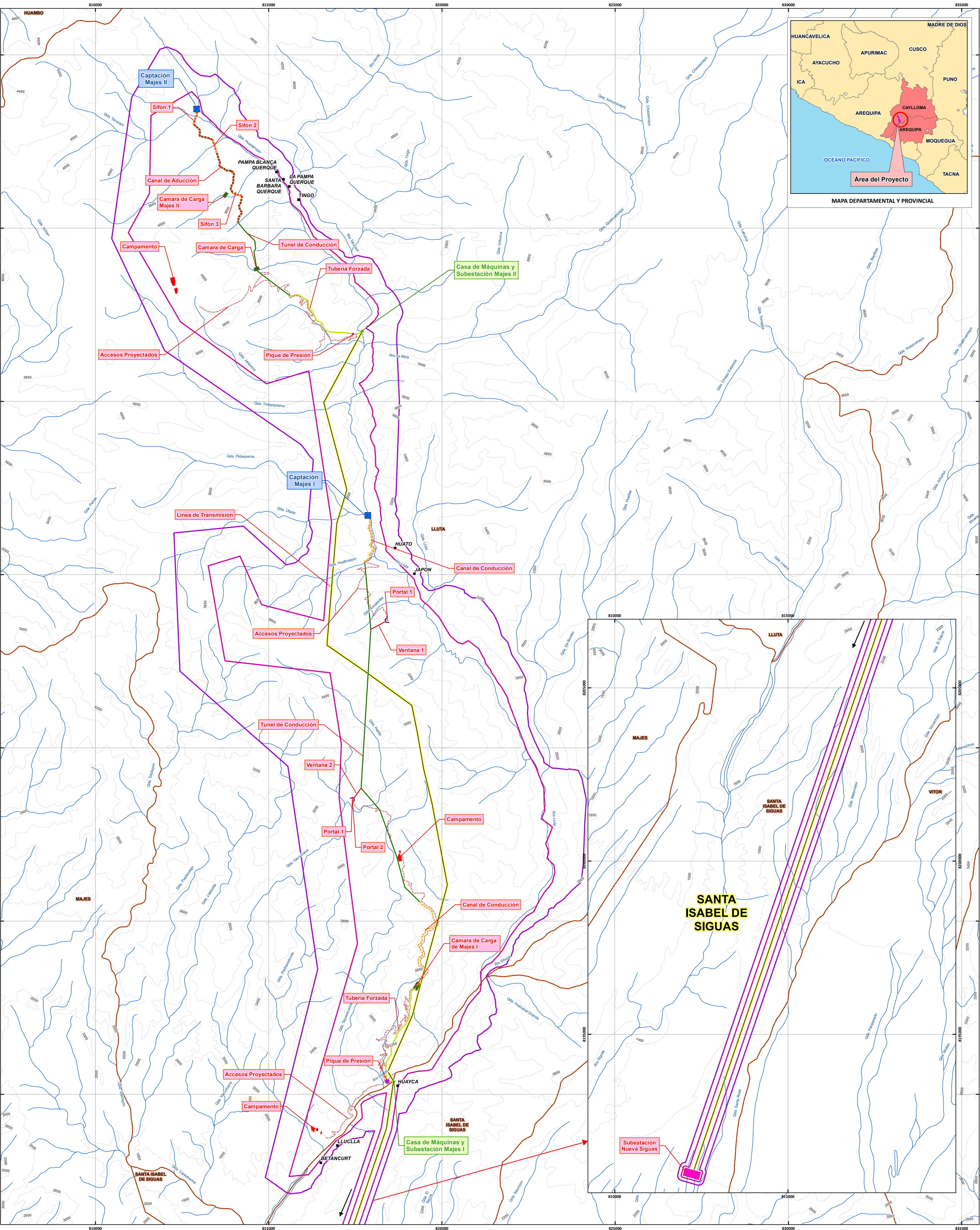
El área de influencia indirecta (AII) se establece como el ámbito donde se prevé se presenten los efectos indirectos del proyecto en menor magnitud, y con un alcance que logre su disipación total sobre los componentes físicos, biológicos y sociales. Los criterios para la determinación del área de influencia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

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



Signos Convencionales

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

Componentes del Proyecto

- Capatación Majes
- Accesos Projectados
- Ventana
- Túnel de Conducción
- Tubería Forzada
- Sifón
- Portal
- Canal de Aducción
- Canal de Conducción
- Línea de Transmisión
- Camamento
- 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: **MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA**

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

ELABORADO POR: **IQ AMBIENTAL**

ESCALA: **1:50, 000**

FUENTE: IGN, INEI, MTC, INLAND ENERGY

CLIENTE: **INLAND ENERGY S.A.C.**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2017**

N° MAPA: **N° 03**

4.2. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

A continuación, se describe las principales características del medio físico presente en el área del proyecto, la cual ha sido elaborada en base a información existente.

4.2.1. CLIMA Y METEOROLOGÍA

La zona donde se ubica el proyecto presenta un clima semi-cálido muy seco y templado sub-húmedo, típicas de la zona sur occidental del Perú. La zona se encuentra caracterizada por tener una temperatura media anual que varía entre 6° C a 12° C, y un volumen de precipitaciones alta en los meses de diciembre a marzo, y mínimas en los meses de junio a setiembre, con un promedio máximo de precipitación total por año de 260 mm, y un promedio mínimo, de 172 mm aproximadamente.

Según el diagrama de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 353 y 707 mm, lo cual ubica al área de estudio dentro de la provincia de humedad “Semiárido”.

4.2.1.1. CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS

Debido a la envergadura del proyecto (1670 – 4000 msnm), se abarca diversos pisos ecológicos, desde los fondos de valle cálidos hasta las altiplanicies desérticas de la región altoandina del departamento de Arequipa, en ese sentido, el comportamiento del clima presenta una variación que depende principalmente del factor altitudinal.

De manera preliminar, se ha utiliza la información de dos estaciones meteorológicas ubicadas cerca al área del proyecto, las cuales se encuentran dentro del rango altitudinal que comprende el área de estudio, por lo que la información registrada en estas estaciones permite conocer en el comportamiento climático de las zonas bajas y altas del área. A continuación, se presenta los datos de las estaciones consideradas:

Cuadro 4-1 Estaciones Meteorológicas

Estación	Ubicación			Coordenadas UTM		Zona	Altitud (msnm)
	Distrito	Provincia	Departamento	Este (m)	Norte (m)		
Pampa de Majes	El Pedregal	Caylloma	Arequipa	161617	8189715	19	1438
Huanca	Huanca	Caylloma	Arequipa	192064	8226102	19	3080

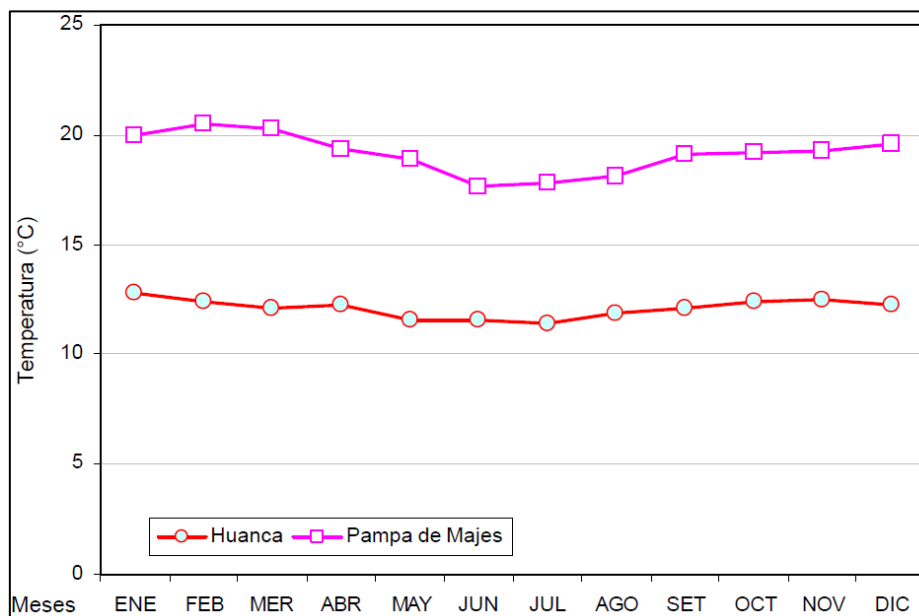
Fuente: EGASA – Estudio de Impacto Ambiental de las Centrales Hidroeléctricas de Lluta y Llucta, 2011.

A) TEMPERATURA

A continuación, se presenta la distribución mensual de la temperatura en las estaciones de Huanca y Pampa de Majes. En la estación Huanca las temperaturas medias mensuales muestran un comportamiento temporal casi homogéneo, es decir sin mucha variación a lo largo del año, tal como se muestra en la Figura siguiente, se evidencia una estacionalidad en la temperatura, siendo las temperaturas más cálidas en los meses de verano (enero, febrero y marzo), y las mínimas en los meses los primeros meses de invierno (junio, julio y agosto).

La Temperatura media anual es de 12.1 °C, siendo enero el mes en el cual la temperatura media anual asciende a 12.8 °C, y en el mes de julio, disminuye hasta 11.4 °C.

Figura 4-1 Variación de la temperatura media mensual



Fuente: EGASA – Estudio de Impacto Ambiental de las Centrales Hidroeléctricas de Lluta y Lluta, 2011.

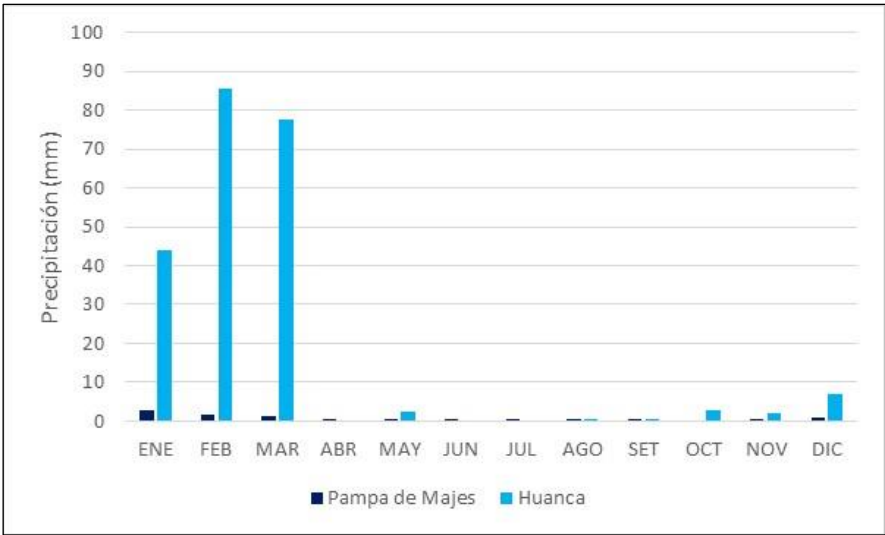
En la estación Pampa de Majes las temperaturas medias mensuales muestran un comportamiento estacional, con valores altos en los meses de diciembre a marzo y valores mínimos entre los meses de mayo a agosto, mientras que los otros meses se consideran transicionales entre ambas estaciones. La Temperatura media anual es de 19.2 °C, siendo febrero el mes en el cual se presenta el mayor valor de temperatura media, con 20.5 °C, y en el mes de junio, la menor con 17.7 °C.

B) PRECIPITACIÓN

En la Figura siguiente se muestra el régimen de la precipitación total mensual para las zonas bajas y altas del área del proyecto. Como se aprecia en esa Figura, las zonas bajas del área del proyecto presentan precipitaciones muy reducidas en todos los meses del año (siempre por debajo de 10

mm), lo que mostraría que en este sector se presenta un clima árido, con precipitaciones anuales de 9.2 mm; a diferencia de las áreas por encima de los 3000 msnm, ya que a partir de esa altitud se comienza a apreciar un aumento de las precipitaciones, principalmente en los meses de verano (hasta 85.6 mm en el mes de febrero), lo cual estaría relacionado al aumento de los procesos de evapotranspiración, como consecuencia de la mayor radiación incidente en la zona sur del Perú durante esos meses, lo que genera que en esos meses los vientos húmedos provenientes de la Amazonía lleguen hasta al área del proyecto; sin embargo, por la gran extensión del macizo andino, estas llegan con poca humedad, por lo que se generan precipitaciones menores a las que se generan en los flancos orientales de la cordillera. Asimismo, se genera un ingreso de humedad proveniente del Océano Pacífico, la cual es poco significativa, dado que las temperaturas frías del mar no permiten una evaporación muy acentuada. Esto genera que, si bien las precipitaciones sean menores, estas no superen los 250 mm anuales, propio de climas semiáridos.

Figura 4-2 Variación de la precipitación total media mensual



Fuente: EGASA – Estudio de Impacto Ambiental de las Centrales Hidroeléctricas de Lluta y Lluta, 2011.

4.2.1.2. ZONAS DE VIDA

De acuerdo con el Mapa Ecológico del Perú, el cual sigue la clasificación de Leslie Holdridge, en el área de influencia del proyecto, se han identificado cuatro zonas de vidas, las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 4-2 Zonas de Vida

N°	Zonas de Vida
1	Desierto perárido – Montano Bajo Subtropical
2	Desierto superárido - Subtropical

3	Matorral desértico - Montano Bajo Subtropical
4	Matorral desértico - Montano Subtropical
5	Matorral desértico - Subalpino Subtropical

Elaboración: LQA, 2017.

4.2.2. GEOLOGÍA

4.2.2.1. ESTRATIGRAFÍA Y ROCAS INTRUSIVAS

En el área de estudio, se han podido identificar rocas de diferente origen: ígneas, volcánicas y sedimentarias, con edades comprendidas entre el Precambriano y la era del Cenozoico, algunas de estas rocas se encuentran cubiertas de depósitos de origen reciente, pertenecientes al periodo conocido como Holoceno. Estas rocas fueron afectadas por los procesos endógenos ocurridos durante el levantamiento andino, por lo que pueden apreciarse una variedad de complejas estructuras tridimensionales que hoy vemos en el paisaje de la cuenca del río Llucta.

En La zona de estudio se encuentra compuesta por las siguientes unidades o formaciones geológicas:

- Complejo Basal de la Costa.
- Grupo Barroso.
- Grupo Yura.
- Formación Ashua.
- Formación Huallhuari.
- Formación Huanca.
- Formación Arcurquina.
- Formación Chonta.
- Formación Socosani.
- Formación Sotillo.
- Formación Moquegua.
- Volcánico Chocolate.
- Estrato Volcán Ampato.
- Super Unidad Tiabaya (dioritas y tonalitas).
- Depósitos aluviales cuaternarios.

4.2.2.2. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Dentro del área estudiada se han reconocido cuatro zonas geológicas de diferentes características estructurales. Sin embargo, cabe indicar que el rumbo general de estas sigue un lineamiento uniforme en dirección Este - Oeste, diferente al rumbo que caracteriza a la estructura andina,

Sureste - Noroeste esta anomalía puede asociarse a accidentes tectónicos locales. A continuación, se describen las zonas estructurales identificadas:

A. ESTRUCTURA PRECAMBRIANA

La estructura desarrollada durante el Precambriano se caracteriza por su complejidad, habiendo impreso entre las rocas que la conforman complicadas relaciones estructurales, dejando solo distinguir el bandeamiento y fisuramiento de la masa rocosa. Sin embargo, la relación estructural con las demás formaciones es claro y definido, las cuales están dadas bien sean por fallas o contactos discordantes.

B. ESTRUCTURA MESOZOICA

La estructura desarrollada durante el Mesozoico interesa tanto a las rocas clásticas del Grupo Yura como a los calcáreos de la Formación Arcurquina. Estas rocas debido a sus propiedades físicas han reaccionado como material plástico ante los esfuerzos orogénicos, razón por lo que han actuado independientemente unos de otros, formando estructuras amplias, constituidas por anticlinales vergentes al sur.

C. ESTRUCTURAS Terciario Continental

La estructura Terciario Continental involucra a las formaciones Huanca y Moquegua del Terciario Inferior y Medio respectivamente. La formación Huanca forma un sinclinal asimétrico y fallado mientras que la formación Moquegua presenta un débil plegamiento.

D. ESTRUCTURA CUATERNARIA

Característica importante entre el Terciario tardío y Cuaternario temprano lo constituye el levantamiento de la cordillera de los Andes que origina sólo el callamiento en bloques de las rocas preexistentes.

4.2.3. GEOMORFOLOGÍA

El área de influencia del proyecto presenta rasgos geomorfológicos que son el resultado de una larga evolución originada por factores tectónicos, procesos erosivos y deposicionales, que han modelado el relieve hasta su estado actual. Asimismo, el proyecto se encuentra en un medio morfoclimático árido a semiárido en donde las pocas precipitaciones que se generan erosionan los suelos debido a la poca vegetación que crecen en estos medios. Por ello, sus características geomorfológicas son variadas, presentando formaciones colinosas, y laderas de montaña muy disectadas, planicies onduladas altoandinas, y fondos de quebradas y valles con una cobertura aluvial que ha permitido el desarrollo de suelos con potencial para cultivos.

Del reconocimiento geomorfológico se han identificado ocho unidades geomorfológicas principales:

- Valle encañonado.
- Fondo de valle fluvial.
- Laderas de Colinas fuertemente disectadas.
- Laderas de Colinas moderadamente empinada.
- Laderas de Montaña Fuertemente erosionada.
- Ladera de Montaña moderadamente empinada.
- Ladera de Montaña empinada.
- Altiplanicies onduladas desérticas.

Todas estas geoformas presentan procesos morfodinámicos activos, tales como; erosión hídrica, socavamiento lateral, derrumbes, deslizamientos y quebradas activas con presencia de material aluviónico. Asimismo, cuenta con ciertos rasgos fisiográficos, importantes como: divisorias de aguas, que permite ingerir la dirección del escurrimiento superficial, y escarpes y afloramientos rocosos, en donde los suelos son prácticamente inexistentes.

4.2.4. CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

La naturaleza de un suelo está condicionada por multitud de factores que van desde el sustrato geológico, el relieve, el clima y la comunidad biótica que soporta. Su desarrollo, profundidad, textura y contenido en materia orgánica son parámetros que, entre otras, van a determinar en forma conjunta la capacidad de uso del suelo.

Para la determinación e interpretación del potencial del recurso suelo se tomó como base el Reglamento de Clasificación de Tierras, según su Capacidad de Uso Mayor establecido por el Ministerio de Agricultura del Perú, aprobado según Decreto Supremo N° 017-2009-AG. Según la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, los suelos se clasifican en los siguientes Grupos:

- Tierras aptas para Cultivo en Limpio.
- Tierras aptas para Cultivo Permanente.
- Tierras aptas para Pastos.
- Tierras para Producción Forestal.
- Tierras de Protección.

En el área del proyecto se pueden apreciar suelos con una aptitud para Cultivos en Limpio, los cuales se ubican en los diferentes niveles de terrazas que se alzan en los fondos de valle del río Lluta y la quebrada Huasmayo. Asimismo, se pueden apreciar tierras aptas para Cultivos Permanentes (frutales), todos en los fondos de valle y conos deyección de las quebradas afluentes al río Lluta.

Por lo general presentan una calidad agrológica baja a media, y tienen limitaciones por suelos (baja fertilidad), erosión y riego.

También se pueden apreciar suelos con aptitud para pastos, los cuales se ubican en las partes altas del proyecto (zona altoandina), en donde por las limitaciones climáticas, los cultivos ya no se pueden desarrollar óptimamente. Sin embargo, estas tierras también presentan limitaciones, por la fertilidad de los suelos, erosión y clima, por la escasez de precipitaciones, por lo que presentan calidad agrológica bajas a medias.

Las tierras que no tienen potencial para el desarrollo de Cultivos en Limpio y Permanentes, se clasifican como tierras de protección, las cuales conforman las tierras montañosas de laderas de fuerte pendiente, con escasez de agua, suelos profundos y fertilidad baja. Estas son las tierras dominantes en el área del proyecto y son en donde se ubicarán los principales componentes.

4.2.5. USO ACTUAL DE LA TIERRA

El Uso Actual de las Tierras refiere a las diversas formas de aprovechamiento y uso del territorio por parte de las poblaciones locales, en lo que respecta al área de influencia del proyecto. Para esta caracterización se ha realizado una zonificación de las formas de cobertura y uso de la tierra, las cuales comprenden principalmente áreas agrícolas, algunos asentamientos poblacionales, zonas de pastizales, áreas abiertas con poca vegetación y tierras improductivas.

El área de estudio abarca la parte media y alta de la cuenca hidrográfica del río Sigwas. Por esta razón el área de influencia comprende zonas de fondos de valle en donde se vienen realizando actividades agrícolas destinadas principalmente a cultivos de hortalizas, así como en las laderas de montaña de poca pendiente. Asimismo, se pueden apreciar cultivos permanentes en menor extensión.

Las tierras de pastoreo extensivo se encuentran en la parte alta de la cuenca, donde se vienen utilizando para la crianza de camélidos sudamericanos, ovinos, equinos y vacunos. Las tierras improductivas son dominantes en el área del proyecto, correspondiendo a las laderas de las montañas de fuerte pendiente, donde los suelos son superficiales y muy superficiales; asimismo, la escasez del agua es muy marcada por lo que su productividad es muy baja, encontrándose en algunos sectores una vegetación de tipo matorral abierta.

4.2.6. HIDROGRAFÍA

El ámbito de estudio se ubica dentro de la cuenca del río Sigwas, comprometiendo directamente a la sub cuenca del río Lluta (tributario principal) por donde escurre el agua que se deriva de la cuenca del río Colca. También abarca parte del mismo río Sigwas.

El río Sigwas es el tributario principal del río Quilca, tiene una cuenca de 1839 km², con un caudal medio de 3.2 m³/seg. Tiene sus nacientes en torno al nevado de Ampato cuyo punto más elevado está sobre los 6288 m.s.n.m. Recibe el nombre de Sigwas a partir de la confluencia de los afluentes de los ríos Lluta, Pichirijma y Lihualla.

El río Lluta, se forma con la unión de las quebradas Huasamayo, Tarucani y Quishuarmayo; estos dos últimos tienen sus nacientes en torno al nevado Ampato, mientras que la quebrada Huasamayo de menor longitud, nace en el cerro Para Punta cuyo punto más alto llega a 4430 m.s.n.m. Todos estos ríos reciben aportes de quebradas de corto recorrido y alta pendiente, formando cañones abruptos donde la fuerza erosiva del agua provoca fuerte erosión lateral a lo largo de sus cauces. Estas condiciones de fuerte pendiente, si bien favorecen el aprovechamiento hidroeléctrico, también merecen tomar en cuenta el excesivo transporte de sedimentos y arrastre de piedras, que puede llevar el río ante la eventual ocurrencia de fuertes precipitaciones como lo ocurrido el año 1998 y 2017, llegando a constituirse huaycos de gran magnitud.

En las partes altas de la cuenca del río Sigwas se presenta una extensión considerable de nevados, a altitudes superiores a los 5,000 msnm, los principales nevados son: Ampato (6258 m.s.n.m.), Sabancaya (5,976 m.s.n.m.) y Hualca Hualca (6,028 m.s.n.m.).

En la cuenca del río Lluta no existen lagunas permanentes, solo existe una laguna temporal poco significativa denominada laguna Tarucani, ubicada en la quebrada Tarucani y Cerro Tarucani.

Los tributarios, afluentes a los canales del Huasamayo-Lluta-Sigwas se presentan por ambos márgenes desde el túnel terminal en la quebrada Huasamayo hasta la bocatoma Pitay, entre los que se destacan las quebradas por la margen derecha: Petaqueros, Piedras Redondas, Taya Vacucharra y Cacharma, mientras que por la margen izquierda tenemos a los ríos: Seraj (Tarucani), La Mina, Pichirima, y Lihualla.

4.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

El área de estudio comprende la sub cuenca del río Lluta y las quebradas Husamayo, Tacurani, Quishuamayo, entre otras, ubicados en la cuenca del río Sigüas. El área de estudio se encuentra delimitada por una cadena montañosa que presenta elevaciones superiores a los 4000 m.s.n.m.

Zonas de Vida Desierto perárido – Montano Bajo Subtropical, Desierto superárido – Subtropical, Matorral desértico - Montano Bajo Subtropical, Matorral desértico - Montano Subtropical y Matorral desértico - Subalpino Subtropical

El río Lluta discurre de Norte a Sur, teniendo una longitud aproximada de 50 Km. En casi todo su recorrido el cauce del río es bastante profundo y encañonado con pendientes abruptas. El encañonamiento termina pocos kilómetros antes de su unión con el río Sigüas.

