# **EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR**

# "LÍNEA DE TRANSMISIÓN PARA LA CONEXIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN GABÁN III AL SEIN"

# Elaborado para:



# Elaborado por:



# LQA S.A.C "Consultoría y Proyectos Ambientales"

**FEBRERO, 2017** 





# **TABLA DE CONTENIDO**

1.0	INTRODUCCIÓN	5
2.0	DATOS GENERALES DEL TITULAR Y LA CONSULTORA AMBIENTAL	6
2.1	NOMBRE DEL PROPONENTE	6
2.2	TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL	6
2.3	ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR	6
3.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
3.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	8
3.2	UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA	8
3.3	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	11
3.4	TIEMPO Y COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	18
3.5	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	18
3.6	INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS	18
3.7	VÍAS DE ACCESO	18
3.8	MATERIALES E INSUMOS	18
3.9	SERVICIOS	19
3.10	PERSONAL	20
3.11	EFLUENTES	21
3.12	RESIDUOS SÓLIDOS	21
3.13	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	22
3.14		
3.15		
3.16		
3.17		
4.0	ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL	
4.1	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	
4.2	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO	
4.3	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO	
4.4	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
5.0	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	
5.1		
5.2	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA OBLIGATORIOS	
5.3	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA COMPLEMENTARIOS	78
6.0	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	79
6.1	IMPACTOS AMBIENTALES POR ETAPAS DEL PROYECTO	79
6.2	IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	81
6.3	EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	
6.4	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	103
7.0	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	111
7.1	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	111
8.0	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	116
9.0	PLAN DE CONTINGENCIAS	116
10.0	PLAN DE ABANDONO	118
11.0	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	119





ANEX	OS	122
13.0	CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES	121
12.0	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACION	120

# Lista de Cuadros

CUADRO N° 2 - 1	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO	7
CUADRO N° 3 - 1	UBICACIÓN POLÍTICA DEL PROYECTO	
CUADRO N° 3 - 2	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO	
CUADRO N° 3 - 3	DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD SEGÚN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO	
CUADRO N° 3 - 4	ANCHOS MÍNIMOS DE FAJAS DE SERVIDUMBRES	. ,
CUADRO N° 3 - 5	VÉRTICES DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 KV DEL PROYECTO.	
CUADRO N° 3 - 6	CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR DE LA LÍNEA AÉREA	
CUADRO N° 3 - 7	CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR DE GUARDA	
CUADRO N° 3 - 8	CARACTERÍSTICAS DEL CONDOCTOR DE GOARDA	
CUADRO N° 3 - 9	CARACTERÍSTICAS DEL AISLADOR POLIMÉRICO DE ANCLAJE	
CUADRO N° 3 - 10	CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS DE SUSPENSIÓN Y ANCLAJE	
CUADRO N° 3 - 11	ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
CUADRO N° 3 - 12	ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
CUADRO N° 3 - 13	ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE ABANDONO	
CUADRO N° 3 - 14	MAQUINARIA Y EQUIPOS POR ETAPA DE PROYECTO	
CUADRO N° 3 - 15	LISTA DE MATERIALES	
CUADRO N° 3 - 16	LISTA DE INSUMOS	
CUADRO N° 4 - 1	ESTACIONES METEOROLÓGICAS	27
CUADRO N° 4 - 2	ZONAS DE VIDA IDENTIFICADAS	28
CUADRO N° 4 - 3	LISTA DE MAMÍFEROS PEQUEÑOS	
CUADRO N° 4 - 4	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO	51
CUADRO N° 4 - 5	POBLACIÓN SEGÚN SEXO EN PORCENTAJE REGIÓN CUSCO 2015	53
CUADRO N° 4 - 6	POBLACIÓN SEGÚN SEXO EN PORCENTAJE REGIÓN PUNO 2015	53
CUADRO N° 4 - 7	POBLACIÓN SEGÚN EDAD EN LA REGIÓN CUSCO - 2015	
CUADRO N° 4 - 8	POBLACIÓN SEGÚN EDAD EN LA REGIÓN PUNO – 2015	54
CUADRO N° 4 - 9	LENGUAS ORIGINARIAS CUSCO - PUNO	55
CUADRO N° 4 - 10	PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD – REGIÓN CUSCO	56
CUADRO N° 4 - 11	PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD – REGIÓN PUNO	
CUADRO N° 4 - 12	PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD – REGIÓN CUSCO	
CUADRO N° 4 - 13	PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD – REGIÓN PUNO	57
CUADRO N° 4 - 14	RECURSOS HUMANOS EN SALUD REGIÓN CUSCO	59
CUADRO N° 4 - 15	RECURSOS HUMANOS EN SALUD REGIÓN PUNO	59
CUADRO N° 4 - 16	INDICADORES ECONÓMICOS 2017 – REGIÓN CUSCO	
CUADRO N° 4 - 17	INDICADORES ECONÓMICOS 2017 – REGIÓN PUNO	
CUADRO N° 4 - 18	TIPO DE ÁREA REGIÓN CUSCO	
CUADRO N° 4 - 19	TIPO DE ÁREA REGIÓN PUNO	63
CUADRO N° 4 - 20	TIPO DE VIVIENDAS REGIÓN CUSCO	63
CUADRO N° 4 - 21	TIPO DE VIVIENDAS REGIÓN PUNO	
CUADRO N° 4 - 22	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES REGIÓN CUSCO	
CUADRO N° 4 - 23	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES REGIÓN PUNO	
CUADRO N° 4 - 24	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PISOS REGIÓN CUSCO	
CUADRO N° 4 - 25	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PISOS REGIÓN PUNO	
CUADRO N° 4 - 26	COBERTURA DE AGUA Y DESAGÜE – 2014 – REGIÓN CUSCO	
CUADRO N° 4 - 27	COBERTURA DE AGUA, DESAGÜE Y ELECTRIFICACIÓN – 2014 – REGIÓN PUNO	68
CUADRO N° 6 - 1	IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO CON POTENCIAL DE GENERAR IMPACTOS	79
CUADRO N° 6 - 2	COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES INTERACTUANTES	
CUADRO N° 6 - 3	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – PARTE I	82





CUADRO N° 6 - 4	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES — PARTE II	
CUADRO N° 6 - 5	RANGOS Y NIVELES DE SIGNIFICACIÓN	
CUADRO N° 6 - 6	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS	
CUADRO N° 6 - 7	CALIFICACIÓN DE INTENSIDAD DEL IMPACTO	
CUADRO N° 6 - 8	CALIFICACIÓN DE INTENSIDAD DEL IMPACTO	
CUADRO N° 6 - 9	CALIFICACIÓN DE MOMENTO DEL IMPACTO	
	CALIFICACIÓN DE PERSISTENCIA DEL IMPACTO	
	CALIFICACIÓN DE REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	
	CALIFICACIÓN DE SINERGIA DEL IMPACTO	
	CALIFICACIÓN DE ACUMULACIÓN DEL IMPACTO	
	CALIFICACIÓN DE EFECTO DEL IMPACTO	
CUADRO N° 6 - 15	CALIFICACIÓN DE PERIODICIDAD DEL IMPACTO	89
CLIADRO Nº 6 - 16	CALIFICACIÓN DE RECLIDERARILIDAD DEL IMPACTO	ar





# 1.0 INTRODUCCIÓN

La Empresa Hydro Global Perú S.A.C. (en adelante Hydro Global), tiene previsto la construcción y operación del proyecto <u>"Línea de Transmisión para la Conexión de la Central Hidroeléctrica San</u> <u>Gabán III al SEIN"</u>, el cual se encuentra ubicado políticamente entre ocho (08) distritos: Sicuani, Checacupe, Pitumarca, San Pablo, Marcapata, Corani, Ollachea y San Gabán, abarcando tres (03) provincias: Canchis, Quispicanchi y Carabaya, entre las regiones de Cusco y Puno.

El objetivo principal del Proyecto es la Conexión de la Central Hidroeléctrica San Gabán III al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) a través de la construcción e implementación de una Línea de Transmisión de 220 kV, de aproximadamente 140 Km.

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 respecto al tipo de estudio ambiental correspondiente. Es por ello, que Hydro Global presenta la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto, a fin de lograr la clasificación ambiental y posteriormente la certificación 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 construcción, operación y abandono del Proyecto "Línea de Transmisión para la Conexión de la Central Hidroeléctrica San Gabán III al SEIN"; y las estrategias de manejo ambiental para prevenir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos socios ambientales.





# 2.0 DATOS GENERALES DEL TITULAR Y LA CONSULTORA AMBIENTAL

#### 2.1 NOMBRE DEL PROPONENTE

Razón Social : Hydro Global Perú S.A.C

RUC : 20600538251

Domicilio Legal : Av. República de Panamá Nro. 3418, Int. 1302 Urb. Limatambo

Distrito : San Isidro
Provincia : Lima
Región : Lima

Teléfono : (51) 411- 4600

Correo Electrónico : paulomiraldo@hydroglobal.hk

#### 2.2 TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

Nombre completo : Paulo Jorge Patrao Miraldo

CE : 001162950

Domicilio : Av. República de Panamá Nro. 3418, Int. 1302 Urb. Limatambo

Teléfono : (51) 411- 4600

Correo electrónico : <u>paulomiraldo@hydroglobal.hk</u>

Se presenta en el **Anexo 01**, la vigencia de poderes y copia del documento de identidad del apoderado.

# 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

Domicilio : Av. Benavides 1555 Oficina 401, Miraflores – Lima

Teléfono : (01) 628-1502

Representante legal : Pavel Iván Silva Quiroz
Correo electrónico : pavel.silva@lqa.com.pe

En el **Anexo 02**, se presenta el certificado de inscripción de LQA Consultoría y proyectos ambientales S.A.C. emitido por el Ministerio Energía y Minas, mediante la R.D. 101-2015-MEM/DGAAE, en el que se señala la aprobación de la inscripción de la empresa en el registro de consultores ambientales del ministerio, así como la lista del equipo técnico de la empresa.





# Cuadro N° 2 - 1 Lista de Profesionales

Nombre	Profesión	Colegiatura
Orosco Torres Liz Karol	Ingeniero Ambiental y de	CIP 89136
Orosco forres Elz Karol	Recursos Naturales	CII 85150
Silva Quiroz Pavel Iván	Ingeniero Ambiental y de	CIP 105729
Silva Quiloz i aver ivan	Recursos Naturales	CII 103723
Cárdenas Quispe Bernardo Lucio	Ingeniero Geólogo	CIP 81186
Valenzuela Bejarano Juan Edwin	Geógrafo	CGP 083
Espinoza Gálvez Haydeé Jacqueline	Socióloga	CSP 1435
Moya Guevara Gladys Rocío	Abogada	CAP 8594

Elaboración: LQA, 2017.





# 3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

• Nombre del Proyecto : Proyecto "Línea de Transmisión para la Conexión de la

Central Hidroeléctrica San Gabán III al SEIN"

• Tipo de proyecto : Nuevo

• Monto de inversión : La inversión total asciende USD. 72'000,000.00 sin incluir

IGV.

# 3.2 UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA

En el siguiente **cuadro 3-1** se puede visualizar la ubicación política del proyecto.

Cuadro N° 3 - 1 Ubicación Política del Proyecto

Departamento	Provincia	Distrito
		Sicuani
	Canchis	Checacupe
Cusco	Canchis	Pitumarca
Cusco		San Pablo
	Quisniaanahi	Corani
	Quispicanchi	Marcapata
Puno	Carabaya	Ollachea
Fullo	Carabaya	San Gabán

Elaboración: LQA, 2017.

En el siguiente cuadro 3-2 se puede visualizar la ubicación geográfica del proyecto.

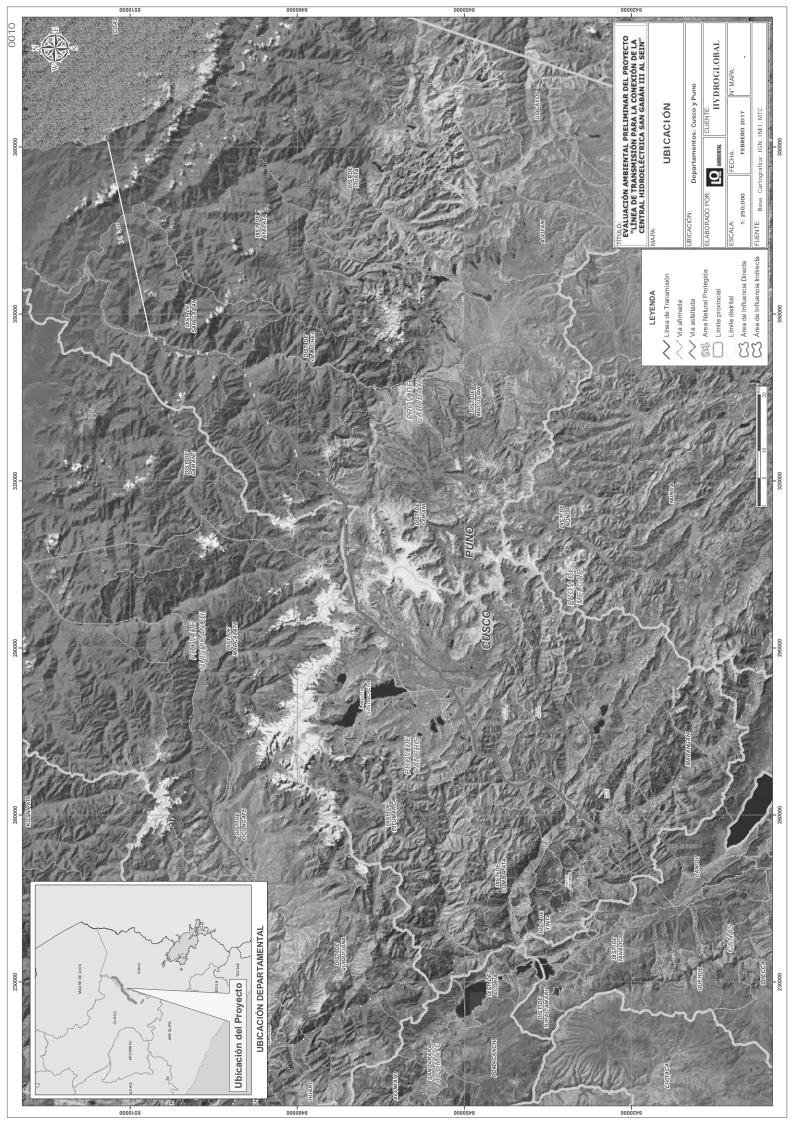
Cuadro N° 3 - 2 Ubicación Geográfica del Proyecto

Línea de Transmisión	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18S		Cota (m.s.n.m.)
Hallsillision	Este	Norte	(111.5.11.111.)
V1	254366	8422219	3520
V2	254589	8421795	3690
V3	255523	8421151	3780
V4	256282	8421505	3570
V5	257686	8424239	3530
V6	257746	8425603	3637
V7	258939	8427831	4120
V8	264914	8434107	4096
V9	266586	8436551	4099
V10	266716	8437498	4240
V11	265324	8439417	4332.5





	Coordenad	das UTM	
Línea de	WGS-84 Z	Cota	
Transmisión	Este	Norte	(m.s.n.m.)
V12	V12 265116		4291.7
V13	265200	8441052	4290
V14	266433	8442828	4462
V15	269447	8443783	4418
V16	270555	8444521	4485
V17	270721	8446807	4596
V18	271320	8447948	4615
V19	274761	8448491	4902
V20	283807	8452622	4688.5
V21	284634	8454192	4596.8
V22	285529	8454285	4574.7
V23 287931		8457841	4611.2
V24 290613		8460927	4745
V25	293490	8465484	4795
V26 294121		8465601	4778.5
V27	V27 297133		5159.8
V28	V28 297870		5222.7
V29	V29 299417		5030
V30	307193	8471088	4738.5
V31	315813	8471279	4722.12
V32	319307	8474231	4631.9
V33	324015	8479244	4299.98
V34	328454	8481767	3990.2
V35	330836	8486415	3285
V36	339472	8489734	1816.8
V37	342665	8493282	1338
V38	342391	8497192	1085.2
V39	343778	8502619	939.2
V40	345859	8506322	







#### 3.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una Línea de Transmisión de 220 kV de 140.1 km de extensión. Para ello se contempla actividades para la etapa de planificación, 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).

#### 3.3.1 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 Nº 214-2011 MEM/DM.

Cuadro N° 3 - 3 Distancias mínimas de seguridad según el Código Nacional de Electricidad Suministro (CNE)

	Sobre el Nivel del Piso	Vn =220kV Vmáx. =242 kV
I	Sobre el Nivel del Piso	(Ref. Tabla 232-1)
а	Distancia Vertical sobre el piso (al cruce)	metros
a.1	Carreteras y avenidas sujetas al tráfico de camiones	9.2
a.2	Caminos, calles y otras áreas sujetas al tráfico de camiones	8.7
a.3	Vías peatonales, o áreas no transitada por vehículos	7.2
a.4	Calles y Caminos en zonas Rurales	8.7
a.5	Vías Férreas de Ferrocarriles	10.2
b	Distancia Vertical sobre el piso (a lo largo)	metros
b.1	Carreteras y avenidas sujetas al tráfico de camiones	8.7
b.2	Caminos, calles y otras áreas sujetas al tráfico de camiones	8.2
b.3	Vías peatonales, o áreas no transitada por vehículos	7.2
b.4	Calles y Caminos en zonas Rurales	7.2

Fuente: CNE Suministro 2011.

# 3.3.2 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 220 kV será de 25 metros.





**Cuadro N° 3 - 4** 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.

# 3.3.3 DESCRIPCIÓN DEL TRAZO

A continuación, se indican las principales características del trazo, las cuales son detalladas en el **cuadro N° 3-5**.

**Cuadro N° 3 - 5** Vértices de la Línea de Transmisión 220 kV del proyecto.

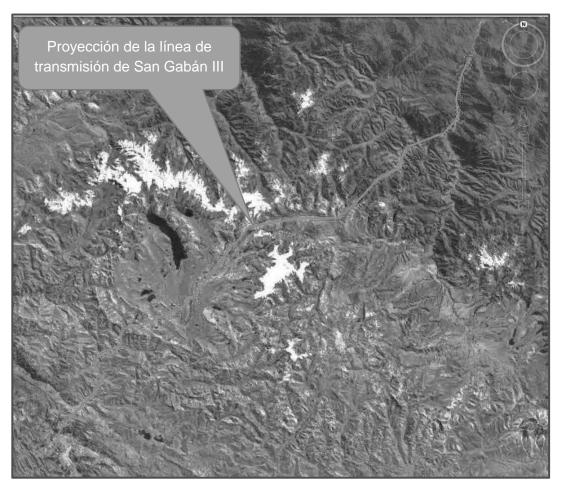
Vértice	Segmento	Distancia (m)	Estatus	Estructura	Cota (msnm)
1	1-2	478.63	Proyectado	Aérea	3520
2	2-3	1135.08	Proyectado	Aérea	3690
3	3-4	837.09	Proyectado	Aérea	3780
4	4-5	3073.96	Proyectado	Aérea	3570
5	5-6	1365.34	Proyectado	Aérea	3530
6	6-7	2527.30	Proyectado	Aérea	3637
7	7-8	8665.35	Proyectado	Aérea	4120
8	8-9	2691.21	Proyectado	Aérea	4096
9	9-10	955.83	Proyectado	Aérea	4099
10	10-11	2370.26	Proyectado	Aérea	4240
11	11-12	889.35	Proyectado	Aérea	4332.5
12	12-13	775.69	Proyectado	Aérea	4291.7
13	13-14	2162.27	Proyectado	Aérea	4290
14	14-15	3161.32	Proyectado	Aérea	4462
15	15-16	1331.24	Proyectado	Aérea	4418
16	16-17	2292.52	Proyectado	Aérea	4485
17	17-18	1288.78	Proyectado	Aérea	4596
18	18-19	3843.49	Proyectado	Aérea	4615
19	19-20	9944.76	Proyectado	Aérea	4902
20	20-21	1774.49	Proyectado	Aérea	4688.5
21	21-22	899.69	Proyectado	Aérea	4596.8
22	22-23	4232.81	Proyectado	Aérea	4574.7
23	23-24	4088.31	Proyectado	Aérea	4611.2
24	24-25	5389.17	Proyectado	Aérea	4745
25	25-26	641.78	Proyectado	Aérea	4795
26	26-27	4806.66	Proyectado	Aérea	4778.5



Vértice	Segmento	Distancia (m)	Estatus	Estructura	Cota (msnm)
27	27-28	767.21	Proyectado	Aérea	5159.8
28	28-29	1639.21	Proyectado	Aérea	5222.7
29	29-30	7902.13	Proyectado	Aérea	5030
30	30-31	8622.07	Proyectado	Aérea	4738.5
31	31-32	4574.39	Proyectado	Aérea	4722.12
32	32-33	6876.77	Proyectado	Aérea	4631.9
33	33-34	5105.64	Proyectado	Aérea	4299.98
34	34-35	5223.23	Proyectado	Aérea	3990.2
35	35-36	9252.05	Proyectado	Aérea	3285
36	36-37	4773.29	Proyectado	Aérea	1816.8
37	37-38	3920.12	Proyectado	Aérea	1338
38	38-39	5600.62	Proyectado	Aérea	1085.2
39	39-40	4248.28	Proyectado	Aérea	939.2

Fuente: Hydro Global, 2017. Elaboración: LQA, 2017.

Figura N° 0-1 Proyección de la Línea de Transmisión 220 kV



Fuente: Google Earth, 2017.





#### 3.3.4 COMPONENTES DEL PROYECTO

Comprende una Línea de Transmisión Eléctrica de 220 kV de estructura de simple terna de aproximadamente 140.1 km de longitud, ubicada entre las regiones de Cusco y Puno.

- Longitud de línea : 140.1 km

Número de circuitos : Dos conductores por fase

- Potencia de diseño por circuito : 240 MVA

- Conductores activos : ACAR 1000 MCM

- Cable de guarda : 1 – OPGW de 48 FO

- Torres : celosía metálica galvanizada,

Auto-soportados

- Aisladores : Poliméricos

- Herrajes : Acero forjado galvanizado en caliente

La línea se conectará con las sub estaciones de Paquillusi y Onocora, las cuales cuentan con certificación ambiental.

#### 3.3.5.3. Conductor de la Línea Aérea

Los conductores de fase a utilizar en la construcción de la línea serán de aleación de aluminio (ACAR) engrasados en sus capas interiores debido a que presenta buen comportamiento ante la presencia de ambientes contaminados, con una sección de 506.77 mm². Las características se describen a continuación:

Cuadro N° 3 - 6 Características del Conductor de la Línea Aérea

Características del Conductor				
Tipo de conductor	ACAR 1000 MCM			
Norma de fabricación	ASTM B524			
Hilos de aluminio	18 x 4.176 mm			
Hilos de aleación de aluminio	19 x 4.176 mm			
Sección total	506.77 mm2			
Peso total	1.394 kg/m			
Carga de rotura	11.420 kg			
Resistencia a 20º C – cc	0.0617 Ohm/km			
Resistencia a 20º C – ca	0.06249 Ohm/km			
Resistencia a 75° C – ca	0.07510 Ohm/km			
Módulo de elasticidad final	6200 kg/mm2			
Coeficiente de expansión lineal	0.000023			





#### 3.3.5.4. Conductor de Guarda

Se ha previsto el empleo de un cable de guarda tipo OPGW, cuyas características se detallan a continuación:

Cuadro N° 3 - 7 Características del Conductor de Guarda

Características del Conductor de Guarda				
Tipo de conductor	OPGW			
Sección	82.5 mm2			
Diámetro exterior	12.1mm			
Peso unitario	0.495 kg/m			
Tense de rotura	8000 kg			
Número de FO	48			
Resistencia al cortocircuito	>40			

Fuente: Hydro Global, 2017.

#### 3.3.5.5. Aisladores

Según el análisis de selección del aislamiento, se utilizarán aisladores poliméricos de tipo suspensión y de anclaje cuyas características se describen a continuación:

**Cuadro N° 3 - 8** Características del Aislador Polimérico de Suspensión

Características de los aisladores poliméricos de suspensión				
Tipo	S145105VD01			
Línea de fuga	9319 mm			
Carga de rotura	111 kN			
Longitud	2667 mm			
CIFO + mínimo	1291 kV			
CIFO -mínimo	1353 kV			
Fabricante	Maclean Power Systems, USA			

Fuente: Hydro Global, 2017.

