

TÉRMINOS DE REFERENCIA (TdR) PARA LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (MEIA-d) DEL PROYECTO REPRESA ANGOSTURA Y GESTION AMBIENTAL A NIVEL DEFINITIVO

ABRIL, 2023



ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121849



Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315



RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331



Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO



ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinichil
GERENTE GENERAL

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1.	OBJETIVOS DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA	5
1.2.	ANTECEDENTES	5
2.	RESUMEN EJECUTIVO	7
3.	GENERALIDADES	10
3.1.	INTRODUCCIÓN	10
3.2.	OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	10
3.3.	OBJETIVOS DE LA MEIA	11
3.4.	ANTECEDENTES	12
3.5.	MARCO LEGAL	12
3.6.	ALCANCES	20
3.7.	METODOLOGÍA	21
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	22
4.1.	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	22
4.2.	VÍAS DE ACCESO	22
4.3.	INFRAESTRUCTURA RELACIONADA A LOS IGA'S PREVIOS	23
4.4.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LOS COMPONENTES DE LA MEIA-D	23
4.5.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	24
4.5.1.	ETAPA DE PLANIFICACIÓN	29
4.5.2.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	30
4.5.3.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	32
4.5.4.	ETAPA DE CIERRE	32
4.6.	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	32
4.6.1.	AGUAS SUPERFICIALES	33
4.6.2.	ABASTECIMIENTO DE ELECTRICIDAD	34
4.6.3.	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE	34
4.6.4.	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	34
4.6.5.	INSUMOS Y MATERIALES	34
4.6.6.	EQUIPOS Y MAQUINARIAS	35
4.6.7.	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	35
4.6.8.	GENERACIÓN DE RUIDO	35
4.6.9.	GENERACIÓN DE RESIDUOS	35
4.6.10.	AGUAS RESIDUALES	36
4.7.	DEMANDA DE MANO DE OBRA	37
4.8.	VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	37
4.9.	CRONOGRAMA DE INVERSIÓN	37
5.	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	37
5.1.	ÁREA DE ESTUDIO	37

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 1

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORÍA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

5.2.	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL (AIA):	38
5.2.1.	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA (AIAD)	39
5.2.2.	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA (AIAI)	40
5.3.	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL (AIS)	40
5.3.1.	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA (AISD)	40
5.3.2.	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA (AISI)	41
6.	ESTUDIO LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	41
6.1.	MEDIO FÍSICO	42
6.1.1.	CLIMA Y METEOROLOGÍA	42
6.1.2.	FISIOGRAFÍA	43
6.1.3.	GEOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA	43
6.1.4.	GEOMORFOLOGÍA	44
6.1.5.	GEOTECNIA	45
6.1.6.	SUELOS	45
6.1.7.	USO ACTUAL DEL SUELO	46
6.1.8.	CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS	46
6.1.9.	HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA	47
6.1.10.	HIDROGEOLOGÍA	52
6.1.11.	PAISAJE	53
6.1.12.	CALIDAD DE AMBIENTAL	53
6.1.13.	SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE DEL MEDIO FÍSICO	61
6.2.	MEDIO BIOLÓGICO	61
6.2.1.	FORMACIONES ECOLÓGICAS (ZONAS DE VIDA, ECORREGIONES)	63
6.2.2.	UNIDADES DE ECOSISTEMAS	64
6.2.3.	UNIDADES DE VEGETACIÓN	64
6.2.4.	FLORA SILVESTRE	65
6.2.5.	FAUNA SILVESTRE	66
6.2.6.	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	68
6.2.7.	IDENTIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS FRÁGILES	70
6.2.8.	IDENTIFICACIÓN DE HÁBITATS CRÍTICOS DE ESPECIES AMENAZADAS	71
6.2.9.	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	71
6.2.10.	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	71
6.2.11.	ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA	72
6.2.12.	ÁREAS BIOLÓGICAMENTE SENSIBLES	72
6.2.13.	ASPECTOS O FACTORES DE AMENAZA	72
6.2.14.	SÍNTESIS DE LÍNEA BASE BIOLÓGICA (LBB)	73
6.3.	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	73
6.3.2.	METODOLOGÍA DE ESTUDIO	74
6.3.3.	ASPECTO SOCIOECONÓMICO, ECONÓMICO, CULTURAL Y ANTROPOLÓGICO	79
6.3.4.	ASPECTO CULTURAL	81
6.3.5.	TENDENCIAS DEL DESARROLLO	81
6.3.6.	POBLACIONES A SER TRASLADADAS, REUBICADAS Y REASENTADAS	82


EIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 2


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORÍA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chinián
GERENTE GENERAL

6.3.7.	PATRIMONIO CULTURAL.....	82
7.	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	82
7.1.	METODOLOGÍA	83
7.2.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	85
7.3.	CRITERIOS METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS AMBIENTAL	89
7.4.	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS.....	92
8.	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA).....	92
8.1.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	95
8.2.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	99
8.2.1.	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.....	99
8.2.2.	PROGRAMA DE MONITOREO SOCIOECONÓMICO	102
8.3.	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL (PGS).....	102
8.4.	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	102
8.4.1.	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	104
8.5.	PLAN DE CONTINGENCIA.....	104
8.5.1.	ESTUDIOS DE RIESGO	104
8.5.2.	DISEÑO DEL PLAN DE CONTINGENCIA	104
8.6.	PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL.....	105
8.7.	PLAN DE CIERRE	105
8.8.	PLAN DE AFECTACIONES PEDIALES Y REASENTAMIENTO POBLACIONAL...	107
8.9.	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO.....	109
8.10.	RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES	109
9.	VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL	109
10.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	112
11.	CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES	112
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	113
13.	ANEXOS.....	113

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1.	DEMANDA Y FUENTES DE AGUA SUPERFICIALES.....	33
CUADRO N° 2.	BALANCE HÍDRICO MENSUALIZADO	33
CUADRO N° 3.	IDENTIFICACIÓN DE LOCALIDADES	76
CUADRO N° 4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS AMBIENTALES	85
CUADRO N° 5.	ATRIBUTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS	90
CUADRO N° 6.	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	92
CUADRO N° 7.	FORMATO DE LA DECLARACIÓN ANUAL PARA LOS RESIDUOS SOLIDOS	103

EIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

1. INTRODUCCIÓN

La Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley del SEIA) regula la obligatoriedad de la certificación ambiental, indicando que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos de inversión si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

Por su parte, el artículo 15° del Reglamento de la Ley del SEIA, regula que toda persona, natural o jurídica, de derecho público o privado, nacional o extranjera, que pretenda desarrollar un proyecto de inversión susceptible de generar impactos ambientales negativos de carácter significativo, debe gestionar una Certificación Ambiental.

En este contexto, el Proyecto “Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo”, obtuvo su Certificación Ambiental mediante Resolución de Dirección General N° 049-2010-AG-DVM-DGAA (16.07.2010), que corresponde a la Fase 1 de la II Etapa del Proyecto Especial Majes Sigvas.

El Proyecto lo ejecuta el Gobierno Regional de Arequipa (GRA), a través la Autoridad Autónoma de Majes (en adelante AUTODEMA). Esta entidad es propietaria de los bienes del Proyecto Especial Majes Sigvas y fue la que ejecutó la infraestructura hidráulica y de irrigación de la I etapa del Proyecto Especial Majes Sigvas.

Cabe mencionar que mediante Resolución Directoral N° 00063-2018-SENACE-JEF/DEIN de fecha 23 de abril de 2018, el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE, asignó al “Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Represa de Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo”, la Categoría III - Estudio de Impacto Ambiental detallado, y dispuso que, a partir de la presente Resolución, el trámite de las actualizaciones, modificaciones, Informes Técnicos Sustentatorios y otros procedimientos, se realice ante el SENACE.