La cobertura vegetal es pobre, debido a factores formativos de suelo y a las condiciones climáticas existentes. Los suelos típicamente están conformados por arenas y gravas de diferente tamaño, cuya naturaleza es de origen volcánico.

4.3.1. FLORA

El área de estudio las zonas de vida inrena 1995. matorral desértico - Subalpino Subtropical, matorral desértico - Montano Subtropical, desierto perárido - Montano Bajo Subtropical, desierto superárido – Subtropical y matorral desértico - Montano Bajo Subtropical

De acuerdo con el Mapa Fitogeográfico del Perú, se ubica dentro de las regiones fitogeográficas correspondientes a la Serranía Esteparia y la del dominio Andino. Dentro de la provincia de la Serranía Esteparia, donde se ubica la quebrada Huasamayo y el río Lluta y Sigüas se encuentran comunidades vegetales conformadas por estructuras arbustivas leñosas de porte mediano y estepas de cactáceas de tipo columnar, con presencia de herbáceas estacionales, predominan las especies de los géneros Baccharis, Astragalus, Adesmia, Lupinus, Grindelia, Corryocactus.

En la región del dominio Andino, por encima de los 3600 msnm, se encuentran comunidades vegetales de gramíneas de hojas duras, que crecen formando macollos, conocidos con el nombre de “ichu” siendo los géneros más representativos Calamagrostis, Festuca y Stipa.

También se encuentra dentro del dominio Andino el denominado semidesierto andino, conformado por especies de crecimiento almohadillado y rastrero, siendo él género más representativo Pycnophyllum. Asimismo, se encuentra en este dominio Andino las turberas o bofedales, así como los matorrales altoandinos dominados por especies de los géneros Parestrephya y Senecio. A continuación, se describe la vegetación según el mapa de cobertura Vegetal Minam 2015 característicos para el área de estudio.

4.3.1.1. PAJONAL

Este tipo de cobertura vegetal está conformado mayormente por herbazales ubicado en la porción superior de la cordillera de los andes, aproximadamente entre 3,800 y 4,800 msnm. Se desarrolla sobre terrenos que van desde casi planos como en las altiplanicies hasta empinados o escarpado, en las depresiones y fondo de valles glaciares.

En esta gran unidad de cobertura vegetal se ha integrado por efectos de la escala de mapeo, en cuatro (3) subunidades fisonómicamente y florísticamente diferentes, tales como: pajonal (hierbas en forma de manojos de hasta 80 cm de alto), césped (hierbas de porte bajo hasta de 15 cm de alto) y tolar (arbustos de hasta 1.20 m de alto).

En el nivel altitudinal superior (encima de los 4,500 m.s.n.m.) del “pajonal andino”, las herbáceas pierden cobertura debido a las condiciones extremas del clima, dejando áreas con suelos desnudos o afloramientos rocosos. Se hacen presente especies de porte rastrero o almohadillado, tales como *Azorella* sp. y *Picnophyllum* sp.

De manera general, se afirma que el pajonal andino constituye una fuente de forraje importante para la actividad ganadera, principalmente a base de camélidos sudamericanos y ganado ovino. Sin embargo, muchas áreas se encuentran en proceso de degradación debido al sobrepastoreo y la quema periódica. Asimismo, la ampliación de la frontera agrícola está restando áreas de pastizales.

4.3.1.2. AGRICULTURA ANDINA

Esta cobertura corresponde a todas las áreas donde se realiza actividad agropecuaria, actualmente activas y en descanso, ubicadas en todos los valles que atraviesan al extenso desierto costero y los que ascienden a la vertiente occidental andina hasta el límite con el pajonal altoandino. Asimismo, los fondos y laderas de los valles interandinos hasta el límite del pajonal altoandino.

Comprenden los cultivos bajo riego y en secano, tanto anuales como permanentes. Asimismo, se incluye en esta cobertura la vegetación natural ribereña que se extienden como angostas e interrumpidas franjas a lo largo de los cauces de los ríos y quebradas, como por ejemplo en la zona costera y las porciones inferiores andinas donde es frecuente las especies *Salix humboldtiana* “sauce”, *Acacia macracantha* “huarango” y *Shinus molle* “molle”.

4.3.1.3. CARDONAL

Al sur del país se encuentra desde 1,500 hasta 2,500 m.s.n.m., limitado en su distribución en su parte inferior con el desierto costero y en su parte superior con el matorral arbustivo.

Esta unidad de cobertura vegetal es influenciada por las condiciones de aridez, en donde predominan comunidades de suculentas de la familia Cactaceae, las cuales se distribuyen de

manera dispersa sobre las laderas colinosas y montañosas. Las especies que sobresalen por su porte columnar (hasta de 5 m) son: *Neoraimondia arequipensis* “gigantón” y *Browningia candelaris* “candelabro”. Siendo este último notable en las regiones de Tacna, Moquegua y Arequipa. Otras cactáceas muy comunes en esta unidad de cobertura son las especies del género *Haageocereus*, que crece de manera postrada a semirecta, por ejemplo, se menciona a *Haageocereus australis* y *Loxanthocereus gracilis*. Se incluye, asimismo, la especie *Melocactus peruvianus* “asiento de suegra”, *Cephalocereus*, *Opuntia sphaerica*, entre otras.

4.3.1.4. MATORRAL

Este tipo de cobertura vegetal se encuentra distribuido ampliamente en la región andina, desde aproximadamente 1,500 hasta 3,800 m.s.n.m. en la zona sur y centro del país; y desde 1,000 hasta los 3,000 msnm en la zona norte del país, es decir, en ambos casos, hasta el límite de los pajonales naturales. Ocupa una superficie de 7'496,882 ha, que representa el 5.83 % del total nacional. En el matorral arbustivo se distinguen tres subtipos de matorral, influenciado principalmente por las condiciones climáticas, los cuales se describen a continuación:

El subtipo matorral del piso inferior es influenciado por la condición de humedad del suelo, es decir aridez y semiaridez. Se encuentra ubicado aproximadamente a partir de 1,500 m.s.n.m., a continuación del cardonal. Aquí las comunidades arbustivas pierden su follaje durante el período seco del año, mezcladas con suculentas y herbáceas de vida efímera. Las especies arbustivas más comunes de este piso son: *Jatropha* sp. (“huanarpo”), *Cnidoscolus* sp., ***Ortopterigium huasango*** (“huancoy”), *Carica candicans* (“mito”), *Heliotropium arborescens*, *Mutisia* sp., *Tecoma arequipensis*, *Fourcroya* andina (“maguey”), *Grindelia* sp., *Ambrosia artemisioides*, *Balbisia* sp., etc. Se incluyen algunas suculentas de porte arborescente como, por ejemplo, *Echinopsis pachanoi* (“San Pedro”), *Armatocereus* sp.

En el subtipo matorral del piso medio y alto, es comprendido en los rangos altitudinales de aproximadamente 2,500 – 3,800 m.s.n.m., dominado por las condiciones subhúmedas. La vegetación está conformada por comunidades arbustivas tanto de carácter caducifolio como de carácter perennifolio, mostrando una mayor diversidad florística que el subtipo descrito anteriormente. Entre las especies más frecuentes se mencionan a las siguientes: *Dodonea viscosa* (“chamana”), *Kageneckia lenceolata* (“lloque”), *Mutisia acuminata* (“chinchilcuma”), *Barnadesia dombeyana* (“yauli”), *Agave americana* (“maguey azul”), *Tecoma sambucifolia* (“huananhuay”), *Ophryosporus peruvianus* (“arenilla”), *Ambrosia arborescens* (“marco”), *Grindelia* sp., *Heliotropium* sp., *Spartium junceum* (“retama”), *Senecio* sp., *Bidens* sp., *Aristeguietia* sp., etc; entre las cactáceas más frecuentes se encuentran *Opuntia subulata* “anjokishka”, etc. Se incluyen en este piso algunas especies arbóreas de porte bajo y de manera dispersa, tales como: *Acacia macracantha* (“faique”), *Schinus molle* (“molle”) y *Caesalpinia spinosa* (“tara”).

4.3.1.5. BOSQUE RELICTO ALTO ANDINO

Esta cobertura se encuentra distribuido a manera de pequeños parches en la región altoandina del país, sobre terrenos montañosos con pendientes empinadas hasta escarpadas, casi inaccesibles e incluso forman parte de la vegetación ribereña de ciertos ríos y quebradas, entre las altitudes de 3500 y 4900 m. s. n. m. Ocupa una superficie aproximada de 101 553 ha que representa el 0,08 % del total nacional.

La vegetación de estos bosques relictos presenta una gran fragmentación y están principalmente representados por arboles de porte bajo representados por los géneros *Polylepis*, *Buddleja*, *Gynoxys*, *Escallonia*, acompañado de un estrato arbustivo que es más evidente en áreas donde han sido deforestadas o quedan unos pocos individuos caracterizados por los géneros *Brachyotum*, *Baccharis*, *Ribes*, *Diplostephium*, *Senecio* y *Miconia*.

En esta unidad de cobertura se registrarían siete especies potenciales agrupadas en seis familias taxonómicas, tomando en cuenta principalmente a las leñosas mas representativas. En el caso de las que se colocaron a nivel de género como es caso de *Gynoxys* se podría tratar de *G. nitida* especie endémica que se encuentra entre la transición de matorral disperso y pajonal de puna (Beltrán et al. 2006).

En cuanto a las especies amenazadas de esta unidad según legislación nacional (DS N°043-2006-AG) se enlistarían a *Escallonia resinosa* y *Polylepis weberbaueri* como Vulnerable (VU), y *Buddleja incana* en Peligro Critico (CR), siendo estas las que dan la fisionomía y representatividad al hábitat. Asimismo, *P. weberbaueri* y *P. racemosa* estan consideradas como Vulnerable según la IUCN.

Cabe indicar que este ecosistema es considerado como ecosistema frágil dentro de la Ley General del Ambiente.

4.3.1.6. DESIERTO COSTERO

Esta unidad de cobertura vegetal está incluida en la denominación de “otras coberturas” caracterizada por presentar escasa o nula vegetación; sin embargo, en ciertas áreas se encontrarían comunidades de cactus y tillandsiales que crecen de forma muy dispersa. Actualmente, gran parte de estas áreas han cambiado su uso del suelo por efecto de la expansión urbana mediante la instalación de áreas cultivadas y asentamientos de viviendas.

En esta unidad de cobertura se registrarían 11 especies potenciales agrupadas en ocho familias taxonómicas.

En cuanto a las plantas de importancia en este lugar, se encontrarían a los cactus columnares categorizados y restringidos representadas por los cactus columnares tales como: *Haageocereus*

acranthus incluido en legislación nacional e internacional; y *Armatocereus procerus*, restringida a los departamentos de Ancash, Ica y Lima (León et al., 2006).

4.3.3. FAUNA

A continuación, se describen las aves, mamíferos, reptiles y anfibios característicos en el área del proyecto.

4.3.3.1. AVES

Aves Rapaces y Carroñeras

Dentro de este grupo, las más abundantes son el aguilucho variable o huamancha (*Buteo polyosoma*), el aguilucho cordillerano o ank'a (*Geranoetus melanoleucus*) y notablemente un ave de pastizales: el gavilán cenizo (*Circus cinereus*); junto con ellos están los omnipresentes cernícalo americano o k'illichu (*Falco sparverius*) y el caracara cordillerano (*Phalcoboenus megalopterus*); el entorno de pastos es ideal para que la lechuza de los arenales (*Athene cunicularia*) haga sus madrigueras en el suelo; esta ave es más insectívora, y además destaca por ser el único búho con vida diurna.

Figura 4-3 Aguilucho variable o huamancha (*Buteo polyosoma*) en Coporaque



Fuente: Corbidi 2015.

Figura 4-4 El gavián cenizo (*Circus cinereus*) en Pallpata



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-5 Lechuzas de los arenales (*Athene cunicularia*)



Fuente: Corbidi, 2015.

Aves insectívoras y granívoras

Las aves de la familia de los canasteros u horneros (*Furnariidae*), son los principales insectívoros de la zona, junto con el abundante carpintero andino (*Colaptes rupicola*), conocido localmente como jaccajllo. Entre los canasteros, los más abundantes son el canastero cordillerano (*Asthenes modesta*) y la bandurrita de Jelski (*Upucerthia jelskii*); de cerca le siguen las dormilonas (género *Muscisaxicola*, familia *Tyrannidae*), de las cuales se encuentran cuatro especies. Un ave insectívora es notable: el chotacabras alifajeado (*Caprimulgus longirostris*).

Las aves granívoras son las más abundantes, y abarcan desde el llutu o perdiz cordillerana (*Nothoprocta ornata*) hasta los muy comunes chirigües y fringilos, como por ejemplo el fringilo pechicénizo (*Phrygilus plebejus*, el ave más abundante de la puna) y el fringilo colifajeado (*Phrygilus alaudinus*). En estas aves empieza a haber división por altitudes entre especies; en el piso subnival aparecen varias especies adaptadas a la alta montaña, y que se pudieron ubicar en Condoroma, Pallpata y Suykutambo: el ppuccu-ppuccu o agachona pechigris (*Thinocorus orbignyianus*), la diuca aliblanca, un ave que llega a anidar en los nevados (*Diuca speculigera*), y la rara tórtola de puntas doradas (*Metriopelia aymara*)

Entre las aves granívoras, se encontró otra ave proveniente de Arequipa, el fringilo gargantiblanco (*Phrygilus erythronotus*), en la zona de Carhualaca en Suykutambo, ave propia de la vertiente occidental de los Andes (Arequipa, Tacna, Moquegua) y que aquí tiene su límite de distribución en la región de Cusco.

Figura 4-6 Canastero cordillerano (*Asthenes modesta*)



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-7 Bandurrita de Jelski (*Upucerthia jelskii*) en Suykutambo



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-8 Fringilo pechicenizo (*Phrygilus plebejus*), el ave más abundante de la puna



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-9 Fringilo colifajeado (*Phrygilus alaudinus*) en Pichigua



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-10 Pareja de tórtolas de puntas doradas (*Metriopelia aymara*)



Fuente: Corbidi, 2015.

Aves de Matorrales y Rodales

Las diferentes comunidades vegetales que hemos visto antes (*tolares*, *t'astales* y rodales de *Puya raimondii*) son refugio de las aves de pajonales y pastizales, pues muchas de ellas allí pueden anidar; pero otras aves son más dependientes de estos matorrales y no pueden estar lejos de ellos, por lo que son especialistas de matorrales altoandinos. Entre las aves que son propias de los matorrales tenemos a los jilgueros encapuchado (*Carduelis magellanica*) y negro (*Carduelis atrata*), el fringilo peruano (*Phrygilus punensis*), y especialmente el semillero simple (*Catamenia inornata*) y el tijeral andino (*Leptasthenura andicola*), los cuales sólo se encuentran en matorrales o bosques.

Figura 4-11 Jilguero negro (*Carduelis atrata*) en el rodal de Puya Raimondii



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-12 Semillero simple (*Catamenia inornata*) en Coporaque



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-13 Tijeral andino (*Leptasthenura andicola*) en el rodal de Puya Raimondii



Fuente: Corbidi, 2015.

Aves de los Bosques de Queñua (*Polylepis besseri*)

Los bosques de queñua son el ecosistema más importante de los Altos Andes. Ya en la sección de flora encontramos bastantes plantas que son exclusivas de estos bosques; entre la fauna también se destaca este fenómeno de especialistas de queñuales. Son notables dos hechos: ciertas especies de aves son muy favorecidas por los bosques. En este punto nos referimos a que normalmente en el resto de la puna el fringilo pechicenizo (*Phrygilus plebejus*) y el gorrión cuellirrufo o pichinco (*Zonotrichia capensis*) son las aves más abundantes, pero en el bosque de los Tres Cañones son reemplazados por el semillero simple (*Catamenia inornata*), el fringilo peruano (*Phrygilus punensis*) y especialmente el fringilo pechinegro (*Phrygilus fruticeti*), el cual es el ave más abundante de este bosque.

El otro hecho es que se encuentra un ave especialista en bosques de queñuales, el picocono gigante (*Oreomanes fraseri*). Esta ave es un insectívoro que busca artrópodos entre los ritidomas (la cáscara que se sale como papel) en las queñuas, y por ello está invariablemente ligado a estos bosques; la desaparición de las queñuas significa la irreversible desaparición de esta ave, por lo cual está en las listas rojas.

Figura 4-14 Fringilo pechinegro (*Phrygilus fruticeti*)



Fuente: Corbidi 2015.

Figura 4-15 Picocono gigante (*Oreomanes fraseri*)



Fuente: Corbidi, 2015.

Aves de Bofedales, Incluyendo Aves Migratorias

Entremezclados entre los pajonales cuando es la estación de lluvias, y también cerca de los cuerpos de agua, los bofedales son muy importantes para la avifauna debido a que ciertas especies, especialmente las migratorias, se alimentan de los artrópodos que se ocultan entre los juncos y otras plantas especializadas en zonas inundadas. Al ser los bofedales una interfase entre ecosistemas terrestres y acuáticos, aumenta la riqueza de especies y se pueden encontrar aves de pajonales y pastizales junto con algunas aves ya más propias de lagunas. Pero pueden distinguirse dos tipos de aves que tienden a estar en bofedales:

Aves Residentes en Bofedales

Entre estas aves tenemos los dos ibis: el ibis de la puna o yanavico (*Plegadis ridgwayi*) y la bandurria carinegra (*Theristicus melanopis*). También está el avefría andina o lique lique (*Vanellus resplendens*) y el churrete albibandeado (*Cinclodes fuscus*). En espejos de agua aparece el pato barcino (*Anas flavirostris*).

4.3.3.2. MAMÍFEROS

A continuación, se indican de qué mamíferos se encontrarían evidencias durante nuestro estudio. La taxonomía sigue a Wilson y Reeder (2003). Esta lista ha tomado en cuenta por el momento los mamíferos medianos y grandes más conspicuos encontrados. No obstante, de ciertos mamíferos pequeños se puede presumir su presencia, específicamente de los siguientes:

Cuadro 4-3 Lista de Mamíferos pequeños

Orden	Familia	Género - Especie
Rodentia	<i>Cricetidae - Abrothrix andinus</i>	<i>Abrothrix jelskii</i>
		<i>Akodon boliviensis</i>
		<i>Auliscomys pictus</i>
		<i>Auliscomys sublimis</i>
		<i>Calomys lepidus</i>
		<i>Necomys amoenus</i>
		<i>Neotomys ebriosus</i>
	<i>Caviidae</i>	<i>Cavia tschudii</i>
Chiroptera	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Histiotus montanus</i>

Elaboración: LQA, 2017.

Se puede asumir la presencia de estos mamíferos en base a los mapas de distribución y la información que se encuentra en Eisenberg y Redford (1999) y Pacheco (2002). Asimismo, también existen dos especies introducidas, el ratón doméstico (*Mus musculus*) y la rata gris (*Rattus norvegicus*), familia Muridae, procedentes de Europa y que están fuertemente asociados con la presencia humana.

A continuación, se describen algunos tipos de registros para la zona:

- ✓ Vizcacha de Montaña (*Lagidium peruanum*)
- ✓ Ratones de campo
- ✓ Liebre europea (*Lepus europaeus*)
- ✓ Zorro andino (*Lycalopex culpaeus*)
- ✓ Félidos y otros carnívoros
- ✓ Vicuñas (*Vicugna vicugna*)

Figura 4-16 Vizcachas (*Lagidium peruanum*)



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-17 Vizcacha buscando alimentos en medio de un tolar



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-18 Ratón campestre de la especie *Phyllotis osilae*



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-19 Zorro andino (*Lycalopex culpaeus*)



Fuente: Corbidi, 2015.

4.3.3.3. ANFIBIOS Y REPTILES

Se podrían registrar al menos tres especies de reptiles y anfibios, A continuación, se detalla la información sobre cada especie:

- **Sapo andino (*Rhinella spinulosa*):** Este anfibio se encuentra, en sus dos formas más conocidas: el adulto juvenil de color negro y el adulto grande; en general los pobladores reportan ver menos de estos sapitos, aunque una evaluación completa de sus poblaciones ha de hacerse en medio de la época de lluvias.
- **Lagartija andina (*Liolaemus spp.*):** La morfoespecie con manchas marrones y negras (*Liolaemus* sp1) y la morfoespecie de vientre amarillo (*Liolaemus* sp2), por lo que es necesario contar en el futuro con un herpetólogo de campo, para registrar todas las especies posibles presentes. Esta lagartija es bastante común en Espinar, especialmente en las zonas rocosas.
- **Culebra andina (*Tachymenis peruviana*):** De 40 a 50 cm de largo, esta culebra también es común; al parecer no es afectada por las actividades humanas. Debe indicarse que probablemente haya otra especie de culebra en la zona, *Tachymenis affinis*. Es posible también que haya sapos del género *Telmatobius* en las zonas más altas.

Figura 4-20 Ejemplar adulto mayor de sapo andino (*Rhinella spinulosa*)



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-21 Liolaemus sp1, morfoespecie de coloración moteada marrón



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-23 Liolaemus sp2, morfoespecie de vientre amarillo



Fuente: Corbidi, 2015.

Figura 4-24 Ejemplar de culebra andina (*Tachymenis peruviana*)



Fuente: Corbidi, 2015.

4.4. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La Línea de Base Social (en adelante LBS), presenta una descripción y análisis de las variables socioeconómicas del ámbito de influencia social del Proyecto, en los temas sociales, culturales y económicos que se desarrollan en el ámbito de estudio.

Para el diseño y elaboración del presente capítulo, preliminarmente, se ha obtenido información de fuentes secundarias oficiales del Estado. En los acápites en los que existe información secundaria disponible, con data del 2016, 2015, 2013 y 2012, se ha incluido datos estadísticos enfatizando la información de los distritos del área de influencia y en segundo orden la información provincial y departamental.

El objetivo general de la Línea de Base Social es caracterizar el contexto social, económico, cultural del área de influencia del Proyecto en base la información secundaria disponible, como el Estudio de Impacto Ambiental de las Centrales Hidroeléctricas de Majes I y Majes II.

4.4.3. ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia se define como un área geográfica específica sobre la cual el proyecto tiene potencial de producir afectación, tanto positiva como negativa. Los límites de un área de influencia pueden ser geopolíticos, naturales, o ambos.

Para el presente proyecto, se han determinado dos (02) áreas de influencia. La primera, el Área de Influencia Directa (AID) corresponde al área donde se ejecutará el proyecto, es decir el área donde se ubicarán físicamente los componentes del proyecto.

4.4.3.1. 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.

4.4.3.2. 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 AII.

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.

4.4.4. METODOLOGÍA

Para el diseño y elaboración de la Línea Base Social se han utilizado información proveniente de fuentes secundarias. Para ello, se ha recopilado información, base de datos y estadísticas de fuentes secundarias. Fuentes que se han sistematizado, comparación y análisis de toda la data generada en el curso de este estudio.

4.4.5. UBICACIÓN

El ámbito del presente estudio, correspondiente a las localidades del AID que se ubican en los distritos de Lluta y Santa Isabel de Sigüas, en las provincias de Caylloma y Arequipa respectivamente, ambas en el departamento de Arequipa.

El Área de Influencia Directa (AID) del proyecto comprende el Anexo San Pedro de Querque (distrito de Lluta, provincia de Caylloma) y el Anexo de Llucilla (distrito de Santa Isabel de Sigüas, provincia de Arequipa), localidades ubicadas en la Región Arequipa.

El anexo San Pedro de Querque se encuentra a 3,700 m.s.n.m. en la región Suni. Es de economía principalmente agraria y en menor proporción ganadera. Sus tierras son casi en su totalidad de riego, con canales de agua y sistema de mitas para su distribución. Los pobladores con ganado vacuno elaboran quesos de tipo “Lluta”, que comercializan en El Pedregal o Arequipa, generalmente son las mujeres quienes realizan dicha labor.

El Anexo Llucilla está ubicado en el distrito de Santa Isabel de Sigüas, provincia de Arequipa, departamento del mismo nombre y se encuentra a una altitud de 1,360 m.s.n.m. Es una comunidad agropecuaria donde la crianza de ganado vacuno es fundamental para su economía, cuya producción de leche venden a las empresas

Gloria S.A. y Laive S. A., motivo por el cual la actividad lechera es conocida como “oro blanco”. El 75% de tierras son dedicadas al cultivo de forraje (alfalfa), en los últimos años se viene introduciendo el cultivo de frutales como el lúcumo.