Cuadro N° 3 - 9 Características del Aislador Polimérico de Anclaje

Características de los aisladores poliméricos de anclaje				
Tipo \$165108VD02				
Línea de fuga	9419 mm			
Carga de rotura	111 kN			
Longitud	2743 mm			
CIFO + mínimo	1346 kV			
CIFO -mínimo	1409 kV			
Fabricante	Maclean Power Systems, USA			





# 3.3.5.6. Estructuras

Se contará con estructuras de suspensión y anclaje, las cuales están descritas en el Cuadro N° 3-10 a continuación.

Cuadro N° 3 - 10 Características de las estructuras de suspensión y anclaje

Características	Estructuras					
Caracteristicas	Suspensión	Anclaje	Anclaje	Fundaciones		
Tipo	SC2	BC2-RC2	BC2-RC2	Zapatas de concreto armado		
Vano medio	420 m (495 m)	420 m	420 m			
Vano peso	650 m	850 m	850 m	Las dimensiones son variables, dependiendo de la naturaleza y		
Vano Lateral	800 m	1000 m	1000 m	resistencia del terreno.		
Ángulo	1° (0°)	60°	Terminal +15°	resistentia del terreno.		

Fuente: Hydro Global, 2017.

#### 3.3.5 ETAPAS DEL PROYECTO

A continuación, se describe secuencialmente cada una de las actividades por cada etapa del proyecto.

#### 3.3.5.1. Etapa de Construcción

Esta etapa incluye los trabajos en terreno y obras mecánicas y estructurales requeridas para las actividades de instalación de la línea de transmisión.

Cuadro N° 3 - 11 Actividades de la Etapa de Construcción

Actividades	Comprende:		
	- Movilización de equipos, personal y maquinaria		
Trabajos proliminaros	- Habilitación de caminos y accesos existentes		
Trabajos preliminares	- Desbroce y limpieza del terreno		
	- Instalación de componentes auxiliares		
Obras Civiles	- Excavaciones y preparación del terreno		
Obras Civiles	- Cimentación		
Montaje	- Montaje de las torres e instalación de torres de alta tensión		
Tendido	- Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)		
Telluluo	- Tendido de la línea de transmisión (conductores y cable de guarda)		
	- Transporte y disposición de residuos y material excedente		
Abandono constructivo	- Prueba y puesta en marcha		
Abandono constructivo	- Cierre de actividades de la construcción		
	- Desmovilización de equipos, personal y maquinaria		





#### 3.3.5.2. Etapa de Operación y Mantenimiento

Después de la culminación de la etapa de construcción, se procederá a conectar las Torres desde la Central Hidroeléctrica San Gabán III hasta la Subestación Paquillusi y se interconecta con la Subestación Onocora.

Cuadro N° 3 - 12 Actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento

Actividades	Comprende:					
Operación y Mantenimiento	- Transmisión de energía eléctrica					
	- Mantenimiento y limpieza de estructuras de la Línea de					
	Transmisión					
	- Mantenimiento de la Faja de Servidumbre					

Fuente: Hydro Global, 2017.

#### 3.3.5.3. 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 reconformación 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
  - Desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto.
  - Limpieza de las áreas intervenidas.
  - Transporte y disposición de Residuos

Cuadro N° 3 - 13 Actividades de la Etapa de Abandono

Actividades	Comprende:				
	- Movilización de equipos, personal y maquinaria				
Abandono	- Desconexión y desenergización de LT				
	- Desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto				
	- Limpieza de las áreas intervenidas				
	- Transporte y disposición de Residuos Sólidos				





#### 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 hasta por un periodo de 30 meses.

El monto estimado de inversión del proyecto es de US\$ 72,000,000.00 dólares americanos (setenta y dos millones 00/100 dólares americanos).

#### 3.5 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

La Etapa de construcción se desarrollará en un periodo de 30 meses. 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.

#### 3.7 VÍAS DE ACCESO

La accesibilidad al Proyecto se da por vía aérea desde Lima hacia Juliaca, a partir de Juliaca – San Gabán aproximadamente entre 5 o 6 horas por vía terrestre por la Carretera Interoceánica.

#### 3.8 MATERIALES E INSUMOS

#### 3.8.1. Recursos Naturales

En ninguna etapa del proyecto se requiere la utilización de recursos naturales.

#### 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 N° 3 - 14 Maquinaria y equipos por etapa de proyecto

Etapa de construcción	Etapa de operación y mantenimiento	Etapa de abandono		
Máquina excavadora	Camionetas de transporte de			
Camión Grúa		Máquina excavadora Camión Grúa		
Trompo para concreto	personal y materiales	Taladro mecánico		
Apisonador				





Та	aladro mecánico
Со	ompactador

Fuente: Hydro Global, 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 N° 3 - 15 Lista de Materiales

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

Fuente: Hydro Global, 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, mantenimiento y abandono solo se requerirá de combustible para el traslado de personal y materiales.

Cuadro N° 3 - 16 Lista de insumos

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

Fuente: Hydro Global, 2017.

#### 3.9 SERVICIOS

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





#### 3.9.1 AGUA

Para la **etapa de construcción**, se requerirá un aproximado de 300 m³ mensuales durante los primeros quince meses de obras civiles, y 150 m³ durante los segundos quince 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 3,000 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 m³, 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.

#### 3.9.2. 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.

#### 3.9.3. 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 ene I siguiente cuadro:





Cuadro 3-18 Mano de obra requerida

Etapa	Calificada	No Calificada	
Construcción	40	80	
Operación y mantenimiento	5	10	
Cierre	20	50	

Fuente: Hydro Global, 2017.

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

#### 3.11 EFLUENTES

Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán efluentes industriales, además el mantenimiento y lavado de vehículos será realizado en los autoservicios ubicados en lugares cercanos frentes de trabajo.

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 las obras civiles, montaje y tendido de estructuras para la etapa de construcción, así como el desmontaje y demolición de estructuras 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 a la Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos" y el Plan de Manejo de Residuos Sólidos que se describirá en el EIA-d.

#### 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

La generación de emisiones atmosféricas será mínima, debido a lo restringido del empleo de maquinarias y equipos en grandes proporciones. Las principales emisiones se generarán producto de la combustión de combustibles de los vehículos y maquinarias a utilizar, durante la etapa de construcción, los cuales serán mínimos.

Durante el control operativo deberá verificarse el cumplimiento del D. S. N° 003-2008-MINAM y D. S. N° 074-2001-PCM "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 VIBRACIONES

Debido a la naturaleza del proyecto, no se prevé generación de vibraciones por la construcción ni por la operación del proyecto.

#### 3.16 GENERACIÓN DE RADIACIONES

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 con el fin de asegurar que los niveles no excedan los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. N° 010-2005-PCM.

# 3.17 OTROS TIPOS DE RESIDUOS

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





# 4.0 ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL

El presente capítulo comprende la descripción del entorno donde se ubicará el proyecto, para lo cual se define un área de influencia y se procede a hacer una descripción de los factores ambientales físicos, biológicos, y sociales del área de interés.

#### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

A fin de realizar la caracterización socio-ambiental 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. 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. El AII del proyecto ha sido delimitado en función al acceso y movilización de materiales, equipos y maquinarias para las actividades de construcción, operación y abandono del proyecto.

#### 4.4.1 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:

- o Áreas en donde se construirán los componentes del proyecto.
- La fisiografía presente en el área, considerando además la pendiente del relieve y la estabilidad geológica.

En síntesis, el Área de Influencia Directa del Proyecto comprende un área total de 2804.57 ha, la que incluye el área de emplazamiento de los componentes del proyecto y un buffer adicional alrededor a dicha área.

Dentro del Área de influencia directa (AID) del proyecto se han encontrado 22 centros poblados y cinco comunidades campesinas.





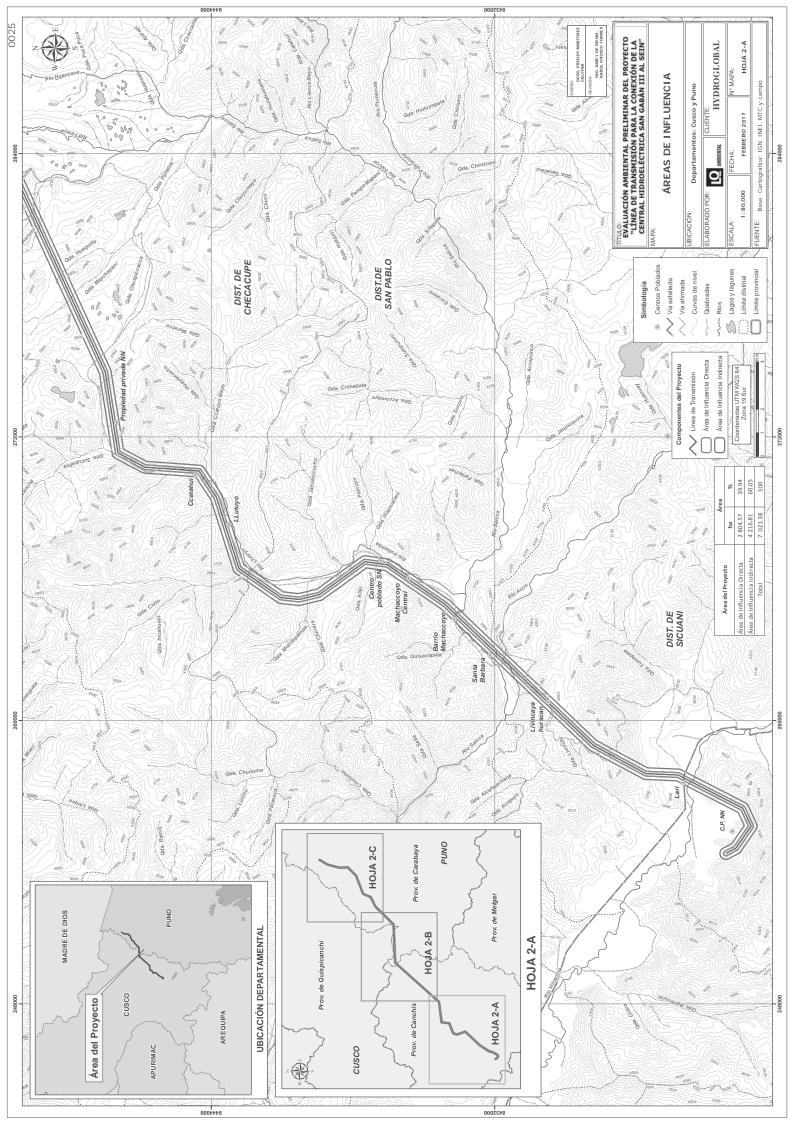
# 4.4.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

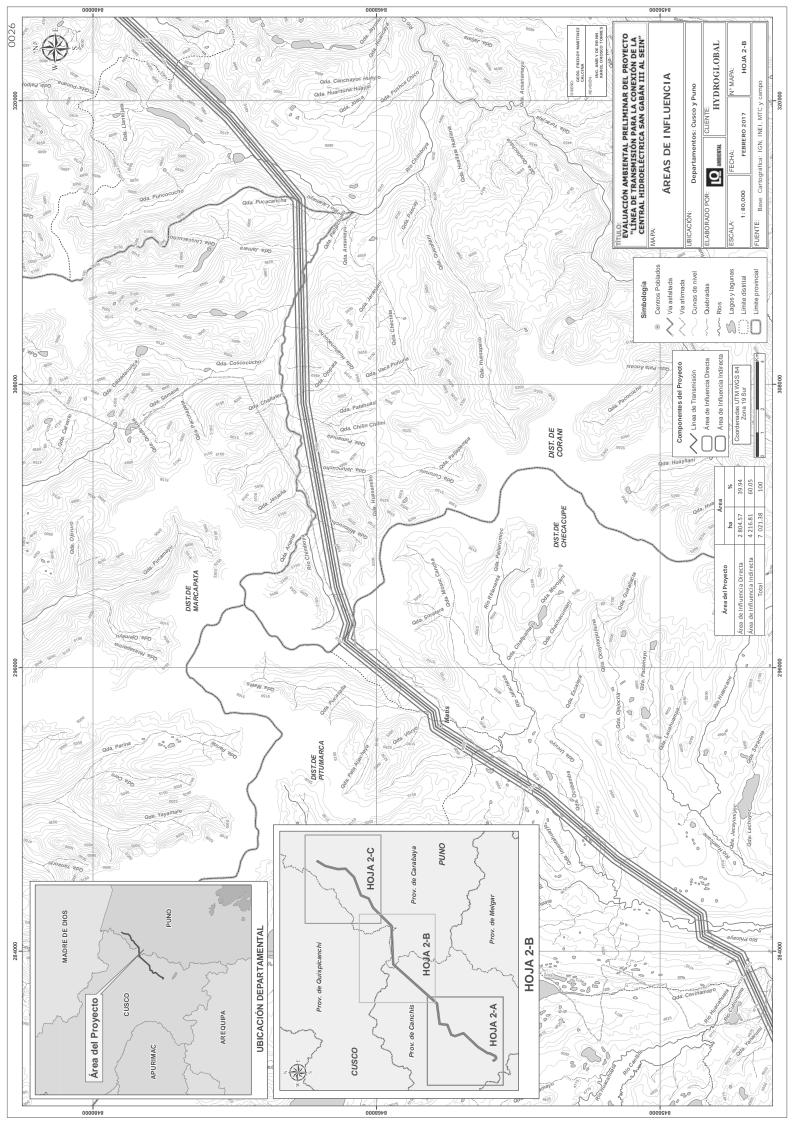
El área de influencia indirecta (AII) se establece como el ámbito donde se prevé se presenten los efectos indirectos del proyecto en menor magnitud, y con un alcance que logre su disipación total sobre los componentes físicos, biológicos y sociales. Los criterios para la determinación del área de influencia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

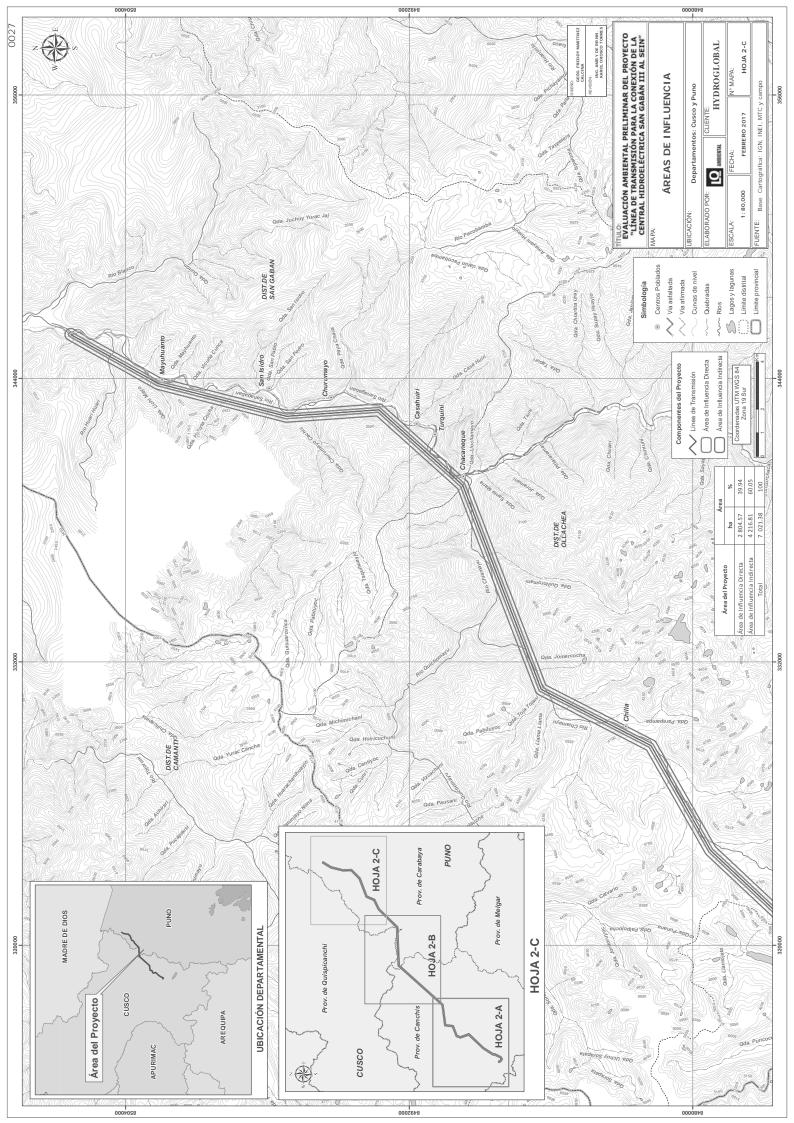
- Áreas asociadas a la articulación vial de la zona del Proyecto, considerando las vías existentes en la zona contigua a las obras futuras.
- o Áreas de terrenos de cultivos más cercanos.
- o La fisiografía presente en el área, considerando la pendiente del relieve.

En síntesis, el AII del proyecto comprende un área total de 4216.81 ha, la cual abarca cinco comunidades campesinas y veintidós centros poblados. En el siguiente **Mapa 02** se presenta la delimitación de las áreas de influencia (AID y AII) del proyecto.

Asimismo, el Área Natural Protegida (ANP) más cercana al proyecto es el Parque Nacional Bahuaja Sonene, la cual se encuentra a 36 km de distancia.











# 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 corresponde a una zona de características altoandinas y de ceja de montaña, típicas de la zona sur oriental del Perú. La zona se encuentra caracterizada por tener un volumen de precipitación muy alto en la parte de ceja de montaña y medio a alto en la parte de altoandina. En la zona altoandina la temperatura promedio anual es de 13°C y la precipitación promedio anual de 1,027.50 milímetros.

Según el diagrama de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año se encuentra en un rango entre 1.00 y 0.50, lo cual ubica al área de estudio dentro de la provincia de humedad "Húmedo".

#### 4.2.1.1 Estaciones Meteorológicas

La envergadura del proyecto abarca diversos pisos ecológicos, desde la zona altoandina hasta los bosques húmedos de alta montaña, en ese sentido, el comportamiento del clima presenta una variación muy activa. Asimismo, en la zona de interés del proyecto se están considerando la información de siete (07) estaciones meteorológicas, las cuales fueron tomados en cuenta por presentar características fisiográficas (topografía y altitud), ecológicas (zonas de vida) y por su cercanía al proyecto.

Cuadro N° 4 - 1 Estaciones Meteorológicas

Región Provincia	Distrito	Estaciones	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Altitud	
			Meteorológicas	Este	Norte	(m.s.n.m.)
Puno	Carabaya	Macusani	Macusani	344643	8444057	4345
Puno	Sandia	Limbani	Limbani	423849	8435154	3320
Puno	Carabaya	Corani	Upina	382435	8465310	3946
Puno	Espinar	Condorama	Condorama	272742	8301819	4898
Cusco	Urabamba	Machupicchu	Machupicchu	*766027	8543104	2563
Cusco	Quispicanchi	Camanti	Quincemil	310209	8556649	651
Cusco	Canchis	Sicuani	Sicuani	258613	8423064	3574

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.





#### 4.2.2 ZONAS DE VIDA

De acuerdo a la a la clasificación de Holdridge, en el área de influencia del proyecto, se han identificado a nueve (9) zonas de vidas, las cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 4 - 2 Zonas de Vida Identificadas

N°	Zonas de Vida
1	Bosque muy húmedo- Subtropical
2	Bosque húmedo – Montano Subtropical
3	Tundra pluvial – Alpino Subtropical
4	Nival Subtropical
5	Bosque muy húmedo – Montano Bajo Subtropical
6	Bosque pluvial – Montano Subtropical
7	Bosque pluvial – Subtropical
8	Páramo pluvial – Subalpino Subtropical
9	Páramo muy húmedo – Subalpino Subtropical

Elaboración: LQA, 2017.

#### 4.2.3 GEOLOGÍA

Estratigráficamente en la zona de estudio, se han diferenciado una variedad de rocas ígneas, volcánicas y sedimentarias, con edades comprendidas entre el Mesozoico y la era del Cenozoico, y algunas zonas de depósitos recientes pertenecientes al periodo holocénico.

El levantamiento andino ha generado abruptas pendientes inestables y masiva transferencia de rocas no consolidadas, hacia los causes de los ríos y llanuras pendiente altoandinas. La combinación de movimientos de la corteza terrestre (tectonismo), magmatismo, erosión, acarreo y deposición de material litosférico han generado las complejas estructuras tridimensionales que hoy vemos en el paisaje de la cuenca del río Urubamba y la cuenca del río Inambari.

La zona de estudio se encuentra compuesta por las siguientes unidades:

- Rocas intrusivas San Gabán
- Grupo Mitu
- > Formación Quenamari
- Formación Sandia
- > Formación Ananea
- Depósitos morrénicos
- Depósitos aluviales cuaternarios
- > Depósitos aluviales recientes

La zona altoandina y Cordillera Oriental tiene un prospecto pobre en yacimientos minerales, pero tiene buenos recursos de rocas y minerales industriales. Destacan las rocas volcánicas andesíticas cuaternarias, las rocas intrusivas, los yesos y las calizas, así como las gravas arenosas como





agregados y lastre. Igualmente, esta zona presenta buenos acuíferos como las rocas volcánicas y las areniscas cuarzosas de la formación Sandia.

#### 4.2.4 GEOMORFOLOGÍA

La zona del proyecto presenta rasgos 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. Por ello, sus características geomorfológicas son variadas, presentando formaciones colinosas, laderas de montaña agrestes, mesetas altoandinas, planicies interandinas y fondos de valles.

Además, los procesos denudativos y acumulativos presentan, en general, una dinámica de moderada a alta, en conformidad con un clima algo activo. Sin embargo, se pueden encontrar huellas de procesos morfodinámicos antiguos más intensos, ocurridos en períodos donde sucedieron precipitaciones anómalas.

En el conjunto de las diferentes áreas de estudio correspondientes a las diversas instalaciones propuestas para la presente evaluación, se han identificado ocho unidades geomorfológicas principales:

- ➤ Planicies interandinas (Pli)
- Fondo de valle altoandino (Fva)
- Colinas altoandinas (Coa)
- Laderas empinadas de montaña altoandina (Lea)
- Laderas empinadas de ceja de montaña (Lec)
- Planicies altoandinas onduladas (Pao)
- > Fondo de valle glaciar (Fvg)
- Fondo de valle fluvial de ceja de montaña (Fvm).

Todas estas geoformas presentan ciertos rasgos fisiográficos tales como: afloramientos y escarpes rocosos, divisoria de cuencas y talud de terrazas.

#### 4.2.4.1 Capacidad de Uso mayor de Suelos

La naturaleza de un suelo está condicionada por multitud de factores que van desde el sustrato geológico, la pendiente, hasta 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° 0062 del año de 1975; del mismo modo se ha empleado el esquema metodológico para la Clasificación de Tierras, propuesto





por SERNANP (Ex - INRENA). Según la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor, los suelos de la región se organizadas en las siguientes Grupos:

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

Por su capacidad de uso mayor y su aptitud natural para producir, las tierras pueden ser clasificadas en cuatro grupos:

- > Tierras de cultivo en limpio
- > Tierras de producción forestal
- > Tierras de pastos naturales
- > Tierras de protección

#### 4.2.4.2 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 la zona de interés del proyecto. Para esta caracterización se ha realizado una zonificación de las formas de cobertura y uso de la tierra, las cuales comprenden principalmente zonas de bosques, áreas agrícolas, algunos asentamientos poblacionales, extensas zonas de pastizales, áreas abiertas con poca vegetación, tierras improductivas de altura y cuerpos de agua.

El área de estudio abarca las partes altas de las cuencas hidrográficas del río Urubamba y del río Inambari. El área comprende zonas de laderas de montaña de zonas altoandinas y de ceja de montaña, asociada a algunos fondos de valle de altura o interandinos, donde se presentan suelos que han permitido el desarrollo de una actividad agrícola y ganadera diversificada; en contraste se pueden encontrar formaciones colinosas de altura, donde la vegetación es prácticamente homogénea, encontrándose un mayor uso en la actividad ganadera.

#### 4.2.5 SISMICIDAD

Durante los últimos 10 años en la región de Cusco han ocurrido 38 eventos sísmicos concentrados principalmente en la zona centro y sur de la región, los cuales están vinculados en su origen al Sistema de Fallas Tectónicas Cusco y Vilcanota.





Las provincias con mayor ocurrencia sísmica son: Cusco con nueve eventos sísmicos: Chumbivilcas con 07; Espinar con 05; Canas con 03 y Quispicanchi y Paucartambo con 03 eventos sísmicos. La Profundidad Focal de los sismos registra 31 eventos superficiales (– 60 km), en cambio solo 07 eventos son sismos de profundidad intermedia (+ 60 km).