De lo anterior, AUTODEMA presentará la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado (MEIA-d) del proyecto “Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo”, que será elaborado considerando la normativa ambiental vigente, la cual se encuentra orientada a la conservación y protección del ambiente, así como el fortalecimiento de las relaciones con los actores involucrados con el desarrollo del proyecto.

Por lo que, es preciso mencionar que la MEIA-d considerará la actualización de los compromisos ambientales y sociales del proyecto, ello en virtud del artículo 28 del Reglamento de la Ley del SEIA donde se señala que la modificación del estudio ambiental conlleva a la actualización de las medidas y planes establecidos en el EIA aprobado.

1.1. OBJETIVOS DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

- Elaborar una propuesta de los Términos de Referencia (TdR) con los que se desarrollará la MEIA-d, basándose en el EIA aprobado, considerando sus modificaciones previas enmarcadas en los 04 ITS aprobados y las nuevas en el marco propio de la MEIA-d y presentarlo ante la Autoridad Competente, cumpliendo los procedimientos que establece en materia de certificación ambiental en el marco de la Ley del SEIA; así como, los lineamientos establecidos por la AUTODEMA para el servicio de: Obtención de la Certificación Ambiental de la "MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA REPRESA ANGOSTURA Y GESTIÓN AMBIENTAL A NIVEL DEFINITIVO" del Proyecto Especial Majes Siguan II Etapa los cuales son: Dar cumplimiento del segundo acuerdo del Acta de la Sesión de la Mesa de Diálogo de la Provincia de Caylloma a fin de evaluar los sustentos técnicos presentados por los alcaldes para determinar si corresponde su incorporación en el área de influencia de la MEIA, adición de una estrategia para la relocalización del Centro Poblado Pusa Pusa (en el Cuarto ITS del proyecto aprobado se contempló la ampliación del embalse, pero no se trató la reubicación del referido centro poblado), modificación y actualización de Compromisos Socio-Ambientales, así como programas integrales de desarrollo local como parte del Plan de Relaciones Comunitarias, adición de medidas de mitigación y/o compensación respecto de la descarga en el río Chalhuanca (en el EIA aprobado se identificó el impacto de la descarga del túnel hacia el río Chalhuanca, pero no se evaluó el alcance del área de inundabilidad debido a la descarga del agua hacia el río Chalhuanca), la adición de componentes que aún quedan pendientes de los Expedientes Técnicos definitivos (Ampliación de la cantera Pusa Pusa - en el Cuarto ITS del proyecto aprobado se consideró la explotación de la cantera Pusa Pusa sobre una superficie de 384.64 ha - y la cantera 15 Chalhuanca) y la adición de un campamento para el personal de AUTODEMA en Pusa Pusa.
- Proponer la estructura del contenido mínimo de la MEIA-d, acorde a la Ley del SEIA y a las modificaciones propuestas, el cual servirá como marco referencial para la elaboración de la descripción del proyecto, estudio de la línea base ambiental, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales, estrategia de manejo ambiental, valorización económica y participación ciudadana.
- Señalar el marco legal e institucional que contempla los reglamentos, leyes procedimientos, normas ambientales nacionales, así como los estándares, procedimientos, políticas y normas de seguridad, salud y ambiente de la AUTODEMA.
- Exponer la metodología que será empleada en el desarrollo de los diferentes capítulos de la MEIA-d, considerando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- Planificar las medidas para prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar cuando se presenten impactos ambientales negativos sobre los componentes ambientales, en base a los ECA's o los LMP's, según corresponda.

1.2. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución de Dirección General N° 049-2010-AG-DVM-DGAA, de fecha 16 de julio de 2010, la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego aprobó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo, que corresponde a la Fase 1 de la II Etapa del

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 5

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

Proyecto Especial Majes Siguan y que consiste en la Construcción de la presa Angostura y el Túnel de Derivación.