El ámbito de estudio se extiende a los distritos de Lluta y Santa Isabel de Sigüas. El distrito de Lluta se halla ubicado en el sector centro-sur de la provincia de Caylloma, entre las regiones de costa y sierra, su capital se ubica a 2,844 m.s.n.m. Limita por el norte con los distritos de Huambo, Cabanaconde, Maca y Achoma, por el este con los distritos de Huanta y Santa Isabel de Sigüas, por el sur con el nuevo distrito de Majes y por el oeste con el distrito de Huancarqui (Castilla). Los centros poblados más importantes de Lluta son la propia capital de distrito y los de Toroy, Querque, Ccasao y Taya, sobresaliendo este último por su mayor producción agrícola.

El distrito de Santa Isabel de Sigüas se ubica en el extremo noroccidental de la provincia de Arequipa, en un área predominantemente rural, su capital se halla a 1,360 m.s.n.m. y tiene como anexos a pequeños centros poblados: Huayca, Lluclla, Ranchería, Laderas, Betancourt, La Quebrada, Quilcapampa, Sondor, Sopor, San basilio, Tin Tin, Ocoña, Santa Isabel, Pampa Blanca, Ocurunga y Cujan. Limita por el norte con los distritos de Lluta y Huanca (Caylloma), por el sur con San Juan y Santa Rita de Sigüas, por el este con el distrito de Vitor y por el oeste con el distrito de Majes (Caylloma).

4.4.6. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

4.4.6.1. POBLACIÓN

La población asentada en el distrito de Santa Isabel de Sigüas es 1,246 habitantes (representa el 0.14% de la provincia de Arequipa), mientras que en el distrito de Lluta es 1,417 habitantes (representa el 1.92% de la provincia de Caylloma), según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Cuadro 4-4 Población y densidad poblacional al Año 2007

Área		Población (habitantes)	Densidad (habitantes/km ²)
Departamento de Arequipa		1,152,303	18.2
Provincia de Arequipa		864,250	95.2
Distrito	Santa Isabel de Sigüas	1,246	6.6
Provincia de Caylloma		73,718	5.3
Distrito	Lluta	1,417	1.2

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

4.4.6.2. COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO

La población de Santa Isabel de Sigüas es la notable diferencia en el número de pobladores según sexo, con un índice de 145.3 pobladores varones por cada 100.0 mujeres, fenómeno que es todavía más acentuado en el área rural del distrito. En el distrito de Lluta, donde también predomina la población masculina, el índice es más moderado, 119.3 varones por cada 100.0 mujeres. Los citados comportamientos de la predominancia en número de la población masculina tienen que ver con el movimiento migratorio de los pobladores, como se muestra en el Cuadro 4.4-2.

Cuadro 4-5 Población según sexo en porcentaje departamento Arequipa

Distrito y Área	Población (habitantes)			Índices de Masculinidad
	Hombre	Mujer	Total	
Santa Isabel de Sigüas	738	508	1,246	145.3
Urbana	41	38	79	
Rural	697	470	1,167	
Lluta	771	646	1,417	119.3
Urbana	304	264	568	
Rural	467	382	849	

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

Los citados comportamientos poblacionales según género permiten apreciar que la población femenina se concentra en el centro metropolitano de la ciudad de Arequipa, mientras que las áreas periféricas y rurales de la región son habitadas predominantemente por varones, como ocurre en los distritos de Lluta y Santa Isabel de Sigüas.

4.4.6.3. POBLACIÓN POR ÁREA URBANA Y RURAL

Como se señala en el cuadro anterior, el distrito de Santa Isabel de Sigüas muestra un carácter predominantemente rural, con una proporción de 94% de población rural frente a sólo 6% de la población urbana. En el caso de Lluta, si bien es notable su ruralidad, es menos acentuada la diferencia, con un 60% de población rural y 40% de población urbana.

4.4.6.4. EVOLUCIÓN POBLACIONAL

El distrito de Santa Isabel de Sigüas ha tenido un crecimiento poblacional moderado de 5.7% entre los años 1,993 y 2,007, crecimiento que es notablemente inferior al de la provincia de Arequipa, que se incrementó en 27.7% en el mismo período, en razón a que es un área receptora de inmigrantes procedentes del sur andino.

El distrito de Lluta aparentemente ha registrado un decrecimiento de su población de 86.5% entre 1,993 y 2,007, sin embargo, cabe referir que este distrito ha cedido una parte significativa de su territorio y población a la creación del nuevo distrito de Majes el año de 1,999, el mismo que habría tenido una elevada dinámica de crecimiento, al registrar el año 2,007 más de 40 mil habitantes, debido a que se ha constituido en un polo de desarrollo micro regional. La provincia de Caylloma, a la cual pertenece tanto el distrito de Lluta, con su población y territorio empequeñecidos, como el nuevo y dinámico distrito de Majes, ha tenido un elevado crecimiento poblacional de 63.0% entre 1,993 y 2,007.

Cuadro 4-6 Evolución poblacional en los distritos periodo intercensal 1993 - 2007

Provincia y Distrito		Población Censada		Tasa de Crecimiento 1993-2007, Por Ciento
		1993	2007	
Provincia Arequipa		676,790	864,250	27.7
Distrito	Santa Isabel de Sigas	1,179	1,246	5.7
Provincia Caylloma		45,236	73,718	63.3
Distrito	Lluta	10,461	1,417	-86.5

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

4.4.6.5. Población por Religión

La fe católica constituye la religión preponderantemente mayoritaria en los distritos de Santa Isabel de Sigas y Lluta, así como en sus respectivas provincias; al año 2,007 un 91% de pobladores de Santa Isabel de Sigas y 88% de Lluta eran católicos, no obstante, en el período 1,993 – 2,007, se operó una reducción de tres puntos porcentuales en la población católica en cada uno de dichos distritos, tendencia que se ha dado también en las correspondientes provincias, siendo más acentuada en la de Arequipa. Los sectores que profesan otras religiones, como la evangélica y otras, representaban el año 2,007 un 4.7% y 2.7% de la población en Santa Isabel de Sigas, respectivamente, y 7.2% y 2.8% en Lluta, mostrando en todos los casos definidas tendencias de crecimiento.

Cuadro 4-7 Población por Credos Religiosos y su Variación en los Distritos

Religión	Año	Provincia de Arequipa	Distrito de Santa Isabel de Sigas	Provincia de Caylloma	Distrito de Lluta
Católica	1993	92.5	94.2	83.8	91.2
	2007	87.2	91.4	82.9	88.0
Evangélica	1993	2.9	2.7	11.5	5.3
	2007	6.5	4.7	10.4	7.2
Otra	1993	3.0	2.0	3.9	2.2
	2007	3.8	2.7	4.4	2.8

Ninguna	1993	2.6	1.1	0.8	1.3
	2007	2.5	1.2	2.3	2.0

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

4.4.7. CARACTERÍSTICAS DE EDUCACIÓN Y SALUD

4.4.7.1. EDUCACIÓN

Los niveles de alfabetización alcanzados por la población de los distritos en estudio se mantienen todavía en márgenes limitados, bordeando el 90% en el caso de Santa Isabel de Sigüas, mientras que Lluta se halla más atrasado con algo menos del 85% de población alfabetizada.

La evolución de este indicador entre los años 1,993 y 2,007 ha mostrado sólo un escaso crecimiento, un 3% en Santa Isabel de Sigüas, mientras que en Lluta se habría operado una regresión, al descender algo más del 3% en el mismo período la proporción de población alfabetizada, en este último caso se podría explicar por la reducción territorial y de población que sufrió Lluta (que fueron cedidos al nuevo distrito de Majes creado en 1,999), proceso en el cual Lluta se habría quedado con un sector de población menos alfabetizado

Cuadro 4-8 Alfabetismo y su Variación entre 1,993 y 2,007 en los Distritos

Distrito	Por Ciento de Alfabetos (1)	
	Año 1993	Año 2007
Santa Isabel de Sigüas	87.4	90.3
Lluta	88.0	84.9

(1) Población de 5 y más años de edad

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

El nivel educativo de la población en los citados distritos muestra proporciones significativas de pobladores sin nivel educativo, que guardan correspondencia con las tasas de alfabetización anteriormente expuestas. Ambos distritos muestran significativas proporciones del 30% de sus poblaciones que han alcanzado la educación secundaria, pero en el caso de Lluta es más elevada la proporción, 41% de pobladores, con sólo educación primaria, mientras que dicho sector en Santa Isabel de Sigüas es el 27% de los pobladores.

Son notables en este último distrito las proporciones de pobladores que han alcanzado el nivel de educación superior, tanto universitaria como no universitaria, que en conjunto representa un 27% de la población total. En Lluta es modesta la proporción, que alcanza sólo el 10% de la población, de aquellos que alcanzaron educación superior.

Cuadro 4-9 Nivel Educativo de la población en los distritos al año 2007

Categoría	Distritos			
	Santa Isabel de Sigwas		Lluta	
	Total	Por Ciento	Total	Por ciento
Población (1)	1,193		1,355	
Sin Nivel		13.2		15.9
Educación Inicial		2.4		2.6
Primaria		26.9		41.0
Secundaria		30.3		30.3
Superior No Universitaria		12.1		6.4
Superior Universitaria		15.1		3.8

(1) Población de 5 y más años de edad

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

La tasa de analfabetismo de personas mayores de 15 años en el distrito de Lluta es el 11.3% de los adultos. En el distrito de Santa Isabel de Sigwas las personas analfabetas representan el 6.5% de los adultos, ver Cuadro Nº 70. En el distrito de Lluta el 97.9% de la población escolar de 6 a 11 años de nivel primario sí asiste a su centro educativo y el 87.0% de la población escolar de 12 a 16 años de nivel secundario sí asiste a su centro educativo. En el distrito de Santa Isabel de Sigwas el 97.5% de la población escolar de 6 a 11 años de nivel primario sí asiste a su centro educativo y el 94.8% de la población escolar de 12 a 16 años de nivel secundario sí asiste a su centro educativo.

Cuadro 4-10 Indicadores educativos de las provincias y distritos del AI

Indicadores Educativos	Provincia Caylloma	Distrito Lluta	Provincia Arequipa	Distrito Santa Isabel Sigwas
	2007	2007	2007	2007
Analfabetismo de 15 años y más (%)	17.0	11.3	3.2	6.5
Tasa de escolaridad (%)	89.6	89.1	91.6	92.5
Asistencia escolar primaria	95.3	97.9	97.5	97.5
Asistencia escolar secundaria	91.8	87.0	95.4	94.8

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

Establecimientos educativos por distritos

El distrito de Lluta cuenta con 15 Instituciones Educativas, integradas por: 1 centro educativo de nivel inicial-jardín, atendido por 1 docente para 14 alumnos; 6 centros educativos de nivel primario que tienen 15 docentes con una población escolar de 183 alumnos, más 2 centros educativos de nivel secundario bajo la responsabilidad de 17 docentes para una población escolar de 113 alumnos. El Anexo San Pedro de Querque cuenta con una institución educativa de educación primaria conducida por 2 profesores para una población de 28 alumnos. Dicho centro educativo cuenta con 6 secciones, utilizadas sólo en parte.

El distrito de Santa Isabel de Sigüas cuenta con 10 Instituciones Educativas conformadas por: 1 centro educativo de nivel inicial-jardín que es atendido por 1 docente para 9 alumnos; 6 centros educativos de nivel primario que tiene 8 docentes para atender a una población escolar de 100 alumnos; y 1 centro educativo de nivel secundario que cuenta con 10 docentes para una población escolar de 71 alumnos. El Anexo de Lluclla cuenta con 1 institución educativa de educación primaria que está compuesto por 1 profesor para una población de 15 alumnos. El centro educativo cuenta con 6 secciones que no son utilizadas en su totalidad.

Cuadro 4-11 Infraestructura educativa de las localidades del área de influencia de estudio

Distrito	Centro poblado	Nombre del Centro Educativo	Nivel / Modalidad	Alumnos	Docentes	Secciones
Lluta	San Pedro de Querque	40412	Primaria	28	2	6
Santa Isabel de Sigüas	Lluclla	40109	Primaria	15	1	6

Fuente: Dirección Regional de Educación de Arequipa.

4.4.7.2. SALUD

En los distritos del AID se cuenta con la siguiente infraestructura de salud:

- Distrito de Lluta, cuenta con un centro de salud en la capital del Distrito y un puesto de salud en el Anexo de San Pedro de Querque.
- Distrito de Santa Isabel de Sigüas, cuenta con un centro de salud en el centro poblado de Sándor.

Indicadores de Salud

Las enfermedades más comunes en ambos anexos son las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA), como la neumonía, tos, resfriado y asma, que afectan principalmente a los niños, y las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA), que las padecen los pobladores menores de 6 años y adultos mayores. Los condicionantes directos de dichas enfermedades son la falta de agua potable y de saneamiento básico, más la desnutrición infantil prevalente.

La Tasa de Mortalidad Infantil (TMI) en niños menores de 1 año de edad en la provincia de Caylloma era de 33 defunciones por cada mil nacidos vivos, cifra que se habría reducido en los últimos años en razón a ciertas mejoras de los servicios de salud del estado para combatir las principales enfermedades.

La Tasa Global de Fecundidad (TGF) o el número promedio de hijos por mujer en las provincias de Caylloma y Arequipa y en los distritos de Lluta y Santa Isabel de Sigüas es de 2.4 hijos por mujer. En

el Anexo San Pedro de Querque es de 3.0 hijos por mujer y en el Anexo Lluclla es de 3.5 hijos por mujer.

En general, se aprecia una disminución de hijos por mujer debido principalmente al acceso de las mujeres a información y métodos de planificación familiar, así como a su creciente ingreso al mercado laboral para ayudar a sus cónyuges en la economía del hogar, limitando así el número de embarazos.

Cuadro 4-12 Indicadores de Salud de las provincias Caylloma y Arequipa, de los distritos Lluta y Santa Isabel de Sigwas

Indicadores de Salud	Provincia Caylloma	Distrito de Lluta	Provincia Arequipa	Distrito de Santa Isabel de Sigwas
	2007	2007	2007	2007
Tasa Global de Fecundidad (TGF)	2.4	2.4	2.4	2.4
Tasa de Mortalidad Infantil (por mil)	33	33	33	33
Esperanza de vida al nacer (años)	67.1	69.6	73.7	69.3

Fuente: INEI. Censo de 2007. Índice del Desarrollo Humano 2005. Atlas Regional del Perú. Tomo 3, Arequipa. Lima PEISA Grupo La República 2004.

La Esperanza de Vida al Nacer en la provincia de Caylloma es de 67.1 años y en el distrito de Lluta llega a 69.6 años. Por su parte, la Esperanza de Vida al Nacer en la provincia de Arequipa es de 73.7 años y en el distrito de Santa Isabel de Sigwas es sólo 69.3 años.

4.4.8. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS DE LA POBLACIÓN

4.4.8.1. POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Según el INEI y el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA), se considera como Población en Edad de Trabajar (PET) a la población de 14 a más años de edad, que son las personas aptas para ejercer funciones productivas. La PEA es la población económicamente activa, que incluye a la población que puede encontrarse trabajando (PEA Ocupada) o desempleada (PEA No Ocupada), pero en búsqueda de trabajo. Esta última refleja la tasa de desempleo.

La población económicamente activa (PEA) del distrito de Santa Isabel de Sigwas alcanzaba el año 2,007 a 627 personas, habiendo registrado una evolución positiva, al incrementarse 26.4% en el período de 1,993 a 2,007. En el caso de Lluta, la PEA era de 577 personas al año 2,007, su evolución aparentemente habría tenido un serio descenso de 84.4% desde el año 1,993, fenómeno que tiene que ver con el fraccionamiento de dicho distrito el año 1,999, cuando, entre otros, fueron transferidos importantes sectores de población al nuevo distrito de Majes.

En Santa Isabel de Sigüas tiene relativa mayoría la ocupación de trabajador no calificado y vendedor ambulante, que reúne al 35% de la PEA del distrito, siguiéndoles las ocupaciones de agricultor - trabajador calificado y la de obrero de minas, industrias, construcción y otros, cada uno con 30% y 24% de la PEA del distrito, respectivamente, y en menor orden de importancia se ubica la ocupación de trabajador de servicios y vendedor de mercado, con el 4% de la PEA del distrito. En este distrito, las ocupaciones de agricultor – trabajador calificado y la de trabajador no calificado, peón y vendedor ambulante se incrementaron en el período 1,993 – 2,007 en márgenes del 15% y 5%, respectivamente.

La distribución de la PEA en el distrito de Lluta le asigna mayoría relativa a la ocupación de agricultor - trabajador calificado a la que se dedica un 43% de la PEA distrital, le sigue la ocupación de trabajador no calificado y vendedor ambulante, que reúne el 37% de la PEA, en menor orden de importancia les siguen las ocupaciones de obrero de mina, industria, construcción y otros con 8% de la PEA y la ocupación de trabajador de servicios y vendedor de mercado con cerca del 5% de la PEA. En Lluta, decrecieron alrededor del 10% en el periodo 1,993 – 2,007 las ocupaciones de trabajador no calificado, peón y vendedor ambulante y la de agricultor – trabajador calificado, mientras que se acrecentó algo más del 20% la ocupación de obrero de minas, industrias, construcción y otros.

Cuadro 4-13 Población Económicamente Activa de 6 y Más Años y su Composición por Ocupación Principal en Distritos, Años 1993 y 2007

Ocupación Principal	Distritos			
	Santa Isabel de Sigüas		Lluta	
	1993	2007	1993	2007
PEA total	496	627	3,698	577
Incremento 1993 a 2007, %		26.4		-84.4
Miembros poder ejec. y empleados Ofic.	1.4	1.6	1.0	0.5
Profesionales e intelectuales	2.6	2.1	2.6	2.9
Técnicos de nivel medio	0.6	2.6	1.4	1.0
Trabj. serv. pers. y vend. comerc. y mcd.	1.0	4.1	7.8	4.7
Agricult.trabajador calific. agrop. y pesca	40.1	30.5	28.3	43.3
Obrero de mina, ind. manuf. y otros	3.0	24.1	11.6	8.3
Trabaj.no calif.serv. peon, vend. amb.	46.2	34.6	32.0	37.1
Otras ocupaciones	5.0	0.5	15.2	2.1

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

4.4.8.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En el distrito de Santa Isabel de Sigüas había el año 1994 un total de 235 productores agropecuarios con un total 803 Has. de tierras. En el distrito de Lluta, el mismo año había 2 892 productores que en conjunto poseían 41 469 Has. de tierras.

La tenencia de la tierra en Santa Isabel de Sigüas es preponderantemente de pequeñas parcelas, con excepción de un pequeño sector de 34 productores de microparceros cuyas tierras alcanzaban en promedio a 0.6 Has. de superficie. En dicho distrito era importante el sector de 158 pequeños propietarios con parcelas de 1 a 4.9 Has. y un grupo de 36 productores cuyas parcelas eran de 5 a 14.9 Has. de superficie.

En Lluta la distribución de la tierra en el año 1994 era más heterogénea, no obstante que había un sector de pequeños parceleros, entre los cuales destacaban un grupo de 1,824 propietarios cuyas tierras tenían entre 5 y 14.9 Has. y otro menor, de 799 propietarios, con tierras de 1 a 4.9 Has., era significativa la presencia de grupos más reducidos de propietarios, pero cuyas tierras eran más extensas, como uno conformado por 6 propietarios cuyos predios individuales eran mayores de 500 Has, con un tamaño promedio de 1,507 Has de extensión cada uno.

Cuadro 4-14 Número de Productores Agropecuarios Según Tamaño de Predios en los Distritos

Tamaño del Predio	Distritos					
	Santa Isabel de Sigüas			Lluta		
	Predios	Superficie, Has.		Predios	Superficie, Has.	
		Total	Prom.		Total	Prom.
Total Distrito	235	803	3.4	2,892	41469	14.3
Menores de 0,9 Has	34		0.6	199		0.5
De 1,0 a 4,9 Has	158		2.5	799		3.4
De 5,0 a 14,9 Has	36		7.7	1,824		5.8
De 15,0 a 49,9 Has	6		19.1	12		23.6
De 50,0 a 499,9 Has	---		---	5		121.8
De 500,0 a Más	---		---	6		1507.2

Fuente: Elaborado en base al III Censo Nacional Agropecuario 1994 (CENAGRO). INEI.

El año 1994 en Santa Isabel de Sigüas la condición jurídica de los predios correspondía en 97% de los casos a propiedad privada de personas naturales y 3% a sociedades de hecho. En el distrito de Lluta una comunidad campesina, que representaba 0.03% de los 2892 productores del distrito, era propietaria del 50% de las tierras agrícolas del distrito, por otro lado, 97.5% de los predios agrícolas eran de personas naturales que reunían el 47% de las tierras, 1.8% de los predios reunían 2.0% de las tierras y las sociedades anónimas y de responsabilidad limitada, que representaban 0.2% de los predios, ocupaban 0.3% de la extensión de tierras agrícolas del distrito.

Cuadro 4-15 Productores agropecuarios y superficie según condición jurídica de los predios en los distritos

Condición Jurídica	Distritos			
	Santa Isabel de Siguan		Lluta	
	Productores	Superf. Has	Productores	Superf. Has
Total Distrito	235	803	2,892	41,469
Persona Natural	228	781	2,820	19,493
Sociedad de Hecho	7	22	53	815
Sociedad SRL y SA			5	143
Comunidad Campesina			1	20,671

Fuente: Elaborado en base al III Censo Nacional Agropecuario 1994 (CENAGRO). INEI.

Casi la totalidad de predios de Santa Isabel de Siguan tenían en 1994 áreas agrícolas, que representaban un 91% del total de 799 Has de tierras del distrito, el 9% restante era superficie no agrícola. El 52% de la superficie agrícola del distrito eran tierras de labranza, las cuales, en su mayor parte, se hallaban improductivas en barbecho, descanso o no trabajadas, el 48% restante eran pastos cultivados. La superficie no agrícola de Santa Isabel de Siguan eran montes y bosques (59%), pastos naturales (7%) y otras clases de tierras (34%).

Cuadro 4-16 Unidades agropecuarias y superficie agrícola y no agrícola y sus componentes en los distritos al año 1994

Especificación de Tierras	Distritos					
	Santa Isabel de Siguan			Lluta		
	Productores	Superficie		Productores	Superficie	
		Has	Por Ciento		Has	Por Ciento
Total	234	799		2,845	41,228	
Predios con Superficie. Agrícola	232	727		2,723	12,067	
- Tierras de Labranza	213		52.0	2,245		40.7
* Con cultivos transitorios	155		22.0	1,535		18.2
* Barbecho, descanso y no Trabaj.	173		30.1	1,400		22.5
- Tierras con Cultivos Permanentes	205		47.7	2,489		59.0
* Cultivos permanentes	27		1.2	268		1.3
* Pastos cultivados	201		46.5	2,479		57.7
- Cultivos asociados	5		0.3	45		0.3
Predios con Superficie No Agrícola	122	71		2,125	29,161	
- Pastos Naturales	12		7.0	18		93.7
- Montes y Bosques	59		59.2	20		0.1
- Otras Clases de Tierras	87		33.8	2,096		6.2

Fuente: Elaborado en base al III Censo Nacional Agropecuario 1994 (CENAGRO). INEI.

En el distrito de Lluta, inversamente, el 71% del total de 41,228 Has de sus tierras eran superficies no agrícolas, pertenecientes al 75% de los predios y el 29% restante de las tierras eran de uso agrícola, correspondientes al 96% de predios, con un total de 12,067 Has, de las cuales un 41% eran tierras de labranza, que también en su mayor parte se hallaban como improductivas y el 59% restante de la superficie agrícola eran casi en su totalidad de pastos cultivados, con un margen muy pequeño de otros cultivos permanentes. La generalidad de superficies no agrícolas de Lluta eran de pastos naturales.

En el distrito de Santa Isabel de Sigüas, 231 productores disponían de agua de riego en 1,994 para un total de 723 Has de tierras, de ellos, 168 productores tenían disponibilidad permanente de agua para un 73% de sus referidas tierras. La principal fuente de abastecimiento de agua de riego era el río, que llegaba a 674 Has, de las cuales 71% tenían disponibilidad permanente.

En Lluta, el mismo año, un total de 2,722 productores tenían 12,056 Has de tierras bajo riego, de las cuales un 59% tenían disponibilidad permanente de riego. El agua de reservorio constituía la principal fuente de abastecimiento para un total de 1,573 productores, con 7,802 Has de tierras, 63% de las cuales tenían disponibilidad permanente de agua, en segundo orden de importancia, por extensión de tierras servidas, se ubicaban tanto diferentes combinaciones de fuentes de abastecimiento o abastecimiento mixto de agua (reservorio, río, pozo, manantial), con 1,706 Has de tierras irrigadas, 86% con disponibilidad permanente de agua, como también el abastecimiento de manantiales o puquios, que servían a 1,672 Has de tierras, pero que sólo un 5% disponían de suministro permanente de agua.