En síntesis, el peligro sísmico en la región Cusco es muy alto, estando íntimamente ligado al sistema de fallas activas Cusco – Vilcanota, constituyéndose en la principal fuente sismo génica, representando una seria amenaza potencial y permanente para la seguridad física e integridad de la población de nuestra región y de la infraestructura existente.

El potencial poder destructivo que pueden ocasionar los sismos de origen superficial (<60 km de profundidad) que caracterizan a la sismicidad de la región Cusco (las actividades sísmicas más desatacadas en la región datan de los años 1650, 1950, y 1986), confirma que nos encontramos viviendo en una región expuesta a un alto peligro de desastre sísmico.

Finalmente, el carácter activo de los sistemas de fallamiento activo Cusco – Vilcanota, se manifiesta por una alternancia sucesiva de sismos ocurridos recientemente en uno y en otro sistema, lo que podría significar una compensación de esfuerzo sismo tectónicos que requieren ser investigados como geo indicador sismo génico.

#### 4.2.6 PAISAJE

El área de estudio se encuentra ubicada en la parte media de la cuenca del río Urubamba y la cuenca del río Inambari, en una región donde predomina un clima medio húmedo a muy húmedo, por lo que el paisaje presenta características de bosques tropicales y zonas altoandinas, en donde la disponibilidad de agua ha permitido que la población desarrolle actividades ganaderas y agrícolas, generando un valle donde predomina muchos atractivos paisajistas y habiendo mucho contrastes de colores, por tratarse de un zona con un clima muy activo.

Para la evaluación del paisaje se ha considerado el valor escénico o calidad visual del paisaje; además de su fragilidad ante las intervenciones humanas y finalmente se hace una evaluación de su visibilidad. Esta última toma en cuenta la existencia de un mayor o menor número de observadores cercanos al área del proyecto. En el proceso evaluativo se utilizaron matrices adaptadas de metodologías que son ampliamente utilizadas a nivel internacional, asimismo, se desarrollará la identificación de unidades de paisaje con sus respectivas cuencas visuales desde las zonas con mayor tránsito de personas (centros poblados cercanos y vías muy transitadas).

#### 4.2.7 HIDROGRAFÍA

El área que abarca el estudio de interés comprende las cuencas hidrográficas del río Urubamba y la cuenca hidrográfica del río Inambari, encontrándose ambas en la macrocuenca del Atlántico.





Estas cuencas se diferencian por tratarse de carácter altoandino y de ceja de montaña, teniendo una altitud máxima de 5,550 m.s.n.m. y una mínima de 750 m.s.n.m., tratándose de la zona que abarca los fondos de valle fluvial de la ceja de montaña.

La cuenca del río Urubamba posee una extensión de 3'819,537.40 ha y la cuenca del río Inambari posee una extensión de 1'359,618.79 ha. Las nacientes de los cursos de aguas de ambas cuencas hidrográficas se originan en los nevados Viluyo, Ambroja, Sacsa Anata, Jejarani, Puñuna etc.

Las aguas de ambas cuencas son utilizadas para las diversas actividades típicas de estas regiones, que podrían son de tipo agropecuarias.

#### 4.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

En las áreas altoandinas, el área de estudio presenta las zonas de vida: Bosque Húmedo montano, Paramo Muy Húmedo Subalpino Subtropical, Tundra Pluvial Alpino Subtropical, Nival Subtropical, Paramo Pluvial Subalpino Subtropical y Bosque Pluvial Montano Subtropical (ONERN, 1976).

Para la zona de selva alta presenta tres zonas de vida; Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical, Bosque Muy Húmedo Subtropical y Bosque Pluvial Subtropical (ONERN, 1976).

En la zona altoandina la vegetación es muy escasa, apareciendo un tapiz graminal de vida efímera durante la estación de lluvias de verano. Existen especies arbustivas y subarbustivas xerófilas.

A continuación, se describe la flora en base a información existente del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015).

#### 4.3.1 FLORA

#### a. Cardonal (Car)

Esta unidad de vegetación se extiende en una larga y angosta franja que recorre desde La Libertad hasta Tacna, 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.





#### b. Agricultura costera y andina (AGRI)

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. Ocupa una superficie de 5'792,395 ha que representa el 4.51% del área nacional.

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".

#### c. Pajonal andino (Pj)

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. Ocupa una superficie de 18'192,418 ha, que representa el 14.16 % del total nacional.

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 msnm) 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.

#### d. Bofedal (Bo)

El bofedal llamados también "oconal" o "turbera" (del quechua oqo que significa mojado), constituye un ecosistema hidromórfico distribuido en la región altoandina, a partir de los 3,800 msnm, principalmente en las zonas sur y central del país. Ocupa una superficie de 544,562 ha que representa el 0.42 % del total nacional.





Este humedal altoandino se encuentra ubicado en los fondos de valle fluvio-glacial, conos volcánicos, planicies lacustres, piedemonte y terrazas fluviales. Se alimentan del agua proveniente del deshielo de los glaciares, del afloramiento de agua subterránea (puquial) y de la precipitación pluvial. Los suelos permanecen inundados permanentemente con ligeras oscilaciones durante el periodo seco y se han formado a partir de materiales parentales de origen fluvio-glacial, glacial, aluvial y coluvioaluvial localizados en las depresiones de las superficies planas y ligeramente inclinadas.

La vegetación herbácea hidrófila es compacta y de porte almohadillado o en cojín. En forma general, se encuentran las siguientes especies según familia taxonómica, Juncaceae: *Distichia muscoides* ("champa"), *Luzula peruviana*; Plantaginaceae: *Plantago rigida* ("champa estrella"); Rosaceae: *Alchemilla pinnata*; Asteraceae: *Werneria caespitosa*, *Hypochoeris sp.*, *Hypochaeris sp.*; Cyperaceae: *Eleocharis sp.*, *Scirpus rigidus*; Poaceae: *Poa ovatum*, *Calamagrostis rigescens*, *Calamagrostis jamesoni*, *Agrostis sp.*; Cruciferae: *Rorippa nasturtium*; Genciaaceae: *Gentiana sedifolia*, *Genciana prostrata*; etc.

#### e. Matorral arbustivo (Ma)

Este tipo de cobertura vegetal se encuentra distribuido ampliamente en la región andina, desde aproximadamente 1,500 hasta 3,800 msnm 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 msnm, 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 msnm, 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* ("huaranhuay"), *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 Caesalpinea spinosa ("tara").

#### f. Área de no Bosque Amazónico (Ano – ba)

Áreas de poca vegetación, tierras sin cobertura que incluyen áreas erosionadas naturalmente y también degradadas.

#### g. Área altoandina con escasa y sin vegetación (Esv)

Área con escasa vegetación asociada a la altitud.

#### h. Bosque de montaña altimontano (Bm-al)

El bosque de montaña altimontano, se ubica en la porción superior de la Yunga, a continuación del bosque de montaña montano, es decir encima de los 3,000 msnm, hasta el límite con el pajonal andino de puna, también llamado jalca o páramo. Ocupa una superficie de 831,825 ha que representa el 0.65 % del área nacional.

Las comunidades arbóreas son de porte bajo y con abundante epifitísmo, muchas de las plantas con follaje coriáceo, entre las típicas familias y géneros se mencionan a las siguientes: Myricaceae (Myrica), Myrsinaceae (Myrsine), Melastomataceae (Miconia), Clethraceae (Clethra), Rosaceae (Polylepis y Hesperomeles), Bignoniaceae (Delostoma), Grossulariacae (Escallonia), Araliaceae (Aralia, Schefflera y Oreopanax), Myrtaceae (Calyptranthes y Myrcianthes) Clusiaceae (Clusia), Cunoiniaceae (Weinmannia), Solanaceae (Solanum), Brunelliaceae (Brunellia), Hedyosu, Siparunaceae (Siparuna), Elaeocarpaceae (Vallea), etc.

La fuerte pendiente del terreno, los suelos mayormente superficiales y la alta pluviosidad, limitan el desarrollo de la actividad forestal maderable, sin embargo, es posible el aprovechamiento de algunos recursos forestales no maderables.

#### i. Bosque de montaña montano (Bm-mo)

El bosque de montaña montano, que comprende la Yunga, se extiende a continuación del bosque de montaña basimontano, es decir se ubica entre los 2,000 y 3,000 msnm, como una amplia franja que recorre de manera paralela el flanco oriental del macizo andino. Ocupa una superficie de 3'072,387 ha que representa el 2.39 % del área nacional. Igual que el bosque de montaña basimontano, éste se desarrolla sobre laderas empinadas cubiertas de material coluvial con pendiente desde hasta más de 50 % y en donde se originan muchas quebradas debido a la erosión ocasionada por la alta precipitación pluvial.





La presencia de epífitas, principalmente de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, se hace notable sobre el tronco y copa de los árboles.

## j. Bosque de montaña basimontano (Bm-ba)

El bosque de montaña basimontano se extiende a través de todo el flanco oriental del macizo andino, ocupando la porción inferior de la Yunga, desde aproximadamente los 800 m.s.n.m. (pie de monte) hasta los 2,000 msnm. Ocupa una superficie de 7'650,282 ha que representa el 5.95 % del área nacional. Este bosque ocupa laderas cubiertas de material coluvial, con pendientes desde 25% hasta más de 50% y en donde se origina, producto de la erosión ocasionada por la alta precipitación pluvial, una red de quebradas que forman varios valles estrechos en los niveles inferiores.

Las comunidades de árboles alcanzan hasta 30 m de altura en el límite altitudinal inferior, decreciendo su altura al ascender al límite superior. Aquí aparecen las epífitas de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, sobre el tronco y copa de los árboles. En determinadas zonas de este bosque y sobre los 1,500 m.s.n.m., se desarrolla el llamado "bosque de neblina" o "bosque nublado", caracterizado por la presencia de una cubierta casi permanente de nubes, que provoca una frecuente garúa o llovizna.

#### 4.3.2 FAUNA

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

#### a. 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 N° 0-1 El aguilucho variable o huamancha (*Buteo polyosoma*) en Coporaque



Figura N° 0-2 El gavilán cenizo (Circus cinereus) en Pallpata







Figura N° 0-3 Dos lechuzas de los arenales (*Athene cunicularia*)



#### 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 pechicenizo (*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 N° 0-4 El canastero cordillerano (Asthenes modesta)



Figura N° 0-5 El Bandurrita de Jelski (*Upucerthia jeslkii*) en Suykutambo

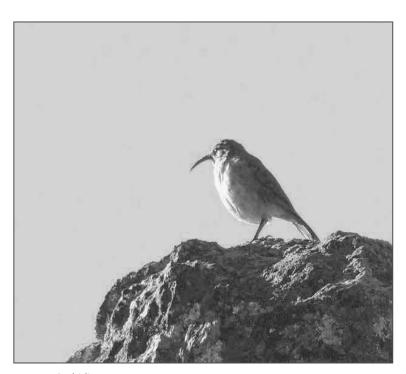






Figura N° 0-6 El fringilo pechicenizo (Phrygilus plebejus), el ave más abundante de la puna



Figura N° 0-7 Fringilo colifajeado (Phrygilus alaudinus) en Pichigua







Figura N° 0-8 Pareja de tórtolas de puntas doradas (Metriopelia aymara)



# Aves de Matorrales y Rodales

Las diferentes comunidades vegetales que hemos visto antes (tolares, tastales 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 N° 0-9 Jilguero negro (*Carduelis atrata*) en el rodal de Puya Raimondii



Figura  $N^{\circ}$  0-10 Semillero simple ( $Catamenia\ inornata$ ) en Coporaque







Figura N° 0-11 Tijeral andino (Leptasthenura andicola) en el rodal de Puya Raimondii



## 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 N° 0-12 El fringilo pechinegro (Phrygilus fruticeti)



Figura N° 0-12 El picocono gigante (Oreomanes fraseri)







## 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).

#### b. 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 N° 4 - 3** Lista de Mamíferos pequeños

Orden	Familia	Género - Especie
		Abrothrix jelskii
		Akodon boliviensis
		Auliscomys pictus
Rodentia	Cricetidae - Abrothrix andinus	Auliscomys sublimis
Roueitta		Calomys lepidus
		Necromys amoenus
		Neotomys ebriosus
	Caviidae	Cavia tschudii
Chiroptera	Vespertilionidae	Histiotus montanus

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 N° 0-13 Vizcachas (Lagidium peruanum)







Figura N° 0-14 Vizcacha buscando alimentos en medio de un tolar



Figura N° 0-15 Ratón campestre de la especie Phyllotis osilae







Figura N° 0-16 Zorro andino (Lycalopex culpaeus)



## c. 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 N° 0-17 Ejemplar adulto mayor de sapo andino (Rhinella spinulosa)



Figura N° 0-18 Liolaemus sp1, morfoespecie de coloración moteada marrón







Figura N° 0-19 Liolaemus sp2, morfoespecie de vientre amarillo



Figura N° 0-20 Ejemplar de culebra andina (Tachymenis peruviana)







# 4.4 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

## 4.4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se ubica geográficamente entre las regiones Cusco y Puno, a continuación, se presenta la relación de distritos, centros poblados y comunidades campesinas que comprenden el AID del proyecto:

Cuadro N° 4 - 4 Ubicación Geográfica del Proyecto

Región	Provincia	Distrito	Centro Poblado/Comunidad Campesina
			C.P Chacaneque
			Anexo Sangarí/Chacaneque
		Cara Calada	Anexo Casahuiri/Chacaneque
		San Gabán	Anexo Churumayo/Chacaneque
			Anexo San Isidro/Chacaneque
Puno	Carabaya		C.C Icaco
			C.C Ollachea
		Ollachea	C.C Quicho
			C.C Antiplano de Chia
		Canani	C.C Chimboya/Aymaña
		Corani	Anexo Viluyo
		Sicuani	Anexo Lari
		Sicualii	Anexo Livincaya
			Anexo Phaco
		Pitumarca	Anexo Accoyo
		Fituillaica	Anexo Mattis
Cusco	Canchis		Anexo Huaca Puñuna
Cusco		Checacupe	Anexo Llutuyo
			Anexo Tucsa
		San Pablo	C.P Irubamba – Machaccoyo
		Jan r abio	Anexo Ccarita
			C.P Santa Barbara
	Quispicanchis	Marcapata	

Fuente: LQA, 2017.

La región Cusco, se encuentra ubicada en la parte Suroriental del país, conformada por 13 provincias: Acomayo, Anta, Calca, Canas, Canchis, Cusco, Chumbivilcas, Espinar, La Convención, Paruro, Paucartambo, Quispicanchis y Urubamba. Ellas ocupan un territorio de 71,986.50 km², que constituye el 5.6% de la superficie territorial del país.

La región Puno, está situada en el sur este del país y está conformada por 13 provincias: Puno, San Román, Azángaro, Chucuito, El Collao, Melgar, Carabaya, Huancané, Sandia, San Antonio de Putina, Lampa, Yunguyo y Moho. Todas ocupan un territorio de 66,997 km², que constituye el 5.2% de la superficie territorial del país.





A continuación, se presenta la caracterización social del área de influencia, la cual para fines de la presente EVAP se ha realizado a nivel distrital, provincial y regional. La información a nivel de comunidad será desarrollada en el EIA Detallado.

# 4.4.2 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

#### a. Población

Dentro de proyecciones y estimaciones del INEI para el año 2015, refiere que la región Cusco tendría un aproximado de 1,316,729 habitantes, quienes ocupan un territorio de 71,986.50 km², con una densidad poblacional de 18.3 hab/km², inferior al promedio nacional que es de 24 hab/km². El promedio del crecimiento poblacional entre el censo del 2007 y proyecciones y estimaciones del 2015, fue del 1% anual aproximadamente.

Respecto a la provincia de Canchis, para el 2015, su población proyectada asciende a 102,151 habitantes, y representa el 7.8% de la región Cusco. La densidad demográfica es de 26 hab/km², mayor al promedio regional y nacional. La población de la provincia ha crecido a una tasa anual de 0.4% aproximadamente durante el periodo 2007 – 2015. En la provincia de Quispicanchi, la población proyectada para el 2015 asciende a 89,517 habitantes y representa 6.8% de la región Cusco. La densidad demográfica es de 12 hab/km², menor al promedio regional y nacional. La población de la provincia ha crecido a una tasa anual de 0.7% aproximadamente durante los periodos 2007 – 2015.

El distrito de Checacupe, según las proyecciones y estimaciones del INEI – 2015, registra una población de 5,000 habitantes (4.9% del total de la provincia). El distrito de Pitumarca para el 2015 registra una población de 7,506 habitantes, siendo el 7.3% de la provincia. El distrito de San Pablo registra 4,680 habitantes, siendo el 4.6% del total de la provincia. El distrito de Sicuani para el 2015, registra 59,894 habitantes siendo el 58.6% del total de provincia y de mayor concentración poblacional.

El distrito de Marcapata, registra una población de 4,514 habitantes, siendo el 5% del total de la provincia de Quispicanchis.

El INEI – Proyecciones y Estimaciones 2015, indica que la región Puno tendría un aproximado de 1,415,608 habitantes, que ocupan un territorio de 66,997 km², con una densidad poblacional de 21.1 hab/km². El promedio del crecimiento poblacional entre el censo del 2007 y proyecciones y estimaciones 2015, fue del 1% anual aproximadamente.

Respecto a la provincia de Carabaya, para el 2015, su población proyectada asciende a 95,390 habitantes, y representa el 6.7% de la región Puno. La densidad demográfica es de 7.7 hab/km², inferior al promedio regional y nacional. La población de la provincia ha crecido a una tasa anual de 2.4% aproximadamente durante el periodo 2007 – 2015





El distrito de Corani, según las proyecciones y estimaciones del INEI – 2015, registra una población de 3,916 habitantes (4.1% del total de la provincia). El distrito de Ollachea para el 2015 registra una población de 5,566 habitantes, siendo el 5.8% de la provincia. El distrito de San Gabán registra 4,109 habitantes, siendo el 4.3% del total de la provincia.

#### b. Composición de la Población por Sexo

En la región Cusco el número de varones es ligeramente superior al de las mujeres en 1.38%, mientras que a nivel de la provincia de Canchis, el número de mujeres es ligeramente superior al de los varones en 1.44% y la provincia de Quispicanchis es el número de varones es un tanto superior al número de mujeres es 2.82%.

Cuadro N° 4 - 5 Población según sexo en porcentaje Región Cusco 2015

	Sex	ко	
Dominio Geográfico	Masculino Femenino		Población proyectada 2015
	%	%	
Región Cusco	50.69%	49.31%	1,316,729
Provincia Canchis	49.28%	50.72%	102,151
Distrito Checacupe	50.72%	49.28%	5,000
Distrito Pitumarca	49.80%	50.20%	7,506
Distrito San Pablo	48.89%	51.11%	4,680
Distrito Sicuani	49.09%	50.91%	59,894
Provincia Quispicanchis	51.41%	48.59%	89,517
Distrito Marcapata	51.42%	48.58%	4,514

Fuente: Proyecciones y Estimaciones - Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI.

Elaboración: LQA, 2017

En la región Puno el número de varones es ligeramente superior al de las mujeres en 0.26%, mientras que a nivel de la provincia de Carabaya, el número de varones es superior al de las mujeres con 4.74%.

Cuadro N° 4 - 6 Población Según Sexo en Porcentaje Región Puno 2015

	Sex	Ю	
Dominio Geográfico	Masculino Femenino		Población proyectada 2015
	%	%	
Región Puno	50.13%	49.87%	1,415,608
Provincia Carabaya	52.37%	47.63%	95,390
Distrito Corani	51.02%	48.98%	3,916
Distrito Ollachea	52.10%	47.90%	5,566
Distrito San Gabán	53.66%	46.34%	4,109

Fuente: Proyecciones y Estimaciones - Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI.

Elaboración: LQA, 2017





## c. Composición de la Población por Edad

En el ámbito de estudio de la región Cusco y Puno, en los tres niveles de estudio, la mayor concentración poblacional es principalmente joven – adulto (15 a 64) años de edad.

Cuadro N° 4 - 7 Población Según Edad en la Región Cusco - 2015

ómhita Carawífias	2007 Población						
Ámbito Geográfico	0 - 14	15 - 64	65 a +	Total			
Región Cusco	381,051	851,081	84,597	1,316,729			
Provincia Canchis	30,797	63,538	7,816	102,151			
Distrito Checacupe	1,509	3,080	411	5,000			
Distrito Pitumaca	2,439	4,494	573	7,506			
Distrito San Pablo	1,367	2,762	551	4,680			
Distrito Sicuani	18,234	37,715	3,945	59,894			
Provincia Quispicanchis	29,809	53,840	5,868	89,517			
Distrito Marcapata	1,548	2,576	390	4,514			

Fuente: Proyecciones y Estimaciones - Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI.

Elaboración: LQA, 2017

**Cuadro N° 4 - 8** Población Según Edad en la Región Puno – 2015

Ámbito Geográfico	2007 Población							
Ambito Geografico	0 - 14	15 - 64	65 a +	Total				
Región Puno	443,162	879,328	93,118	1,415,608				
Provincia Carabaya	35,625	55,423	4,342	95,390				
Distrito Corani	1,659	2,050	207	3,916				
Distrito Ollachea	2,308	2,944	314	5,566				
Distrito San Gabán	1,346	2,614	149	4,109				

Fuente: Proyecciones y Estimaciones - Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI.

Elaboración: LQA, 2017.

## 4.4.3 CARACTERÍSTICAS DE EDUCACIÓN Y SALUD

#### a. Educación

La educación en los distritos de Checacupe, Pitumarca, San Pablo y Sicuani está bajo la supervisión de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) de Canchis. En la actualidad la provincia cuenta con un total de 501 Instituciones educativas: 468 I.E son básicas regular (Inicial, Primaria y secundaria), 13 son Básica Alternativa, 02 Básica Especial, 09 Técnico Productivo y 09 Superior no Universitaria.

La educación en el distrito de Marcapata, está bajo la supervisión de la Unidad de Gestión Educativa UGEL – Quispicanchis, esta provincia cuenta con 461 Instituciones educativas que se encuentran distribuidas en: 445 I.E Básica Regular, 07 Básica Alternativa, 01 Básica Especial, 06 Técnico Productiva y 02 Superior no Universitaria.





## Analfabetismo

El nivel de analfabetismo en un área territorial corresponde a la población de 15 años a más que no sabe leer ni escribir, lo que obstaculiza sus posibilidades de ingresar al mercado laboral formal. En este sentido, la tasa de analfabetismo (INEI, 2012) para la región Cusco es el 10.8% de la población mayor de 15 años y a su vez ocupa el 6to lugar de las regiones con mayor índice de analfabetismo. Para el año 2014, la tasa de analfabetismo para la región Cusco según sexo es: 20.6 % mujeres y el 5.1 % varones.

Por otro lado, para la región Puno (INEI, 2012), la tasa de analfabetismo es de 10.5%. En el año 2014, la tasa de analfabetismo según sexo se distribuye en 18.3% mujeres analfabetas y el 3.0% varones analfabetos.

#### Idioma

En todos los departamentos del Perú se presentan hablantes de lenguas originarias, es así que en los distritos del AID (Sicuani, Checacupe, Pitumarca, San Pablo Marcapata, Corani, Ollachea y San Sabán) — de las regiones Cusco y Puno, predomina a lengua quechua collao o quechua sureño, quiere decir que incluye las hablas de Apurímac, Cusco, Puno, Arequipa y Moquegua.

Cuadro N° 4 - 9 Lenguas originarias Cusco - Puno

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	VARIEDAD DE LINGÜÍSTICA
Cusco	Canchis	Sicuani	Quechua (Collao)
Cusco	Canchis	Checacupe	Quechua (Collao)
Cusco	Canchis	Pitumarca	Quechua (Collao)
Cusco	Canchis	San Pablo	Quechua (Collao)
Cusco	Quispicanchi	Marcapata	Quechua (Collao)
Puno	Carabaya	Corani	Quechua (Collao)
Puno	Carabaya	Ollachea	Quechua (Collao)
Puno	Carabaya	San Gaban	Quechua (Collao)

Fuente: MINEDU, 2013. Elaboración: LQA, 2017.

#### b. Salud

## Mortalidad

La tasa bruta de mortalidad es un indicador que mide la frecuencia anual de muertes producidas en un ámbito geográfico determinado. En el Perú, se estimó que se producen 6.2 muertes por cada 1,000 habitantes durante el período 2000 - 2005. Debe señalarse que en los últimos años se han registrado cambios en el perfil de mortalidad del Perú, entre ellos la disminución de enfermedades transmisibles y el notable incremento de las muertes por neoplasias (tumores) y causas externas (accidentes de transporte terrestre, entre otras).