- Mediante Oficio N° 2294-13-MINAGRI-DGAAA-12287-2010, de fecha 10 de diciembre de 2013, la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, otorgó la ampliación de plazo de la vigencia de la certificación ambiental para el Estudio de Impacto Ambiental de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo.
- Mediante Oficio 0654-2014-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, de fecha 27 de marzo de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego remitió a la AUTODEMA el Informe que aprobó el Primer Informe Técnico Sustentatorio al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo.
- Mediante Oficio N° 217-2015-GRA/PEMS-GE-GDPMSIIE, de fecha 09 de julio de 2015, el Proyecto Especial Majes Siguan-AUTODEMA comunicó el inicio de obras de la Segunda Etapa del Proyecto Especial Majes Siguan a la Dirección General de Asuntos Ambientales y Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, configurándose la vigencia de la certificación ambiental. Asimismo, como evidencia del inicio y avance de obras, se remite la “Memoria Descriptiva”, donde reporta las obras ejecutadas por componentes aprobados en el Estudio de Impacto Ambiental de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a nivel definitivo e Informe Técnico Sustentatorio - ITS.
- Mediante Oficio 2293-2015-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, con fecha 20 de enero de 2016, la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, aprobó el Segundo Informe Técnico Sustentatorio del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo.
- Mediante Resolución de Dirección General 428-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, de fecha 09 de noviembre de 2017, la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, aprobó el Tercer Informe Técnico Sustentatorio del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo.
- Mediante Oficio N° 114-2018-GRA-PEMS-GE-GDPMSIIE y Oficio N° 128-2018-GRA-PEMS-GE-GDPMSIIE, de fecha 12 de febrero de 2018, el Proyecto Especial Majes Siguan - AUTODEMA, comunicó la interrupción de las actividades del Proyecto Especial Majes Siguan II a la Dirección General de Asuntos Ambientales y Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego como resultado de una suspensión de determinadas obligaciones del Contrato de Concesión del Proyecto acordada por el Concedente y Concesionario.
- Mediante Oficio N° 167-2018-GRA-PEMS-GE-GDPMSIIE, de fecha 22 de febrero de 2018, dada la suspensión acordada por las partes, el Proyecto Especial Majes Siguan - AUTODEMA, comunicó el Plan de Abandono parcial del Proyecto Especial Majes Siguan II a la Dirección General de Asuntos Ambientales y Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego. Cabe mencionar que, adjunto al oficio se remitió la carta MS2-CPS-AUT-CAR-290, donde se indicó que se comunicaría el reinicio de actividades del proyecto.
- Mediante Resolución Directoral N° 00063-2018-SENACE-JEF/DEIN de fecha 23 de abril de 2018, el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE, asignó al “Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Represa de Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo”, la Categoría III - Estudio de Impacto Ambiental detallado, y dispone que, a partir de la presente Resolución, el trámite de las

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 6

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

actualizaciones, modificaciones, Informes Técnicos Sustentatorios y otros procedimientos, se realice ante el SENACE.

- Mediante Resolución Directoral N° 00088-2019-SENACE-PE/DEIN, de fecha 07 de junio de 2019, SENACE otorgó la conformidad al cuarto Informe Técnico Sustentatorio para la “Modificación de componentes auxiliares aprobados por el Estudio de Impacto Ambiental de la represa Angostura y Gestión Ambiental a nivel definitivo.
- Mediante Oficio N° 1411-2022-GRA-PEMS-GE-GDPMSIIE, de fecha 25 de octubre de 2018, se presentó ante el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, el informe de seguimiento al Plan de Abandono Parcial del periodo de suspensión de actividades correspondiente al Proyecto Especial Majes Sigvas II Etapa, Fase 1.
- El 06 de octubre de 2022, la AUTODEMA y la empresa ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental E.I.R.L. suscribieron el Contrato N° 007-2022-GE para realizar el servicio de consultoría para obtener la Certificación Ambiental de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a nivel definitivo.
- Con fecha 03 de noviembre de 2022, en acta de reunión se da por iniciado el servicio de consultoría para obtener la Certificación Ambiental de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a nivel definitivo a cargo de ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental E.I.R.L.
- Mediante acta de suspensión del plazo de ejecución de común acuerdo, de fecha 10 de noviembre de 2022, se suspenden las actividades de la empresa ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental E.I.R.L., desde el 10 al 30 de noviembre de 2022, debido a que no se contaba con la Contratación del Servicio de Supervisión del Proceso de Certificación Ambiental de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo”.
- El 23 de diciembre de 2022, la AUTODEMA y la empresa Atlantis Ingenieros Consultores S.R.L. suscribieron el Contrato N° 028-2022-GE para el servicio de consultoría de supervisión para obtener la Certificación Ambiental de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo”.
- Con fecha 05 de enero de 2023, se tuvo una reunión con SENACE, AUTODEMA y Atlantis Ingenieros Consultores S.R.L. con lo cual se da por iniciado el servicio de consultoría de supervisión para obtener la Certificación Ambiental de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo”.