4.4.9. CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

4.4.9.1. VIVIENDA

El asentamiento poblacional en los distritos de Lluta y Santa Isabel de Sigüas es nucleado y de carácter urbano en las capitales y centros poblados, generalmente en forma de damero cuadrículado alrededor de una plaza principal con los locales públicos del municipio, gubernatura, puesto policial, una iglesia, locales escolares, locales comerciales y otros servicios de la comunidad. Asimismo, tienen centros poblados de menor magnitud. En todos los casos, las áreas rurales muestran viviendas con asentamiento disperso.

Número de viviendas

El distrito de Santa Isabel de Sigüas reunía tan sólo un total de 695 viviendas al año 2,007 y el actual distrito de Lluta tenía entonces un total de 850 viviendas, cifra también bastante modesta. En Santa Isabel de Sigüas se refleja un panorama de precariedad en la infraestructura de las viviendas familiares, al registrarse algo más de las dos terceras partes de viviendas del tipo de chozas o

cabañas y menos de la tercera parte como casas independientes. En Lluta, un 90% de las viviendas son del tipo de casa independiente y 9% de las mismas son chozas o cabañas.

Tipo de viviendas

En el distrito de Santa Isabel de Sigüas los grupos familiares residentes son integrados, en general, por muy escaso número de personas, cerca del 50% de las viviendas censadas el año 2,007 sólo eran habitadas por una persona y en un 78% de viviendas habitaban entre una a tres personas, y un 10% de viviendas eran habitadas por cuatro personas, siendo notablemente menos frecuentes las viviendas con más personas.

Cuadro 4-17 Tipo de vivienda

Tipo de Vivienda	Distrito			
	Santa Isabel de Sigüas		Lluta	
	Viviendas	Por Ciento	Viviendas	Por Ciento
Total	695	---	850	---
Casa Independiente		30.9		90.2
Choza o Cabaña		68.5		9.1
Otro		0.6		0.7

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

Los grupos familiares residentes del distrito de Lluta son algo más numerosos, no obstante, un 30% de viviendas tenían un solo residente, y 71% de las viviendas eran habitadas por una a tres personas y eran cerca del 14% aquellas viviendas con 4 residentes, decreciendo notablemente las habitadas con mayor número de personas.

Material predominante en las viviendas

Los materiales de las paredes de viviendas en el distrito de Santa Isabel de Sigüas son, en el 76% de los casos, la quincha y las esteras, configurando así una condición notablemente precaria de la vivienda en dicho distrito; sólo un 12% de viviendas eran de ladrillo y cemento y 9% de adobe o tapia.

Cuadro 4-18 Número de viviendas por materiales de las paredes en los distritos

Material de Paredes de las Viviendas	Distritos			
	Santa Isabel de Sigüas		Lluta	
	Viviendas	Por Ciento	Viviendas	Por Ciento
Total	501	---	512	---
Ladrillo y cemento		11.6		6.3
Adobe o tapia		9.0		22.3

Quincha o estera		76.2		3.7
Piedra con barro		0.6		62.5
Otro		3.6		5.2

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

En Lluta, un 63% de viviendas tienen paredes de piedra con barro y 22% de viviendas son de adobe o tapia, materiales que son recolectados por los pobladores en la misma zona, manifestándose una rusticidad en su infraestructura; sólo un 6% de viviendas en este distrito tienen paredes de ladrillo y cemento.

Abastecimiento de agua en las viviendas

El abastecimiento de agua en el distrito de Santa Isabel de Siguan en el 46% de viviendas es sólo de los ríos y acequias y 38% de viviendas que se abastecen de camiones cisterna, el conjunto de los cuales no tienen ningún tipo de infraestructura de suministro de redes de agua para uso doméstico, solamente 16% de viviendas se abastecían al año 2007 de agua de pozo.

En el distrito de Lluta sólo un sector minoritario del 29% de viviendas disponía en 2,007 del suministro de agua por redes públicas dentro de las viviendas, 2% de viviendas tenía suministro por red fuera de la vivienda, 13% de viviendas usaban pilones públicos y cerca del 5% tenía pozos de agua, mientras que un 50% de viviendas carecían de todo medio de suministro de agua, debiendo proveerse los pobladores desde ríos, acequias y otras fuentes, transportándola a mano.

Cuadro 4-19 Número de viviendas y frecuencia según tipo de abastecimiento de agua

Tipo de Abastecimiento	Distritos			
	Santa Isabel de Siguan		Lluta	
	Viviendas	Por Ciento	Viviendas	Por Ciento
Total	501	---	512	---
Red Pública dentro de Vivienda		---		29.3
Red Pública fuera de Vivienda		---		2.2
Pilón Público		---		13.3
Pozo		16.0		4.7
Camión Cisterna		38.1		0.4
Río o Acequia		45.9		44.5
Otro		---		5.6

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

Disponibilidad de alcantarillado de las viviendas

La infraestructura para la disposición de excretas en los dos distritos, en general, es bastante rudimentaria y en muchos sectores no existe, 57% de viviendas de Santa Isabel de Siguan y 16% de

Lluta disponen sólo de pozos ciegos, mientras que 41% de viviendas de Santa Isabel de Sigüas y 71% de Lluta no tienen facilidad alguna para dicha necesidad. Únicamente un 10% de viviendas de Lluta contaban con redes de alcantarillado para desagüe. En Santa Isabel de Sigüas carecen por completo de dicho tipo de redes.

Cuadro 4-20 Frecuencia por ciento de viviendas de los distritos según tipo de servicio higiénico

Tipo de Servicio Higiénico	Distritos			
	Santa Isabel de Sigüas		Lluta	
	Viviendas	Por Ciento	Viviendas	Por Ciento
Total	501		512	
Red Pública dentro de Vivienda		-		9.2
Red Pública fuera de Vivienda		-		0.6
Pozo Séptico		2.2		3.5
Pozo Ciego		57.3		15.8
No tiene		40.5		70.9

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007, INEI.

Disponibilidad de energía eléctrica

La dotación de energía eléctrica para alumbrado beneficia únicamente a un 34% de viviendas de Santa Isabel de Sigüas y a 37% de las de Lluta.

La fuente energética para cocción de alimentos más utilizada en estos distritos es la leña, en 76% de viviendas de Santa Isabel de Sigüas y en 92% de viviendas de Lluta, el gas licuado de petróleo es empleado sólo en 11% de viviendas de Santa Isabel de Sigüas y en 6% de Lluta. En otro 11% de viviendas de Santa Isabel de Sigüas no realizan la cocción de alimentos en sus viviendas. La utilización de energía eléctrica para estos menesteres es prácticamente desconocida en ambos distritos. Según lo señalado, podría afirmarse que el uso generalizado de leña en la cocina de los hogares en ambos distritos estaría generando algún impacto sobre la sostenibilidad de dicho recurso.

Cuadro 4-21 Frecuencia por ciento de viviendas según disponibilidad de energía eléctrica para alumbrado y tipo de energía consumida para cocción de alimentos en los distritos

Categoría	Distritos			
	Santa Isabel de Sigüas		Lluta	
	Viviendas	Por Ciento	Viviendas	Por Ciento

Disponibilidad de Energía Eléctrica				
Total Viviendas	501		512	
Viviendas Con Electricidad		34.3		36.7
Energía para Cocción				
Total Viviendas	502		515	
Electricidad		0.2		---
Gas Licuado		11.0		5.6
Kerosene		1.8		0.4
Leña		76.1		91.8
Bosta – Estiércol		0.2		---
No cocinan		10.8		2.1

Fuente: XI Censo Nacional de Población 2017.

4.4.10. PATRIMONIO CULTURAL, TRADICIONES Y COSTUMBRES

A diferencia de otras regiones del Perú, Arequipa se caracteriza por su firme identidad mestiza. La tradición y folclor surgidos de este mestizaje guardan muchos rasgos originales, siendo el más saltante el espíritu individualista, de tinte plebeyo y campechano, que inunda sus costumbres y expresiones. En las localidades de estudio el poblador común y corriente refleja sus expectativas, decepciones y alegrías, a través de la música y la danza, en la cual participan masivamente, personas de diversa extracción social y nivel cultural; con el único propósito de poner de manifiesto sus emociones y alegrías.

Es tan rico y abundante el folklore de la provincia de Caylloma, que merece mención especial. En el género de las danzas populares son muy importantes los «Wiititis», la «Huayllacha» y los «K'amiles», cuyos valores recién están empezando a conocerse fuera de la región. Los Wiititis salen en dos oportunidades: durante los Carnavales y en la fiesta de la Purísima (del 8 al 11 de diciembre). Los danzarines varones ejecutan una sátira burlesca vistiendo polleras y dos «llicllas» cruzadas por la espalda, sujetadas por una honda o «huaraca», no olvidan la botella de «huakcho» o licor, y en la cabeza un gorro o «mutku» y una montera de paja o «chillihua». Las jóvenes portan largas polleras «rellenadas» y adornadas con cintas bordadas, camisas, corpiños y casacas igualmente bordados. En la danza desarrollan múltiples figuras, cogidos de la mano en parejas, acompañados por bandas de músicos.

La Huayllacha es un típico final de fiesta; hombres y mujeres de toda edad, cantan y bailan, con pequeños saltos. En cuanto a los K'amiles, salen «cuando se siembran las tierras del Santísimo», es una danza de connotación agrícola. Además, no hay que olvidar que nuestras danzas son expresiones de las relaciones de producción que se presentan en los Andes. Las danzas autóctonas tienen origen agrícola y ganadero. Al presentarlo creemos necesario dejar constancia de que las danzas y bailes consignados se ejecutan en cada pueblo con atuendos y dinámicas peculiares y que algunos suelen tomar distintas denominaciones, lo cual hace difícil recoger todas las variedades y

exponer todas las diferentes en sus detalles, además, las mismas están sujetas a constantes innovaciones y estilizaciones.

En Lluta, las costumbres más relevantes de los pobladores se manifiestan en los carnavales, con el "Chicchico" y los cortamontes, la primera consiste en una visita sorpresiva a altas horas de la noche a vecinos del lugar, sacando a las parejas en paños menores, los hacen montar en un burro que tiene el lomo embarrado con lodo hediondo, y al bullicio de la gente que canta al compás de guitarra y quena: "Ay chicchiquito, ccala siquillata; ay chicchiquito". Para evitar el resfriado toman el tradicional "Cachicanca". Por la mañana se sirven un reconfortante caldo de gallina agradeciendo su invitación sin saber hasta entonces que se están sirviendo el caldo de su propia gallina.

Otra costumbre es La Ccasca, que es el trabajo y festividad del escarbo de la acequia en Lluta, la misma que se realiza los ocho primeros días del mes de agosto. Cada año es una festividad en la que se rinde culto y homenaje a la tierra y al agua. Esta actividad está conformada y dirigida por un grupo de personas: el alferez, el primer capitán, segundo capitán, tercer capitán y los "yacupusamoc".

En el anexo de San Pedro de Querque la Limpia Acequia constituye una actividad importante, porque la conservación de los canales de riego es fundamental para su actividad productiva, la realizan con gran algarabía y concurrencia de los pobladores, bajo la modalidad de cargos anuales y rotativos. La fiesta jubilar de Querque se celebra el día San Pedro, cada 29 de junio, congrega no solamente a los actuales pobladores sino también a los migrantes que retornan para dicha festividad.

La población del área de influencia directa se identifica plenamente con su lugar de residencia, lo que se evidencia en su acervo cultural (música, danzas, platos típicos, usos y costumbres, etc.).

Gastronomía

Los platos típicos en el distrito de Lluta y el Anexo San Pedro de Querque son El picante de Cuy, plato preparado durante la época del escarbo de acequia, compuesto por tamales, quesillo frito, huevo frito, cuy al horno y picante. Los tamales son preparados en base a maíz y envueltos en la panca del choclo; su relleno se hace con charqui, lonja, cebolla y ají colorado. Se sirve acompañado con diversidad de panes como los mestizos, los cucules, etc. El blanco, hecho a base a trigo pelado con bastante queso y leche, va acompañado de un guiso de ají y papas, para darle su sabor característico le agregan una ramita de huacatay Sango, para prepararlo se echa en un recipiente leche, manteca y sal, luego se añade trigo tostado y molido, se pone a cocer a fuego lento, una vez cocido se revuelve y se granea, se sirve con ají de patitas u otros guisos. Mazamorra, hechas a base de harina de maíz, trigo, cebada o chuño, este plato se acompaña con un buen trozo de carne y lonja. Cuy chactado, exquisito plato degustado en grandes acontecimientos y fiestas se prepara con maíz molido y se sirve acompañado de papas sancochadas, llatan y mote.

Humintas, elaboradas a base de maíz fresco, manteca de chanco, canela, azúcar y sal; lleva como relleno queso fresco. Se envuelve en las pancas de las mazorcas de maíz y se cocina en olla o en horno.

Huatia, papa cosida en hornos de “tocras” calentadas al rojo vivo. Las papas se entierran con las tocras por media hora; se puede coser a la vez choclo y carne. Este plato es común en la época de cosecha de papas.

Entre los platos preparados a base de queso destacan el mote con queso que es un aperitivo que reemplaza al pan; la cuajada, masa tierna de la leche cortada acompañada con azúcar y miel, es un buen digestivo; soltero, queso picado acompañado con cebolla tomate, rocoto, perejil picado, se sirve con papas sancochadas y choclo verde: el caucho, rodajas de queso frito acuoso, con cebolla frita, papas sancochadas, llatan y mote.

Las bebidas que se preparan en todo acto festivo y de importancia en Lluta son la chicha y el tradicional cachicanca. La chicha, elaborada en base a guiñapo de maíz amarillo o chaparreo, que los pobladores lo cultivan con este fin. La harina de guiñapo con bastante agua, la hacen hervir en pailas le agregan ramas de hinojo, luego la envasan en chombas y la hacen fermentar con el “concho”; luego de 8 días la chicha esta para servirse. La cachicanca es elaborada en base al aguardiente de caña hervido con canela cáscara de naranja; antes de beberlo se le echa al calentador un trozo de sal asada, se toma en copas.

Turismo

Entre los atractivos turísticos del distrito de Lluta se puede mencionar las ruinas de Ccasao ubicado en el cerro San Francisco. Estos restos arqueológicos presentan peculiares construcciones, como tumbas individuales y colectivas, como también restos de construcciones a base de piedra que circundan toda la cumbre del cerro San Francisco. Se presume que estas ruinas datan de tiempos incaicos por el estilo de su construcción y su ubicación. Los restos arqueológicos de Llactapata. Estas ruinas están ubicadas en la meseta que se encuentran al suroeste del anexo de Querque se presume que fue un centro de enlace importante en el comercio incaico ya que este se encuentra al lado de unos de los principales caminos (Ccapacñan), dentro de las ruinas encontramos el gran templo de Llactapata con características mestizas con influencia española y las murallas de defensa que lo rodean.

Templo Espíritu Santo de Lluta, este monumento histórico de Lluta construido por don Juan de Uriza, para lo cual utilizaron sillar traído desde las canteras de Bombón y con los recursos económicos de arrendamiento de la mina de sal (s/.200) fue concluido en el año de 1635 es decir, un siglo antes de la Catedral de Arequipa. Esta iglesia fue la sede por siglos de la parroquia de Lluta desde donde se administraban eclesiásticamente todos los pueblos cercanos incluso hasta el actual

Cerro Colorado de Arequipa. Esta sede a fines del siglo XX fue trasladado a Huanca. Su altar mayor muestra una excepcional belleza.

La Momia Juanita en la cumbre del volcán Ampato, a más de 6,300 metros sobre el nivel de mar, estudiantes de la Universidad Católica "Santa María" de Arequipa, encontraron una momia en perfecto estado de conservación al que la denominaron "Momia Juanita", la misma que actualmente se encuentra en el museo del Monasterio de Santa Catalina. El volcán Ampato se encuentra dentro de los límites del distrito de Lluta.

Entre los atractivos turísticos de Santa Isabel de Siguanas citamos los siguientes: los petroglifos de Pisanay, el Sol de Oquines, Sopor, Gross Munsa, la Quebrada de la Tuna y de Oquines, los geoglifos de Santa Isabel, las líneas de Siguanas y los Chucchurumis de Lluclla.

Calendario festivo

Dentro de las actividades culturales del anexo San Pedro de Querque se encuentra la fiesta principal que se celebra el 29 de junio en homenaje a San Pedro. En esta fecha especial se realizan las famosas corridas de toros, se preparan los platos típicos de la zona y se cumplen algunas actividades organizadas por el mayordomo de turno. Igualmente, en el mes de febrero celebran los carnavales.

En el anexo Lluclla celebran el aniversario del distrito el 21 de junio, en febrero celebran los carnavales, en octubre rinden homenaje al Señor de los Milagros.

En el distrito de Santa Isabel de Siguanas es importante la fiesta jubilar de Santa Isabel de Hungría, que celebran en el mes de julio, caracterizada por la masiva participación de los pobladores y sus invitados. La ocasión es esperada para degustar sus platos y bebidas típicos, como el Cuy chactado, pepian, sango, patasca, vino chimbango (chicha de higo) y chicha morada (por tratarse de una zona de higueras y productora de maíz morado).

5.

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El presente Plan de Participación Ciudadana (PPC), permite canalizar la participación responsable, de buena fe, con transparencia y veracidad de los ciudadanos del ámbito de influencia del Proyecto.

Los mecanismos propuestos en el presente PPC tienen por finalidad, poner a disposición de la población involucrada, información oportuna y adecuada respecto de las actividades del Proyecto, así como el recoger y canalizar las opiniones, posiciones, observaciones u aportes respecto al Proyecto

La propuesta de mecanismos de participación describe los mecanismos obligatorios (talleres informativos y audiencia pública), así como sus respectivas sedes, y los mecanismos complementarios a ser implementados.

El presente Plan para el Proyecto posee los siguientes objetivos:

- ✓ Describir las acciones y mecanismos dirigidos a informar a la población acerca del proyecto.
- ✓ Presentar ante las poblaciones y grupos de interés involucrados a la empresa titular del proyecto y a la empresa consultora encargada de elaborar el estudio de impacto ambiental.
- ✓ Informar adecuada y oportunamente a la población involucrada y grupos de interés sobre el proyecto, los resultados de la línea base ambiental, la evaluación de impactos, los alcances del plan de manejo ambiental y del plan de relaciones comunitarias.
- ✓ Fomentar la participación de los ciudadanos del área de influencia del proyecto.
- ✓ Conocer, analizar y sistematizar las principales preocupaciones de la población respecto a los posibles impactos sociales, económicos, ambientales y culturales, positivos y negativos que podrían generarse a partir de la construcción y operación del proyecto.
- ✓ Conocer y recoger las medidas o recomendaciones propuestas por parte de la población del área de influencia. Esto servirá para prevenir o mitigar los impactos negativos percibidos y maximizar los impactos positivos del proyecto.
- ✓ Cumplir con la legislación peruana vigente sobre el derecho al acceso a la información y consulta pública, señalados de manera general en la Ley General del Ambiente y el Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-009-MINAM, así como la legislación específica adscrita los Lineamientos de Participación Ciudadana para las para Actividades Eléctricas.

5.1. ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia se define como un área geográfica específica sobre la cual el proyecto tiene potencial de producir afectación, tanto positiva como negativa. Los límites de un área de influencia pueden ser geopolíticos, naturales, o ambos.

Para el presente proyecto, se han determinado dos (02) áreas de influencia. La primera, el Área de Influencia Directa (AID) corresponde al área donde se ejecutará el proyecto, es decir el área donde se ubicarán físicamente los componentes del proyecto.

5.1.1. 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.

5.1.2. 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 Sigüas.
- 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 AII.

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.

5.2. GRUPOS DE INTERÉS

Se denominan Grupos de Interés a todos los actores relacionados con el proyecto de forma directa o indirecta, es decir aquellos actores con capacidad de influir en el desarrollo del proyecto y aquellos actores que podrían percibir los impactos del mismo. Estos pueden ser: instituciones del estado, organizaciones sociales, empresas y organizaciones de la sociedad civil.

En el presente proyecto los grupos de interés están compuestos por:

- Las instituciones del gobierno central están vinculadas principalmente por competencias legales y administrativas.
- Los gobiernos regionales, provinciales y distritales por su vinculación político-administrativa.
- Las organizaciones sociales por los temas que desarrollan.
- La empresa y sus proveedores por el interés en la inversión y la obtención de dividendos.
- La sociedad civil se vincula al proyecto por el espacio territorial, del cual son poseionarios, propietarios legales y propietarios comunales, especialmente ubicados en la franja de servidumbre prevista para el proyecto.

En los siguientes cuadros se presenta la lista de grupos de interés presentes en el área de influencia del proyecto:

Cuadro 5-1 Representantes y autoridades del área de influencia

Nombre de la Institución	Representante	Cargo	Dirección
Municipalidad provincial de Arequipa	Dr. Florentino Alfredo Zegarra Tejada	Alcalde	Portal de la Municipalidad 110.
Municipalidad distrital de Santa Isabel de Sigvas	Victor Hernan Bejarano Casani	Alcalde	Plaza principal Sondor S/N
Sub Prefectura distrito de Santa Isabel de Sigvas	Marco Antonio Chili Cahue	Sub Prefecto	--
I.E Santa Isabel de Sigvas	Florencia Mamani Ayma	Directora	Calle principal S/N
Puesto de Salud de Santa Isabel de Sigvas	Mercedes Benilda Vera Delgado	Jefe de establecimiento	Plaza principal Sondor S/N
Municipalidad provincial de Caylloma	Rómulo Tinta Cáceres	Alcalde	Plaza de Armas N° 104
Municipalidad distrital de Lluta	Teodosio Elio Begazo Maica	Alcalde	Calle Plaza Libertad S/N
Sub Prefectura distrito de Lluta	Rodolfo Tomas Condori Llacho	Sub Prefecto	
I.E 40388 Corazón Sagrado de Jesús de Lluta	Ángel Guillermo Pinto Riveros	Director	Calle Calvario S/N

Puesto de Salud Distrito de Lluta	Maribel Dunia Días Portugal	Jefe de establecimiento	Calle Progreso S/N
Comisión de regantes de Lluta	Isidoro Begaso Gómez	Presidente.	--
Gobierno Regional del Arequipa	Yamila Johanny Osorio Delgado	Gobernadora Regional	Av. Unión 200 Cesar Vallejo - Paucarpata.
Autoridad Regional Ambiental	Zacarias Madariaga Coaquira	Gerente	Jacinto Ibañez N°450 Parque Industrial, Cercado - Arequipa.
(ARMA) de Arequipa			
Dirección Regional de Energía y Minas – DREM Arequipa	Ing. Luis Angel Sucapuca Arpasi	Director	Calle Jerusalén N° 216 Cercado, 4to piso - Arequipa
Dirección Desconcentrada de Cultura Arequipa	Franz Edwin Martín Grupp Castelo	Director	Av. Ramón Castilla N° 745, Cayma - Arequipa
Dirección Regional Agraria de Arequipa	Ing. Juan Francisco Almeyda Cupe	Director	Calle Saco Olivares Nro. 402, Cerro Juli - Arequipa
Oficina Defensorial de Arequipa	Manuel Ricardo Amat Llerena	Representante	Av. Ricardo Palma 211 Urb. Umacollo, Cercado - Arequipa
OSINERGMIN Arequipa	Ing. Víctor Bravo Ramos	Jefe Regional	Calle Benigno Ballón Farfán N° 635, Umacollo - Arequipa.
Oficina desconcentrada de OEFA - Arequipa	Kelly Salas Cisneros	Jefe de oficina regional	Av. Cayma N° 520, distrito de Cayma.

Elaboración: LQA, 2017.

5.3. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

En el Título I de los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas, se indican los aspectos generales necesarios para el desarrollo de los procedimientos de consulta y mecanismos de participación ciudadana, el ámbito de aplicación y las definiciones a ser consideradas en este proceso

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 10° del Título III, Mecanismos de Consulta y Participación Ciudadana, se considerará que el proceso de participación ciudadana se desarrolle bajo dos (2) tipos de mecanismos:

- Mecanismos de Participación Ciudadana Obligatorios, tales como: Talleres Participativos y Audiencia Pública.
- Mecanismos de Participación Ciudadana Complementarios, tal como Equipo de Promotores.

Por lo que, de acuerdo con los Lineamientos para la de Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas, se aplicarán los siguientes mecanismos:

5.3.1. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA OBLIGATORIOS

En el presente PPC se propone la realización de tres (03) rondas de talleres informativos: el primer taller antes de la elaboración del EIA-d, el segundo taller durante la elaboración del EIA-d y el tercer taller luego de presentado el EIA-d ante el SENACE.

Luego del tercer taller, se realizará una ronda de Audiencias Públicas, según los Lineamientos de Participación Ciudadana para las actividades del Sub Sector Electricidad.