Con respecto a la región Cusco, en el 2016 las causas de mortalidad registradas en los establecimientos de salud del Estado señalan que el 53.7% de muertes fueron producidas por otras causas externa de traumatismos accidentales, Influenza (gripe) y neumonía, Otras enfermedades bacterianas y tumores (neoplasias) malignos.

En la región Puno, en el año 2016 las 10 principales causas de mortalidad registradas en los establecimientos de salud del Estado señalan que el 47.6% de muertes fueron producidas por tumores (neoplasias) malignos, insuficiencia renal y otras causas externas de traumatismos.

Cuadro N° 4 - 10 Principales Causas de Mortalidad – Región Cusco

NIO	Causas de Mortalidad		otal	Masc	Masculino		enino
IN=			%	Nº	%	Nº	%
1	Otras causas externas de traumatismos accidentales	545	24.3%	355	23	190	14.2
2	Influenza (gripe) y neumonía	333	14.8%	168	11	165	12.3
3	Otras enfermedades bacterianas	328	14.6%	172	11	156	11.6
4	Tumores (neoplasias) malignos	309	13.8%	133	8.6	176	13.1
5	Otras formas de enfermedad del corazón	278	12.4%	132	8.5	146	10.9
6	Enfermedades del hígado	120	5.3%	65	4.2	55	4.1
7	Accidentes de transporte	98	4.4%	70	4.5	28	2.1
8	Insuficiencia renal	91	4.1%	47	3	44	3.3
9	Enfermedades hipertensivas	72	3.2%	35	2.3	37	2.8
10	Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	71	3.2%	35	2.3	36	2.7

Fuente: Oficina General de Estadística e Informática, Ministerio de Salud, 2008.

Elaboración: LQA, 2017.

Cuadro N° 4 - 11 Principales Causas de Mortalidad – Región Puno

Nº	Causas de Mortalidad	Total		Masculino		Femenino	
ME	Causas de Mortalidad	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	Tumores (neoplasias) malignos	600	16.2%	247	9	353	14.8
2	Insuficiencia renal	588	15.9%	271	9.9	317	13.3
3	Otras causas externas de traumatismos accidentales	576	15.5%	397	15	179	7.5
4	Otras enfermedades bacterianas	437	11.8%	199	7.3	238	10
5	Influenza (gripe) y neumonía	410	11.1%	200	7.3	210	8.8
6	Accidentes de transporte	341	9.2%	258	9.4	83	3.5
7	Otras formas de enfermedad del corazón	247	6.7%	122	4.5	125	5.2
8	Enfermedades cerebrovasculares	208	5.6%	92	3.4	116	4.9
9	Enfermedades isquémicas del corazón	152	4.1%	82	3	70	2.9
10	Enfermedades del hígado	148	4.0%	93	3.4	55	2.3

Fuente: Oficina General de Estadística e Informática, Ministerio de Salud, 2008.





## Morbilidad

La morbilidad es un indicador de salud que se mide por el número proporcional de personas que se enferman en una población durante un tiempo determinado. Desde el año 2016, en el Perú el 57% del total de consultas externas atendidas en los establecimientos de salud son por 10 patologías o grupos de patologías relacionadas, siendo las dos principales las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (cabe señalar que ocurre así desde el año 1997) y las enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y las infecciones intestinales.

En el siguiente cuadro se presentan las 10 principales causas de consulta externa en la región Cusco. Se observa que las principales causas de morbilidad en la región se deben a: Enfermedades de la cavidad bucal, delas glándulas salivales y de los maxilares, infecciones aguas de las vías respiratorias superiores, que representan el 58.1% de los casos registrados. En la región Puno, las principales causas de morbilidad en la región en el año 2016 se deben a: Enfermedades de la cavidad bucal, delas glándulas salivales, enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno, que representan el 50.1% del total de causas.

Cuadro N° 4 - 12 Principales Causas de Morbilidad – Región Cusco

DIO.	Causas de Morbilidad	Total		Masculino		Femenino	
Nº	Causas de Morbilldad	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	393,488	34.0%	149,398	21.2	244,090	20.6
2	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	277,913	24.0%	118,671	16.8	159,242	13.5
3	Desnutrición	76,180	6.6%	37,585	5.3	38,595	3.3
4	Otras enfermedades del sistema urinario	68,802	5.9%	11,050	1.6	57,752	4.9
5	Enfermedades infecciosas intestinales	67,244	5.8%	30,899	4.4	36,345	3.1
6	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	61,994	5.4%	17,745	2.5	44,249	3.7
7	Dorsopatias	61,897	5.4%	23,396	3.3	38,501	3.3
8	Anemias nutricionales	60,076	5.2%	30,028	4.3	30,048	2.5
9	Obesidad y otros de hiperalimentacion	45,633	3.9%	11,120	1.6	34,513	2.9
10	Helmintiasis	43,339	3.7%	20,142	2.9	23,197	2

Fuente: Oficina General de Estadística e Informática, Ministerio de Salud, 2013.

**Cuadro N° 4 - 13** Principales Causas de Morbilidad – Región Puno

Nº	Causas de Morbilidad	Total		Masculino		Femenino	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	176,411	39.7%	67,491	17	108,920	17
2	Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	46,330	10.4%	14,982	3.8	31,348	4.9
3	Obesidad y otros de hiperalimentación	40,968	9.2%	10,863	2.7	30,105	4.7





Nº	Causas de Morbilidad	Total		Masculino		Femenino	
IN≅		Nº	%	Nº	%	Nº	%
4	Anemias nutricionales	37,843	8.5%	19,263	4.9	18,580	2.9
5	Desnutrición	34,775	7.8%	15,930	4	18,845	2.9
6	Otras enfermedades del sistema urinario	29,042	6.5%	5,939	1.5	23,103	3.6
7	Dorsopatias	28,070	6.3%	11,496	2.9	16,574	2.6
8	Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual	25,746	5.8%	317	0.1	25,429	4
9	Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	25,444	5.7%	10,309	2.6	15,135	2.4

Fuente: Oficina General de Estadística e Informática, Ministerio de Salud, 2013.

Elaboración: LQA, 2017

#### Desnutrición

La desnutrición crónica en el Perú es un problema de salud pública que va en aumento debido a la diversidad de causas entre ellas: sociales, económicas y culturales. Esta se relaciona con la alta frecuencia de enfermedades diarreicas y respiratorias, los inadecuados hábitos de consumo y de higiene personal que prevalecen en las familias peruanas, así como la falta de servicios de saneamiento básico adecuados en zonas rurales y urbanas. Los factores sanitarios son de primordial importancia, la higiene personal y particularmente aquellos relacionados con la alimentación.

En el Perú, la prevalencia de desnutrición en menores de 5 años al 2014 fue de 14.6%. A nivel regional, la tasa de desnutrición infantil en la Región Cusco al 2014 es de 18.4% y para la Región Puno es de 14.6%.

# Recursos Humanos

Un indicador de la cobertura de salud a la población es aquel que se mide por los recursos humanos disponibles para atender los requerimientos de salud en un área geográfica determinada. Las categorías de recurso humano en salud son los profesionales asistenciales, los técnicos y auxiliares. El primer grupo está conformado por médicos, enfermeras, odontólogos, obstetras, psicólogos, nutricionistas, químicos farmacéuticos, entre otros.

En los establecimientos de salud del MINSA de la región Cusco laboran 5,610 profesionales de la salud de los cuales el 13.2% son médico(as), el 19% son enfermeras y el 9.4% son obstetras. En menor medida, se encuentran odontólogos, químico farmacéuticos, nutricionistas, psicólogos y otros profesionales. El 8.1% de los médicos(as) trabaja en los establecimientos de la provincia Canchis y el 5.1% en la provincia de Quispicanchis.

A nivel de los cinco distritos (Checacupe, Pitumarca, San Pablo, Sicuani y Marcapata) del área de estudio de la región Cusco, se cuenta con 429 profesionales de salud, de los cuales 51 son médicos, 74 son enfermeros (as), 14 son odontólogos y 42 obstetras distribuidos en los establecimientos de salud de dichos distritos. En los establecimientos de salud del MINSA de la región Puno laboran 5,392 profesionales de la salud de los cuales el 10.2% son médico(as), el 19.1% son enfermeras y el





9.6% son obstetras. En menor medida, se encuentran odontólogos, químico farmacéuticos, nutricionistas, psicólogos y otros profesionales. El 6.5% de los médicos(as) trabaja en los establecimientos de la provincia Carabaya. El 8.5% de los profesionales de la salud de la provincia laboran en el distrito de Corani, el 6.5% de profesionales de la provincia se encuentran ubicados en distrito de Ollachea y el 8.8% de profesionales se encuentran laborando en el distrito de San Gabán.

Cuadro N° 4 - 14 Recursos Humanos en Salud Región Cusco

Dominio Geográfico	Región de Cusco	Provincia de Canchis	Distrito de Checacupe	Distrito de Pitumarca	Distrito de San Pablo	Distrito de Sicuani	Provincia de Quispicanchis	Distrito de Marcapata
Medico	739	60	1	2	3	43	38	2
Enfermero	1,065	87	3	7	5	55	55	4
Odontólogo	160	17	0	1	0	12	8	1
Obstetra	527	46	2	3	2	31	35	4
Psicólogo	60	5	0	0	0	4	3	0
Otros profesionales de la salud	249	32	0	1	1	24	7	0
Profesional administración	171	16	0	0	0	16	1	0
Técnico administración/ asistencial	2,331	198	2	4	4	159	112	11
Auxiliar administración/ asistencial	308	21	0	0	0	21	8	1
Total	5,610	482	8	18	15	365	267	23

Fuente: Oficina General de Estadística e Informática del Ministerio de Salud.

Elaboración: LQA, 2017.

Cuadro N° 4 - 15 Recursos Humanos en Salud Región Puno

Dominio Geográfico	Región de Puno	Provincia de Carabaya	Distrito de Corani	Distrito de Ollachea	Distrito de San Gabán
Medico	548	44	5	2	7
Enfermero	1,064	59	4	6	5
Odontólogo	162	14	2	1	1
Obstetra	515	47	5	5	4
Psicólogo	32	1	0	0	0
Otros profesionales de la salud	311	26	2	1	3
Profesional administración	212	7	0	0	0
Técnico administración/ asistencial	2,204	140	11	8	11
Auxiliar administración/ asistencial	344	14	1	0	0
Total	5,392	352	30	23	31

Fuente: Oficina General de Estadística e Informática del Ministerio de Salud.





# 4.4.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS DE LA POBLACIÓN

## a. 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.

De acuerdo al Censo 2007 del INEI, en la región Cusco, la población en Edad de Trabajar (PET) en los tres niveles de estudios representan aproximadamente poco más del 63% de la población.

Respecto a la Población Económicamente Activa (PEA), el nivel de actividad está en un promedio de más del 52.7% aproximadamente en los tres niveles de estudio (regional, provincial y distrital), es decir que aproximadamente 06 de cada 10 habitantes en edad de trabajar están en la búsqueda de un puesto laboral o ya cuentan con un puesto de trabajo. Mientras que, los otros 04 habitantes no pertenecen al grupo o masa laboral, esto puede deberse a la práctica de otras actividades como: Educación Básica y Superior, deporte, ocio, problemas de discapacidad física o mental, entre otros. En este último grupo de personas que no pertenecen a la PEA, el Estado e Instituciones Públicas deberían orientar y ejercer políticas que procuren que las actividades de ocio no desencadenen problemas de inseguridad ciudadana, por tal motivo se debería promover alternativas útiles en la población juvenil.

En la región Puno, la población en Edad de Trabajar (PET) en los tres niveles de estudios representan aproximadamente poco más del 58% de la población.

**Cuadro N° 4 - 16** Indicadores económicos 2017 – Región Cusco

Dominio Geográfico	Población total	PET	Población Económicamente Activa (PEA)			Indicadores (%)				
			Total	Courada	Desocupada	PET	Tasa de actividad	Nivel de empleo	Tasa de desempleo	
			Total	Ocupada			PEA	PEA	PEA	
								Ocupada	Desocupada	
Región Cusco	1'316,729	796,555	431,986	417,325	14,661	60.49%	54.2%	96.6%	3.4%	
Provincia Canchis	102,151	65,007	34,595	32,946	1,649	63.64%	53.2%	95.2%	4.8%	
Distrito Checacupe	5,000	3,256	1,648	1,610	38	65.12%	50.6%	97.7%	2.3%	
Distrito Pitumaca	7,506	4,535	2,340	2,240	100	60.42%	51.6%	95.7%	4.3%	
Distrito San Pablo	4,680	3,384	1,716	1,654	62	72.31%	50.7%	96.4%	3.6%	
Distrito Sicuani	59,894	36,892	20,714	19,695	1,019	61.60%	56.1%	95.1%	4.9%	
Provincia Quispicanchis	89,517	52,337	26,709	25,843	866	58.47%	51.0%	96.8%	3.2%	
Distrito Marcapata	4,514	2,792	1,518	1,483	35	61.85%	54.4%	97.7%	2.3%	

Fuente: X Censo de Población y V de Vivienda, 2007 – Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)





**Cuadro N° 4 - 17** Indicadores económicos 2017 – Región Puno

Dominio Geográfico	Población total	PET	Población Económicamente Activa (PEA)			Indicadores (%)				
			Total	Ocupada	Desocupada	PET	Tasa de actividad	Nivel de empleo	Tasa de desempleo	
							PEA	PEA Ocupada	PEA Desocupada	
Región Puno	1,415,608	893,701	488,103	452,214	35,889	63.13%	54.6%	92.6%	7.4%	
Provincia Carabaya	95,390	47,735	26,741	24,084	2,657	50.04%	56.0%	90.1%	9.9%	
Distrito Corani	3,916	2,172	910	843	67	55.46%	41.9%	92.6%	7.4%	
Distrito Ollachea	5,566	3,002	2,268	2,167	101	53.93%	75.5%	95.5%	4.5%	
Distrito San Gabán	4,109	2,755	1,858	1,805	53	67.05%	67.4%	97.1%	2.9%	

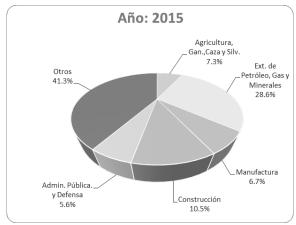
Elaboración: LQA, 2017.

#### b. Actividades Económicas

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, informó que la región Cusco, en el año 2013, fue el de mayor crecimiento económico (17,5%), superior al promedio nacional (5,8%). El dinamismo del turismo influyo en el crecimiento de las actividades de telecomunicaciones, comercio, transporte, aojamiento y restaurantes en este departamento.

El rubro económico que aportó más al PBI a precios corrientes del 2015 en la región Cusco, son las actividades de extracción de petróleo, gas y minerales, con un 28.6% del PBI total regional; seguido de las actividades de construcción con el 10.5%; y en tercer lugar están las actividades de agricultura y ganadería con el 7.3%. En la región Puno, el rubro económico que más aportó más al PBI a precios corrientes del 2015, son las actividades agrícolas y ganaderas, con un 22.3% del PBI total regional, seguido por actividades de construcción, con un 8.0%, y en tercer lugar están las actividades de administración pública y defensa con un 8.0% del total del PBI.

Figura N° 0-21 Principales actividades económicas Región Cusco



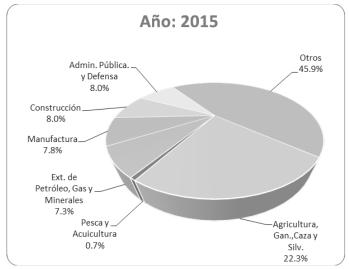
Fuente: Información Económica, Instituto Nacional de Estadística

e Informática – INEI. **Elaboración:** LQA, 2017.





Figura N° 0-22 Principales actividades económicas Región Puno



Fuente: Información Económica, Instituto Nacional de Estadística

e Informática – INEI. **Elaboración:** LQA, 2017.

## 4.4.5 CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

#### a. Vivienda

Según el Censo 2007, en los cuatro distritos (Checacupe, Pitumarca, San Pablo y Sicuani) de la provincia de Canchis, en promedio el 45.17% de viviendas son urbanas y el 54.83% son viviendas rurales. En el distrito de Marcapata, provincia de Quispicanchis la mayor concentración poblacional se encuentra ubicada en el sector rural con 89.29% y un 10.71% en la zona urbana.

En la región Puno según el censo 2007, en los tres niveles de estudio, el promedio el 71.5% es rural y el 28.5% de la población se encuentra concentrada en la zona urbana.

Cuadro N° 4 - 18 Tipo de área Región Cusco

Área Geográfica	Tipo de	e área
Alea Geografica	Urbana	Rural
Región Cusco	22.40%	49.79%
Provincia Canchis	51.63%	48.37%
Distrito Checacupe	45.54%	54.46%
Distrito Pitumarca	44.52%	55.48%
Distrito San Pablo	23.82%	76.18%
Distrito Sicuani	66.81%	33.19%
Provincia Quispicanchis	33.66%	66.34%
Distrito Marcapata	10.71%	89.29%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2007.





Cuadro N° 4 - 19 Tipo de área Región Puno

Área Geográfica	Tipo d	e área
Area Geografica	Urbana	Rural
Región Puno	39.55%	60.45%
Provincia Carabaya	33.04%	66.96%
Distrito Corani	19.64%	80.36%
Distrito Ollachea	28.54%	71.46%
Distrito San Gabán	21.82%	78.18%

Elaboración: LQA, 2017.

## > Tipo de vivienda

La tipología habitacional y el material de construcción de las viviendas hacen posible determinar la condición del hábitat. Respecto al tipo de viviendas, en todos los ámbitos de estudio de la región Cusco, en promedio en los distritos de la provincia de Canchis 09 de cada 10 viviendas son independientes, así tenemos que el 10.9% de viviendas a nivel de los cuatro distritos son chozas o cabañas.

Por otro lado, en la región Puno, respecto al tipo de viviendas, en los tres niveles de estudio, en promedio el 75.3% de viviendas son independientes y el 22.5% de viviendas son chozas o cabañas.

Cuadro N° 4 - 20 Tipo de viviendas Región Cusco

Área Geográfica	Casa Independiente	Departamento en edificio	Vivienda en quinta /vecindad	Choza o cabaña	Vivienda improvisada	otros	Total
Región Cusco	83.39%	1.89%	7.16%	6.84%	0.25%	0.47%	359,592
Provincia Canchis	83.16%	0.27%	9.90%	6.37%	0.09%	0.22%	34,802
Distrito Checacupe	81.55%	0.00%	3.96%	14.21%	0.11%	0.17%	1,794
Distrito Pitumarca	86.36%	0.00%	1.77%	11.61%	0.04%	0.23%	2,662
Distrito San Pablo	84.84%	0.00%	0.59%	14.06%	0.00%	0.51%	2,560
Distrito Sicuani	77.66%	0.47%	17.67%	3.87%	0.09%	0.24%	18,473
Provincia Quispicanchis	88.33%	0.09%	0.41%	10.48%	0.11%	0.58%	24,979
Distrito Marcapata	81.29%	0.00%	0.10%	17.95%	0.00%	0.66%	1,961

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2007.

Cuadro N° 4 - 21 Tipo de viviendas Región Puno

Área Geográfica	Casa Independiente	Departamento en edificio	Vivienda en quinta /vecindad	Choza o cabaña	Vivienda improvisada	otros	Total
Región Puno	82.25%	0.44%	2.34%	14.38%	0.30%	0.29%	499,408
Provincia Carabaya	77.35%	0.00%	1.33%	20.73%	0.03%	0.56%	24,240
Distrito Corani	62.74%	0.00%	0.00%	37.12%	0.00%	0.13%	1,487





Área Geográfica	Casa Independiente	Departamento en edificio	Vivienda en quinta /vecindad	Choza o cabaña	Vivienda improvisada	otros	Total
Distrito Ollachea	87.37%	0.00%	0.00%	12.22%	0.12%	0.29%	1,710
Distrito San Gabán	66.96%	0.00%	0.76%	28.29%	0.28%	3.72%	1,453

Elaboración: LQA. 2017.

# Materiales utilizados en la construcción de viviendas

En cuanto a los materiales utilizados en las paredes de las viviendas, a nivel regional predomina el adobe o tapia con un 76.2%, seguido por ladrillo o bloque de cemento con un 13.0%; a nivel provincia Canchis y Quispicanchis, el material que predomina son 87.7% y 87.5% respectivamente; a nivel de los cuatro distritos de la provincia de Canchis, en promedio el 89.6% de las viviendas son de material adobe o tapia. En el distrito de Marcapata, el 88.0% de las paredes de las viviendas son piedra con barro.

En la región Puno, el 64.9% de las viviendas son de material adobe o tapia, seguido por ladrillo o bloques de cemento. En la provincia de Carabaya, el 56.7% de las viviendas son de material adobe o tapia, seguido por el 26.9% que son de material de piedra y barro. En el distrito de Corani el 53.6% de las viviendas son de material de adobe o tapia, seguido por el 45.7% que son de material de piedra y barro. En el distrito de Ollachea, el material predominante de las viviendas son piedra y barro con el 63.3%, seguido por adobe o tapia con un 26.0%. En el distrito de San Gabán, el 75.3% de las paredes de las viviendas es madera, seguido por 8.1% que es de ladrillo o bloque de cemento.

Cuadro N° 4 - 22 Material de Construcción de las paredes Región Cusco

Área Geográfica	Ladrillo o Bloque de cemento	Adobe o tapia	Madera	Quincha	Estera	Piedra con barro	Piedra o Sillar con cal o cemento	Otro
Región Cusco	13.0%	76.2%	4.8%	0.3%	0.2%	4.4%	0.4%	0.8%
Provincia Canchis	8.9%	87.7%	0.1%	0.0%	0.1%	2.9%	0.1%	0.2%
Distrito Checacupe	1.0%	91.2%	0.1%	0.1%	0.0%	7.3%	0.1%	0.1%
Distrito Pitumarca	0.5%	87.5%	0.1%	0.1%	0.2%	10.5%	0.2%	1.0%
Distrito San Pablo	1.2%	95.4%	0.1%	0.1%	0.0%	3.0%	0.1%	0.1%
Distrito Sicuani	14.2%	84.5%	0.2%	0.0%	0.0%	0.9%	0.1%	0.1%
Provincia Quispicanchis	2.6%	87.5%	2.2%	0.0%	0.1%	6.9%	0.1%	0.5%
Distrito Marcapata	0.7%	2.8%	6.8%	0.2%	0.8%	88.0%	0.3%	0.4%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2007.





Cuadro N° 4 - 23 Material de Construcción de las paredes Región Puno

Área Geográfica	Ladrillo o Bloque de cemento	Adobe o tapia	Madera	Quincha	Estera	Piedra con barro	Piedra o Sillar con cal o cemento	Otro
Región Puno	22.4%	64.9%	1.2%	0.1%	0.2%	9.2%	0.1%	1.9%
Provincia Carabaya	3.0%	56.7%	9.8%	0.1%	0.4%	26.9%	0.1%	2.9%
Distrito Corani	0.2%	53.6%	0.0%	0.0%	0.5%	45.7%	0.0%	0.0%
Distrito Ollachea	4.7%	26.0%	3.2%	0.2%	0.3%	63.3%	0.6%	1.7%
Distrito San Gabán	8.1%	6.5%	75.3%	0.3%	0.3%	4.6%	0.1%	4.9%

Elaboración: LQA, 2017.

En las regiones Cusco y Puno, en todos los ámbitos de estudio los pisos de las viviendas no cuentan con ningún acabado, siendo así que para la región Cusco el 81.7% son de tierra y en la región Puno el 75.7% son de tierra.

Cuadro N° 4 - 24 Material de Construcción de los pisos Región Cusco

Área Geográfica	Tierra	Cemento	Losetas, terrazos	Parquet o madera pulida	Madera, entablados	Laminas asfálticas	Otro
Región Cusco	66.5%	19.4%	3.1%	3.5%	6.9%	0.2%	0.3%
Provincia Canchis	74.0%	16.2%	0.7%	1.6%	7.3%	0.1%	0.2%
Distrito Checacupe	92.9%	4.4%	0.0%	0.6%	1.9%	0.1%	0.1%
Distrito Pitumarca	95.7%	1.9%	0.0%	0.2%	2.1%	0.1%	0.0%
Distrito San Pablo	92.8%	3.6%	0.0%	0.7%	2.8%	0.1%	0.0%
Distrito Sicuani	62.2%	23.9%	1.2%	2.2%	10.3%	0.0%	0.2%
Provincia Quispicanchis	83.4%	8.8%	0.7%	1.0%	5.9%	0.1%	0.2%
Distrito Marcapata	86.2%	4.0%	0.0%	0.1%	9.6%	0.2%	0.0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2007.

Elaboración: LQA, 2017.

Cuadro N° 4 - 25 Material de Construcción de los pisos Región Puno

Área Geográfica	Tierra	Cemento	Losetas, terrazos	Parquet o madera pulida	Madera, entablados	Laminas asfálticas	Otro
Región Puno	73.1%	20.7%	0.9%	1.5%	3.3%	0.2%	0.4%
Provincia Carabaya	84.9%	7.3%	0.1%	0.8%	6.7%	0.0%	0.2%
Distrito Corani	96.8%	2.8%	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	0.0%
Distrito Ollachea	76.6%	17.0%	0.5%	0.2%	5.2%	0.0%	0.5%
Distrito San Gabán	47.0%	26.3%	0.3%	0.9%	24.9%	0.0%	0.6%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2007.





#### b. Servicios Básicos

De acuerdo a la información del PDC – Cusco, la región ha logrado importantes avances, en los hogares que se abastecen de agua mediante red pública, pasaron de 71.30% en el año 2010 a 92.2% para el año 2015,; mientras que el porcentaje de hogares que tienen red pública de alcantarillado subió de 54% en el año 2010 a 62.1% para el año 2015; sin embargo, a pesar de los esfuerzos que realizan en la actualidad el principal problema es que no se tiene acceso a agua segura y aquellos que lo tienen no acceden a un servicio continuo de 24 horas al día.

El INEI (2007), indica que El 27%, 36% y 39% de la población en el departamento de Puno no cuenta con agua, desagüe y electricidad respectivamente; esto nos indica que la región supera el promedio nacional de carencia de estos tres servicios básicos. Carabaya, la segunda provincia con mayor incidencia de pobreza, tiene altos niveles de demanda insatisfecha de servicios básicos, así pues, el 64% de su población no cuenta con agua potable, un 55% carece de servicio de desagüe y un 51% no tiene servicio de electrificación.

# Agua y Alcantarillado

Respecto a la fuente de abastecimiento de agua en hogares para el consumo humano, según el INEI en la región Cusco, para el año 2014 el 87% de hogares cuentan con red pública de abastecimiento (dentro de su vivienda o edificio), en tanto que el restante 13% se abastece de agua de otras fuentes como pilón público (1%), ríos, manantes, acequias u otras fuentes; lo cual representa un alto riesgo para contraer enfermedades

En cuanto a la cobertura, según ENAPRES (2014), el 91.8% de la población total accedía a servicios de agua, sin embargo, la cobertura a nivel rural era solo de 83%.

Respecto al servicio de alcantarillado o disposición sanitaria de excretas solo el 66.1% de la población accede este servicio, de este total el 95.8% accede a este servicio en la zona urbana y un 30.4% en la zona rural. Por otro lado, en las zonas urbanas el 58% de hogares tienen instalado un desagüe dentro de su vivienda, mientras que en lo zona rural solo el 21% cuenta con pozo ciego o letrina, 10% cuenta con pozo séptico y el 11% carece de este servicio.

EL INEI (2007), indica que el sistema eléctrico en la región Cusco, el 64.4% de la población cuenta con este servicio y el 35.6% no.

Cuadro N° 4 - 26 Cobertura de agua y desagüe – 2014 – Región Cusco

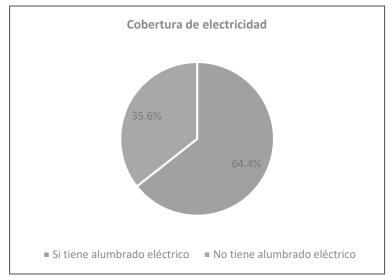
Zona	Cobertura de agua	Cobertura de desagüe
Urbana	99.1%	95.8%
Rural	83.0%	30.4%

Fuente: PDC - Cusco - ENAPRES, 2014.





Figura N° 0-23 Cobertura de electricidad – Región Cusco



Elaboración: LQA, 2017.

De acuerdo al información de actualización del Plan de Desarrollo Concertado de la región Puno al 2021, durante los últimos años se viene implementando los programas de saneamiento básico, impulsado por los gobiernos locales; sin embargo, la cobertura de abastecimiento de agua por red pública en el año 2011 alcanzó el 48.2% de total de viviendas, concentrándose en áreas urbanas dejando a la mayoría de viviendas del medio rural sin este servicio, por lo que se abastecen de agua de pozo, río, acequia, manantial o similar; poniendo en riesgo la salud de las personas, en especial la de los niños. En cuanto al servicio de desagüe por red pública aún es deficitario, solamente cubre al 38.9% del total de viviendas.

Dicha cifra resulta ampliamente inferior al promedio nacional (65.9%), disponiendo de este servicio las viviendas ubicadas de áreas netamente urbanas. Debido a la carencia de servicio de saneamiento básico en áreas rurales y en poblados urbano-marginales la población utiliza pozos negros o simplemente realizan sus necesidades sobre acequias o en el campo abierto, que pone en riesgo la salud de la población dado que se exponen enfermedades infectocontagiosas.

En los últimos nueve años (2003-2011), la cobertura de los servicios de energía eléctrica creció en forma sostenible tanto en el ámbito urbano y rural, llegando a cubrir el 81.1% del total de viviendas gracias a la puesta en operación de la Central Hidroeléctrica San Gabán II (110 MW de potencia): principal fuente de oferta de energía eléctrica del departamento. Por otra parte, la implementación del Plan Nacional de Electrificación Rural permitió la concretización de los proyectos de electrificación rural a nivel del departamento de Puno. Sin embargo, aún existe una brecha de 19.9% de viviendas sin el servicio de alumbrado eléctrico, principalmente en la parte alta y selva. Por las características topográficas y dispersión de viviendas, constituyen limitantes para la ejecución de proyectos de electrificación.





# Cuadro N° 4 - 27 Cobertura de agua, desagüe y electrificación – 2014 – Región Puno

Viviendas con servicios básicos	2,011
Agua por red publica	48.2%
Desagüe por red pública	38.9%
Energía eléctrica	81.1%

Fuente: Actualización Plan de Desarrollo Concertado – Puno

Elaboración: LQA, 2017





# 5.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana es el proceso mediante el cual los ciudadanos participan responsablemente, de buena fe, con transparencia y veracidad, en la definición y aplicación de las políticas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno, y en el proceso de toma de decisiones públicas sobre materias ambientales, así como en su ejecución y fiscalización. Las decisiones y acciones de la gestión ambiental buscan la concertación con la sociedad civil.

Los mecanismos de participación ciudadana tienen por finalidad, poner a disposición de la población involucrada, información oportuna y adecuada respecto de las actividades que se desarrollarán en el proyecto, así como el de conocer y canalizar las opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones u aportes respecto de las actividades de construcción y operación del proyecto, y promover el diálogo y la construcción de consensos, de tal forma que los intereses de las poblaciones involucradas en el ámbito del proyecto sean considerados, así como para la toma de decisiones de la autoridad competente en los procedimientos administrativos a su cargo.

La propuesta de mecanismos de participación ciudadana para el proyecto se presentará en el Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d), en donde se indicará los mecanismos obligatorios (talleres informativos y audiencia pública) así como sus respectivas sedes, y los mecanismos complementarios a implementar.

#### 5.1 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 la instalación de Buzón de Sugerencias y Equipo de Promotores y Oficina de Información Permanente.

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





## Talleres Participativos

Orientados a establecer un diálogo entre el Estado, Titular del Proyecto y la población involucrada. Su finalidad es brindar información sobre el Proyecto, conocer la percepción de la población local para poder brindar información objetiva.

#### Audiencia Pública

Acto público dirigido por un representante de SENACE, en donde se da a conocer y sustenta la totalidad del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto. En este capítulo se detalla y sustenta la Audiencia Pública.

## Mecanismos Complementarios

Como parte de los mecanismos de participación ciudadana complementarios, se propone el buzón de sugerencias.

Este mecanismo es apropiado de acuerdo con las características particulares del Proyecto, área de influencia, situación del entorno, sensibilidad social, envergadura y complejidad del mismo.

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

Asimismo, se realizará una ronda de Audiencia Pública, según los Lineamientos de Participación Ciudadana en las Actividades de Hidrocarburos.

Asimismo, en cumplimiento a lo señalado en la R.M Nº 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: HYDROGLOBAL, 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 5-1 Entidades y cantidad de presentación de los estudios

Entidad	Estudio de impacto ambiental detallado	Resumen Ejecutivo
SENACE	Dos (02) ejemplares impresos	Cinco (05) ejemplares impresos
SENACE	originales y digitalizados	originales y digitalizados
DREM Cusco	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos
DREIVI CUSCO	digitalizados	originales y digitalizados
DREM Puno	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos
DREIVI PUITO	digitalizados	originales y digitalizados





Entidad	Estudio de impacto ambiental detallado	Resumen Ejecutivo	
Provincia Carabaya	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
FTOVITCIA Carabaya	digitalizados	originales y digitalizados	
Provincia de Canchis (Sicuani)	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
Frovincia de Caricins (Sicuain)	digitalizados	originales y digitalizados	
Provincia de Quispicanchis	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
Frovincia de Quispicariciiis	digitalizados	originales y digitalizados	
Distrito de San Gabán	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
Distrito de San Gaban	digitalizados	originales y digitalizados	
Distrito de Ollachea	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
Distrito de Oliacilea	digitalizados	originales y digitalizados	
Distrito de Corani	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
Distrito de Coram	digitalizados	originales y digitalizados	
Distrito de Pitumarca	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
Distrito de Fituliarca	digitalizados	originales y digitalizados	
Distrito do Chasasuno	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
Distrito de Checacupe	digitalizados	originales y digitalizados	
Distrito de San Pablo	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
Distrito de San Pabio	digitalizados	originales y digitalizados	
Distrito do Marcanata	Tres (03) ejemplares impresos y	Diez (10) ejemplares impresos	
Distrito de Marcapata	digitalizados	originales y digitalizados	
C D Chasanagua	Un (01) ejemplares impresos y	Veinte (20) ejemplares impresos	
C.P Chacaneque	digitalizados	originales y digitalizados	
C.C Ollachea	Un (01) ejemplares impresos y	Veinte (20) ejemplares impresos	
C.C Ollactiea	digitalizados	originales y digitalizados	
C.C Quicho	Un (01) ejemplares impresos y	Veinte (20) ejemplares impresos	
c.c quicho	digitalizados	originales y digitalizados	
C.C Antiplano de Chia	Un (01) ejemplares impresos y	Veinte (20) ejemplares impresos	
C.C Antipiano de Cina	digitalizados	originales y digitalizados	
C.C Chimboya/Aymaña	Un (01) ejemplares impresos y	Veinte (20) ejemplares impresos	
C.C Chimboya/Ayinana	digitalizados	originales y digitalizados	
C.P Irubamba - Machaccoyo	Un (01) ejemplares impresos y	Veinte (20) ejemplares impresos	
C.F II UDAIIIDA - IVIACIIACCOYO	digitalizados	originales y digitalizados	
C.P Santa Bárbara	Un (01) ejemplares impresos y	Veinte (20) ejemplares impresos	
C.P Sailld Ballbald	digitalizados	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.

HYDROGLOBAL 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.

# 5.2 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA OBLIGATORIOS

### **5.2.1 TALLERES PARTICIPATIVOS**

### Antes de la elaboración del EIAd

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 EIAd al SENACE, esto con la finalidad de recoger las opiniones de la población durante el desarrollo del estudio.

### Durante la elaboración del EIAd

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 EIAd al SENACE

El Taller Participativo luego de presentado el EIA, en concordancia con el 28º, 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, el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Abandono, recogiendo las observaciones y opiniones de la población involucrada.

# 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.

# 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. Termino 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.

### 5.2.2 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.

# Objetivo de la Audiencia Pública

Sustentar e informar a la población sobre el resultado del EIA.

# 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 Cusco y Puno.
  - 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 Comunales.

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 perifoneos, 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.

# 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 HIDROGLOBAL, 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 HIDROGLOBAL 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.

### 5.2.3 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 trasmitida 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.





### 5.2.4 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 y quechua en caso se requiera.

# 5.3 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA COMPLEMENTARIOS

Como mecanismos complementarios de participación ciudadana se implementarán:

 01 Buzón de sugerencias, el cual se instalará en la Municipalidad Distrital de San Gabán, Corani y Sicuani, durante el periodo de elaboración y/o evaluación del Estudio de Imapcto Ambiental; con el fin de recibir observaciones y sugerencias al EIAd o al proyecto de inversión.





# 6.0 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 6.1 IMPACTOS AMBIENTALES POR ETAPAS DEL PROYECTO

En el presente capítulo se describen los posibles impactos ambientales que se generarán debido a la construcción y operación del proyecto. Es preciso señalar que la identificación y descripción de los impactos señalados en la presente sección han sido determinadas en función a las características del proyecto e información general existente para el entorno.

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. En el siguiente **cuadro N° 6-1** se presenta una lista de 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 N° 6 - 1 Identificación de actividades del proyecto con potencial de generar impactos

Et	tapas	Actividades
	Trabajos preliminares	<ul> <li>Movilización de equipos, personal y maquinaria</li> <li>Habilitación y/o caminos y accesos existentes</li> <li>Desbroce y limpieza del terreno</li> <li>Instalación de componentes auxiliares</li> </ul>
	Obras civiles	<ul><li>Excavaciones y preparación del terreno</li><li>Cimentación</li></ul>
Construcción	Montaje	- Montaje de las torres e instalación de torres de alta tensión
	Tendido	<ul> <li>Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes)</li> <li>Tendido de la línea de transmisión (conductores y cable de guarda)</li> </ul>
	Cierre de actividades de construcción	<ul> <li>Transporte y Disposición de residuos y material excedente</li> <li>Prueba y puesta en marcha</li> <li>Cierre de actividades de la construcción</li> <li>Desmovilización de equipos, personal y maquinaria</li> </ul>





Etapas	Actividades
	- Transmisión de energía eléctrica
	- Mantenimiento y limpieza de estructuras de la Línea de
Operación y Mantenimiento	Transmisión
	- Mantenimiento de la Faja de Servidumbre
	- Movilización de equipos, personal y maquinaria
	- Desconexión y desenergización de LT
Abandono	- Desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto
	- Limpieza de las áreas intervenidas
	- Transporte y disposición de Residuos Sólidos

Elaborado por: LQA, 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 N° 6-2** donde se hace mención de los factores ambientales y sociales, componentes y medio físico y socio económico que van a interactuar durante la etapa de construcción, operación y abandono.

**Cuadro N° 6 - 2** Componentes y Factores Ambientales Interactuantes

Medio	Componente	Factores Ambientales y Sociales
	Aire	Calidad del aire
	Ruido	Niveles de ruido
Medio Físico		Compactación y erosión del suelo
WedioTisleo	Suelo	Alteración de la calidad del suelo
		Cambio de usos de suelo
	Paisaje	Modificación en la calidad visual del paisaje
Medio Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre
	raulia	Alteración del Hábitat
	Aspectos económicos y	Generación de empleo
Medio Socio Económico	sociales	Dinamización de servicios locales
Economico	Seguridad y salud	Posible afectación de la salud de los trabajadores

Elaboración: LQA, 2017.





# 6.2 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 movimiento de tierras, limpieza, nivelación de terreno y construcción de los componentes del proyecto. Estas actividades generan emisiones de material particulado y gases; asimismo, debido a la operación de equipos, maquinarias y vehículos de carga; asimismo se incrementarán los niveles de ruido.

La afectación al componente suelo está relacionado al cambio de uso de suelo, compactación y erosión del suelo por la magnitud del proyecto y los componentes que la conforman.

En los siguientes **cuadros N° 6-3** y **N° 6-4** se presenta la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales por cada etapa del proyecto.



Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Parte I Cuadro N° 6 - 3

				PRO	YECTO Lín	nea de Tr.	ansmisió	ı para la Conε	PROYECTO Línea de Transmisión para la Conexión de la Central Hidroeléctrica San Gabán III al SEIN	oeléctrica San	Gabán III a	I SEIN	
								ETAPA DI	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
			Traba	Trabajos Preliminares	ninares	Ok	Obras civiles	s Montaje	Tendido	Cierre de	Actividade	Cierre de Actividades de Construcción	ucción
COMPONEN	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Movilización de equipos, personal y maquinaria Habilitación de caminos y/o	Desbroce γ limpieza del	terreno terreno lnstalación de componentes	auxiliares Excavaciones y preparación	del terreno Cimentación	e servot sel eb elestnoM estle eb servot eb nòiosleteni nòisnet	Vestida de la torre (instalación de aisladores y herrajes) Tendido de la línea de transmisión (conductores y cable de guarda)	Pransporte γ Disposición de residuos γ material excedente	Prueba y puesta en marcha	Sierre de actividades de la Cierre de actividades de la	Desmovilización de equipos, personal y maquinaria
		Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	N/D N	N/D N	N/D N/D		N/D N/D			N/D	,	N/D	N/D
	Aire	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión	N/D N	N/D N	N/D N/D		N/D N/D			N/D		N/D	N/D
		Alteración de la calidad del aire por la generación de radiaciones no ionizantes								,	N/D	1	
Medio Físico	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	N/D N	N/D N	N/D N/D		N/D N/D	D/N d		N/D		N/D	N/D
		Compactación y erosión del suelo	-	N/D N	N/D N/D		N/D N/D	- 0		N/D		N/D	
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo		N/D N	N/D N/D		N/D N/D	. 0		N/D		N/D	
		Cambio de uso del suelo			N/D N/D		N/D -	'		,		N/D	
	Paisaje	Modificación de la calidad visual del paisaje					- Q/N	N/D	N/D N/D			N/D	
	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal		N/D N	N/D N/D		N/D -	'		N/D		N/D	
Medio Biológico	C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	N/D N	N/D N	N/D N/D		N/D N/D	D/N d		N/D		N/D	N/D
	200	Alteración del Hábitat	-	N/D N	N/D N/D		N/D N/D	D/N d		N/D		N/D	
	Aspectos	Generación de empleo	P/D P	P/D P,	P/D P/D		P/D P/D	D/P	P/D P/D	P/D	D/D	P/D	D/D
Medio	Socioeconómicos	Dinamización de servicios locales		P/I P	P/I P/I		P/I P/I	I/4 I	P/I P/I	P/I	I/4	P/I	
	Seguridad y salud	Posible afectación de la salud de los trabajadores	'	N/D N	N/D N/D		N/D N/D	D/N O	N/D N/D	N/D	N/D	N/D	
D= Docitivo N= Neg	P= Positivo N= Negativo D= Directo 1.1ndirecto	ricto							=				

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



83



# Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Parte II

Cuadro N° 6 - 4

			PROYETC	PROYETO Línea de Transmisión para la Conexión de la Central Hidroeléctrica San Gabán III al SEIN	ansmisión	para la Conexión Gabán III al SEIN	nexión de l al SEIN	la Central I	Hidroeléct	trica San
			Etapa Ma	Etapa de Operación y Mantenimiento	Sn y		Etaps	Etapa de Abandono	lono	
COMPONENT	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Transmisión de energía eléctrica	ab esaiqmil y Ornaimendena estructuras de la Linea de riòrimenesT	eb sisa si eb otneiminetmeM Servidumbre	Movilización de equipos, personal y maquinaria	Desconexión y desenergización de	Desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto	sebinəvrəfini seəris sel əb esəiqmiJ	Transporte y disposición de Residuos Sólidos
		Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado		N/D	N/D	N/D		N/D	N/D	N/D
	Aire	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión		N/D	N/D	N/D		N/D	N/D	N/D
		Alteración de la calidad del aire por la generación de radiaciones no ionizantes	N/D							
Medio Físico	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	•	N/D	N/D	N/D		N/D	N/D	N/D
		Compactación y erosión del suelo								N/D
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo		N/D	N/D			N/D		N/D
		Cambio de uso del suelo						N/D	P/D	
	Paisaje	Modificación de la calidad visual del paisaje	,	,					D/D	
	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal							P/D	
Medio Biológico	5	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	rauna	Alteración del Hábitat					N/D	N/D	N/D	N/D
	Aspectos Socioeconómicos	Generación de Empleo		P/D	D/D	D/D	D/D	D/D	P/D	P/D
Medio Socioeconómico		Dinamización de Servicios Locales		l/d	P/I		P/I	P/I	P/I	P/I
	Seguridad y salud	Posible afectación de la salud de los trabajadores	,	N/D	N/D	1	N/D	N/D	N/D	N/D
V= Positivo N= Negativ	P= Positivo N≡ Negativo N≡ Directo									

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





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

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

# Donde:

IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia RV: Reversibilidad

SI: Sinergia

AC: Acumulación

EF: Efecto

PR: Periodicidad
MC: Recuperabilidad

Los valores numéricos obtenidos después de calificar cada una de las interacciones identificadas permiten agrupar los impactos de acuerdo con el valor de significación favorable o adverso en cuatro rangos (+/-): Poco significativos (13 a 25), Moderadamente significativos (26 a 50), Muy significativos (51 a 75) o Altamente significativos (76 a 100), tal como se muestran en el siguiente cuadro:





**Cuadro N° 6 - 5** Rangos y Niveles de Significación

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

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

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

**Cuadro N° 6 - 6** Criterios de Calificación de Impactos

Exte	nsión	Intens	sidad
Puntual	1	Baja o mínima	1
Parcial	2	Media	2
Amplio o extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	8
Persis	tencia	Mom	ento
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)
Sine	ergia	Reversi	bilidad
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismos moderado	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Efe	cto	Acumu	lación
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Recuper	abilidad	Periodicidad	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Recuperable a corto plazo	2	Periódico o intermitente	2
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y compensable	4		
Irrecuperable	8		

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





### A. Naturaleza

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van 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 N° 6 - 7 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 N° 6 - 8 Calificación de Intensidad del Impacto

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

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





# D. Momento (MO)

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

**Cuadro N° 6 - 9** 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 N° 6 - 10** 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
r ugaz o emmero		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	4	Cuando la duración supera los 15 años
constante	4	Cuando la duración supera los 13 anos

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

# F. Reversibilidad (RV)

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





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

Cuadro N° 6 - 11 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 N° 6 - 12 Calificación de Sinergia del Impacto

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

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

### H. Acumulación (AC)

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

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





Cuadro N° 6 - 13 Calificación de Acumulación del Impacto

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

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

# I. Efecto (EF)

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

Cuadro N° 6 - 14 Calificación de Efecto del Impacto

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

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

# J. Periodicidad (PR)

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

**Cuadro N° 6 - 15** Calificación de Periodicidad del Impacto

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una
esporádico)	1	manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una
Periodico o intermitente	2	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 N° 6 - 16** Calificación de Recuperabilidad del Impacto

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera	1	Efecto recuperable de manera inmediata
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	4	Indistinta en el tiempo
compensable	4	mustinta 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 5-16 se presenta la matriz de calificación de impactos generados por el proyecto y en el cuadro 5-17 se presenta la matriz resumen de impactos con los criterios de medida de tendencia central (mediana, moda y media).