5.3.1.1. TALLERES PARTICIPATIVOS

ANTES DE LA ELABORACIÓN DEL EIA-D

De acuerdo con lo establecido por el artículo 28º, numeral 28.2 ítem a - i, de los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas de Estudios de Impacto Ambiental Detallados; el SENACE informará a la población el objeto del evento y expondrá acerca de sus derechos y deberes, normatividad ambiental y de Participación Ciudadana. El Titular del proyecto está facultado a realizar por sí mismo el desarrollo de talleres informativos antes de la presentación del EIA-d al SENACE, esto con la finalidad de recoger las opiniones de la población durante el desarrollo del estudio.

DURANTE LA ELABORACIÓN DEL EIA-D

De acuerdo con lo establecido por el artículo 28º, numeral 28.2 ítem a - ii, Durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, el titular del proyecto realizará el taller informativo con el objetivo de informar acerca de la Línea de Base ambiental, recogiendo las observaciones y opiniones de la población involucrada a efectos de tomarlos en cuenta en el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental.

LUEGO DE PRESENTADO EL EIA-D AL SENACE

El Taller Participativo luego de presentado el EIA, en concordancia con el 28 º, numeral 28.2 ítem a – iii, Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas pretende informar a la población y autoridades en general lo siguiente:

- Convocar e informar a la población y autoridades en general sobre la Línea Base Ambiental, el Análisis e Identificación de Impactos Ambientales, Plan de Manejo Ambiental y Plan de Abandono, recogiendo las observaciones y opiniones de la población involucrada.

3.1.1.1.1 PROCESO DE CONVOCATORIA A LOS TALLERES INFORMATIVOS

El proceso de convocatoria del Taller Participativo se realizará de acuerdo con lo establecido en los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas (R.M. Nº 223-2010-MEM/DM) y en coordinación con SENACE:

- El titular del proyecto solicitará al SENACE que se efectúe la convocatoria de los talleres participativos, para lo cual se acompañará a la solicitud, las cartas de autorización de uso de local donde se desarrollarán los talleres. Estos documentos serán presentados al SENACE con un mínimo de 21 días calendario antes de la fecha programada para el desarrollo de los talleres.
- Los oficios de invitación a los grupos de interés serán remitidos por el titular del proyecto o el SENACE, con un mínimo de quince (15) días calendario antes de la fecha de realización del Taller Participativo.
- Los cargos de recepción de los oficios de invitación serán entregados al SENACE con un mínimo de siete (7) días calendario antes del desarrollo del Taller Participativo.
- De forma complementaria, se han considerado otros mecanismos de convocatoria, tales como pegado de afiches en sectores de mayor concurrencia (centros educativos, puestos de salud, municipalidad, etc.) a nivel del AID del Proyecto. Uso de radios locales en las comunidades en las que está disponible.

3.1.1.1.2 METODOLOGÍA DE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS

Los Talleres Participativos serán realizados según lo señala el artículo 31.2° Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas y constará de tres fases: i) Informativa (Exposición), ii) Participativa (Preguntas) y iii) Termino del Taller, como se detallará a continuación.

i. Fase Informativa (Exposición)

- El representante del Titular del Proyecto explicará brevemente la descripción del Proyecto.
- El o los representantes de la Consultora informarán sobre los términos de referencia del EIAd, resultados obtenidos de la elaboración de la Línea Base Ambiental y Social, Impactos y medidas de manejo ambiental.

ii. Fase Participativa (Preguntas)

- Luego de concluida la fase de exposición, el moderador invitará a los asistentes a formular sus preguntas escritas y orales, y a su vez solicitará la debida identificación en cada intervención.
- Formulación de preguntas, sugerencias y propuestas utilizando el Formato de Preguntas sin ninguna restricción en la cantidad.
- Formulación de preguntas, sugerencias y propuestas en forma oral, con el debido respeto e identificándose previamente.
- Las preguntas formuladas por los asistentes serán respondidas por los expositores, asegurándose que éstas se enfoquen sobre el Proyecto y los objetivos del Taller.

iii. Termina del Taller Participativo

- Seguidamente, atendidas todas las preguntas y absueltas las inquietudes de los asistentes, el representante de la empresa Titular invitará a los participantes a presentar cualquier documento que consideren relevantes poner en conocimiento.
- Finalmente, se suscribirá un Acta dando cuenta del desarrollo del Taller Participativo.

5.3.1.2. AUDIENCIA PÚBLICA

La Audiencia Pública es obligatoria como parte de la etapa de revisión del EIAd. De conformidad con lo establecido en Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas luego de presentado el EIA, el Titular del Proyecto solicitará al SENACE que se efectúe la convocatoria de la Audiencia Pública, acompañando a su solicitud la carta de autorización de uso de local en donde se desarrollará el evento. El SENACE en coordinación con el Titular del Proyecto definirá las fechas y locales para la realización de la Audiencia.

5.3.1.2.1. PROCESO DE CONVOCATORIA A LA AUDIENCIA PÚBLICA

La convocatoria para la realización de la Audiencia Pública seguirá los procedimientos establecidos en el artículo 35° de los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas:

- Difusión con treinta (30) días de anticipación en el diario oficial “El Peruano” y en un diario de mayor circulación a nivel local. Se publicará en cada uno de los diarios citados un aviso, de acuerdo al formato proporcionado por el SENACE, invitando a la ciudadanía en general para que participe en la Audiencia Pública.

- Asimismo, se publicará un aviso reiterativo con las mismas especificaciones antes señaladas, con mínimo de siete (7) días calendario antes de la fecha programada para la realización de dicha audiencia. Al día siguiente de publicado el referido aviso, el titular del Proyecto remitirá copia de los avisos a la autoridad Regional y municipales del área de influencia directa del Proyecto. Cabe señalar, que los avisos señalarán las sedes en que estarán a disposición el EIAd y el Resumen Ejecutivo (de acuerdo a la norma, hasta treinta (30) días posterior a la Audiencia Pública).
- Asimismo, se presentarán las páginas completas de dicha publicación al SENACE dentro del plazo de máximo de siete (7) días calendarios contados desde la publicación, donde se apreciarán claramente las fechas de publicación y el diario utilizado.
- El SENACE publicará en su portal electrónico el aviso de convocatoria a Audiencia Pública. Asimismo, se colocarán avisos en tamaño A2, por lo menos en los siguientes lugares públicos:
 - La Sede Principal de las Oficinas del Gobierno Regional de Arequipa.
 - Locales municipales tanto provincial como distrital de las áreas de influencia del Proyecto.
 - Locales de mayor afluencia de público, como centros de salud, escuelas, parroquias o mercados del área de influencia directa del Proyecto.
 - Locales Comunes.

Los avisos serán colocados a más tardar, al tercer día de realizadas las publicaciones respectivas, las mismas que estarán en estos lugares hasta el día en que se lleve a cabo la Audiencia Pública.

- Cuatro (4) anuncios diarios en una Estación Radial de mayor alcance y sintonía en las localidades comprendida en el Área de Influencia del Proyecto, los cuales se difundirán durante cinco (5) días calendario después de publicado el aviso en los diarios y diez (10) días antes de la realización de la Audiencia Pública. De igual manera, se remitirá al SENACE una copia del contrato suscrito con la Estación Radial para la emisión de dichos anuncios. Tal como la norma señala, se considera realizar perifoneo, en aquellos lugares en donde existan dificultades para la difusión del evento, conforme a lo dispuesto en el párrafo precedente.
- La convocatoria para la realización de la Audiencia Pública será responsabilidad del Titular del Proyecto.

5.3.1.2.2. METODOLOGÍA DE LA AUDIENCIA PÚBLICA

La Audiencia Pública será realizada en concordancia al artículo 36° - 36.1, de los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas, que en forma resumida se detallará a continuación:

- En primer lugar, se conformará la Mesa Directiva que dirigirá la Audiencia Pública, la que tendrá como presidente al representante del SENACE y como secretario al representante del Gobierno Regional. La ausencia del representante del Gobierno regional en la Audiencia Pública no impedirá el desarrollo de ésta, pudiendo el presidente de la Mesa Directiva asumir dicha actuación por sí mismo o designar a otra autoridad o persona asistente.
- El presidente de la Mesa Directiva podrá invitar a incorporarse a la Mesa Directiva al presidente del Gobierno Regional, el alcalde de la provincia y al alcalde de los distritos incluidos en el AID del Proyecto, así como a otras autoridades públicas que se encuentren presentes. No obstante, su inasistencia no impedirá que se realice la Audiencia Pública.
- Al inicio de la Audiencia Pública, como parte de la instalación, la Mesa Directiva solicitará la acreditación al representante de la empresa Titular del Proyecto, así como a los representantes de la consultora que elaboró el EIA, quienes deberán estar facultados según el Registro de Empresas Autorizadas para la realización de Estudios Ambientales, dándose lectura a dichas acreditaciones.
- Para garantizar la seguridad de las personas presentes el Titular del Proyecto en coordinación con el SENACE la autoridad regional y autoridad política del lugar efectuará las previsiones correspondientes, pudiendo solicitar apoyo a la Policía Nacional del Perú.
- La Mesa Directiva, a través de los efectivos policiales que resguardan el orden deberá prohibir el ingreso de las personas en los siguientes casos:
 - Cuando se encuentre en evidente estado etílico o bajo la influencia de drogas.
 - Cuando porten armas de fuego, o cualquier objeto que pueda causar heridas o intimide a los asistentes.
 - Cuando impida u obstaculice el inicio y desarrollo del evento.
 - Cuando se incumpla las disposiciones de orden que emita la autoridad que conduce el evento.

La metodología a utilizar constará de dos fases, a saber: i) Informativa (Exposición), y ii) Participativa (Debate), como se detalla a continuación:

i. Fase Informativa (Exposición)

- La Mesa Directiva solicitará la acreditación al representante de INLAND, así como de los representantes de la consultora, que deben estar facultados según Registro de Empresas Autorizadas, dándose posterior lectura de dichas acreditaciones.
- El representante de la consultora, conjuntamente con el representante del Titular del Proyecto, expondrán y sustentarán el EIAd.

ii. Fase Participativa (Debate)

- Finalizada la sustentación del EIAd, el presidente de la Mesa Directiva invitará a los asistentes a formular preguntas, tanto escritas como orales.
- Formulación de preguntas, sugerencias y propuestas – de forma escrita - utilizando el Formato de Preguntas sin ninguna restricción en la cantidad.
- Las preguntas serán contestadas por los expositores o por los integrantes de la Mesa Directiva.
- Para la formulación de preguntas orales, los participantes deberán inscribirse durante el desarrollo de la Audiencia ante la Mesa Directiva.
- Concluida las respuestas por parte de los expositores se dará inicio a una segunda rueda de preguntas y aclaraciones finales (no mayor a cinco minutos y enfocada al Proyecto y objetivo de la Audiencia); de igual manera las preguntas serán absueltas por los expositores o por los miembros de la Mesa Directiva.
- Concluida las dos ruedas de preguntas, se realizará la transcripción de las preguntas y respuestas formuladas, así como los documentos que pudieran presentar los interesados hasta la finalización de la Audiencia y estos serán adjuntados al expediente de Evaluación del Estudio Ambiental los que serán tomados en cuenta para la evaluación correspondiente.
- Finalizada la Audiencia Pública, se dará lectura del Acta en la cual constará todo lo actuado en dicha Audiencia. Posteriormente firmarán el Acta todos los miembros de la Mesa Directiva, el representante de INLAND y de la Consultora. Asimismo, cualquier observación o incidente durante la Audiencia Pública será registrada en el acta. El desarrollo de la Audiencia Pública será registrado a través de medios audiovisuales, y será remitida sin edición al SENACE en máximo siete (7) días calendario posterior a la realización de la Audiencia.

5.3.1.3. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

La metodología empleada en los Talleres Participativos y Audiencia Pública considera además los siguientes aspectos:

- Una estrategia de comunicación dinámica y participativa (uso de términos y lenguaje sencillo, comunicación horizontal y espacios para retroalimentación a través de la formulación y absolución de preguntas), permitiendo que la información sea transmitida de forma participativa.
- Las exposiciones serán apoyadas mediante diapositivas, de ser posible, considerándose también el uso de papelógrafos y/o gigantografías.
- Se repartirá material informativo (impresiones) sobre las características del Proyecto, del EIAd sus resultados y planes de manejo y los otros temas de exposición. Se entregará lapicero y hojas en blanco para que el asistente pueda realizar sus apuntes.
- Se registrará en forma audiovisual los Talleres Participativos y Audiencia Pública y serán remitidos al SENACE en formato DVD sin editar.

5.3.1.4. IDIOMA A USAR EN LOS TALLERES Y AUDIENCIA

Considerando los aspectos culturales de la zona y de acuerdo a la información recopilada durante el reconocimiento en campo, se ha determinado que los talleres participativos y audiencia pública se realizarán en idioma castellano.

Asimismo, en cumplimiento a lo señalado en la R.M N° 223-2010-MEM-DM sobre los LINEAMIENTOS PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LAS ACTIVIDADES ELECTRICAS, en su CAPÍTULO III de los MECANISMOS OBLIGATORIOS, Artículo 41.- Acceso Público a los Estudios Ambientales: **INLAND ENERGY S.A.C.**, se compromete a presentar ejemplares impresos y digitalizados del Estudio de Impacto Ambiental Detallado y Resúmenes Ejecutivos en la cantidad y en el orden que se señalan a continuación:

Cuadro 5-2 Entidades y cantidad de presentación de los estudios

Entidad	Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-D)	Resumen Ejecutivo
SENACE	Dos (02) ejemplares impresos originales y digitalizados	Cinco (05) ejemplares impresos originales y digitalizados
DREM Arequipa	Tres (03) ejemplares impresos y digitalizados	Diez (10) ejemplares impresos originales y digitalizados
Provincia Arequipa	Tres (03) ejemplares impresos y digitalizados	Diez (10) ejemplares impresos originales y digitalizados

Entidad	Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-D)	Resumen Ejecutivo
Provincia Cayllona	Tres (03) ejemplares impresos y digitalizados	Diez (10) ejemplares impresos originales y digitalizados
Distrito de Lluta	Tres (03) ejemplares impresos y digitalizados	Diez (10) ejemplares impresos originales y digitalizados
Distrito de Santa Isabel de Sigüas	Tres (03) ejemplares impresos y digitalizados	Diez (10) ejemplares impresos originales y digitalizados

Elaboración: LQA, 2017.

El Titular del Proyecto presentará dos (02) copias digitalizadas e impresas del levantamiento de las observaciones planteadas al Estudio Ambiental a las mismas entidades listadas en el cuadro anterior, luego de la entrega, la empresa dejará copias de los cargos de entrega a las entidades en mención, al SENACE.

Se realizarán publicaciones en el Diario El Peruano y en otro de mayor circulación local, respecto al lugar donde la población podrá acceder al Resumen Ejecutivo y EIA Detallado previa entrega de formato por parte de SENACE.

5.3.2. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA COMPLEMENTARIOS

Considerando que la mayoría población del área de influencia, especialmente la población de las localidades del AID, tienen como lengua principal el castellano, y considerando las características de ruralidad de la zona, se propone como mecanismo de participación ciudadana complementario al Equipo de Promotores.

Para ello La Empresa, contará con un Equipo de Promotores, quienes realizarán visitas programadas en el área de influencia con la finalidad de informar a la población sobre el proyecto, recoger sus percepciones sobre los posibles impactos ambientales y las medidas de prevención, control y mitigación propuestas en el EIA. Estas visitas se realizarán en las etapas durante y al finalizar la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental.

- Las visitas serán registradas en actas que indiquen el lugar, identidad de las personas entrevistadas y, en la medida de lo posible, su firma y observaciones según lo establecido en el numeral 9.6, artículo 9, Capítulo III de la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.

5.4. CRONOGRAMA DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Cuadro a continuación presenta las actividades y tiempos vinculados a la implementación de los talleres informativos, audiencias públicas y mecanismos complementarios.

Cuadro 5-3 Cronograma del Proceso de Participación Ciudadana

PPC	Mes 01				Mes 02				Mes 03				Mes 04				Mes 05				Mes 06				Mes 07						
	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04			
Mecanismos Obligatorios																															
Ronda de Talleres Informativos durante la elaboración del EIA-d																															
Solicitud de taller	TI					TII																									
Convocatoria		TI	TI				TII	TII																							
Realización de taller				TI					TII																						
Presentación de EIA-d y RE												X																			
Aprobación de Resumen Ejecutivo (RE)													X																		
Ronda de Talleres Informativos luego de la presentación del EIA-d																															
Solicitud de taller																			TII I												
Convocatoria																				TII I	TII I										
Realización de taller																						TII I									
Audiencia Pública																															
Solicitud de Audiencia																							A P								
Convocatoria																							A P	A P	A P						

PPC	Mes 01				Mes 02				Mes 03				Mes 04				Mes 05				Mes 06				Mes 07			
	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04	Sema 01	Sema 02	Sema 03	Sema 04
Realización de la audiencia pública																										A P		
Mecanismos Complementarios																												
Equipo de Promotores						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						

TI: Primer Taller

TII: Segundo Taller

TIII: Tercer Taller

AP: Audiencia Pública

Elaboración: LQA, 2017.

5.5. PROPUESTA DE LUGARES PARA IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE PARTICIPACION CIUDADANA OBLIGATORIOS

La propuesta considera realizar, en total, seis (06) talleres y dos (02) audiencias en las siguientes sedes:

TALLERES INFORMATIVOS

Se propone el desarrollo de las tres (3) Rondas de talleres informativos, las que se realizarán dentro del AID del Proyecto, conforme a lo establecido en el Artículo 7° de la R.M. 223-2010-MEM/DM.

Los criterios para la selección de la sede son:

- Ubicación dentro del área de influencia directa del proyecto.
- Fácil acceso a la población.

Cuadro 5-4 Sedes de los Talleres Participativos

Nº	Provincia	Distrito	Sede	Aforo o Capacidad de personas	Participantes	Hora propuesta
1	Arequipa	Santa Isabel de Sigwas	C.P. Lluclla	100	Autoridades de nivel distrital, provincial y regional Población presente en el AID y AII.	10 am
2	Caylloma	Lluta	C.P. La Pampa Querque	100		10 am

Elaboración: LQA, 2017.

AUDIENCIA PÚBLICA

Se propone realizar dos (02) audiencias públicas, que se llevarán a cabo dentro del AID del Proyecto en cumplimiento de las disposiciones del artículo 7° de la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM.

Cuadro 5-5 Sedes de Audiencia Pública

Nº	Provincia	Distrito	Sede	Aforo o Capacidad de Personas	Participantes	Hora Propuesta
1	Arequipa	Santa Isabel de Siguan	C.P. Lluclla	100	Autoridades de nivel distrital, provincial y regional Población presente en el AID y AII.	10 am
2	Caylloma	Lluta	C.P. La Pampa Querque	100		10 am

Elaboración: LQA, 2017.

5.6. MEDIOS LOGÍSTICOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA OBLIGATORIOS

Los medios logísticos con fines de cumplir los objetivos del proceso de Talleres y Audiencias Públicas son: transporte, alojamiento, alimentación y locales acondicionados para los eventos.

5.6.1. TRANSPORTE

La principal vía de comunicación al área de influencia es terrestre. Para la movilización del equipo de trabajo de la brigada de logística social, equipo de ponentes y representantes del SENACE, se propone la siguiente ruta de traslado:

- Movilización aérea Lima – Arequipa y terrestre hacia la sede (de taller o audiencia) propuesta.

Para autoridades y representantes de instituciones provinciales y distritales:

- Movilización terrestre hacia la sede propuesta.

En los siguientes cuadros se detalla los medios logísticos a considerar para la implementación de los talleres informativos y la Audiencia Pública.

Cuadro 5-6 Medios Logísticos para el Cumplimiento de los Mecanismos de Participación Ciudadana – Talleres Informativos/Audiencias Públicas

Sede	Tipo de Transporte	Vías de Acceso	Tiempo de Movilización
C.P. Lluclla	Aéreo	Aéreo (Lima - Arequipa)	1.5 hrs
	Terrestre	Carretera asfaltada	2 hrs
C.P. La Pampa Querque	Aéreo	Aéreo (Lima - Arequipa)	1.5 hr
	Terrestre	Carretera asfaltada y afirmada	5 hrs

Elaboración: LQA, 2017.

5.6.2. ALOJAMIENTO

Durante el desarrollo de los talleres informativos, así como para la audiencia pública el personal ponente y las autoridades provenientes de Lima, serán alojados en los hospedajes disponibles en las capitales distritales y/o en las localidades del área de influencia del proyecto.

5.6.3. ALIMENTACIÓN

Se brindará alimentación a los participantes de los talleres y audiencia pública, así como a los ponentes y autoridades invitadas.

5.6.4. ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL PARA TALLERES Y AUDIENCIA

El acondicionamiento del local para los eventos de participación ciudadana y audiencias públicas contempla los equipos y/o instalaciones establecidas en el siguiente cuadro.

Cuadro 5-7 Materiales y equipos

Equipos y Materiales
➤ Un generador de electricidad para funcionamiento de equipos.
➤ Una laptop.
➤ Un proyector.
➤ Un écran.
➤ Amplificador de sonido y micrófonos (3).
➤ Cámara fotográfica digital.
➤ Cámara filmadora digital.
➤ Trípode.
➤ Líneas de extensión.
➤ Gigantografías.

➤ Folletos Informativos.
➤ Presentación en Power Point en digital, impresa y fotocopiada.
➤ Lista de Asistencia.

6. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se describen los posibles impactos ambientales que se generarán debido a la construcción, operación y abandono del proyecto. Es preciso señalar que la identificación y descripción de los impactos señalados en la presente sección han sido determinadas en función a una evaluación general cualitativa y cuantitativa.

Con el objetivo de lograr un análisis ambiental de acuerdo a las actividades del proyecto, se elaboró un cuadro de identificación de impactos potenciales donde se listan aquellas actividades con potencial de generar impactos significativos sobre el medio. El análisis ambiental utiliza como método de evaluación la interrelación de las acciones y/o actividades del proyecto con los elementos del ambiente, con un criterio de causa – efecto y evalúa el carácter adverso o favorable del impacto.

Para fines del estudio se denominan componentes ambientales a cualquier elemento del medio físico, biológico y social que forma parte del ecosistema; a su vez los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se denominan aspectos ambientales. Los aspectos ambientales a su vez permiten identificar los posibles impactos sobre el medio.

Las actividades de un proyecto están determinadas por aquellas acciones a partir de las cuales se consideran causales de posibles impactos ambientales. El Cuadro 6-1 se lista las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales en el área de influencia. Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto.

Cuadro 6-1 Lista de actividades del proyecto con potencial de generar impactos

Etapas	Actividades
Construcción	- Movilización de equipos, personal y maquinaria - Habilitación de accesos temporales y permanentes - Preparación y limpieza del terreno - Instalación de campamentos - Instalación de las plantas de agregados, concreto, dovelas y rolado. - Conformación de depósitos de material excedente (DME) y canteras. - Excavaciones y movimiento de tierras - Construcción de obras de captación y devolución (bocatoma, desarenador, túnel de conducción, entre otros) - Instalación de los equipos en las casas de máquinas y subestación. - Cimentación - Montaje de las torres e instalación de torres de alta tensión - Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes) - Tendido de la línea de transmisión (conductores y cable de guarda) - Pruebas pre-operativas Abandono constructivo - Desmontaje de instalaciones temporales - Transporte y disposición de residuos sólidos - Desmovilización de equipos, personal y maquinaria
Operación y Mantenimiento	- Funcionamiento de las C.H. Majes I y II - Transmisión de energía eléctrica - Mantenimiento de las C.H. Majes I y II - Mantenimiento de la LT
Abandono	- Movilización de equipos, personal y maquinaria - Desconexión y desenergización de LT - Desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto - Limpieza y restauración de las áreas intervenidas - Transporte y disposición de residuos sólidos - Desmovilización de equipos, personal y maquinaria

Fuente: INLAND, 2017.

En la selección de actividades se optó por aquellas que tengan incidencia sobre el ambiente. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental, de acuerdo a su grado de sensibilidad, principalmente el aspecto referido a la calidad del aire y su incidencia en el ámbito urbano y poblacional.

A continuación, se presenta el cuadro 6-2 donde se hace mención de los factores ambientales y sociales, componentes y medio físico, biológico y socioeconómico que van a interactuar durante la etapa de construcción, operación y abandono.