Cuadro N° 6 - 17 Matriz de Evaluación de Impactos

	Significancia (IM) :		uraleza	Ä	Extension	u,	Efecto		Intensidad	ad	Per	sisten	ıcia	Persistencia Acumulación	lación	Sinergia	gia	2	Momento	nto	Re	Reversibilidad	illidad		Secup	Recuperabilidad	lidad		Periodicidad	cidad		IMPORTANCIA O	0 A 0
	≥ 76 Altamente significativo (Muy Alto)	(Muy Alto)	itsN		(EX)		(EF)		(N)			(PE)		(AC)	·	(SI)			(MO)	_		(RV)	_			(MC)			(PR)	2			
	51 ≤ IM < 75 Muy significativo (Alto)	SO																															
	26 ≤ IM < 50 Moderadamente significativo (Moderado)	cativo (Moderado)			(1						(1)	(5)												(1) E			( <del>†</del> ) 0:						
	IM ≤ 25 Poco significativo (Leve)													(١)	(4) ov																	N	9
			(V) ovitegaV	Puntual	Parcial Amplio o ext	) IstoT	Directo Directo	) sįs8	sibəM <sup>2</sup> ) stIA	Muy alta	amom o zeg	eroqmeT erinaz o pers	manente y co	əldmiS	itslumusA	Sin sinergis om somsigre	Muy sinérg	Largo plaz	selq oibəM	Inmediati ) ooifit	Corto plaz	selq oibəM	Largo plaz	ini əldsiəni	nberable cor	nberable me	uperable lari	Irrecuperal	Irregular Periódico	ounitnoO	<u>N</u>	E iš	icia ó incia
	Impactos Ambientales y Sociales		ı								n∃	Pe				niS								ВВ			Вес						
ETAPA DE O	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																
Trabajos preliminares	sliminares																																
Movilización	Movilización de equipos, personal y maquinarias																																
	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	articulado	-		4		4		4			က			4	2			-	4		2			2					4	-45	Moderado	
FISICO	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases		7		4		4		4			ю			4	2				4		2			2					4	-45	Moderado	
	Incremento del nivel de ruido		-		4		4		4				4		4	2				4	-			-						4	44	Moderado	
BIOLÓGICO	Ahuyentamiento de la fauna silvestre		-			00	4			80		9		-		-			-	4			е			8				4	-63	3 Alto	
SOCIAL	Generación de empleo		-		4		4		4			т		-		-				4			т		2					4	42	Moderado	
Habilitación	Habilitación de caminos y/o accesos existentes																																
FISICO	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	culado	7		4		4		4			9			4	2				4		2			2					4	-45	Moderado	
																																1	

EVAP Línea de Transmisión para la Conexión de la Central Hidroeléctrica San Gabán III al SEIN

	مرموم مردد مناه المرادية ما مرادة مردد المردد المرد	7	_	_	-	_	_		c	_	_	_			_	C		C	_	_	_	AE Modemote	0
	Priestación de la calidad del ano gases	-							-			, , ,	J .								_	_	9 .
	Incremento del nivel de ruido	7		4	4		4			4	4	. 4	2	4	-			-			4	-44 Moderado	ado
	Cambio de uso del suelo	7		4	4		00		3		4	-4	2	4			3	2		2	Y	-56 Alto	
	Compactación y erosión del suelo	7		4	4		80		3		4		2	4			3	2		2	, r	-56 Alto	
	Pérdida de la cobertura vegetal	7		4	4		4		е	-		.4	2	4			е		е		4	-44 Moderado	ado
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7		00	4		00		е	-		-		4			8		е		4	-63 Alto	
	Alteración del hábitat	7		4	4		4		е		4		2	4			8		е		4	-47 Moderado	ado
	Generación de empleo	-		4	4		4		е	-		-		4			8		е		4	43 Moderado	ado
SOCIAL	Posible afectación de la salud de los trabajadores	7	_		4		4			4		-		4		7		2			4	-36 Moderado	ado
	Dinamización de los servicios locales	-	2		-		4	2				-		4	-			-			4	31 Moderado	ado
Desbroce y	Desbroce y limpieza del terreno																						
	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	7		4	4		4		8		4		2	4		2		2			4	-45 Moderado	ado
	Alteración de la calidad del aire por gases	7		4	4		4		е		4		2	4		2		2			4	-45 Moderado	ado
0 0 0	Incremento de los niveles de Ruido	7		4	4		4			4	4		2	4	-			-			4	-44 Moderado	ado
200	Alteración de la calidad del suelo	7		4	4		4		е		4		2	4			8		е	2	ſ	-45 Moderado	ado
	Compactación y erosión del suelo	7		4	4		80		3		4		2	4			3	2			4	-58 Alto	
	Cambio de uso del suelo	7		4	4		4			4	4	-		4			е е		8		4	-47 Moderado	ado
	Pérdida de la cobertura vegetal	7		4	4		4			4			2	4			8		е		4	-45 Moderado	ado
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-		80	4		00		3	1		1		4			3		3		4	-63 Alto	
	Alteración del hábitat	-		4	4		4		3		4	14	2	4			3		3		4	-47 Moderado	ado
SOCIAL	Generación de empleo	-		4	4		80		3			-		4			3		3		4	55 Alto	



-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-			l	
	Posible afectación de la salud de los trabajadores	7	_		4	4			4	_	-			4	2			2			4	-36 Moc	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	-	7	`	-	4		2		_	-			4	-		-				4	31 Moc	Moderado
Instalación	Instalación de componentes auxiliares																						
	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	-	-		4	-				4		2		4	-			2		-	•	-24 Leve	9/
	Alteración de la calidad del aire por gases	7	-		4	-	-			4		7		4	-			2		-	'	-24 Leve	/e
C C	Incremento de los niveles de Ruido	-	-		4	-				4		2		4	-		-			-		-23 Leve	9/
	Alteración de la calidad del suelo	-	4	_	4	1		2		4	-			4		က		8			4	-48 Moc	Moderado
	Compactación y erosión del suelo	7	4	_	4	4		2		4	-			4		ო		2			4	-44 Moc	Moderado
	Cambio de uso del suelo	7	4	_	4	4			4	4	-			4		ო		ю			4	-47 Moc	Moderado
	Pérdida de la cobertura vegetal	-	4	_	4	4		3		1	~			4		е		8			4	-43 Moc	Moderado
BIOLOGÍA	BIOLOGÍA Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7	4		4	4		3			-			4	2			3			4	-42 Moc	Moderado
	Alteración del hábitat	7	4	_	4	4		2		_	-			4	2			т			4	-41 Moc	Moderado
	Generación de empleo	-	4	_	4	4		2		_	-			4	-			2			4	39 Moc	Moderado
SOCIAL	Posible afectación de la salud de los trabajadores	-	4	_	4	2			4		-			4	2			2			4	-36 Moc	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	-	2		-	4		2		1	~			4	-		-				4	31 Moc	Moderado
Obras Civiles	Se																						
Excavacion	Excavaciones y preparación del terreno																						
	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	-	4	_	4	4		2		4		2		4	2			2			4	-44 Moc	Moderado
C C	Alteración de la calidad del aire por gases	-	4		4	4		2		4		2		4	2			2			4	-44 Moc	Moderado
	Incremento de los niveles de Ruido	7	4	_	4	4			4	4		7		4	-		-				4	-44 Moc	Moderado
	Alteración de la calidad del suelo	7		00	4		00	2		4		2		4	2			က			4	-65 Alto	0



	Compactación y erosión del suelo	7	4		4	_	- 80	2		4		2	4		2			е	4 -57	, Alto	
	Cambio de uso del suelo	7	4		4	4			4	4	-		4		2			က	4 -46	Moderado	
	Modificación de la calidad visual del paisaje	7	4		4	4			4	4		2	4		n	~		က	4 -48	Moderado	
	Pérdida de la cobertura vegetal	7	4		4		00		4			2	4		е	~		8	4 -57	, Alto	
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7	4		4		00	е	-		-		4		n	~		က	4 -55	Alto	
	Alteración del hábitat	7	4		4	4		е		4		2	4		е е	~		е	4 -47	Moderado	
	Generación de empleo	-	4		4		80	8	-		-		4		8	~		8	4 55	Alto	
SOCIAL	Posible afectación de la salud de los trabajadores	7	-		4	4			4		-		4		2		7		4 -36	Moderado	
	Dinamización de los servicios locales	-	2			4		2			-		4	-			1		4 31	Moderado	
Cimentación																					
	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	7	2		4	4		2		4		2	4		2		2		4 -40	Moderado	
	Alteración de la calidad del aire por gases	7	2		4	4		2		4		2	4		2		2		4 -40	Moderado	
FISICO	Incremento de los niveles de Ruido	7	2		4	4			4	4		2	4		2		1		4 -41	Moderado	
	Alteracion de la calidad del suelo	7	4		4	4		2		4		2	4		2			8	4 -45	Moderado	
	Compactación y erosión del suelo	7	4		4	4		2		4		2	4		3	~		3	4 -46	Moderado	
001010	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7	4		4	4		ю	-		-		4		е е	~		က	4 -43	Moderado	
BIOLOGIA	Alteración del hábitat	7	4		4	4		е		4	-		4		е е	~		е	4 -46	Moderado	
	Generación de empleo	-	4		4	4		8	-		-		4		3	~		8	4 43	Moderado	
SOCIAL	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	-	-		4	4			1		-		4		2		2		4 -36	Moderado	
	Dinamización de los servicios locales	-	7	_		4	. 4	7	-		-		4	-			_		4 31	Moderado	
Montaje	Montaje Manasin do las borros o instellación do borros do alta bonsión																				

94



1	Incremento de los niveles de Ruido		7			4	 4		4	4	_	4	_			4 -51	Alto
8	Modificación de la calidad visual del paisaje		4	4		4	ω.		4	4	-	4	2		2		Alto
8 8 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Ahuyentamiento de la fauna silvestre		4	4		4	80		~	4	1	4	2		3		Alto
8 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Alteración del hábitat		4	4		4	4			4	1	4	2		3		
8	Generación de empleo		4	4		4	4	(6)		-	1	4		е	8		Moderado
8	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	-	1			4	4		4	-	1	4	2		2		-
8	Dinamización de los servicios locales	2		-	_		4	7		-	_	4	_				Moderado
8 8 4 4 5 7 4 6 9 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8																	
8         1       4       5       6       6       6       6       6       7       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       8       9       9       8       9       9       8       9	Vestida de la torre																
8	Modificación de la calidad visual del paisaje		4	4		4	- ω		4	4	-	4	2		2		Alto
8	Generación de empleo		4	4		4	4	6)		1	1	4		е	2		Moderado
2	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	1				4	4		4	1	1	4	2		2		
8 4 4 4 4 4 4 4 4 4 5 2 5 5 5 5 5 5 5 5 5	Dinamización de los servicios locales	2		-	~		4	7		-	-	4	_				Moderado
8	Tendido de la LT																
2 1 1 1 4 4 30 5 7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Modificación de la calidad visual del paisaje		4	4		4	ω		4	4	_	4	7		2		Alto
2	Generación de empleo		4	4		4	4	(6)		-	_	4		m	2		Moderado
3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	-	1			4	4		4	-	1	4	2		2	-	-
3 4 4 5 5 6 7 7 8 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	Dinamización de los servicios locales	2		1	~		4	2		1	1	4	1		1		Moderado
6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	Cierre de actividades de construcción																
3 4 4 4 45	Transporte y disposición de residuos y material excedente																
3 4 2 2 4 4 .45	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado		4	4		4	4	(6)		4	2	4	2		2		-
	Alteración de la calidad del aire por gases		4	4		4	4	()		4	2	4	2		2		



	Incremento de los niveles de Ruido	7		4	4				4		4	2	_	4	-			4	4	Moderado
	Alteracion de la calidad del suelo	7		4	4	4			4		4	-		4	n		ю	4	-47	Moderado
	Compactación y erosión del suelo	7		4	4	4			4		4	-		4	8		ю	4	-47	Moderado
BIOLOGÍA	Alteración del hábitat	7		4	4	4			က		4	2		4	8		ю	4	-47	Moderado
	Generación de empleo	-		4	4	4			e	-		-		4	8		2	4	42	Moderado
SOCIAL	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	7	-		4	4			4	-		-		4	2		2	4	-36	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	-	2		-	4		2		-		-		4	-	-		4	31	Moderado
Prueba y Pu	Prueba y Puesta en Marcha																			
FISICO	Alteración de la calidad del aire por radiaciones no ionizantes	7		4	4	4		2			4	-		4	1		2	4	-42	Moderado
	Generación de empleo	-		4	4	4			8	-		1		4	8		2	4	42	Moderado
SOCIAL	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	7	-		4	4			4	-		-		4	2		2	4	-36	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	-	2		-	4		2		-		-		4	1	-		4	31	Moderado
Cierre de act	Cierre de actividades de construcción																			
	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	7		4	4	4		2			4	2		4	2		2	4	-44	Moderado
	Alteración de la calidad del aire por gases	7		4	4	4		7			4	2		4	2		2	4	-44	Moderado
000	Incremento de los niveles de Ruido	7		4	4	4			4		4	-		4	-	-		4	-43	Moderado
200	Alteración de la calidad del suelo	7		4	4	4		7			4	2		4	2		8	4	-45	Moderado
	Compactación y erosión del suelo	7		4	4	4		2			4	2		4	2		8	4	-45	Moderado
	Cambio de uso del suelo	7		4	4	4			4		4	1		4	2		8	4	-46	Moderado
COLOGICIA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7		4	4		00		3	_		1		4	8		ю	4	-55	Alto
	Alteración del hábitat	7		4	4	4			8		4	2		4	3		ю	4	-47	Moderado



	Generación de empleo	-		4	-	4	4			т	1		-		4		3	 2			4	42	Moderado
SOCIAL	Posible afectación de la salud de los trabajadores	7	-		Ì	4	4			7	1		-		4		2	2			4	-36	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	-	2		-		4		2		-		-		4	-		-			4	31	Moderado
Desmoviliza	Desmovilización de equipos y maquinarias																						
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases	7	_	4	Ė	4	4			ო		4		2	4		2	2			4	-45	Moderado
FISICO	Alteración de la calidad del aire por emisión dematerial particulado	7		4	-	4	4			ю		4		2	4		2	2			4	-45	Moderado
	Incremento del nivel de ruido	7		4		4	4			7	4	4		2	4	-		-			4	44-	Moderado
BIOLÓGICO	BIOLÓGICO Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7		4		4	4			ო	-		-		4		က		т		4	-43	Moderado
SOCIAL	Generación de empleo	-		4	-	4	4			8	-		-		4		3	 2			4	42	Moderado
ETAPA DE	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																						
Transmisió	Transmisión de la energía eléctrica																						
FÍSICO	Alteración de la calidad del aire por radiaciones no ionizantes	7		80	-	4		00		7	1		-		4		9		8		4	-64	Alto
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7		4		4		00		7'	1		-		4		က		т		4	-56	Alto
Mantenimie	Mantenimiento y limpieza de estructuras de la línea de transmisión																						
	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	7	2			4			-			4		2	4	-		-		1		-25	Leve
FISICO	Alteración de la calidad del aire por gases	7	2			1 1		`	-			4		2	4	-		-		1		-25	Leve
	Incremento de los niveles de Ruido	7	2		-	4		`	_			4	-		4	-		-		1		-24	Leve
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7		4		4	7		7			4		2	4		7		m		4	-39	Moderado
	Generación de empleo	-		4	-	4	2			ю	_		-		4		3		8		4	37	Moderado
SOCIAL	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	7	-		-	4	4			7	1		-		4		2	2			4	-36	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	-	2	-	_		4		2				-		4	-		-			4	31	Moderado
Mantenimie	Mantenimiento de la faja de servidumbre																						



	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado		_			4						4		7	4	_		_			_	-23	Leve
0	Alteración de la calidad del aire por gases	7	_		4	-			_			4		2	4	-		-		-		-23	Leve
200	Incremento de los niveles de Ruido	7	_		4	-			_			4	-		4	-		-		-		-22	Leve
	Alteracion de la calidad del suelo	7			4	1			2			4		2	4		2		3		4	-28	Moderado
BIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7		4	4	_	4		2			4		2	4		2		3		4	-45	Moderado
	Generación de empleo	-		4	7	4	4			ო	-		-		4		ო		е е		4	43	Moderado
SOCIAL	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	<u>-</u>	-			4	4				1		-		4		2	2			4	-36	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	-	2		-		4		2		-		-		4	-		-			4	31	Moderado
ETAPA DE ABANDONO	BANDONO																						
Movilización	Movilización de equipos, personal y maquinaria																						
	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	7		4		4	4			ю		4		7	4		2	2			4	-45	Moderado
FISICO	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases	7		4	4		4			က		4		2	4		2	2			4	-45	Moderado
	Incremento del nivel de ruido	7		4	4		4				4	4		7	4	-		-			4	-44	Moderado
BIOLÓGICO	BIOLÓGICO Ahuyentamiento de la fauna silvestre	7		4	4			00		က			~		4		т		3		4	-55	Alto
SOCIAL	Generación de empleo	-		4	4	_	4			က	1		-		4		т	2			4	42	Moderado
Desconexión	Desconexión y desenergización de la línea																						
PIOLOGÍA	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-		4	4		4			8	1		-		4		က		3		4	-43	Moderado
BOLOGA	Alteración del hábitat	7		4	7	4	4			က		4		2	4		က		3		4	-47	Moderado
	Generación de empleo	-		4	7	4	4			8	1		-		4		8	2			4	42	Moderado
SOCIAL	Posible afectación de la salud de los trabajadores	-	1		7	4	4				1		-		4		2	2			4	-36	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	-	2		-		4		2		1		-		4	-		_			4	31	Moderado



Desinstala	Desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto																
	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	-1			4		2		4	2	4	2		2		4 -2	-29 Moderado
	Alteración de la calidad del aire por gases	7	_		4		2		4	2	4	2		2		4 -29	9 Moderado
FISICO	Incremento de los niveles de Ruido	-1 1			4		4		4	1	1		1			4 -2	28 Moderado
	Alteración de la calidad del suelo	7			4		2		4	2	4	2		က		4 -30	) Moderado
	Cambio de uso del suelo	-	4		4	4	4		4	-	4	2		3		4 46	Moderado
00100	Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-		8	4	8	 8	1		1	4	3		3		4 -63	3 Alto
	Alteración del hábitat	7	4		4	4	m		4	7	4	ю		n		4 -47	7 Moderado
	Generación de empleo	-	4		4	4	т	-		_	4	က		2		4 42	Moderado
SOCIAL	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	-			4	4	4	-		_	4	2		2		4 -36	5 Moderado
	Dinamización de los servicios locales	-	7		_	4	2	-		_	4		-			4 31	Moderado
Limpieza d	Limpieza de las áreas intervenidas																
	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	-	4		4	4	2		4	2	4	2		2		4 -44	4 Moderado
	Alteración de la calidad del aire por gases	-	4		4	4	2		4	2	4	2		2		4-4	-44 Moderado
FISICO	Incremento de los niveles de Ruido	7	4		4	4	4		4	-	4		-			4 -43	3 Moderado
	Modificación de la calidad visual del paisaje	-	4		4	4	4		4	1	4	2		2		4 45	Moderado
	Cambio de uso del suelo	-	4		4	4	4		4	_	4	7		ო		4 46	Moderado
	Pérdida de la cobertura vegetal	-	4		4	4	4	-		1	4	2		3		4 43	Moderado
BIOLOGÍA	A Ahuyentamiento de la fauna silvestre	-		8	4	8	 က	-		1	4	3		3		4 -63	3 Alto
	Alteración del hábitat	7	4		4	4	m		4	7	4	n		ო		4 -47	7 Moderado
SOCIAL	Generación de empleo	-		∞	4	4	т	-		-	4	9		2		4 50	Alto

_		_	_	_	_	_	_	_	_	_	-	_	_	_	_	_	_	_	_			
	Posible afectación de la salud de los trabajadores	<u>-</u>			4		4		4	_	_			4		2		2		4	-36	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	_	2		-		4	2		-	~			4	-		-			4	31	Moderado
Transporte	Transporte y disposición de residuos																					
	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	7	7		4		4	2		4		7		4		2		2		4	-40	Moderado
	Alteración de la calidad del aire por gases	7	2		4		4	2		4		2		4		2		2		4	-40	Moderado
FISICO	Incremento de los niveles de Ruido	7	2		4		4		4	4	-			4	-		-			4	-39	Moderado
	Alteración de la calidad del suelo	7	2		4		4	2		4		7		4		2		3		4	-41	Moderado
	Compactación y erosión del suelo	7	2		4		4	2		4		2		4		2		3		4	-41	Moderado
BIOLOGÍA	BIOLOGÍA Alteración del hábitat	7	7	4	4		4	8		4		7		4		e		3		4	-47	Moderado
	Generación de empleo	-	7	4	4	-	4	3	-	_	-			4		ю		2		4	42	Moderado
SOCIAL	Posible afectación de la salud e integridad física de los trabajadores	-1			4	-	4		1	_	-			4		2		2		4	-36	Moderado
	Dinamización de los servicios locales	_	2		-	-	4	2		_	-			4	-		~			4	31	Moderado

Elaboración: LQA, 2017

100



Cuadro N° 6 - 18 Matriz Resumen

		_	Media	- 40	- 40		- 39	- 36
		Calificación	вboМ					
		Calif	ensib9M	-42	-42	-	-41	35.5
		9	Transporte y disposición de residuos	- 40	- 40		- 39	- 41
		ANDO	sebinovrofini seonà sel ob esoiqmiJ	- 44	- 44		- 43	
		DE AB/	Desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto	- 29	- 29		- 28	30
		ETAPA DE ABANDONO	Desconexión y desenergización de la línea	1	'	'	'	,
			Movilización de equipos, personal y maquinaria	4 45	4 45	-	44	, m
		Calificación	sib9M	-24	-24	-64	-23	-28
		Calific	ensib9M sboM	. 4	- 24		. 10	, 80
		TO TO	endmubivies eb ejet el eb odneiminetneM	-23 -24	-23 -24	- 64	-22 -23	-28 28
		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ab eanil el ab sestructurad de estructurad de la linea de nóisimenest	-25	-25		-24	
Etapas del Proyecto		ETAPA	ezirizələ elgıənə əb nòisimznerT		,	-64	,	,
Proy		ción	sibaM	- 42	- 42	- 42	- 42	- 50
del		Calificación	sboM	45	45		- 44	45
pas			eneib9M	- 45	- 45	- 42	- 44	- 47
Eta		ES DE	Desmovilización de equipos γ maquinarias	-45	-45	,	-44	'
		CIERRE DE ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION	Cierre de actividades de construcción	-44	-44	1	-43	-45
		E DE A	Prueba y Puesta en Marcha	-	'	-42		
	_		Transporte y disposición de residuos y material excedente	-45	-45	,	-44	-47
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Daid	TJ el əb obibnəT	'	'	'	'	'	
	ISTRU	1	9mot al 9b abite9V	'	'	'	'	'
	PA DE CON	MONTAJE TENDIDO	nòiznat etle ab zarrot ab nòisalatran a zarrot zel ab altanoM	•	,	,	-51	,
	ETA	OBRAS	Cimentación	-40	-40		-41	-45
		G S	Excavaciones y preparación del terreno	-44	-44		-44	-65
		s	lnstalación de componentes auxiliares	-24	-24		-23	-48
		TRABAJOS PRELIMINARES	Desbroce y limpieza del terreno	-45	-45		-44	-45
		TRABAJOS RELIMINAR	Habilitación de caminos γ/ο accesos existentes	-45	-45		-44	-56
			Movilización de personal, materiales, equipos y	-45	-45		-44	
			Impactos	Alteración de la calidad del aire por emisión material particulado	Alteración de la calidad del aire por gases	Alteración de la calidad del aire por radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de Ruido	Alteración de la calidad del suelo
			Componente Ambiental		CALIDAD DE AIRE	MEDIO FÍSICO	RUIDO	SNETO

Issaje La Caracteria (a) 5.6 (a) 5.7 (			-	-	-			_		_	-	-	ŀ	-	-							_						Γ
alsaje Line Line Line Line Line Line Line Lin	Compactación y erosión del suelo	0	1						1	1	-47	,	-45	7	- 11	- 20	,		,				,		4	41		- 41
alsaje	Cambio de uso del suelo				_	$\vdash$	-						-46			- 47								-		46		46
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	Modificación de la calidad visual del paisaje	l paisaje			'	-46		-57	-57	-57						54										45	1	45
63 63 63 63 64 65 65 64 65 65 64 65 65 65 65 65 65 65 65 65 65 65 65 65	Pérdida de la cobertura vegetal		,	-	_					,				-	- 53	- 47	,			$\vdash$		,	,			43		43
4 4 4 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4 5 4	Ahuyentamiento de la fauna silvestre			<u> </u>	H-	-	_						-55		_	- 54	-56	-39		- 45	46.7			<u> </u>	. m	-59		- 26
42 43 55 39 55 43 43 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 44 5.44 5.	Alteración del hábitat		,	_	_	_	H-			,	-47		-47	-		- 46	,				'	,		_ ~				- 47
abajadores 5 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31	Generación de empleo	7							42	42	42	42	42			44		37		40	40	42						4
31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 3	Posible afectación de la salud de los trabajadores	abajadores	17	-	-		H-		-36	-36	-36	-36	-36	,	-	36	,	-36						_			,	- 36
	SEGURIDAD Y SALUD Dinamización de los servicios locales		1						31	31	31	31	31			31		31								31	-	31

102





# 6.4 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

### 6.4.1 CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

# A. Alteración de la Calidad del Aire por Material Particulado

En la <u>etapa de construcción</u>, principalmente durante las actividades de habilitación de accesos existentes, desbroce y limpieza del terreno, instalación de componentes auxiliares, excavaciones y movimientos de tierra, cimentación e instalación de torres de alta tensión, tendido de la LT y disposición del material excedente, la principal afectación a la calidad de aire se dará por el incremento de material particulado producto de las excavaciones y preparación del terreno para la instalación de los componentes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para la etapa de construcción es *Moderado*, con un valor de IM = - 45.

Durante la <u>etapa de operación y mantenimiento</u>, principalmente durante las actividades de mantenimiento y limpieza de estructuras e instalaciones auxiliares y accesos existentes y el mantenimiento de la faja de servidumbre de la LT. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para la etapa de construcción es *Leve*, con un valor de IM = - 24.

Para la <u>etapa de abandono</u>, se considera principalmente a las actividades de movilización de equipos, personal y maquinaria, a la desinstalación de componentes, demolición de estructuras e instalaciones, a la limpieza del área, disposición general de residuos y a la desmovilización de equipos, personal y maquinaria, las cuales generarán impactos a la calidad del aire como el incremento del material particulado. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas, se tiene que la significancia del impacto para la etapa de construcción es *Moderado*, con un valor de IM = - 42.

# B. Alteración de la Calidad del Aire por Gases de Combustión

En la <u>etapa de construcción</u>, la movilización de personal, materiales, equipos y maquinarias destinadas para las actividades en la etapa de construcción se generarán emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) ya que utilizarán vehículos y maquinarias cuyo funcionamiento es a base de combustible. En ese sentido, es importante mencionar que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimiento y revisiones técnicas correspondientes. 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 - 45 considerándose el impacto como *Moderado*.





Para la <u>etapa de operación y mantenimiento</u>, se contempla la utilización de vehículos para el desarrollo de estas actividades, por lo tanto, se generarán emisiones de carbono (combustión incompleta) y/o dióxido de carbono (combustión completa) debido a que su funcionamiento es a base de combustible. En ese sentido, es importante mencionar que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimiento y revisiones técnicas correspondientes. De acuerdo a la calificación y valoración del impacto en las actividades anteriormente mencionadas y considerando la dimensión de las actividades a realizar, se tiene un valor de significancia de - 25 considerándose el impacto como *Leve*.

Para la <u>etapa de abandono</u>, se consideró las actividades que involucran excavaciones, demoliciones, desmontajes y retiro de los componentes. La calificación y valoración del impacto para todas las actividades de la etapa de abandono, nos da un impacto *Moderado*, con un valor de significancia - 42.

# C. Alteración de la calidad del aire por radiaciones no ionizantes

Durante la <u>etapa de construcción</u>, la calidad podría verse afectada por la generación de campos electromagnéticos relacionados en esta etapa, principalmente en la actividad de prueba y puesta en marcha, 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 para todas las actividades de la etapa de abandono, nos da un impacto *Moderado*, con un valor de significancia - 42.

Durante <u>la etapa de operación y mantenimiento</u>, 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 - 64 considerándose el impacto como *Alto*.

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

### D. Incremento del nivel de ruido

En la <u>etapa de construcción</u>, el incremento del nivel de ruido y vibraciones, estará condicionando al funcionamiento de los equipos y maquinarias en las actividades de construcción del proyecto como lo son, el mantenimiento de accesos existentes, el desbroce y limpieza del terreno, la instalación y operación de almacén, instalación de componentes auxiliares, las excavaciones y movimientos de tierra, la cimentación e instalación de torres de alta tensión y postes, el tendido de la LT, el montaje de torres de alta tensión, transporte y disposición de material excedente. Para las actividades de construcción los valores de significancia obtenidos son *Moderados*; siendo el valor de la mediana para toda la etapa de construcción igual - 44.





Para la <u>etapa de operación y mantenimiento</u>, se considera la utilización de vehículos para el desarrollo de estas actividades, por lo tanto, se generará un incremento en los niveles de ruido. Cabe mencionar, que los equipos y maquinarias utilizados contarán con los mantenimiento y revisiones técnicas correspondientes. La calificación y valoración del impacto para todas las actividades en esta etapa, nos da un impacto *Leve*, con un valor de significancia - 24.

Para la <u>etapa de abandono</u>, el impacto se genera por un incremento del nivel de ruido por el empleo de vehículos, maquinaria y equipos, calificando el impacto como de carácter negativo y directo; siendo por lo tanto *Moderado* con un valor de importancia - 44.

### 6.4.2 SUELO

### A. Alteración de la calidad del suelo

En la <u>etapa de construcción</u>, debido a las actividades de desbroce y limpieza del terreno además de las excavaciones del terreno, se generará una posible afectación a la calidad de suelos, así también se generará un cambio de uso. La calificación y valoración del impacto para todas las actividades de la etapa de construcción, nos da un impacto *Moderado*, con un valor de significancia - 47.

Para la <u>etapa de operación y mantenimiento,</u> se ha considera la utilización de vehículos y maquinaria para las actividades de mantenimiento de estructuras y faja de servidumbre, lo que podría ocasionar un proceso de contaminación por hidrocarburos. Debido a esto, el impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a -28, siendo por lo tanto un impacto Moderado.

Para las actividades de movilización de equipos, personal y maquinaria, desinstalación de equipos e instalaciones electromecánicas, demolición de estructuras e instalaciones, disposición general de residuos y la desmovilización de equipos, personal y maquinaria, correspondientes a la <u>etapa de abandono</u> del proyecto, se emplearán vehículos y maquinarias, trayendo consigo el riesgo de posibles derrames de aceites, grasas y combustibles producto del funcionamiento de estos. Para las actividades de abandono los valores de significancia obtenidos son *Moderados*; siendo el valor de la mediana igual – 35.5.

### B. Compactación y erosión del suelo

En la <u>etapa de construcción</u>, las actividades como la movilización de equipos, personal y maquinaria, habilitación de los accesos existentes, la instalación componentes auxiliares, las excavaciones y movimientos de tierra, cimentación e instalación de torres de alta tensión, y la disposición del material excedente, generarán la compactación ya que para estas actividades se requiere la nivelación del terreno asimismo, podrían presentarse procesos erosivos debido a que el área del proyecto presenta zonas de alta pendiente y topografía accidentada, que junto con las precipitaciones y otras actividades que se desarrollan, podrían contribuir a acentuar dichos





procesos. Este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a - 47, siendo por lo tanto un impacto *Moderado*.

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

En la <u>etapa de abandono</u> el impacto será negativo, debido al desarrollo de las actividades de desmontaje y desinstalación de componentes del proyecto, y al transporte y disposición de residuos ya que en estas actividades se requerirá el empleo de maquinarias y vehículos lo que podría ocasionar procesos de erosión al suelo. Este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a - 41, siendo por lo tanto un impacto *Moderado*.

### C. Cambio de uso de suelo

En la <u>etapa de construcción</u> de la Línea de Transmisión implica el cambio de uso de suelo de los terrenos identificados. Dichos terrenos se verán afectadas por las actividades de en esta etapa. No obstante, dicho cambio se realizará únicamente en las áreas donde estarán emplazadas las estructuras metálicas (torres) de alta tensión. Por lo tanto, este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a -47, siendo por lo tanto un impacto *Moderado*.

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

Para la <u>etapa de abandono</u>, se considera la actividad de desinstalación y desmontaje de los componentes del proyecto, lo que implica con la implementación del programa de revegetación, una restauración de las condiciones iniciales del terreno. Por lo tanto, este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a -46, siendo por lo tanto un impacto *Moderado*.

### 6.4.3 PAISAJE

La alteración de la calidad visual del paisaje se presentará como un impacto negativo durante la <u>etapa de construcción</u> del proyecto, debido principalmente a las actividades de excavaciones y movimientos de tierra, el tendido de la LT (conductores y cable de guarda), montaje e instalación de torres de alta tensión. Se considera que, de acuerdo a la magnitud de las actividades del proyecto, este impacto será de carácter negativo y directo, siendo por lo tanto *calificado como Alto* con una significancia de -57.

Para la <u>etapa de operación y mantenimiento</u>, no se ha considerado este impacto.

El término de las operaciones del proyecto, condiciona la recuperación de los espacios intervenidos de forma que permita, en la medida de lo posible, la recuperación del entorno a sus características similares a las que tenía previo a la ejecución del proyecto. En este sentido, se considera que posterior a las actividades de desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto, se





realizarán las actividades de limpieza de áreas intervenidas, lo cual implica que el paisaje será revertido a su condición original por lo cual, el impacto es considerado positivo. Este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a 45, siendo por lo tanto un impacto *Moderado*.

### 6.4.4 BIOLÓGICO

### A. Pérdida de cobertura vegetal

El área del proyecto, sobre todo en el área donde se realizarán las actividades de la <u>etapa de construcción</u>, se caracteriza por presentar una vegetación densa, donde se encuentra una variedad de flora silvestre. Este impacto está relacionado con las actividades necesarias para el emplazamiento de los diferentes componentes del proyecto, tales como el desbroce y limpieza del terreno, instalación de componentes auxiliares, excavaciones y movimientos de tierra y disposición del material excedente. Este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a -45, siendo por lo tanto un impacto *Moderado*.

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

Las actividades en la <u>etapa de abandono</u> están destinadas a recuperar la cobertura vegetal removida en la zona producto de las actividades construcción y de operación de la LT, con lo cual se espera un impacto positivo sobre el componente biológico, con recuperación de suelo y hábitats, dado que las especies registradas en el Línea de Base Biológica del estudio. Por lo que se considera en esta etapa la implementación de un programa de revegetación de las áreas intervenidas. Este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a 43, siendo por lo tanto un impacto *Moderado*.

### B. Ahuyentamiento de la fauna silvestre

Según la evaluación realizada, en la <u>etapa de construcción</u>, la alteración a la fauna terrestre en esta etapa, se dará principalmente por las actividades de movilización de equipos, personal y maquinarias, mantenimiento de accesos existentes, desbroce y limpieza del terreno, instalación de componentes auxiliares, excavaciones y movimientos de tierra, tendido de la LT y montaje e instalación de las torres de alta tensión, los cuales, generarán el alejamiento de individuos de fauna existentes en las áreas cercanas a la zona de construcción.

Por lo tanto, este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a -55, siendo por lo tanto un impacto *Alto*.

Durante la <u>etapa de operación y mantenimiento</u>, las alteraciones a la fauna terrestre en esta etapa, serán originadas principalmente por la actividad de transmisión de energía (operación de la LT y SE) y, en menor medida por el mantenimiento y limpieza estructuras e instalaciones auxiliares y accesos





existentes y; el mantenimiento de la faja de servidumbre de la LT. Si bien la presencia de la Línea de transmisión y el transporte de personal y materiales durante las actividades de mantenimiento se han considerado como generadoras de impacto a la fauna terrestre, cabe mencionar que dichas actividades se limitarán al área de franja de servidumbre del proyecto. Por lo tanto, este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a -45, siendo por lo tanto un impacto *Moderado*.

Al inicio de la <u>etapa de abandono</u>, se prevé la alteración de la fauna terrestre principalmente por el ruido generado durante las actividades de movilización de equipos, personal y maquinaria, desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto, transporte y disposición de residuos, limpieza de las áreas intervenidas y la desconexión y desenergización de la línea. Este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a -59, siendo por lo tanto un impacto *Alto*.

### C. Alteración del hábitat

Según la evaluación realizada, en la <u>etapa de construcción</u>, se generará un impacto de alteración del hábitat silvestre debido principalmente al desarrollo de las actividades de habilitación de caminos y/o accesos existentes, desbroce y limpieza del terreno, instalación de componentes auxiliares, excavaciones y preparación del terreno, cimentación, montaje de las torres e instalación de las torres de alta tensión, transporte y disposición de residuos y material excedente y al cierre de las actividades de la construcción.

Dichas actividades alterarán las condiciones iniciales en las que se encuentra el hábitat ocasionando el ahuyentamiento de las especies de fauna. Por lo tanto, este impacto ha sido calificado y valorado con un índice de significancia igual a -47, siendo un impacto *Moderado*.

Para la <u>etapa de operación y mantenimiento</u>, no se ha considerado este impacto.

En la <u>etapa de abandono</u>, se contempla la realización de actividades de desconexión y desenergización de la línea de transmisión, desinstalación y desmontaje de componentes del proyecto, limpieza de las áreas intervenidas y, el transporte y disposición de residuos sólidos, las cuales generarán un impacto sobre los hábitats silvestres en el área de influencia directa del proyecto. De acuerdo a la calificación y valoración que se le ha otorgado a este impacto, tiene un índice de significancia igual a **-47**, siendo por lo tanto un impacto *Moderado*.





### 6.4.5 SOCIOECONÓMICO

### A. Generación de empleo

Como impacto positivo y durante la ejecución de las distintas fases que comprende del proyecto, se realizarán actividades que requerirán la utilización de mano de obra calificada y no calificada. Para cubrir esta demanda, ha estimado necesario la contratación de personal (mano de obra calificada y no calificada) durante la etapa de construcción, operación y abandono.

En la <u>etapa de construcción</u>, los trabajos asignados a la población local estarían orientados a la limpieza de áreas, acondicionamiento del terreno y 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 42 clasificándose como *Moderado*.

En la <u>etapa de operación y mantenimiento</u> del proyecto se generará empleo para un grupo limitado de personas; asimismo, se podría generar empleo por los servicios que se requerirá para el mantenimiento de las instalaciones operativas del proyecto. El impacto estimado para esta etapa es positivo y tiene un valor de importancia de 40 clasificándose como *Moderado*.

Para la <u>etapa de abandono</u>, los trabajos asignados a la población local estarán orientados a la restauración 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 de importancia de 42 clasificándose como *Moderado*.

### B. Posible afectación a la salud de los trabajadores

Las actividades que se realizarán en las <u>etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono</u>, implican el riesgo de afectación a la salud e integridad del personal que labore en cada una de las tareas específicas. Este impacto ha sido calificado de carácter negativo y directo teniendo un nivel de significancia de *Moderado* para todas las etapas del proyecto.

### C. Dinamización de los servicios locales

En las <u>etapas de construcción</u>, <u>operación y mantenimiento</u>, y <u>abandono</u> se generarán diversos tipos de empleos como son: empleos cubiertos por personal de las empresas contratistas, empleos absorbidos indirectamente para el transporte de equipos, maquinarias, limpieza y disposición de residuos, etc., lo cual generará un incremento en la dinámica comercial local y un incremento en la utilización de la población económicamente activa (PEA) local. Este impacto ha sido calificado de





carácter positivo e indirecto teniendo un nivel de importancia como *Moderado* para todas las etapas del proyecto.

### **CONSIDERACIÓN**

Del resultado de las matrices preliminares de identificación, evaluación y calificación de impactos, se ha obtenido que la mayoría de impactos han sido calificados como moderados; sin embargo, en función de la envergadura del proyecto, ámbito de intervención y presencia de comunidades campesinas, se considera que el proyecto sea clasificado como Estudio de categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado.





### 7.0 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El proyecto generará impactos ambientales en el ámbito de su influencia. Por tal razón, se desarrollará una Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) el cual describirá las medidas diseñadas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales identificados.

Los programas a ser considerados en la EMA serán descritos en los Términos de Referencia del EIA Detallado del proyecto.

### 7.1 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo al contenido requerido para la solicitud de clasificación ambiental del proyecto, se presenta a continuación las medidas de manejo ambiental a ser implementadas, sin embargo, se precisa que las mismas son acciones generales, las medidas específicas de manejo ambiental serán propuestas durante el desarrollo del EIAd.





# Cuadro 7-1 Medidas de prevención, mitigación o corrección

Factores Ambientales	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Etapa de Abandono
	<ul> <li>Riego periódico de las superficies de tránsito de vías de acceso no pavimentadas</li> </ul>	<ul> <li>Se establecerán controles periódicos y el mantenimiento preventivo de los vehículos</li> </ul>	<ul> <li>Regar el terreno en forma oportuna.</li> <li>Restricción de velocidad a vehículos en los</li> </ul>
	a través de camiones cisterna con el objetivo de controlar la generación de	propios, así como de proveedores y subcontratistas.	caminos interiores, indicada a través de las señales que corresponda.
	polvo. ✓ El transporte de materiales deberá de	<ul> <li>Se deberá capacitar al personal a fin de concientizarlo en la importancia de la</li> </ul>	<ul> <li>Se cubrirá el material proveniente del movimiento de tierras que se transporte en</li> </ul>
	realizarse al ras y cubierto con mallas que caiga al menos 30 cm del borde superior,	aplicación de las medidas de manejo para minimizar el impacto en la calidad de aire.	camiones tolva. ✓ Transportar los materiales en general en
	para evitar derrame del material. ✓ La cantidad de material que cargará el		camiones con la carga cubierta. ✓ Se deberá capacitar al personal a fin de
	vehículo, no excederá la capacidad de carga del mismo.		concientizarlo en la importancia de la aplicación de las medidas de manejo para
Aire	<ul> <li>Se exigirá el uso de protectores de las vías respiratorias a los trabajadores.</li> <li>Las magninarias y vehículos deben estar en</li> </ul>		minimizar el impacto a la calidad de aire.
	buen estado, para minimizar las emisiones de gases contaminantes.  Se deberá establecer una ruta estricta de		
	acceso y salida de vehículos pesados a la obra. ✓ 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.		





Agua	✓ No se realizará vertimiento en fuentes de agua superficial de aguas residuales domésticas o industriales tratadas, la disposición final será evaluada y determinada durante el desarrollo del EIAsd.		
Ruido	<ul> <li>Se debe prohibir el acceso de toda persona ajena al proyecto, que no se encuentra autorizada a ingresar a las áreas de trabajo.</li> <li>Los vehículos y las maquinarias, estarán en buen estado de funcionamiento, cumpliendo con los mantenimientos correspondientes.</li> <li>Todo el personal de obra, que trabajará en las actividades donde se generen las mayores emisiones sonoras, estarán provistos y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria.</li> <li>Se instalarán señales preventivas e informativas dentro del área prevista para la construcción del proyecto.</li> </ul>		<ul> <li>Se debe prohibir el acceso de toda persona ajena al proyecto, que no se encuentra autorizada a ingresar a las áreas de trabajo.</li> <li>Los vehículos y las maquinarias, estarán en buen estado de funcionamiento, cumpliendo con los mantenimientos correspondientes.</li> <li>Todo el personal de obra, que trabajará en las actividades donde se generen las mayores emisiones sonoras, estarán provistos y harán uso del equipo de protección auditiva necesaria.</li> <li>Se instalarán señales preventivas e informativas dentro del área prevista para la construcción del proyecto.</li> </ul>
	<ul> <li>Estará prohibido disponer residuos sólidos o líquidos en las inmediaciones del área del proyecto.</li> <li>El mantenimiento de los equipos y maquinarias se realizará en áreas destinadas para tal fin, las que contarán con</li> </ul>	Se realizará una adecuada gestión de los residuos sólidos, controlándolos desde su generación hasta su disposición a cargo por el servicio de recolección municipal.	<ul> <li>Estará prohibido disponer de residuos sólidos o líquidos en las inmediaciones del área del proyecto.</li> <li>El mantenimiento de los equipos y maquinarias se realizará en áreas destinadas para tal fin, las que contarán con</li> </ul>



	los equipos necesarios para evitar la		los equipos necesarios para evitar la
	contaminación del suelo.		contaminación del suelo.
Suelos	En los frentes de trabajo se contará con		En los frentes de trabajo se contará con
	equipos de contingencia de derrames, tales		equipos de contingencia para derrames,
	como materiales absorbentes, barreras de		tales como materiales absorbentes,
	contención, entre otros, a fin de contener		barreras de contención, entre otros, a fin de
	posibles derrames.		contener posibles derrames.
	✓ Se limitarán las áreas de desbroce de	Se sensibilizará al personal respecto al manejo	✓ Se capacitará al personal respecto al
	vegetación al área requerida para el	responsable de las maquinarias y vehículos a fin	manejo de flora y fauna, prohibiendo su
	proyecto.	de limitar los riesgos de atropello a la fauna	comercialización y/o usos de los recursos
	Se capacitará al personal respecto al	presente.	biológicos.
	manejo de flora y fauna, prohibiendo su		🗸 Se sensibilizará al personal de obra y
	comercialización y/o usos de los recursos		contratista respecto al manejo responsable
	biológicos.		de las maquinarias y vehículos a fin de
0.00	Se deberá planificar la reubicación y/o		limitar los riesgos de atropello a la fauna
DIOIO BIR	revegetación de la flora que ha sido		presente.
	vulnerada y removida producto de las		
	actividades del proyecto.		
	Se sensibilizará al personal de obra y		
	contratista respecto al manejo responsable		
	de las maquinarias y vehículos a fin de		
	limitar los riesgos de atropello a la fauna		
	presente.		
	✓ Se deberá establecer una ruta estricta de		✓ Se deberá establecer una ruta estricta de
	movilización de equipos, maquinarias y	✓ Mantener la obra aseada y sin desperdicios	acceso y salida de vehículos pesados.
- io	vehículos.	mediante la colocación de recipientes	✓ Se implementará el uso de señalización vial
5	Se implementará señalización vial	recolectores con tapas para evitar se	preventiva en las rutas de acceso.
	preventiva en las rutas de tránsito.	puedan propagar olores, los mismos que	✓ Se colocarán avisos sobre los horarios de
			trabajo, tiempo de ejecución de obras, a fin



TYDRO	爾珠水電		
ĺ	r	7	
_	)=	_	Θ
L	J_	_	0

✓ Se colocarán en lugares visibles afiches	serán convenientemente identificados y	de informar a la población de las
alusivos a las buenas prácticas de salud e	ubicados.	actividades y avances del proyecto.
higiene como: lavado de manos, disposición		✓ Atención de quejas y reclamos en una
de desechos, uso de baños portátiles, etc.		caseta instalada dentro del proyecto, el cual
✓ Se colocarán avisos sobre los horarios de		debe funcionar en el horario establecido
trabajo, tiempo de ejecución de obras, a fin		para los trabajos de construcción.
de informar a la población de las actividades		✓ Todo el personal de obra utilizará el EPP
y avances del proyecto.		adecuado para las actividades que realiza,
✓ Atención de quejas y reclamos en una		además se realizará una capacitación
caseta instalada dentro del área de		constante.
influencia del proyecto, el cual debe		
funcionar en el horario establecido para los		
trabajos de construcción.		
✓ Se exigirá el cumplimiento del código de		
conducta a los trabajadores, contratistas y		
sub contratistas respecto al respecto a las		
comunidades y a la protección del medio		
ambiente.		
✓ Todo el personal de obra utilizará el EPP		
adecuado para las actividades que realiza,		
además se realizará una capacitación		
constante.		





### 8.0 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Las acciones de seguimiento y control serán propuestas 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 8-1** Parámetros Seleccionados

Componente Ambiental	Parámetros	Etapas del Proyecto	
Ruido	Niveles de ruido (dB)	Construcción y abandono	
Aire	PM10, PM 2.5	Construcción y abandono	
Radiaciones no Ionizantes	Acorde al ECA	Operación	
Agua Superficial	Acorde a ECA	Construcción y abandono	
Suelos	Acorde a ECA	Construcción y abandono	

### 9.0 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias establece procedimientos para prevenir que ocurran emergencias ambientales y facilitar una respuesta eficaz y segura ante cualquier eventualidad que puedan presentarse dentro o fuera del área del proyecto, debido a situaciones de origen natural o producto de actividades humanas, situaciones no previsibles que están en directa correlación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área del proceso.

Es política de la empresa, que todo trabajador, así como todo contratista o usuario deberá tener en cuenta la seguridad física y salud, en caso de emergencia dentro de las actividades del proyecto y apoyo a las poblaciones cercanas.

Hydroglobal formará un Comité de Contingencias que estará encargado de coordinar las principales acciones, los 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 considerará los siguientes contactos: Comisarías, Bomberos del distrito, centros médicos más cercanos, entre otras instituciones de apoyo.

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, paños absorbentes, herramientas, equipos de protección personal (botas con puntas de acero, cascos,





respiradores para polvo, lentes de seguridad), entre otros. Todo lo anteriormente mencionado será descrito en el EIA Detallado, así como los procedimientos y acciones de respuesta a emergencia para todos los riesgos que serán identificados en el proyecto.

A continuación, se listan acciones básicas de respuestas ante emergencia derivada de la ocurrencia de sismos, incendios y derrames de hidrocarburos:

### a) <u>Derrames de Hidrocarburos</u>

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.



LQ AMBIENTAL

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.
- 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.

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

- Contabilización de personal.
- Búsqueda e identificación de accidentados.
- Si hubiese 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.

### **10.0 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 Nº 029-94-EM.





En consecuencia, el Plan de Abandono o Cierre 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 el monitoreo ambiental se detallarán los objetivos, la ubicación de las estaciones de monitoreo en coordenadas UTM (Datum WGS84), los criterios para la ubicación de las estaciones de monitoreo, los parámetros orgánicos e inorgánicos a ser medidos, la 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.