Cuadro 6-2 Componentes y factores ambientales interactuantes

Medio	Componente	Factores ambientales y sociales
Medio Físico	Aire	Calidad del aire
		Nivel de ruido
	Suelo	Compactación y erosión del suelo
		Cambio de uso de suelo
	Topografía	Alteración del relieve
	Agua	Calidad de agua
Medio Biológico	Paisaje	Cambios en la calidad visual del paisaje
	Flora	Pérdida de cobertura vegetal
	Fauna terrestre	Ahuyentamiento de la fauna silvestre
	Flora y fauna acuática	Alteración del hábitat acuático
Medio Socio económico	Económico	Generación de empleo
		Dinamización de servicios locales

Elaboración: LQA, 2017.

6.1. IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

Durante la etapa de construcción, los principales impactos se darán sobre el medio físico y están asociados a los trabajos de construcción obras civiles e instalación de los componentes. Estas actividades generarán emisiones de material particulado y gases; asimismo, debido a la operación de equipos, maquinarias y vehículos de carga se incrementarán los niveles de ruido.

La afectación al componente suelo está relacionado a la compactación del suelo por la magnitud del proyecto y los componentes que la conforman.

En el cuadro 6-3 se presenta la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales por cada etapa del proyecto, mientras que en el cuadro 6-17 se presentan la calificación de los impactos ambientales durante la etapa de construcción, operación y abandono del proyecto



Cuadro6-3 Matriz de identificación de impactos

COMPONENTE AMBIENTAL			IMPACTOS			Proyecto Centrales hidroeléctricas Majes I y II																											
						Etapa de construcción															Abandono constructivo			Etapa de operación				Etapa de abandono					
Movilización de equipos, personal y maquinarias	Habilitación de accesos temporales y permanentes	Preparación y limpieza del terreno	Instalación de campamentos	Instalación de las plantas de agregados, concreto, dovelas y rolado.	Conformación de depósitos de material excedente (DME) y canteras	Excavación y movimiento de tierras	Construcción de obras de captación y devolución (bocatoma, desarenador, túnel de conducción, entre otros)	Instalación de los equipos en las casas de máquinas y subestación.	Cimentación	Montaje de las torres e instalación de torres de alta tensión	Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)	Tendido de la línea de transmisión (conductores y cable de guarda)	Prueba pre-operativa	Desmontaje y retiro de instalaciones temporales	Transporte y disposición de Residuos Sólidos	Desmovilización de equipos, personal y maquinaria	Funcionamiento de las C.H. Majes I y II	Transmisión de energía eléctrica	Mantenimiento de las C.H. Majes I y II	Mantenimiento de la LT	Movilización de equipos, personal y maquinaria	Desconexión y desenergización de LT	Demolición y desmontaje de componentes del proyecto	Limpieza y restauración de las áreas intervenidas	Transporte y disposición de residuos sólidos	Desmovilización de equipos, personal y maquinaria							
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D				
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	N/D	N/D	N/D	-	-	N/D	N/D	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D				
		Incremento de los niveles radiaciones no ionizantes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
		Incremento del nivel del ruido	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D				
	Suelo	Compactación y erosión del suelo	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		Cambio de uso del suelo	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P/D	P/D	-	-					
	Topografía	Alteración del relieve	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Agua	Incremento de la turbidez en los cuerpos de agua	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-				
	Paisaje	Modificación en la calidad visual del paisaje	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P/D	P/D	-	-				
Medio Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal	-	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	-	N/I	N/I	N/I	-	-	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I					
	Flora y fauna acuática	Alteración de hábitat acuático	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-					
Medio Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D	-	P/D	P/D	P/D	-	-	P/D	P/D	-	P/D	P/D	P/D	P/D	P/D					
		Dinamización de los servicios locales	-	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I	-	P/I	P/I	P/I	-	-	-	-	-	P/I	P/I	P/I	P/I	P/I				

N: Negativo D: Directo
P: Positivo I: Indirecto
Elaboración: LQA, 2017.

6.2. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

La matriz de causa-efecto interrelaciona lista de acción (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 del potencial impacto. Para ello, se califica utilizando el modelo propuesto por 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 importancia 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 Importancia (I). 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/importancia favorable o adverso en cuatro rangos (+/-):

Cuadro 6-4 Rasgos y niveles de significación

Impactos Positivos/Impactos Negativos (+/-)	
Nivel de Significación/Importancia	Rango (+/-)
Bajo	13 a 25
Moderado	26 a 50
Alto	51 a 75
Muy alto	76 a 100

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

A continuación, se muestra los valores asignados a los diferentes niveles que puede presentar cada tributo:

Cuadro 6-5 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
Sinergismo 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 minimizable	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 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 6-6 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 6-7 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 ambiente considerado.

Cuadro 6-8 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 6-9 Calificación de 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 periodo largo 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 6-10 Calificación de 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 6-11 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, relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

Cuadro 6-12 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

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

i) Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, es decir, 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 casual.

Cuadro 6-13 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 o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

Cuadro 6-14 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 6-15 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 minimizable	4	Indistinta en el tiempo
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

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

Cada uno de los impactos identificados en la matriz de causa efecto, han sido calificados en base a la matriz de calificación Conesa 2010. En el cuadro 6-16 se presenta la matriz de calificación de impactos generados por el proyecto y en el cuadro 6-17 se presenta la matriz resumen de impactos con los criterios de medida de tendencia central (mediana, moda y media).

Significancia (IM) :		Muy Alto		Alto		Moderado		Leve		Atributos		Naturaleza		Extensión		Efecto		Intensidad		Persistencia		Acumulación		Sinergia		Momento		Reversibilidad		Recuperabilidad		Periodicidad		IMPORTANCIA O SIGNIFICANCIA									
												(EX)		(EF)		(IN)		(PE)		(AC)		(SI)		(MO)		(RV)		(MC)		(PR)													
												Negativo (N) o Positivo (P)	Puntual (1)	Parcial (2)	Amplio o extenso (4)	Total (8)	Indirecto (1)	Directo (4)	Baja (1)	Media (2)	Alta (4)	Muy alta (8)	Fugaz o momentaneo (1)	Temporal (2)	Pertnaz o persistente (3)	Permanente y constante (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Sin sinérgismo (1)	Sinergismos moderado (2)	Muy sinérgico (4)	Largo plazo (1)	Medio plazo (2)	Inmediato (4)	Crítico (+4)	Corto plazo (1)	Medio plazo (2)	Largo plazo (3)	Irreversible (4)	Recuperable inmediata (1)	Recuperable corto plazo (2)	Recuperable medio plazo (3)	Recuperable largo plazo (4)
Impactos Ambientales y Sociales																																											
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																											
Movilización de equipos, personal y maquinarias																																											
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado										-1		2				4			4				3			4	1							2				2		-37	Moderado	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión										-1	1					4			4			2			4	1			4				2			2		-34	Moderado			
	Incremento del nivel del ruido										-1		2				4			4				3			4	1					1					2		-36	Moderado		
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre										-1		2			1			4				3		1			1			2			2				2		-32	Moderado		
Habilitación de accesos temporales y permanentes																																											
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado										-1		2				4			4				3			4	1			4		1				2			2		-37	Moderado
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión										-1	1					4			4			2			4	1			4				2			2		-34	Moderado			
	Incremento del nivel del ruido										-1		2				4			4				3			4	1				1						4		-38	Moderado		
	Compactación y erosión del suelo										-1			4			4			4				4	1				1				3			3			4		-42	Moderado	
	Cambio de uso del suelo										-1			4			4			4				4	1				1				3			3			4		-44	Moderado	
	Modificación en la calidad visual del paisaje										-1			4			4			2				4	1				1				4			3			3		4		-38
BIOLOGÍA	Pérdida de la cobertura vegetal										-1			4			4			2				4	1				1			3			3			4		-38	Moderado		
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre										-1		2			1			4				3		1			1			4		2			2			2		-32	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo										1		2				4		2					3		1			1			4		2			3			4		32	Moderado
	Dinamización de los servicios locales										1		2			1			2			2				1			1			2			2			3		4		26	Moderado
Preparación y limpieza del terreno																																											
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado										-1			4			4				8			3			4	1			4		1				2			2		-53	Alto
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión										-1			4			4			4				3			4	1			4		1				2			2		-41	Moderado
	Incremento del nivel del ruido										-1			4			4			4				3			4	1			4		1			1				4		-42	Moderado

	Compactación y erosión del suelo	-1			4			4				4	1		1				2				3			3				4	-42	Moderado
	Cambio de uso del suelo	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
	Alteración del relieve	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
BIOLOGÍA	Pérdida de la cobertura vegetal	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1			4		1				4			3		1		1				4			2			2			2	-36
SOCIAL	Generación de empleo	1			4			4				3	1		1				4				2			3				4	42	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	1			4		1				4			3		1		1				2			2			3			4	37
Instalación de campamentos																																
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1			4			4				3			4	1					4		1			2				2	-41	Moderado
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2			4			4			3		4	1					4		1			2				2	-37	Moderado
	Incremento del nivel del ruido	-1			4			4				3			4	1					4		1			1				4	-42	Moderado
	Compactación y erosión del suelo	-1			4			4				4	1		1				2				3			3				4	-42	Moderado
	Cambio de uso del suelo	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
	Alteración del relieve	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
BIOLOGÍA	Pérdida de la cobertura vegetal	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1			4		1			4			3		1		1			4			2			2				2	-36	Moderado
SOCIAL	Generación de empleo	1			4			4				3	1		1				4				2			3				4	42	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	1			4		1			4			3		1		1			2				2			3			4	37	Moderado
Instalación de plantas de agregados, concreto, dovelas y rolado																																
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1			4			4				3			4	1					4		1			2				4	-43	Moderado
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2			4			4			3		4	1					4		1			2				2	-37	Moderado
	Incremento del nivel del ruido	-1			4			4				3			4	1					4		1			1				4	-42	Moderado
	Compactación y erosión del suelo	-1			4			4				4	1		1				2				3			3				4	-42	Moderado
	Cambio de uso del suelo	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
	Alteración del relieve	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
BIOLOGÍA	Pérdida de la cobertura vegetal	-1			4			4				4	1		1				4				3			3				4	-44	Moderado
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1			4		1			4			3		1		1			4			2			2				2	-36	Moderado
SOCIAL	Generación de empleo	1			4			4				3	1		1				4				2			3				4	42	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	1			4		1			4			3		1		1			2				2			3			4	37	Moderado
Conformación de depósitos de material excedente y canteras																																

FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1			4			4			4			3			4	1					4	1					2					4	-43	Moderado		
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1			4			4			4			3			4	1				4	1					2					4	-43	Moderado			
	Incremento del nivel del ruido	-1			4			4			4			3			4	1				4	1				1						4	-42	Moderado			
	Compactación y erosión del suelo	-1			4			4			4			4	1			1			2				3			3					4	-42	Moderado			
	Cambio de uso del suelo	-1			4			4			4			4	1			1			4			3			3						4	-44	Moderado			
	Alteración del relieve	-1			4			4			4			4	1			1			4			3			3						4	-44	Moderado			
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1			4			4			4			4	1			1			4			3			3						4	-44	Moderado			
BIOLOGÍA	Pérdida de la cobertura vegetal	-1			4			4			4			4	1			1			4			3			3						4	-44	Moderado			
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1			4		1			4			3		1		1			4			2			2					2			-36	Moderado			
SOCIAL	Generación de empleo	1			4			4			4			3		1		1			4			2			3						4	42	Moderado			
	Dinamización de los servicios locales	1			4		1			4			3		1		1			2			2			3						4	37	Moderado				
Excavación y movimiento de tierras																																						
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1			4			4			8			3			4	1				4	1				4	1				2			4	-55	Alto	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1			4			4			4			3			4	1				4	1				4	1				2			2	-41	Moderado	
BIOLOGÍA	Incremento del nivel del ruido	-1			4			4			8			3			4	1				4	1				4	1			1			4	-54	Alto		
	Compactación y erosión del suelo	-1			4			4			8			4	1			1			2				3			3					4	-54	Alto			
	Alteración del relieve	-1			4			4			4			4	1			1			4			3			3						4	-44	Moderado			
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1			4			4			8			4	1			1			4			3			3						4	-56	Alto			
SOCIAL	Pérdida de la cobertura vegetal	-1			4			4			4			4	1			1			4			3			3						4	-44	Moderado			
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1			4		1			4			3		1		1			4			2			2					2			-36	Moderado			
	Generación de empleo	1			4			4			8			3		1		1			4			2			3						4	54	Alto			
	Dinamización de los servicios locales	1			4		1				8			3		1		1			2			2			3						4	49	Moderado			
Construcción de obras de captación y devolución (bocatoma, desarenador, túnel de conducción, entre otros)																																						
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1			4			4			8			3			4	1				4	1				4	1				2			4	-55	Alto	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2			4			4			3			4	1				4	1				4	1				2			4	-39	Moderado		
	Incremento del nivel del ruido	-1			4			4			8			3			4	1				4	1				4	1			1			4	-54	Alto		
	Compactación y erosión del suelo	-1			4			4			8			4	1			1			2				3			3					4	-54	Alto			
	Cambio de uso del suelo	-1			4			4			8			4	1			1			4			3			3						4	-56	Alto			
	Incremento de la turbidez en los cuerpos de agua	-1		2			4			4			3		1		1			4			2			3					2			-36	Moderado			
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1			4			4			8			4	1			1			4			3			3						4	-56	Alto			
BIOLOGÍA	Pérdida de la cobertura vegetal	-1			4			4			4			4	1			1			4			3			3						4	-44	Moderado			
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1			4		1			4			3		1		1			4			2			2					2			-36	Moderado			
	Alteración de hábitat acuático	-1		2			4			4			3		1		1			2			2			3					2			-34	Moderado			

SOCIAL	Generación de empleo	1			4			4				8		3		1		1					4				2				3				4	54	Alto	
	Dinamización de los servicios locales	1			4		1					8		3		1		1				2				2				3				4	49	Moderado		
Instalación de los equipos en la casa de máquinas y subestación																																						
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4			4			2				4	1				4		1				2				2			-34	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1		2				4			4				3			4	1				4		1				1					4	-38	Moderado		
	Compactación y erosión del suelo	-1			4			4			4					4	1		1			2				3				3				4	-42	Moderado		
	Cambio de uso del suelo	-1		2				4		2						4	1		1				4				3			3				4	-34	Moderado		
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1		2				4			4					4	1		1				4				3			3				4	-40	Moderado		
BIOLOGÍA	Pérdida de la cobertura vegetal	-1		2				4		2					3		1		1				4				3			3				2		-31	Moderado	
	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1				4				3		1		1				4			2			2				2		-32	Moderado		
SOCIAL	Generación de empleo	1		2				4		2					3		1		1				4			2				3				4	32	Moderado		
	Dinamización de los servicios locales	1		2			1			2					3		1		1				2				2			3				4	27	Moderado		
Cimentación																																						
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2				4		2					3		1		1				4		1				2				2			-28	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1		2				4			4				3		1		1				4		1				1				2			-33	Moderado	
	Compactación y erosión del suelo	-1			4			4			4					4	1		1			2				3				3				4	-42	Moderado		
	Cambio de uso del suelo	-1		2				4		2						4	1		1				4				3			3				4	-34	Moderado		
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1		2				4		2						4	1		1				4				3			3				4	-34	Moderado		
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1				4				3		1		1				4			2			2				2			-32	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1		2				4		2					3		1		1				4			2				3				4	32	Moderado		
	Dinamización de los servicios locales	1		2			1			2					3		1		1				2				2			3				4	27	Moderado		
Montaje de las torres e instalación de torres de alta tensión																																						
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2				4			4				3		1		1				4		1				2				2			-34	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1		2				4			4				3		1		1				4		1				1				2			-33	Moderado	
	Compactación y erosión del suelo	-1			4			4			4					4	1		1			2				3				3				4	-42	Moderado		
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1		2				4			4					4	1		1				4				3			3				4	-40	Moderado		
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1				4				3		1		1				4			2			2				2			-32	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1		2				4			4				3		1		1				4			2				3				4	38	Moderado		
	Dinamización de los servicios locales	1		2			1				4				3		1		1				2				2			3				4	33	Moderado		
Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)																																						
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2				4		2					3		1		1				4		1				2				2			-28	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1		2				4			4				3		1		1				4		1				1				2			-33	Moderado	
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1		2				4		2						4	1		1				4				3			3				4	-34	Moderado		

BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	2			1			4			3	1		1			4		2			2		-32	Moderado		
SOCIAL	Generación de empleo	1	2			4		2			3	1		1			4		2			3		4	32	Moderado		
	Dinamización de los servicios locales	1	2			1		2			3	1		1			2		2			3		4	27	Moderado		
Tendido de la línea de transmisión (conductores y cable de guarda)																												
FISICO	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	2			4		2			3	1		1			4	1			2			2		-28	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1	2			4			4		3	1		1			4	1			1			2		-33	Moderado	
	Modificación en la calidad visual del paisaje	-1	2			4		2				4	1		1		4			3			3		4	-34	Moderado	
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	2			1			4		3	1		1			4		2			2		2		-32	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1	2			4		2			3	1		1			4		2			3		4	32	Moderado		
	Dinamización de los servicios locales	1	2			1		2			3	1		1			2		2			3		4	27	Moderado		
Prueba pre-operativa																												
FISICO	Incremento de los niveles radiaciones no ionizantes	-1	2			4	1				3	1		1			2		1			2			1		-22	Bajo
Desmontaje y retiro de instalaciones temporales																												
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	2			4		2			2			4	1			4	1			2			4	-32	Moderado	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	2			4		2			2			4	1			4	1			2			2	-30	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1	2			4		2			2			4	1			4	1			1			2	-29	Moderado	
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	2			1		2			2			1			4		2			2			4	-27	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1	2			4		2			2			1			4		2			3			4	31	Moderado	
	Dinamización de los servicios locales	1	2			1		2			2			1			2		2			3			4	26	Moderado	
Transporte y disposición de Residuos Sólidos																												
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	2			4		2			2			4	1			4	1			2			4	-32	Moderado	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	2			4		2			2			4	1			4	1			2			2	-30	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1	2			4		2			2			4	1			4	1			1			2	-29	Moderado	
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	2			1		2			2			1			4		2			2			4	-27	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1	2			4		2			2			1			4		2			3			4	31	Moderado	
	Dinamización de los servicios locales	1	2			1		2			2			1			2		2			3			4	26	Moderado	
Desmovilización de equipos, personal y maquinaria																												
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	2			4		2			2			4	1			4	1			2			2	-30	Moderado	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	2			4		2			2			4	1			4	1			2			2	-30	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1	2			4		2			2			4	1			4	1			1			2	-29	Moderado	
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1	2			1		2			2			1			4		2			2			4	-27	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1	2			4		2			2			1			4		2			3			4	31	Moderado	
	Dinamización de los servicios locales	1	2			1		2			2			1			2		2			3			4	26	Moderado	

ETAPA DE OPERACIÓN																																							
Funcionamiento de las C.H. Majes I y II																																							
FÍSICO	Incremento del nivel del ruido	-1		2				4		2				2				4	1					4		1				1					4	-31	Moderado		
	Incremento de la turbidez en los cuerpos de agua	-1		2				4			4				3		1		1					4			2				3				4	-38	Moderado		
BIOLOGÍA	Alteración de hábitat acuático	-1		2				4			4				3		1		1				2				2				3				4	-36	Moderado		
Transmisión de la energía eléctrica																																							
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por radiaciones no ionizantes	-1		2				4		2					3		1		1					4		1				2					4	-30	Moderado		
Mantenimientode las C.H. Majes I y II																																							
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1					2				4	1					4		1				1				1			-23	Bajo	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1					2				4	1					4		1				1				1			-23	Bajo	
	Incremento del nivel del ruido	-1		2				4	1					2				4	1					4		1				1				2			-26	Moderado	
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1		1					2			1		1					4			2			2				2			-22	Bajo	
SOCIAL	Generación de empleo	1	1					4	1					2			1		1					4			2			2				2			23	Bajo	
Mantenimiento de la línea de transmisión																																							
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1	1					4	1					2				4	1					4		1				1				1			-23	Bajo	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1	1					4	1					2				4	1					4		1				1				1			-23	Bajo	
	Incremento del nivel del ruido	-1		2				4	1					2				4	1					4		1				1				2			-26	Moderado	
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1		1					2			1		1					4			2			2				2			-22	Bajo	
SOCIAL	Generación de empleo	1	1					4	1					2			1		1					4			2			2				2			23	Bajo	
ETAPA DE ABANDONO																																							
Movilización de equipos, personal y maquinaria																																							
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1		2				4		2					3				4	1					4		1				2					4	-33	Moderado	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2				4		2				2				4	1					4		1				2				2			-30	Moderado	
	Incremento del nivel de ruido	-1		2				4		2					3				4	1					4		1			1				2			-30	Moderado	
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1			2					3		1		1					4			2			2				2			-26	Moderado	
Desconexión y desenergización de LT																																							
FÍSICO	Incremento del nivel de ruido	-1	1					4	1						3				4	1					4		1				1				2			-25	Bajo
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1			2					3		1		1					4			2			2				2			-26	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1	1					4		2					3		1		1					4			2				3			2			28	Moderado	
	Dinamización de los servicios locales	1	1				1			2				2			1		1				2				2				3			2			22	Bajo	
Demolición y desmontaje de componentes del proyecto																																							
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1			4			4			4				3				4	1					4		1				2				4	-43	Moderado		
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2				4			4				3				4	1					4		1			2				2			-37	Moderado	

	Incremento del nivel del ruido	-1			4			4			4			3			4	1					4		1			1				2	-40	Moderado		
	Cambio de uso del suelo	1		2				4		2					4	1		1					4				3			3			4	34	Moderado	
	Incremento de la turbidez en los cuerpos de agua	-1		2				4		2					3		1		1				4			2				3			2	-30	Moderado	
	Modificación en la calidad visual del paisaje	1		2				4		2						4	1		1				4				3				3			4	34	Moderado
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1				4				3		1		1				4			2				2			2	-32	Moderado	
	Alteración del hábitat acuático	-1		2				4		2					3		1		1			2				2				3			2	-28	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1		2				4			4			2			1		1				4			2				3			2	35	Moderado	
	Dinamización de los servicios locales	1		2			1				4			2			1		1			2				2				3			2	30	Moderado	
Limpieza y restauración de las áreas intervenidas																																				
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1			4			4			4				3			4	1				4		1				2				4	-43	Moderado	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2				4			4				3			4	1				4		1				2				2	-37	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1			4			4			4				3			4	1				4		1			1				2	-40	Moderado		
	Cambio de uso del suelo	1		2				4		2						4	1		1				4				3				3			4	34	Moderado
	Modificación en la calidad visual del paisaje	1		2				4		2						4	1		1				4				3				3			4	34	Moderado
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1				4				3		1		1				4			2				2			2	-32	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1		2				4			4			2			1		1				4			2				3			2	35	Moderado	
	Dinamización de los servicios locales	1		2			1				4			2			1		1			2				2				3			2	30	Moderado	
Transporte y disposición de Residuos sólidos																																				
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1		2				4		2					3			4	1				4		1				2				2	-31	Moderado	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2				4		2					3			4	1				4		1				2				2	-31	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1		2				4			4				3		1		1				4		1			1				2	-33	Moderado		
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1			2					3		1		1				4			2				2			2	-26	Moderado	
SOCIAL	Generación de empleo	1		2				4			4			2			1		1				4			2				3			2	35	Moderado	
	Dinamización de los servicios locales	1		2			1				4			2			1		1			2				2				3			2	30	Moderado	
Desmovilización de equipos, personal y maquinaria																																				
FISICO	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	-1		2				4		2					3			4	1				4		1				2				2	-31	Moderado	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	-1		2				4		2					3			4	1				4		1				2				2	-31	Moderado	
	Incremento del nivel del ruido	-1		2				4			4				3		1		1				4		1			1				2	-33	Moderado		
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-1		2			1			2					3		1		1				4			2				2			2	-26	Moderado	
	Generación de empleo	1		2				4			4			2			1		1				4			2				3			2	35	Moderado	
SOCIAL	Dinamización de los servicios locales	1		2			1				4			2			1		1			2				2				3			2	30	Moderado	

Quadro6-17 Matriz resumen de impactos

Componente Ambiental		Impactos	PROYECTO CHMAJES I Y II																																		
			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN															Calificación			ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				Calificación			ETAPA DE ABANDONO						Calificación			
			Movilización de equipos, personal y maquinarias	Habilitación de accesos temporales y permanentes	Preparación y limpieza del terreno	Instalación de campamentos	Instalación de las plantas de agregados, concreto, dovelas y rolado.	Conformación de depósitos de material excedente (DME) y canteras	Excavación y movimiento de tierras	Construcción de obras de captación y devolución (bocatoma, desarenador, túnel de conducción, entre otros)	Instalación de los equipos en las casas de máquinas y subestación.	Cimentación	Montaje de las torres e instalación de torres de alta tensión	Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes	Tendido de la línea de transmisión (conductores y cable de guarda)	Prueba pre-operativa	Desmontaje y retiro de instalaciones temporales	Transporte y disposición de Residuos Sólidos	Desmovilización de equipos, personal y maquinaria	Mediana	Moda	Media	Funcionamiento de las C.H. Majes I y II	Transmisión de energía eléctrica	Mantenimiento de las C.H. Majes I y II	Mantenimiento de la LT	Mediana	Moda	Media	Movilización de equipos, personal y maquinaria	Desconexión y desenergización de LT	Demolición y desmontaje de componentes del proyecto	Limpieza y restauración de las áreas intervenidas	Transporte y disposición de residuos sólidos	Desmovilización de equipos, personal y maquinaria	Mediana	Moda
MEDIO FÍSICO	AIRE	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	-37	-37	-53	-41	-43	-43	-55	-55						-32	-32	-30	-41	-37	-42			-23	-23	-23	-23	-23	-23	-43	-43	-31	-31	-33	-33	-33	
		Alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión	-34	-34	-41	-37	-37	-43	-41	-39	-34	-28	-34	-28	-28		-30	-30	-30	-34	-34	-34			-23	-23	-23	-23	-23	-37	-37	-31	-31	-31	-31	-31	
		Incremento de los niveles radiaciones no ionizantes												-22					-22		-22		-30			-30	-30	-30									
		Incremento de los niveles de ruido	-36	-38	-42	-42	-42	-42	-54	-54	-38	-33	-33	-33	-33		-29	-29	-29	-37	-42	-38	-31		-26	-26	-26	-26	-26	-40	-40	-33	-33	-33	-33	-33	
	SUELO	Compactación y erosión del suelo		-42	-42	-42	-42	-42	-54	-54	-42	-42	-42						-42	-42	-44																
		Cambio de uso del suelo		-44	-44	-44	-44	-44		-56	-34	-34							-44	-44	-43								34	34			34	34	34		
	TOPOGRAFÍA	Alteración del relieve			-44	-44	-44	-44	-44										-44	-44	-44																
	AGUA	Incremento de la turbidez en los cuerpos de agua								-36									-36		-36	-38				-38	-38	-38			-30			-30	-30	-30	
	PAISAJE	Modificación de la calidad visual del paisaje		-38	-44	-44	-44	-44	-56	-56	-40	-34	-40	-34	-34					-42	-44	-42								34	34			34	34	34	
	MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Pérdida de la cobertura vegetal		-38	-44	-44	-44	-44	-44	-31									-44	-44	-42															
FAUNA		Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-32	-32	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-32	-32	-32	-32	-32	-27	-27	-27	-32	-32	-33			-22	-22	-22	-22	-22	-26	-32	-32	-26	-26	-26	-26	-26	
FLORA Y FAUNA ACUÁTICA		Alteración de hábitat acuático								-34									-34		-34	-36				-36	-36	-36			-28				-28	-28	-28
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ASPECTOS ECONÓMICOS	Generación de empleo		32	42	42	42	42	54	54	32	32	38	32	32	31	31	31	32	32	38				23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
		Dinamización de los servicios locales		26	37	37	37	37	49	49	27	27	33	27	27	26	26	26	27	26	33								22	30	30	30	30	30	30	30	30

Fuente: LQA, 2017.