En términos generales, se realizará el retiro de las instalaciones utilizadas durante las actividades de construcción y operación del proyecto.

Concluidas las actividades en un determinado sector o área de trabajo, se comunicará al supervisor de la contratista tal situación y se verificará lo siguiente:

- 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.
- 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.

### 11.0 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El cronograma de ejecución de las medidas de manejo ambiental será detallado en el EIA-d respectivo. Se precisa que dicho cronograma incluirá los montos referenciales de la ejecución de las medidas de manejo, el responsable de ejecución, así como los indicadores propuestos.





### 12.0 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

El presupuesto de implementación de las medidas de manejo ambiental será determinado durante el desarrollo del EIA-d.







### 13.0 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	
Silva Quiroz Pavel Iván	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 105729	
Cárdenas Quispe Bernardo Lucio	Ingeniero Geólogo	CIP 81186	
Valenzuela Bejarano Juan Edwin	Geógrafo	CGP 083	
Espinoza Gálvez Haydeé Jacqueline	Licenciada en Sociología	CSP 1435	

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





### **ANEXOS**

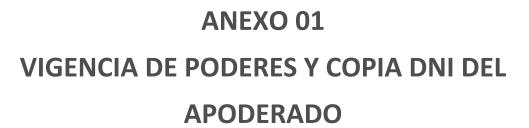
- Anexo 01: Vigencia de Poderes y copia DNI del apoderado
- Anexo 02: Registro de LQA en MINEM





## **ANEXOS**







ZONA REGISTRAL Nº IX - SEDE LIMA Oficina Registral de Lima Publicidad 88 2016 06540720 20/11/2016 18/49/30

### REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

### **CERTIFICADO DE VIGENCIA**

El funcionario que suscribe, CERTIFICA:

Que, en la partida electrónica N° 13448628 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, consta registrado y vigente el **PODER** a favor de PATRAO MIRALDO PAULO JORGE, identificado con C.E. N° 001162950, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: HYDRO GLOBAL PERU S.A.C.

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS

**ASIENTO:** A00001

**CARGO: GERENTE GENERAL** 

### **FACULTADES:**

Donde se acordó: Queda designado: GERENTE GENERAL: PAULO JORGE PATRAO MIRALDO con C.E. Nº001162950.

GERENTE GENERAL ADJUNTO: LI ZUJIAN con C.E. Nº001226473, QUIEN GOZARA DE LAS MISMAS FACULTADES QUE EL GERENTE GENERAL. AMBOS PODRÁN, FIRMANDO CONJUNTAMENTE, EJERCER LAS SIGUIENTES FACULTADES DETALLADAS A CONTINUACIÓN:

### 1. Facultades administrativas.

- 1.1 Ejecutar con arreglo a ley los acuerdos de la junta general de accionistas.
- 1.2 Suscribir la correspondencia de la sociedad a nivel nacional e internacional.
- 1.3 Suscribir balances.
- 1.4 Ordenar auditorlas a nivel nacional y regional.
- 1.5 Suscribir todo tipo de minutas y escrituras públicas, incluidas las de constituciones de sociedades, así como cualquier otro documento notarial.
- 1.6 Otorgar recibos o cancelaciones sin límite alguno.
- 1.7 Solicitar, adquirir, transferir, dar y tomar en arrendamiento a nombre de la sociedad, patentes, marcas, nombres comerciales y/o concesiones y celebrar cualquier tipo de contrato referente a la propiedad industrial o intelectual.
- 1.8 Nombrar apoderados especiales pudiendo delegar y/o revocar las facultades que el posea.
- 2. Facultades laborales.
- 2.1 Contratar y nombrar funcionarios a nivel nacional.
- 2.2 Amonestar y cesar funcionarios.
- 2.3 Suspender y despedir al personal.
- 2.4 Amonestar verbal mente y por escrito al personal.
- 2.5 Fijar y modificar el horario y demás condiciones de trabajo. Suscribir planilles, boletas de pago y liquidaciones de beneficios sociales.
- 2.6 Otorgar certificados de trabajo, constancias de formación laboral y prácticas pre-profesionales.
- 2.8 Suscribir las comunicaciones al Ministerio de Trabajo y al Instituto de Seguridad Social
- 2.9 Aprobar el reglamento interno de trabajo.
- 3. Facultades contractuales.- Negociar; celebrar, suscribir, modificar, rescindir, resolver y dar por concluidos los

\*LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA ÉXISTÊNCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPICIONES 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)

Pag. 1 de 4



### siguientes contratos:

- 3.1 Contratos a plazo determinado e indeterminado.
- 3.2 Compraventa de bienes muebles.
- 3.3 Compraventa de bienes inmuebles.
- 3.4 Permuta.
- 3.5 Suministro.
- 3.6 Donación.
- 3.7 Mutuo con o sin garantía anticrética, prendaria (garantía mobiliaria), hipotecaria o de cualquier otra índole.
- 3.8 Arrendamiento de bienes muebles e inmuebles.
- 3.9 Arrendamiento financiero, lease back y renting/ factoring y descuento.
- 3.10 Fideicomiso de cualquier tipo.
- 3.11 Comodato.
- 3.12 Prestación de servicios en general, lo que incluye la locación de servicios, el contrato de obra, el mandato, el deposito y el secuestro.
- 3.13 Fianza simple y fianza solidaria.
- 3.14 Contratos preparatorios y subcontratos.
- 3.15 Otorgar garantías en general, tales como garantía mobiliaria, fideicomiso e hipoteca.
- 3.16 Realizar levantamiento de garantías, tales como garantía mobiliaria, fideicomiso e hipoteca.
- 3.17 Seguros.
- 3.18 Comisión mercantil, concesión privada y pública, construcción, publicidad, transportes, distribución.
- 3.19 Cualquier otro contrato atípico o innominado que requiera celebrar la sociedad.
- 4. Facultades bancarias.
- 4.1 Abrir y cerrar todo tipo de cuentas y depósitos en cualquier institución.
- 4.2 Ingresar fondos a todo tipo de instituciones.
- 4.3 Retirar fondos de todo tipo de instituciones.
- 4.4 Girar, endosar, aceptar, avalar y dar en garantía, letras, letras hipotecarias, pagarés, vales y en general cualquier documentación crediticia.
- 4.5 Descontar, protestar y cobrar letras, letras hipotecarias, pagarés, vales y en general cualquier documentación crediticia.
- 4.6 Girar, endosar, protestar; cobrar y dar en garantía, de ser aplicable, cheques y cualquier otra orden de pago.
- 4.7 Solicitar cartas de crédito o cartas fianza en moneda nacional o extranjera.
- 4.8 Solicitar y acordar créditos en cuenta corriente, avance o sobregiro y crédito documentario.
- 4.9 Efectuar todas las operaciones relacionadas con almacenes generales de depósito o depósitos aduaneros autorizados, pudiendo suscribir, endosar, gravar, descontar y cobrar certificados de depósitos, warrants y demás documentos análogos.
- 4.10 Alquilar cajas de seguridad, abrirlas y retirar su contenido.
- 4.11 Depositar, retirar, comprar y vender valores.
- 4.12 Contratar pólizas de seguros y endosarlas.
- 4.13 Otorgar fianzas y prestar aval.
- 5. Representación.
- 5.1 Representar a la sociedad ante todo tipo de instituciones publicas o privadas, autoridades y funcionarios judiciales, civiles, municipales, administrativos constitucionales, tributarios (como por ejemplo Sunat), de aduana,

\*LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPICIONES 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) Pag. 2 de 4





policiales y militares, con las facultades de presentar toda clase de escritos, recursos y reclamaciones y desistirse de ellos.

- 5.2 Asumir la representación de la sociedad con las facultades suficientes para practicar los actos a que se reflere el código procesal civil, el decreto legislativo N° 1071 (que norma el arbitraje para actuar en cualquier tipo de procedimiento administrativo, o ante el fuero militar con las facultades generales del mandatario judicial establecidas en el artículo 74° y las especiales del artículo 75° del código procesal civil, tales como presentar toda clase de demandas y denuncias, formular contradicciones, modificarlas y/o ampliarlas, reconvenir, contestar demandas y reconvenciones; deducir excepciones y/o defensas previas y contestarlas; desistirse del proceso y/o la pretensión, así como de algún acto procesal; allanarse y/o reconocer la pretensión; conciliar, transigir, someter arbitraje las pretensiones controvertidas en el proceso, sustituir o delegar la representación procesal; prestar declaración de parte, ofrecer toda clase de medios probatorios así como actuar los que se soliciten; interponer medios impugnatorios y de cualquier otra naturaleza permitidos por la ley, y desistirse de dichos recursos; solicitar toda clase de medidas cautelares, ampliarlas y/o modificarlas y/o sustituirlas y/o desistirse de las mismas; ofrecer contra cautela; solicitar el otorgamiento de medidas cautelares fuera de proceso, así como la actuación de medios probatorios; ofrecer todos los medios probatorios previstos por la ley, así como oponerse, impugnar y/o tachar los ofrecidos por la parte contraria; concurrir a todo tipo de actos procesales, sean éstos, de remate, administración de posesión, lanzamieinto, embargos, saneamiento procesal y audiencias conciliatorias o de fijación de puntos controvertidos y saneamiento probatorio, de pruebas, y/o audiencias únicas, especiales y/o complementarias. Las facultades para poder intervenir en todo acto procesal, se extienden incluso, más de poder intervenir en remates o subastas públicas para adjudicarse al interior de los mismos, los bienes muebles o inmuebles materia del respectivo proceso; solicitar la inhibición y/o plantear la recusación de jueces, fiscales, vocales y/o magistrados en general; solicitar la acumulación y/o desacumulación de procesos; solicitar el abandono y/o prescripción de los recursos, la pretensión y/o la acción; solicitar la aclaración, corrección y/o consulta de las resoluciones judiciales; ofrecer y/o cobrar directamente lo pagado o consignado judicialmente, asimismo PARA retirar consignaciones; someter a arbitraje, sea de derecho o de conciencia, las controversias en las que pueda verse involucrada la sociedad, suscribiendo el correspondiente convenio arbitral; así como también renunciar al arbitraje; designar al árbitro o árbitros y/o institución que hará las funciones de tribunal; presentar el formulario de sumisión correspondiente y/o pactar las reglas a las que se someterá el proceso correspondiente y/o disponer la aplicación del reglamento a que tenga establecido la institución organizadora si fuera el caso; presentar ante el arbitro o tribunal arbitral la posición de la sociedad, ofreciendo las pruebas pertinentes; contestar las alegaciones de la contraria y ofrecer todos los medios probatorios adicionales que estime necesarios; conciliar y/o transigir y/o pedir la suspensión y/o desistirse del proceso arbitral; solicitar la corrección y/o integración y/o aclaración del laudo arbitral; presentar y/o desistirse de cualquiera de los recursos impugnatorios, previstos en el decreto legislativo que norma el arbitraje, contra los laudos; y practicar todos los demás actos que fueran necesarios para la tramitación de los procesos, sin reserva ni limitación alguna; solicitar la interrupción del proceso, su suspensión y/o la conclusión del mismo; las facultades se entienden otorgadas para todo el proceso, incluso para la ejecución de sentencia y el cobro de costas y costos. Las facultades de indole judicial se podrán ejercer ante toda clase de juzgados y tribunales establecidos por la ley orgánica del poder judicial y demás entidades que conforme a ley ejercen facultades coactivas o de ejecución forzosa.
- 5.3 Asumir la representación de la sociedad especialmente en procedimientos laborales ante el ministerio de trabajo y los juzgados y salas especializadas de trabajo en todas las divisiones e instancias, con todas las facultades necesarias.
- 5.4 Asumir la representación de la sociedad participando en la negociación y conciliación, practicar todos los actos procesales propios de éstas, suscribir cualquier acuerdo y, llegado el caso, la convención colectiva de trabajo.
- 5.5 Asumir la representación de la sociedad en procedimientos laborales ante el Ministerio de Trabajo, en todas las divisiones e instancias, con todas las facultades necesarias.
- 5.6 Asimismo podrá asistir a diligencias conciliatorias ante el servicio de defensa legal gratuita y asesoría del trabajador, y eventualmente, proponer cualquier fórmula conciliatoria así como aceptar aquella que proponga el demandante, de ser la misma concordante con las instrucciones conferidas por la empresa para dicas efecto.
- demandante, de ser la misma concordante con las instrucciones conferidas por la empresa para dica efecto.

  5.7 Representar a la sociedad especialmente en procedimientos penales, con las declinades específicas de denunciar constituirse en parte civil, prestar instructiva, preventiva y testimoniales, procedimento en procedimientos penales, con las declinades específicas de denunciar constituirse en parte civil, prestar instructiva, preventiva y testimoniales, procedimento en procedimento de la empresa ante la Policía Nacional del Perú, sin limite de facultades.
- empresa ante la Policía Nacional del Perú, sin límite de facultades.

  5.8 Representar a la sociedad ante cualquier entidad pública o privada, incluyendo al organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) con la finalidad de solicitar la inscripción, reinscripción, y actualización de datos de la misma en el registro nacional de proveedores (RNP); así como presentar cualquier recurso o solicitud ordinaria o extraordinaria; solicitar información; firmar minutas y correspondencia; firmar ofertas y todo clase de propuestas (técnicas y económicas, así como suscribir los documentos que formen parte del sobre de habilitación y realizar lances); y, en general, realizar cualquier acto requerido para la precalificación de la sociedad así como para \*Los certificados que extienden Las oricinas registrales acreditan La existencia o inexistencia de inscripciones o anotaciones en el Registro al TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART 140° DEL TU O DEL REGIAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N\* 128-2012-SUNARP-SN).

Pag. 3 de 4



obtener la buena pro en cualquier proceso en el cual la sociedad desee participar; representar a la sociedad en los procesos de selección que convoquen las entidades públicas peruanas, u organismos internacionales por encargo de entidades del estado peruanas; así como suscribir compromisos formales y contratos de asociación en participación o joint-venture.

- 5.9 Representar a la sociedad en directorios o en juntas directivas, en juntas de accionistas o de socios de sociedades mercantiles y/o civiles; y en las juntas de miembros de las asociaciones, fundaciones o comités a que pertenezcan, pudiendo tomar parte de los debates.
- 6. Asumir en vía de sustitución todos los poderes y facultades otorgados a la sociedad por otras personas

MAP

### DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

LA ESCRITURA PÚBLICA DEL 27/05/2015 OTORGADA ANTE NOTARIO HOPKINS TORRES, EDGARDO, ENCA GADO DEL OFICIO DOCTOR RICARDO FERNANDINI BARREDA EN LA CIUDAD 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: SE DEJA CONSTANCIA QUE EL PRESENTE CERTIFICADO SE EXPIDE DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 81° DE RSPR.-\*

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO: NINGUNO.

S/

N° de Fojas del Certificado: 4

Derechos Pagados

24.00

Recibo: 2016-365-00027393

Total de Derechos:

S/ 24.00

Verificado y expedido por MARIA MONICA MERINO CESPEDES, ABOGADO CERTIFICADOR de la Oficina Abosodo Centicodor Limo Registral de LIMA, a las 16:23:12 horas del 05 de Diciembre del 2016.









# ANEXO 02 REGISTRO DE LQA EN MINEM



### MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Resolución Directoral

N° 101 -2015-MEM/DGAAE

Lima, 2 3 FEB. 2015

Visto, el escrito N° 2459482 de fecha 23 de diciembre de 2015, presentado por LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C., mediante el cual solicita su Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía del Ministerio de Energía y Minas.

### CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución Ministerial Nº 580-98-EM/VMM, se ratificó en la Dirección General de Asuntos Ambientales la existencia del Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía y Minas, dictándose, entre otras, disposiciones referidas a la inscripción, vigencia, sanciones y procedimiento sobre el mismo;

Que, a mayor detalle el artículo 2° de dicha Resolución Ministerial establece los requisitos y documentación relativos a la inscripción del Registro mencionado;

Que, el Ítem IA01 del Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 038-2014-EM, estipula el procedimiento de Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía debe ser tramitado ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, estableciéndose adicionalmente los requisitos para el inicio del mismo;

Que, evaluada la documentación presentada se elaboró el Informe Nº 193 -2015-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/ATI/AQB de fecha 20 de febrero de 2015, por medio del cual se concluyó por la aprobación de la solicitud de Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía, Subsectores Hidrocarburos y Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, consiste en la Inscripción de quince (15) profesionales de diferentes especialidades, presentada por LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C.;

Que, de conformidad a la Resolución Ministerial 580-98-EM/VMM y las demás normas vigentes;

### **SE RESUELVE:**

Artículo 1°.- Aprobar la solicitud de Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía, Subsectores Hidrocarburos y Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, presentada por LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C.

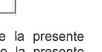
Artículo 2º.- LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C., se encuentra legal y técnicamente apta para realizar Estudios de Impacto Ambiental en las actividades del Sector Energía, Subsectores Hidrocarburos y Electricidad del Ministerio de Energía y Minas.



<u>Artículo 3º.</u>- El equipo de profesionales presentado por LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C., que se acredita ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos es el siguiente:

Nº .	PROFESIONAL	PROFESIÓN	COLEGIATURA
1	Orosco Torres, Liz Karol	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 89136
2	Silva Quiroz, Pavel Iván	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 105729
3	Moya Guevara, Gladys Rocio	Abogada	CAC 8594
4	Valdez Llaque, José David	Biólogo	CBP 5132
5	Canahuire Quispe, Jimmy Lato	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 94580
6	Cárdenas Quispe, Bernardo Lucio	Ingeniero Geólogo	CIP 81186
7	Valenzuela Bejarano, Juan Edwin	Geógrafo	CGP 083
8	Saavedra Guevara, Karina Roxana	Arqueóloga	COARPE 40276
9	Espinoza Gálvez, Haydeé Jacqueline	Licenciada en Sociología	CSP 1435
10	Ramos Alonzo, Robert Bartolomé	Geógrafo	CGP 111
11	Malpica Mateo, Lenin Augusto	Ingeniero Electricista	CIP 88167
12	Arrieta Rodríguez, Nella Ángela	Antropóloga	CPAP 463
13	Saire Saire, Diomedes Yoni	Ingeniero Agrónomo	CIP 86229
14	Gómez Hijar, María Isabel	Economista	CEL 6733
15	Morales Ciudad, Freddy Valentín	Ingeniero de Petróleo	CIP 80932





Artículo 4°.- La vigencia de la inscripción indicada en el artículo 1° de la presente Resolución Directoral será de dos (02) años, contados a partir de la emisión de la presente Resolución Directoral.

Registrese y Comuniquese,

William Postigo De la Motta Director General

Asuntos Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

### INFORME N° /93 -2015-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/ATI/AQB

Señor

Dr. William Postigo De la Motta

Director General de Asuntos Ambientales Energéticos

Asunto

Aprobación a la solicitud de Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía del Ministerio de Energía y Minas, presentada por LQ A - CONSULTORIA Y

PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C.

Referencia

Escrito N° 2459482 (23.12.14)

Nos dirigimos a usted con relación al escrito indicado en la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

### I. ANTECEDENTES

Mediante escrito N° 2459482 de fecha 23 de diciembre de 2014, LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C. (en adelante la Empresa), solicitó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE), la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía, Subsectores Hidrocarburos y Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (en adelante el Registro).

Mediante escritos N° 2470009 de fecha 03 de febrero de 2015 y N° 2473023 de fecha 11 de febrero de 2015, la Empresa remitió a la DGAAE información complementaria relacionada a su escrito principal.

### II. ANÁLISIS

De acuerdo a lo establecido en el literal d) del artículo 91° del Decreto Supremo N° 031-2007-EM, Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, la DGAAE tiene entre sus funciones y atribuciones, calificar y autorizar a instituciones públicas y privadas a fin de que puedan elaborar estudios ambientales sobre el impacto del desarrollo de las actividades energéticas.

Acorde con ello, el Ítem IA01 del Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante Decreto Supremo 038-2014-EM, estipula que el procedimiento de Inscripción en el Registro debe ser tramitado ante la DGAAE, estableciendo adicionalmente los requisitos para el inicio del mismo.

A mayor detalle, en el artículo 2° de la Resolución Ministerial N° 580-98-EM/VMM se establecen los requisitos y documentación para la Inscripción en el Registro.

Mediante escrito de la referencia, la Empresa remitió a la DGAAE la documentación para la Inscripción en el Registro del Sector Energía, de quince (15) profesionales, por el cual adjuntó el Anexo 1, 2 y sus respectivos certificados de sustento para la calificación a los Subsectores Hidrocarburos y Electricidad. Asimismo la Empresa mediante escritos N° 2470009 y N° 2473023 solicitó él retiró del Ing. Ronald Alexis Martínez Correa e incorporó al Ing. Freddy Valentín Morales Ciudad, y presento información complementaria para su escrito principal.

Por tanto, la DGAAE procedió a evaluar la solicitud de Inscripción en el Registro del Sector Energía, a los quince (15) profesionales en total, conforme a los requisitos mínimos establecidos en la Resolución Ministerial Nº 580-98-EM/VMM.

En atención a ello, la Empresa ha presentado la siguiente información:



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

- Anexo N° 3 Formato de Solicitud Declaración Jurada de la información de la Empresa para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía del Ministerio de Energía y Minas.
- Anexo 1 Declaración Jurada de los currículo vitae de los quince (15) profesionales de diferentes especialidades, los mismos que cuentan con más de cinco (05) años de experiencia en sus respectivos sectores. Asimismo los certificados de habilitación profesional y las constancias de capacitación en temas ambientales.
- Anexo 2 La Carta de Compromiso de los quince (15) profesionales y la Relación de instrumentos especiales para efectuar Estudios de Impacto Ambiental, conforme a la Resolución Ministerial N° 580-98-EM/VMM.

A continuación se detalla en el siguiente cuadro la evaluación de los profesionales propuestos por la Empresa:

Nº	PROFESIONAL	PROFESIÓN	COLEGIATURA
1	Orosco Torres, Liz Karol	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 89136
2	Silva Quiroz, Pavel Iván	Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 105729
3	Moya Guevara, Gladys Rocio	Abogada	CAC 8594
4	Valdez Llaque, José David	Biólogo	CBP 5132
5	Canahuire Quispe, Jimmy Lalo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	CIP 94580
6	Cárdenas Quispe, Bernardo Lucio	Ingeniero Geólogo	CIP 81186
7	Valenzuela Bejarano, Juan Edwin	Geógrafo	CGP 083
8	Saavedra Guevara, Karina Roxana	Arqueóloga	COARPE 40276
9	Espinoza Gálvez, Haydeé Jacqueline	Licenciada en Sociología	CSP 1435
10	Ramos Alonzo, Robert Bartolomé	Geógrafo	CGP 111



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Nº	PROFESIONAL	PROFESIÓN	COLEGIATURA
11	Malpica Mateo, Lenin Augusto	Ingeniero Electricista	CIP 88167
12	Arrieta Rodríguez, Nella Ángela	Antropóloga	CPAP <b>4</b> 63
13	Saire Saire, Diomedes Yoni	Ingeniero Agrónomo	CIP 86229
14	Gómez Hijar, María Isabel	Economista	CEL 6733
15	Morales Ciudad, Freddy Valentín	Ingeniero de Petróleo	CIP 80932

Luego de evaluada la documentación presentada por la Empresa, se verificó que ésta se encuentra técnica y legal, apta para su aprobación de Inscripción en el Registro, de conformidad con la Resolución Ministerial N° 580-98-EM/VMM.

### III. CONCLUSIÓN

De acuerdo a lo expuesto, los suscritos concluimos en que **LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C.**, se encuentra técnica y legal, apta para la aprobación de quince (15) profesionales de diferentes especialidades de la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía, Subsectores Hidrocarburos y Electricidad del Ministerio de Energía y Minas.

### IV. RECOMENDACIÓN

Remitir el presente informe a LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C., para su conocimiento y fines correspondientes.

Lima. 2 0 FEB. 2015

Abg. Ana Carolina Tello Isla CAL N° 54834

Ing. Aldo Quiñones Baltodano CIP N° 70566

Página 3 de 3

2 0 FEB. 2015

Lima,

Visto, el Informe Nº /93 -2015-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/ATI/AQB que antecede y estando de acuerdo con lo concluido, ELÉVESE al Director General de Asuntos Ambientales Energéticos el proyecto de Resolución Directoral que APRUEBA la solicitud de Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía, Subsectores Hidrocarburos y Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, presentada por LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.C., Prosiga su trámite.-

Dr. Aldo Ramírez Palet

Director (e) Normativo Asuntos Ambientales Energéticos Ing. Máximo Borjas Usurín

Director (e) de Gestión Ambiental Energética Asuntos Ambientales Energéticos