6.3. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

6.3.1. MEDIO FÍSICO

Aire

A. Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado

Para la etapa de construcción, durante las actividades de excavación y movimiento de tierras, habilitación de accesos, así como, la construcción de los componentes principales y auxiliares (bocatoma, desarenador, canales, tuberías, casa de máquinas, plantas de agregados, concreto, rolado, entre otros) y las actividades de abandono constructivo; la principal afectación a la calidad de aire se dará por el incremento de material particulado proveniente del levantamiento de material por el transporte de vehículos y de la combustión de los motores de vehículos y maquinarias. De acuerdo con la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, considerando la dimensión del proyecto, se tiene un valor de importancia IM=- 42, considerándose el impacto como importancia moderada.

Para la etapa de operación y mantenimiento, la afectación a la calidad de aire se dará por el incremento de material particulado proveniente del levantamiento de material por el transporte de vehículos y de la combustión de los motores de vehículos y maquinarias, únicamente por las actividades de mantenimiento de los componentes del proyecto. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, considerando la dimensión del proyecto, se tiene un valor de importancia IM=-23, considerándose el impacto como importancia leve.

Para la etapa de abandono, se consideró las actividades que involucran demolición, desmontajes y retiro de los componentes, así como, la limpieza de las áreas intervenidas y transporte de residuos. La calificación y valoración del impacto para todas las actividades de la etapa de abandono, nos da un impacto importancia *moderada*, con un valor de importancia IM= -33.

B. Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión

Para la etapa de construcción, este impacto negativo se evidencia en las actividades, tales como, movilización de personal, equipos y maquinarias, habilitación de accesos, excavaciones y movimientos de tierra, construcción de componentes principales y auxiliares y en las actividades del abandono constructivo. Este impacto se atribuye principalmente al funcionamiento de maquinaria, equipos y vehículos, y que producto de su uso generarán gases de combustión, cuyas emisiones serán monóxido de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono

(combustión completa). De acuerdo con la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la importancia es moderada (IM=-34).

Para la etapa de operación y mantenimiento, este impacto se atribuye principalmente al funcionamiento de vehículos y equipos para el mantenimiento de los componentes del proyecto, y que producto de su uso generarán gases de combustión, cuyas emisiones serán monóxido de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa). De acuerdo con la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la importancia es moderada (IM=-23).

Para la etapa de abandono, se consideró las actividades de demolición de obras civiles, desmontaje y retiro de los componentes, limpieza de las áreas intervenidas, transporte de residuos y movilización, desmovilización de equipos, personal y maquinaria, generándose el impacto debido a la emisión de gases de combustión por el empleo de vehículos, maquinaria y equipos. La calificación del impacto, para todas las actividades de la etapa de abandono, resulta de moderada importancia (IM=-31).

C. Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes

Durante la etapa de construcción, los niveles de radiaciones no ionizantes podrían verse afectados por la generación de campos electromagnéticos relacionado a la actividad de prueba pre-operativas, la cual se realizará sólo para verificar el óptimo funcionamiento de los componentes y el equipo electromecánico del proyecto. La calificación y valoración del impacto, nos da un impacto poco significativo, con un valor de significancia -22.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la calidad del aire podría verse afectada por la generación de campos electromagnéticos relacionados directamente con la etapa de operación de la línea de transmisión. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas y considerando la dimensión del proyecto, se tiene un valor de significancia de -30 considerándose el impacto como alto.

Para la etapa de abandono, no se ha considerado este impacto.

D. Incremento del nivel de ruido

Para la etapa de construcción, el impacto ha sido considerado de carácter negativo, debido al funcionamiento de los equipos y maquinarias en las actividades de construcción del proyecto (movimientos de tierras, obras civiles, instalaciones de los componentes, abandono constructivo, entre otros). Estos niveles de ruido afectarán ligeramente a las poblaciones cercanas, sin embargo, se implementarán medidas de prevención y control necesarias. Para las actividades de construcción los valores de importancia obtenidos son altos; siendo el valor de la mediana IM=-38.

Para la etapa de operación y mantenimiento, este impacto se atribuye principalmente al funcionamiento de los equipos y maquinarias en las actividades de mantenimiento de los componentes del proyecto, asimismo, el funcionamiento de los generadores y turbinas incrementan los niveles sonoros de forma puntual. De acuerdo con la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la importancia es moderada (IM=-26).

Para la etapa de abandono, el impacto se genera por el empleo de vehículos, maquinaria y equipos para las actividades de demolición, desinstalación y retiro de componentes, así como, para las actividades de limpieza, transporte de residuos y movilización y desmovilización de equipos, materiales y personal; calificando el impacto como de carácter negativo, directo y temporal; siendo por lo tanto de alta importancia con un valor (IM=-33).

Suelo

E. Compactación y erosión del suelo

En la etapa de construcción, desde la actividad de preparación del terreno hasta el emplazamiento de los componentes del proyecto, se contempla la compactación por la fuerza (presión) que generarán los componentes del Proyecto sobre el suelo. Asimismo, los procesos erosivos se incrementan al perder la cobertura vegetal por el emplazamiento de las instalaciones del proyecto. El suelo, al quedar expuesto a la acción directa de la lluvia, dinamiza su proceso de erosión por efecto del golpe de la gota de lluvia, y lo deja expuesto al arrastre del agua de escorrentía. Este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de importancia igual a -44, siendo por lo tanto un impacto negativo de alta importancia.

F. Cambio de usos del suelo

Para la etapa de construcción, se consideró que las actividades de construcción, como las de desbroce y limpieza de terreno, así como las excavaciones y movimientos de tierra, generan incidencia sobre el factor cambio de uso de suelo. Se consideró el impacto de naturaleza negativa, y se le atribuyó una calificación promedio de importancia de -43.

Para la etapa de construcción y mantenimiento, no se consideró la incidencia de este impacto, pues la afectación se realizará únicamente en las etapas de construcción y abandono.

Para la etapa de abandono, se consideró que las actividades de limpieza y restauración de las áreas intervenidas suscitarían un impacto de naturaleza positiva, puntual y de media intensidad sobre este factor. Dichas actividades tienen previsto la reposición del suelo y otros factores involucrados o afectados durante la etapa de construcción. Se le atribuyó a este impacto una calificación promedio de 34.

Topografía

G. Alteración del relieve

Para la etapa de construcción, este impacto se generará principalmente por la construcción de las infraestructuras, para la cual se requerirá el movimiento de tierras, nivelación y acondicionamiento del terreno. Este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de importancia igual a -40, siendo por lo tanto un impacto negativo *moderado*.

Agua

H. Incremento de la turbidez en los cuerpos de agua

Durante la etapa de construcción, este impacto resulta como consecuencia del movimiento de tierras para la instalación de los componentes ubicados en los cauces de los cuerpos de agua. Estos movimientos de tierra y/o material ocasionarán el desprendimiento de partículas o sedimentos que en algunos casos ingresarán a los cursos de agua aumentando así la carga normal de sedimentos. De acuerdo con la evaluación de importancia realizada se ha determinado que este impacto es directo y su nivel de importancia será moderado (IM=-36).

Para la etapa de operación, este impacto es resultado de la descarga de aguas turbinadas a los ríos Tarucani y Sigüas. Esta descarga generará el incremento de los niveles de sedimentos en las aguas, que son removidas del fondo del cauce por la fuerza de la descarga de las mismas. De acuerdo con la evaluación de importancia realizada se ha determinado que este impacto es directo y su nivel de importancia será moderado (IM=-38).

Para la etapa de abandono, durante la desinstalación de los componentes ubicados en el cauce del río, se ocasionará el desprendimiento de partículas o sedimentos que en algunos casos ingresarán a los cursos de agua aumentando así la carga normal de sedimentos. De acuerdo a la evaluación de importancia realizada se ha determinado que este impacto es moderado (IM=-30).

Paisaje

I. Modificación de la calidad visual del paisaje

Durante la etapa de construcción, los impactos visuales pueden derivarse de la presencia temporal de maquinarias, vehículos y equipos, así como, la instalación de componentes y obras civiles. Este impacto estaría básicamente concentrado en la población aledaña. Se considera que, de acuerdo con la magnitud de las actividades del proyecto, este impacto será de carácter negativo, directo y permanente, siendo por lo tanto de moderada importancia con un valor de IM=-42.

Para la etapa de operación, no se ha considerado el impacto.

Para la etapa de abandono, el paisaje identificado en el área del proyecto se modificará por el retiro de los componentes, limpieza y restauración de las áreas intervenidas. Es importante mencionar que este impacto contrarresta al generado durante la actividad de construcción. Este impacto es positivo, directo, de baja intensidad y calificado de moderada importancia (IM=34)

6.3.2. MEDIO BIOLÓGICO

A. Pérdida de cobertura vegetal

El área del proyecto, sobre todo en el área donde se realizarán las actividades de la etapa de construcción, se caracteriza por presentar una vegetación xerofítica y del tipo riverense. Este impacto está relacionado con las actividades necesarias para el emplazamiento de los diferentes componentes del proyecto, tales como, el preparación y limpieza del terreno (que incluye el desbroce), excavaciones y movimientos de tierra, habilitación de accesos, instalación de componentes principales y auxiliares, entre otros. Este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a -42, siendo por lo tanto un impacto *moderado*.

Para la etapa de operación y mantenimiento, no se ha considerado este impacto.

Las actividades en la etapa de abandono, no se ha considerado este impacto.

B. Ahuyentamiento de la fauna silvestre

En la etapa construcción, la presencia del personal de obra en las distintas actividades, el tránsito de vehículos, funcionamiento de maquinarias, así como las actividades de excavación, movimiento de tierras y demás actividades constructivas consideradas en el proyecto, generarán alejamiento de individuos de fauna existentes en el área, principalmente aves, mamíferos y reptiles. Las maquinarias para la construcción podrían dar lugar al incremento de los niveles sonoros en el área, generando con ello el ahuyentamiento de las especies. De lo mencionado, este impacto en promedio es de moderada importancia (-33).

Para la etapa de operación y mantenimiento, la presencia del personal, tránsito de vehículos y funcionamiento de maquinarias para las actividades de mantenimiento de las centrales y la línea de transmisión, podrían dar lugar al incremento de los niveles sonoros en el área, generando con ello el ahuyentamiento de las especies. De lo mencionado, este impacto en promedio es de leve importancia (-22).

En la etapa de abandono, la presencia del personal de obra, así como las actividades de desmontaje, demolición, transporte de residuos, limpieza y restauración áreas intervenidas generarán procesos de desplazamientos de la fauna silvestre. El uso de maquinarias y vehículos para las actividades de abandono podrían dar lugar al incremento de los niveles sonoros en el área. Este aspecto generará

el ahuyentamiento de la fauna, que se había adaptado durante la etapa de operación del Proyecto. De lo mencionado, este impacto es temporal, de moderada importancia (-26)

C. Afectación del hábitat acuático

En la etapa de construcción, el proyecto contempla la instalación de componentes de captación y devolución en el cauce y faja marginal del río. Su instalación, por su naturaleza, altera los cuerpos de agua específicamente por el movimiento de tierras y excavaciones, incrementando los niveles de turbidez y por consiguiente alterando el hábitat acuático. De acuerdo con la evaluación de importancia realizada se ha determinado que este impacto es directo y su nivel de importancia será moderada.

Durante la etapa de operación, la afectación del hábitat acuático es consecuencia de la perturbación generada por el incremento de la turbidez debido a la descarga de aguas turbinadas en los ríos Sigvas y Tarucani, lo cual modificará el hábitat acuático. Debido a que esta actividad es continua y directa, su nivel de importancia será moderada.

Asimismo, durante la etapa de abandono, al momento de la desinstalación y retiro de los componentes de captación, la turbidez que se originará en el río Sigvas ocasionará la alteración del hábitat acuático. Este impacto será de moderada importancia, puntual y temporal.

6.3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

A. Generación de empleo

Como impacto positivo y durante la ejecución de las distintas fases que comprende el proyecto, se realizarán actividades que requerirán la utilización de mano de obra calificada y no calificada. Para cubrir esta demanda, se ha estimado necesario la contratación de personal local.

En la etapa de construcción, los trabajos asignados a la población local estarían orientados al movimiento de tierras, apoyo en la construcción de las obras e instalación de los componentes del proyecto, entre otras. Para la ejecución de esta etapa, por lo tanto, se requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada. El impacto promedio estimado para la etapa de construcción es positivo y tiene un valor de importancia de 38, clasificándose como moderada importancia.

En la etapa de operación del Proyecto se generará empleo para un grupo limitado de personas; asimismo, se podría generar empleo por los servicios que se requerirá para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones operativas del proyecto. El impacto estimado para esta etapa es positivo y tiene un valor de importancia de 23, clasificándose como importancia leve.

Para la etapa de abandono, los trabajos asignados a la población local estarán orientados a la limpieza de áreas, apoyo en el desmontaje de componentes, transporte y disposición de residuos sólidos, entre otros. En general, la etapa de abandono es muy parecida a la etapa de construcción en cuanto al requerimiento de mano de obra local. El impacto estimado para esta etapa es positivo y tiene un valor promedio de 35, clasificándose como moderada importancia.

B. Incremento de la dinamización temporal de la economía local

Al desarrollarse las actividades de construcción del proyecto se prevé un incremento progresivo en las demandas de productos y servicios locales (hospedaje, alimentación, servicios, entre otros) por parte de los trabajadores locales y personal foráneo. La contratación de mano de obra local, así como los requerimientos de trabajadores foráneos propiciarán una mejora de ingresos en la población cercana, lo cual se verá reflejado en un mayor acceso a bienes locales y prestación de servicios. El impacto del incremento de la dinamización de la economía local es positivo, indirecto, temporal, de intensidad alta y de acuerdo a su calificación es de importancia moderada (IM=33)

En general, la etapa de abandono es muy parecida a la etapa de construcción en cuanto a la dinamización de la economía local, sin embargo, por la magnitud de las actividades en la etapa de abandono, el impacto ha sido calificado de moderada importancia (IM=30)

7. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (en adelante PMA), se enmarca en la estrategia nacional de conservación del ambiente, lo cual permite que los componentes del proyecto guarden armonía con su medio, para lo cual se aplicarían mecanismos y acciones ambientales factibles orientadas a prevenir, controlar, evitar y mitigar potenciales efectos adversos en el entorno.

Luego de la identificación de los posibles impactos, el PMA permite planificar un programa que tiene la finalidad de reducir los impactos negativos y maximizar los beneficios valiéndose de medidas de mitigación, monitoreo y de contingencia a ser implementadas durante las actividades del proyecto.

Se precisa que las medidas indicadas a continuación son generales, las medidas específicas de manejo ambiental serán propuestas durante el desarrollo del EIAd.

7.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

7.1.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del Plan de Manejo Ambiental está orientado a prevenir, evitar, controlar y mitigar los probables impactos ambientales ocasionados por las actividades que se desarrollarán durante las actividades y garantizar el adecuado manejo ambiental en la etapa de construcción, operación y abandono del proyecto.

7.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) considera los siguientes objetivos específicos

- Plantear acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante el funcionamiento de las obras en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.
- Diseñar un programa de monitoreo y seguimiento que sirva como control de la implementación de las medidas de manejo ambiental durante todas las etapas del proyecto.

En base a los impactos ambientales identificados y evaluados, se realiza la planificación de las acciones para el manejo de los mismos, entendiendo por manejo de impacto ambiental a las acciones encaminadas a su prevención y corrección.

7.2. ESTRATEGIA DEL PMA

Se ha considerado como una de las principales estrategias el logro de sinergias con entidades públicas y privadas representativas en el área de influencia a fin de direccionar de esta manera la mejora y fortalecimiento de capacidades socioeconómicas compatibles con el medio ambiente, teniendo como visión que los cambios que se susciten a efectos de la ejecución del proyecto sean netamente positivos.

7.3. INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA

Para el desarrollo óptimo del Plan de Manejo Ambiental se considera la implementación de las siguientes acciones:

- Designación de profesional con experiencia en la implementación y supervisión del Plan de Manejo Ambiental;
- Implementación de Plan de acción preventiva y/o correctiva;
- Establecer el Programa de Monitoreo Ambiental; y,
- Elaborar el Plan de Contingencia.

7.4. PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Proyecto “Centrales Hidroeléctricas Majes I y II”, contiene los siguientes programas.

7.4.1. PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN

El presente programa describe las medidas a ser consideradas en las etapas del proyecto, a fin de prevenir, controlar, reducir o evitar los posibles efectos ambientales adversos asociados. Entre las medidas a tomar se tienen las siguientes:

- Medidas para el medio físico
 - Aire
 - Suelo
 - Agua
 - Topografía
- Medidas para el medio biológico

- Flora y fauna terrestre
- Flora y fauna acuática
- Medidas para el Componente Social

Cuadro 7-1 Medidas de prevención, mitigación y/o corrección

Factores Ambientales	Etapas de Construcción	Etapas de Operación y Mantenimiento	Etapas de Abandono
Aire	✓ Todo material que se va a transportar debe ser humedecido en su superficie, a fin de minimizar la emisión de polvo. ✓ Riego periódico de las superficies de tránsito mediante camiones cisterna con el objetivo de controlar la generación de polvo. ✓ El transporte de materiales deberá de realizarse al ras y cubierto con mallas que caiga al menos 30 cm del borde superior, para evitar derrame del material. ✓ Se cubrirá el material proveniente del movimiento de tierras que se transporte en camiones tolva, para que sea llevado a un lugar designado y autorizado. ✓ La cantidad de material que cargará el vehículo, no excederá la capacidad de carga del mismo. ✓ Se exigirá el uso de protectores de las vías respiratorias a los trabajadores que están mayormente expuestos al polvo. ✓ Las maquinarias y vehículos deben estar en buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes. ✓ Se establecerán controles periódicos y el mantenimiento preventivo de los vehículos propios, así como de proveedores y subcontratistas. ✓ Se deberá establecer una ruta estricta de acceso y salida de vehículos pesados. ✓ Se deberá capacitar al personal a fin de concientizarlo en la importancia de la aplicación de las medidas de manejo para minimizar el impacto a la calidad de aire.	-	✓ Regar el terreno en forma oportuna. ✓ Se establecerán controles periódicos y el mantenimiento preventivo de los vehículos propios, así como de proveedores y subcontratistas. ✓ Restricción de velocidad a vehículos en los caminos interiores, indicada a través de las señales que corresponda. ✓ Se cubrirá el material proveniente de la demolición que se transporte en camiones tolva, para que sea llevado a un lugar designado y autorizado. ✓ Transportar los materiales en general en camiones con la carga cubierta. ✓ Se deberá capacitar al personal a fin de concientizarlo en la importancia de la aplicación de las medidas de manejo para minimizar el impacto a la calidad de aire.

Ruido	✓ Se debe prohibir el acceso de toda persona ajena al proyecto, que no se encuentra autorizada a ingresar a las áreas de trabajo. ✓ Los vehículos y las maquinarias estarán en buen estado de funcionamiento, cumpliendo con los mantenimientos correspondientes. ✓ Todo el personal, que trabajará en las actividades donde se generen las mayores emisiones sonoras, estarán provistos y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria; asimismo, se tendrá presente las siguientes prácticas: ✓ Utilizar orejeras o tapones, todo el tiempo cuando esté en áreas ruidosas. ✓ Los trabajadores se deben colocar los tapones en los oídos con las manos limpias. ✓ Se instalarán señales preventivas e informativas dentro del área prevista para la construcción del proyecto. ✓ Se realizará el control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico en la obra.	-	✓ Se debe prohibir el acceso de toda persona ajena al proyecto, que no se encuentra autorizada a ingresar a las áreas de trabajo. ✓ Los vehículos y las maquinarias estarán en buen estado de funcionamiento, cumpliendo con los mantenimientos correspondientes. ✓ Todo el personal, que trabajará en las actividades donde se generen las mayores emisiones sonoras, estarán provistos y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria; asimismo, se tendrán presente las siguientes prácticas: – Utilizar orejeras o tapones, todo el tiempo cuando esté en áreas ruidosas de la obra. – Los trabajadores se deben colocar los tapones en los oídos con las manos limpias. ✓ Se instalarán señales preventivas e informativas dentro del área donde se realizarán las actividades de restauración y abandono.
Suelos	✓ El emplazamiento de la infraestructura se adaptará al nivel topográfico del terreno natural para evitar excesivo movimiento de tierra. ✓ Los trabajos de nivelación se realizarán dentro del área propuesta buscando siempre minimizar la generación de material excedente de obra. ✓ Se limitará la perturbación de suelo al área programada.		✓ El suelo compactado será escarificado y removido.
Agua	✓ Durante la etapa de construcción, se realizarán monitoreos de calidad de agua de mar.		✓ Durante la etapa de abandono, se realizarán monitoreos de calidad de agua de mar.

INLAND ENERGY S.A.C

Flora y Fauna terrestre	✓ Demarcación y/o señalización topográfica. ✓ Se limitará las áreas intervenidas a las estrictamente programadas. ✓ Se realizará el control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico en la obra. ✓ Se realizará monitoreo biológico cuyo detalle es descrito en el Programa de Monitoreo de Flora y Fauna. ✓ INLAND ENERGY, prohibirá a su personal realizar actividades de caza o captura de especies biológicas dentro y fuera de esta zona.		✓ Demarcación y/o señalización topográfica. ✓ Se limitará las áreas intervenidas a las estrictamente programadas. ✓ Se realizará el control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico durante las actividades de abandono. ✓ Se realizará monitoreo biológico cuyo detalle es descrito en el Programa de Monitoreo de Flora y Fauna. ✓ INLAND ENERGY, prohibirá a su personal realizar actividades de caza o captura de especies biológicas dentro y fuera de esta zona.
Flora y fauna acuática	✓ Demarcación y/o señalización. ✓ Se limitará las áreas intervenidas a las estrictamente programadas.	✓ Se realizará el monitoreo y control de los sedimentos. ✓ Se limitará las áreas intervenidas a las estrictamente programadas.	✓ Demarcación y/o señalización. ✓ Se limitará las áreas intervenidas a las estrictamente programadas.
Social	✓ Se realizará la apropiada difusión respecto al requerimiento de mano de obra local a todas las poblaciones del área de influencia del Proyecto. ✓ Se elaborará material informativo respecto al proyecto y sus avances. ✓ Se realizará capacitaciones al personal de obra para exponer la política de la empresa y código de conducta, así como, el respeto al medio ambiente y a la población. ✓ Se exigirá el cumplimiento del código de conducta a los trabajadores, contratistas y sub contratistas respecto al respecto a las poblaciones y a la protección del medio ambiente.	✓ Se realizará la apropiada difusión respecto al requerimiento de mano de obra local a todas las poblaciones del área de influencia del Proyecto. ✓ Se elaborará material informativo respecto al proyecto y sus avances. ✓ Se realizará capacitaciones al personal para exponer la política de la empresa y código de conducta, así como, el respeto al medio ambiente y a la población. ✓ Se exigirá el cumplimiento del código de conducta a los trabajadores, contratistas y sub contratistas respecto al respecto a las poblaciones y a la protección del medio ambiente.	✓ Se realizará la apropiada difusión respecto al requerimiento de mano de obra local a todas las poblaciones del área de influencia del Proyecto a través de mecanismos de información. ✓ Se elaborará material informativo respecto al proyecto y sus avances. ✓ Se realizará capacitaciones al personal de obra para exponer la política de la empresa y código de conducta, así como, el respeto al medio ambiente y a la población.

Elaboración: LQA, 2017.

7.5. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El Programa de Monitoreo Ambiental constituye un documento técnico que establece las medidas de las variables durante las actividades a realizarse en el Proyecto “Centrales Hidroeléctricas Majes I y II” ubicado en los distritos de Lluta y Santa Isabel de Sigüas, de las provincias de Caylloma y Arequipa respectivamente, del departamento de Arequipa.

En este programa se establece los parámetros para el seguimiento de los diferentes factores ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del proyecto, así como, los sistemas de control y medida de estos parámetros.

El Programa de monitoreo y control será propuesto durante el desarrollo del EIAd, sin embargo, de manera preliminar se identificaron los principales componentes que serán monitoreados a fin de asegurar el correcto desarrollo de las actividades del proyecto:

Cuadro 7-2 Parámetros seleccionados

Componente Ambiental	Parámetros	Normativa aplicable	Etapas del Proyecto		
			Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono
Ruido	Niveles de ruido (dB)	ECA ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)	✓	✓	✓
Aire	PM10, PM 2.5 y gases	ECA aire (D.S. N° 003-2017-MINAM)	✓	✓	✓
Radiaciones no ionizantes	Radiaciones no ionizantes	ECA radiaciones (D.S. N° 10-2005-PCM)	-	✓	-
Agua	Acorde a ECA	ECA agua (D.S. N° 004-2017-MINAM)	✓	✓	✓
Sedimentos	Acorde a ECA	ECA suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM)	✓	✓	✓
Suelos	Acorde a ECA	ECA suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM)	✓	-	✓
Biología	Flora y Fauna silvestre	-	✓	✓	✓

Elaboración: LQA, 2017.

7.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Programa de Manejo de Residuos será aplicado para las etapas de construcción, operación y mantenimiento y abandono del proyecto, y se basará en el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos (Ley 27314) y su Reglamento (D.S. 057-2004-PCM).

Este Programa será propuesto durante el desarrollo del EIAd, sin embargo, de manera preliminar se describirá a continuación los procedimientos para minimizar, segregar, almacenar, transportar y

disponer los residuos generados durante las actividades del proyecto. Para ello, se toma en cuenta el tipo de residuo generado, las características del área y el potencial de reciclaje, tratamiento y disposición en las instalaciones.

7.6.1. PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El manejo de los residuos será según su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la gestión y manejo de los residuos generados en las etapas del proyecto. La gestión y manejo de los residuos peligrosos estarán a cargo de EPS-RS registradas ante la DIGESA.

La empresa contratista tomará conocimiento y aplicará lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (aprobado por D.S. 057-2004-PCM), en cuanto al almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados. Se supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

En general, la gestión de los residuos, como parte del cumplimiento de la legislación aplicable, será de responsabilidad del titular del proyecto, quien debe supervisar la gestión y adecuado manejo de los residuos generados.

➤ Generación de Residuos

Durante la construcción, se llevará un registro diario de los residuos generados, donde se consigne la descripción del tipo y cantidad de residuos. Luego, se informará el lugar de disposición final. Las empresas encargadas de la disposición final al relleno sanitario entregarán los certificados de disposición final para su registro y control.

En este certificado de disposición final se registrarán los volúmenes dispuestos, así como el tipo de residuo y tratamiento. Los residuos corresponderán generalmente o en su mayor cantidad a los de construcción civil y materiales inertes (plásticos, maderas, cartones etc.).

➤ Almacenamiento

Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes estarán debidamente rotulados. El almacenamiento puede ser también en cilindros que serán reciclados al final de la obra de construcción.

Los residuos de construcción provenientes del movimiento de tierras serán acondicionados en las áreas de trabajo temporalmente para ser luego transportados a un lugar de disposición final autorizados por la municipalidad. Los permisos serán gestionados por el contratista de obra

previamente de las actividades. Se considera que los materiales de este tipo serán mínimos debido al tipo de actividades a realizar.

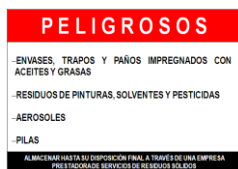
Los residuos peligrosos (trapos con grasa, baterías, solventes, etc.) generados durante la construcción, serán retirados y dispuestos en envases herméticos para su posterior traslado y su manejo adecuado por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Se cumplirá lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

Los requerimientos de almacenamiento son:

- Las instalaciones deben tener áreas separadas para la recepción y manipuleo de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Debe disponerse de áreas de almacenamiento temporal, ambientalmente seguras, disponibles para los residuos que no serán tratados o dispuestos en forma inmediata.

El Cuadro 7-3 resume el procedimiento de identificación de los recipientes para el almacenamiento de los residuos.

Cuadro 7-3 Identificación de recipientes por tipo de residuos

Tipo de Residuo	Rótulo del Recipiente	Recipiente usado	Ubicación
PELIGROSOS Envases, trapos y paños impregnados con químicos (aceite, solventes, pintura, etc.), medicamentos vencidos, pilas.			Almacén de bienes y repuestos Almacén intermedio de residuos Almacén central de residuos peligrosos
METALES Partes o piezas metálicas pequeñas			Almacén intermedio de residuos

INORGÁNICOS (Cartón, papel, plásticos, vidrio, que no presenten contaminación)	INORGÁNICOS -LATAS DE ALIMENTOS -PAPEL -CARTÓN -PLÁSTICOS -VIDRIOS  DISPONER CON EL CAMIÓN RECOLECTOR MUNICIPAL		Almacén de bienes y repuestos Almacén intermedio de residuos
ORGÁNICOS Y OTROS NO RECICLABLES (Restos de comida, maleza, restos de barrido, servilletas y similares)	ORGÁNICOS -RESTOS DE ALIMENTOS -FRUTAS -VERDURAS -CASCARAS DISPONER CON EL CAMIÓN RECOLECTOR MUNICIPAL		Almacén intermedio de residuos

Elaboración: LQA, 2017.

➤ Recolección y transporte de residuos

La recolección de los residuos generados en las actividades del proyecto se realizará según sea necesario. De acuerdo a la naturaleza de residuos generados, éste será tratado, reutilizado, reciclado o dispuesto para su confinamiento y disposición final.

El transporte de residuos al lugar de disposición final se realizará por una EPS-RS registrada ante DIGESA. Se consideran las siguientes medidas:

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

➤ Disposición Final

Los residuos generados durante la ejecución del proyecto que no puedan reutilizarse o reciclarse serán dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario debidamente autorizados por las autoridades sanitarias y locales.

La empresa titular y la(s) empresa(s) contratista(s) realizarán una evaluación de los lugares de disposición final y tramitarán los respectivos permisos. En todo momento se evitará el uso de botaderos clandestinos para la disposición de los residuos generados.

Para ello, supervisará adecuadamente el transporte y la disposición final. Las empresas encargadas de esta tarea presentarán los certificados de disposición final emitidos por el relleno sanitario autorizado.

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

7.6.2. PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los residuos generados en esta etapa estarán constituidos por residuos comunes (papel de oficina, tóner, cartones, papeles, vidrios, plásticos) y residuos peligrosos (trapos contaminados) producto del mantenimiento.

De acuerdo con el artículo 25º del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, el generador de residuos no comprendido en el ámbito municipal está obligado a:

- Presentar una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos a la autoridad competente según lo señalado en el artículo 114º del Reglamento.
- Caracterizar los residuos que generan según las pautas señaladas en el Reglamento.
- Manejar los residuos peligrosos en forma separada del resto de residuos.
- Presentar el Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos a la autoridad competente de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 115º del Reglamento.
- Almacenar, acondicionar, tratar o disponer los residuos peligrosos en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, conforme se establece en la Ley 27314 y su Reglamento.
- Brindar las facilidades necesarias para que la Autoridad de Salud y las Autoridades correspondientes cumplan con sus funciones establecidas en la Ley 27314 y su Reglamento.

GESTIÓN DE RESIDUOS

El manejo de los residuos sólidos será sanitaria y ambientalmente adecuado para prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud, con sujeción y cumplimiento de lo señalado en el artículo 4º de la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento. La gestión de los residuos sólidos en esta etapa considera:

➤ Recolección y Segregación

Los materiales serán segregados en recolectores ubicados en las instalaciones del proyecto para su posterior disposición final. Estos recolectores estarán debidamente rotulados e identificados por colores (Cuadro 7-3). Se cumplirá con lo establecidos en el artículo 16º del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos que señala que la segregación de residuos sólo está permitida en la fuente de generación.

➤ Almacenamiento Temporal

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

Se acondicionará y almacenará en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS-RS o a la EC-RS, para continuar con su manejo hasta su destino final.

➤ Disposición Final

Una vez que los residuos hayan sido segregados en las instalaciones del proyecto, estos serán trasladados a centros de reciclaje o a Rellenos Sanitarios Autorizados. Los residuos peligrosos serán transportados por una EPS-RS registrada ante la DIGESA y se elaborará un Manifiesto de estos residuos de acuerdo a los artículos 42º y 43º del Reglamento de la Ley General de Residuos. La disposición final se realizará cumpliendo lo establecido en el artículo 51º del mencionado Reglamento.

➤ Monitoreo del Manejo de Residuos

Con el propósito de llevar un control adecuado del manejo de los residuos, se realizará el monitoreo y seguimiento de la gestión de los residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza. Para ello, elaborará fichas de control y de manifiesto en cumplimiento del Reglamento de la Ley 27314.

7.7. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Con la implementación del Programa de Capacitación se busca fortalecer las instancias de capacitación y concientización ambiental del personal que se desempeña en el proyecto. Para ello, se establece un programa de capacitación de acuerdo a las necesidades que se identifiquen, además, se generan registros de las actividades y esfuerzos que se hagan en este aspecto.

Se deberá llevar a cabo reuniones de inducción sobre temas relacionados con el ambiente, la salud y la seguridad al inicio de las actividades. Las inducciones serán dictadas previo al desarrollo de las actividades y cada vez que sea necesario. Estas reuniones serán de tipo informativo y deberán tener carácter obligatorio.

7.8. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El presente programa cumplirá con lo señalado en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, aprobado mediante R.M. N° 11-2013-MEM-DM, contemplando lo establecido en los artículos 20 y 22.

Este Reglamento tiene por finalidad establecer normas de carácter general y específico con relación a la protección, preservar y mejorar la integridad de los trabajadores, usuarios y público, que deben cumplir obligatoriamente las personas jurídicas o naturales, nacionales o extranjeras, que realicen actividades en forma permanente o eventual, de construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de generación, transmisión, distribución y conexiones de energía eléctrica.

8.

PLAN DE CONTINGENCIAS

Para el desarrollo del presente proyecto, se ha establecido un Plan de Contingencias, con la finalidad de estar preparados ante emergencias o situaciones no previsibles que pudieran tener efectos adversos sobre el ambiente. INLAND ENERGY S.A.C. formará un Comité de Contingencias que estará encargado de coordinar las principales acciones, recursos humanos y físicos a movilizar en casos de emergencias, y tomará las decisiones básicas a seguir antes, durante y después de la emergencia. En casos de emergencias de mayor grado que requieran de la participación externa, el plan de contingencias considera los siguientes contactos: Comisarías, Bomberos del distrito, centros médicos más cercanos.

Para la aplicación del Plan de Contingencias, se deberá contar con los medios de comunicación y movilidad necesarios, así como: extintores, botiquín médico, cintas de seguridad, kit antiderrames, paños absorbentes, herramientas, equipos de protección personal (botas con puntas de acero, cascos, respiradores para polvo, lentes de seguridad), entre otros.

En el EIA-d se detallarán las actividades a ejecutar como parte del Plan de Contingencias y Estudio de Riesgos.

El presente plan contempla situaciones de emergencia para los principales riesgos identificados en el proyecto: derrames de hidrocarburos u otra sustancia química, sismos e incendio.

a) Derrames de Hidrocarburos

Se considera como una situación potencial de emergencia a toda fuga, derrame o falla durante el uso y manejo de hidrocarburos (combustibles, lubricantes y grasas) que se emplee en la actividad de construcción y abandono. Las maquinarias empleadas en el transporte de materiales de construcción y abandono, camiones de carga de material excedente, o equipos diversos pueden tener un derrame de hidrocarburos en la zona de trabajo, para lo cual se deberán tomar las siguientes medidas:

- Retirar cualquier material que pueda incendiarse.
- Controlar y contener el derrame mediante el uso de paños absorbentes o sacos de arena en caso de ser necesario para evitar que se amplíe la zona contaminada.
- Limpiar el derrame mediante la remoción del suelo contaminado de manera manual mediante el uso de lampas, el que será retirado y acopiado en cilindros especiales ubicados en zonas aisladas y correctamente señalizadas. Estos residuos se consideran peligrosos y tendrán una disposición adecuada.

- Efectuar el reporte a las autoridades correspondientes.

b) Incendios

Las medidas preventivas para evitar incendios son:

- Formar una brigada de emergencia, la cual estará debidamente entrenada para actuar en caso de incendio.
- Debe evitarse la acumulación de depósitos de basura en las cercanías de combustibles y materiales inflamables.
- Ante fuegos incipientes, actuar rápidamente usando los extintores que se ubicarán en un lugar visible.
- Los líquidos inflamables deben estar alejados de fuentes de combustión.
- Las áreas críticas deberán contar con un sistema de señalización completo de acuerdo a la normatividad vigente, haciendo uso del código de colores y señales.

Las medidas durante la ocurrencia de un incendio:

- Paralización de toda maniobra en maquinarias y/o equipos.
- Evacuar la zona de trabajo y/o instalaciones hacia zonas seguras.
- Mantener la calma y evitar correr.
- Comunicarse con la brigada de emergencias.
- Proceder a apagar el incendio con el uso de extintores.

c) Movimientos Sísmicos

Las medidas de prevención ante probables movimientos sísmicos serán las siguientes:

- Se realizarán charlas, que servirán para señalar las medidas antes, durante y después de un sismo.
- Establecer zonas de seguridad en el área de actividad del proyecto.
- Efectuar simulacros para hacer frente a los movimientos sísmicos. La brigada de emergencia deberá contar con la capacitación correspondiente.

Las acciones que se deben seguir durante la ocurrencia de movimientos sísmicos deben consistir en:

- Alejarse de las zonas en demolición o construcción durante el movimiento.
- Evacuar hacia la zona de seguridad establecida.
- Mantener la calma.

Después de la ocurrencia de un movimiento sísmico se debe realizar las siguientes actividades:

- Contabilización de personal.
- Búsqueda e identificación de accidentados.
- Si hubiera heridos, llamar inmediatamente a los servicios de emergencia cercanos.
- La brigada de emergencia prestará los primeros auxilios a los heridos, antes de la llegada de la ayuda especializada.
- Evaluación de daños en los equipos y el ambiente

9. PLAN DE ABANDONO

En esta etapa, se desarrollarán un conjunto de actividades que estarán enmarcadas por las disposiciones establecidas en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 029-94-EM.

En consecuencia, el Plan de Abandono describirá la forma de 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 sean necesarias, considerando 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.

Asimismo, para asegurar el cumplimiento de los objetivos del Plan de Abandono se llevará a cabo un monitoreo ambiental. Para este monitoreo se detallarán los objetivos, ubicación de las estaciones de monitoreo en coordenadas UTM (Datum WGS84), criterios para la ubicación de las estaciones de monitoreo, parámetros orgánicos e inorgánicos a ser medidos, frecuencia de monitoreo y un cronograma de monitoreo.

En el EIA-d se detallarán las actividades a ejecutar como parte del Plan de Cierre, tanto de las obras constructivas, como de la operación.

9.1. PROCEDIMIENTOS GENERALES

Están orientados a regular las actividades que se han de realizar una vez finalizadas las etapas de construcción de obra y abandono del proyecto.

Entre los procedimientos generales que se han de seguir para la ejecución del presente Plan de Abandono para las estructuras e instalaciones del Proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

- Establecer las tareas que se requieran para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo el ambiente, salud y seguridad humana durante la ejecución de dichas tareas.
- Delimitación de los diversos frentes de trabajo.
- Trasladar los equipos y material de desmonte generados a los lugares previamente establecidos.
- Las herramientas, equipos y/o maquinaria que serán empleados en las actividades y proceso de abandono, deberán estar en perfecto estado de operación con el fin de prevenir mayores niveles de ruido y posibles fugas de combustibles u otros elementos.
- Los trabajadores deberán hacer uso de sus equipos de protección personal (EPP).

- La mano de obra no calificada será contratada en la medida de lo posible de las poblaciones involucradas en el área de afectación directa, considerando además al personal que pudiera haber participado en el proceso constructivo del Proyecto.
- Realizar la limpieza y reacondicionamiento de las áreas intervenidas, de manera que el entorno ambiental intervenido recupere el estado en que se encontraba sin la implementación del Proyecto.
- Recojo de cualquier residuo que pudiera haber quedado en las zonas de trabajo y en la totalidad de accesos por donde se movilizaron las unidades y el personal (plásticos, madera, baterías, entre otros).
- Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, donde estos últimos deberán gestionarse a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS autorizada por DIGESA y por la autoridad municipal.
- Verificación de derrames de sustancias líquidas (pinturas, hidrocarburos y/o solventes) y limpieza.
- Colocación de señales de peligro y control de acceso, especialmente en las zonas de trabajo.
- Una vez terminadas las actividades de abandono, se presentará el informe respectivo a las entidades correspondientes.
- Realizar el seguimiento de la eficiencia y perdurabilidad de las medidas ambientales implementadas.

10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

En el cuadro 10-1 se presenta el cronograma de ejecución de las medidas de manejo ambiental. Se precisa que dicho cronograma incluye tiempos estimados para la ejecución de las medidas de manejo ambiental.



Cuadro 10-1 Cronograma de Ejecución de medidas de manejo ambiental

Plan de Manejo Ambiental	Etapa de construcción								Etapa de operación				Etapa de abandono																
	Año				Meses				Años				Meses																
Descripción	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Plan de Manejo ambiental																													
Manejo de recurso aire																													
Manejo de suelo																													
Manejo del recurso hídrico																													
Manejo de recurso flora y fauna																													
- Flora y fauna acuática																													
- Flora y Fauna terrestre																													
Programa de manejo de residuos Sólidos																													
Capacitación y educación ambiental																													
Programa de Seguridad y salud ocupacional																													
Programa de monitoreo ambiental																													
- Calidad de aire y ruido	Semestral									Anual																			
- Radiaciones no ionizantes										Anual																			
- Calidad de agua y sedimentos	Semestral									Anual																			



Plan de Manejo Ambiental	Etapa de construcción								Etapa de operación				Etapa de abandono															
	Año				Meses				Años				Meses															
Descripción	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
- Calidad del suelo	Anual																											
- Monitoreo biológico	Semestral								Anual																			
Plan de Contingencias																												
Plan de cierre o abandono																												

Fuente: INLAND, 2017.

11. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

El presupuesto de implementación estimado del seguimiento y control se presenta en el cuadro 11-1. Se precisa que dicho cronograma incluye los montos referenciales de la ejecución de las medidas de manejo.

Cuadro 11-1 Presupuesto de implementación

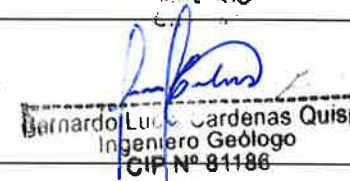
N.º	Descripción	Etapa de Construcción y planificación		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
		Precio Unitario (US \$)	Monto Semestral Precio (US\$)	Precio Unitario (US \$)	Monto Anual Precio (US\$)	Precio Unitario (US \$)	Monto Mensual Precio (US\$)
1	Plan de Manejo Ambiental		36500				12000
	Manejo de recurso aire	3000	9000			3000	3000
	Manejo de suelo	2000	6000			2000	2000
	Manejo del recurso hídrico	4500	13500			4500	4500
	Manejo de recurso flora y fauna	2000	8000			2500	2500
2	Programa de manejo de residuos sólidos		6500		10000		1500
	Compra de contenedores para disposición de residuos	500	500	500	2000	500	500
	Contratación de EPS-RS	2000	6000	1000	8000	1000	1000
3	Capacitación		3000		3000		500
	Capacitaciones relacionadas al cuidado del ambiente y políticas de la empresa.	500	3000	500	3000	500	500
4	Programa de monitoreo		76000		66500		53000
	Monitoreo de calidad de aire y ruido ambiental	2500	12500	2500	12500	2500	12500
	Monitoreo de radiaciones no ionizantes			1500	4500		
	Monitoreo de calidad de agua y sedimentos	3500	17500	3500	17500	3500	10500
	Monitoreo de calidad de suelo	3500	14000			3500	14000
	Monitoreo biológico	4000	32000	4000	32000	4000	16000
5	Plan de Contingencias		7000		9000		5000
	Simulacros de accidentes, desastres naturales, incendios y derrames.	2000	4000	2000	6000	2000	2000
	Equipos de contingencia contra incendio/ derrame	3000	3000	3000	3000	3000	3000
6	Programa de Abandono o cierre						2000
	Supervisión					2000	2000
	Total		129000		88500		74000

Fuente: INLAND, 2017.

12.

CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES

EQUIPO CONSULTOR – LQA S.A.C

Nombre	Profesión	Colegiatura	Firma y sello
Orosco Torres, Liz Karol	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 89136	 LIZ KAROL OROSOCO TORRES Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales CIP 89136
Silva Quiroz, Pavel Iván	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 105729	 PAVEL IVAN SILVA QUIROZ ING AMBIENTAL Y DE RRNN CIP 105729
Gómez Trujillo, Miguel Angel	Biólogo	CBP 9471	 Miguel Angel Gomez T. BIÓLOGO CBP 9471
Cárdenas Quispe, Bernardo Lucio	Ingeniero Geólogo	CIP 81186	 Bernardo Lucio Cardenas Quispe Ingeniero Geólogo CIP N° 81186
Espinoza Gálvez, Haydeé Jacqueline	Licenciada en Sociología	CSP 1435	 HAYDEE J. ESPINOZA GALVE SOCIOLOGA CSP 1435



 Consultoría y Proyectos Ambientales

 ING. PAVEL IVAN SILVA QUIROZ
 GERENTE GENERAL

 Pavel Iván Silva Quiroz
 DNI 25808849
 Representante Legal
 LQA Consultoría y Proyectos Ambientales S.A.C.

ANEXOS

- Anexo 01: Vigencia de poderes y copia DNI del apoderado
- Anexo 02: Registro de LQA en SENACE

ANEXOS

Anexo 01

Vigencia de poderes y copia DNI del apoderado

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

				
	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				
				

sunarp

Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

Victor Guillermo Rodriguez Tito
Victor Guillermo Rodriguez 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

Registro de LQA en 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



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).



Regístrese y comuníquese.

Fiorella Bibolini Picón
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 Andalus Westreicher
Tarcisio Elías Andalus Westreicher
 FEDATARIO