2. RESUMEN EJECUTIVO

El Resumen Ejecutivo se desarrollará como un documento independiente a la MEIA-d, el cual incluirá una tabla de contenido o índice completo de todo el estudio.

En el Resumen Ejecutivo (RE) se presentará de manera sintetizada los principales aspectos comprendidos en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (MEIA-d), de manera que permita al lector la comprensión del documento sin necesidad de recurrir al texto principal del estudio, siendo importante el uso de recursos gráficos como tablas, infografías, flujogramas, líneas de tiempo, mapas conceptuales, entre otros, además, se evitará el uso de tecnicismos para un mejor entendimiento de la población.


ELÍAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 7


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORÍA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chinián
GERENTE GENERAL

El resumen será conciso y limitado a información relevante, principalmente de la descripción del proyecto, la identificación de impactos ambientales, concentrándose en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, que permitan identificar, predecir y evaluar rápidamente los impactos que pueda ocasionar el proyecto, identificando las medidas para prevenir, minimizar, control y/o compensar dichos impactos. La información proporcionada permitirá a los interesados formarse una idea clara, integral y exacta de la modificación del proyecto de tal manera que sea comprensible por personas no expertas en la materia.

Para la redacción de su contenido se considerará la "Guía de Orientación para Titulares respecto a las pautas de Redacción, Formato y Marco Legal del Resumen Ejecutivo", aprobado mediante R.D. N° 036- 2017- SENACE/DCA.

Siguiendo las pautas de la guía, se indicará los lugares en donde se pondrá a disposición copias del Resumen Ejecutivo, principalmente en los sitios de mayor accesibilidad al público dentro del área de influencia del proyecto, además, este resumen ejecutivo será redactado en lenguaje sencillo, claro y de fácil comprensión, a fin de que permita su lectura e interpretación por parte de la comunidad, o de cualquier ciudadano que tenga interés en conocerlo. El resumen ejecutivo será redactado en español, y además de ser requerido por la Autoridad Competente se redactará una versión de consulta en el idioma o lengua predominante en la localidad donde se plantea ejecutar el proyecto de inversión. Asimismo, el Resumen Ejecutivo se elaborará en versión audiovisual, el mismo que será distribuido a los grupos del interés.

El Resumen Ejecutivo contendrá como mínimo la siguiente información:

- Introducción
- Objetivo del estudio
- Marco Legal e Institucional
- Descripción del proyecto (ubicación geográfica y política, etapas, componentes, instalaciones auxiliares y accesibilidad, requerimiento de mano de obra, vida útil del proyecto, cronogramas de ejecución y presupuestos de inversión)
- El marco legal que sustenta la MEIA-d y el proceso de evaluación del impacto ambiental.
- Delimitación del Área de influencia (directa e indirecta) del Proyecto y sus características de línea base, presentando los respectivos mapas a escala adecuada y describiendo los criterios tomados en cuenta para tal fin, las cuales deberán incluir la verificación y análisis de la superposición con ecosistemas frágiles (EF).
- Descripción de las características geográficas del área donde se desarrolla el proyecto que refleje el entorno existente y las condiciones reales del área de influencia del proyecto.
- Resumen de la Línea Base Ambiental y Social, que comprenda los principales resultados del estudio de los factores o componentes ambientales físicos, biológicos y socioeconómicos y culturales, así como una descripción de las comunidades campesinas y/o nativas, y la identificación de pueblos indígenas u originarios, comprendidos en el área de influencia con el fin de determinar la calidad ambiental del área del proyecto antes de su implementación. Asimismo, la existencia de áreas naturales protegidas, la lista de especies de flora y fauna en alguna categoría de protección, así como la identificación de ABS o ecosistemas frágiles, y la presencia de restos arqueológicos, históricos y culturales en el área de influencia del proyecto.


EIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 8


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

- Descripción de los impactos, tanto directos e indirectos, acumulativos y sinérgicos.
- Medidas previstas para prevenir, mitigar, controlar y/o compensar los impactos; planes de vigilancia ambiental con los correspondientes programas de monitoreo, y otras que pudieran corresponder para los impactos identificados e incluyendo cronograma.
- Otros planes, tales como el plan de contingencias y el plan de minimización y manejo de residuos sólidos.
- Resumen del presupuesto destinado para la Estrategia de Manejo Ambiental
- Inversión total de Proyecto.
- Breve descripción del plan de cierre o abandono contenido en la MEIA-d, teniendo en cuenta la descripción de las medidas de cierre temporal, progresivo, final y post cierre.
- Valoración económica del impacto ambiental.
- Datos de la empresa consultora. De igual modo, incluir una relación de profesionales y técnicos que intervinieron en la elaboración de la MEIA-d o su modificación.
- Las sedes en las que se puede revisar el texto completo de la MEIA-d y presentar las observaciones y sugerencias que se consideren pertinentes.
- Medios visuales, tales como imágenes o gráficos, que faciliten la comprensión de su contenido.

Los mapas (ubicación, área de influencia del proyecto, componentes principales como auxiliares) serán elaborados en coordenadas UTM, Datum WGS 84 a una escala adecuada que se pueda visualizar su contenido para su revisión.

Además, en la línea base se desarrollará puntualmente los aspectos del recurso hídrico relacionados con el proyecto, precisando la descripción de los cuerpos naturales de agua, sus categorías en el marco del ECA para Agua, según la R.J. N° 056-2018-ANA y sus obligaciones según la normativa vigente en materia de recursos hídricos, demandas actuales y futuras de agua, disponibilidades de agua de cada fuente, esquema hidráulico del proyecto, impactos producidos por los componentes del proyecto sobre los factores ambientales (calidad, cantidad, cauce y/o faja marginal), medidas de manejo ambiental, el tipo de efluente que generarán las actividades del proyecto señalando el tipo de tratamiento y la disposición final. Asimismo, se presentará una breve descripción de las fuentes naturales de agua para la captación, almacenamiento y conducción que requiere el proyecto.

Asimismo, se incorporará un resumen de la Estrategia de Manejo Ambiental resaltando las medidas de manejo para los impactos sobre los recursos hídricos y las acciones de monitoreo, los resultados del plan de compensación ambiental y la valoración económica de los impactos ambientales; así como de ser el caso, se considerará la implementación del monitoreo participativo en las diferentes etapas del proyecto (compromisos ambientales asumidos en el marco de la MEIA-d).

En relación al medio biológico se presentará la información de la línea base de manera resumida, empleando un lenguaje sencillo (p. ej. Nombres locales de las especies reportadas) y haciendo énfasis en aquellas especies con categorías de conservación, endémicas y de importancia socio-económica, así como los atributos ecológicos (riqueza, diversidad y abundancia) y ecosistemas de importancia de conservación identificados. Para la presentación de la información se maximizará

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 9

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

el uso de tablas, gráficos estadísticos, mapas (UTM WGS-84 y a una escala adecuada), fotos, entre otras herramientas didácticas. Asimismo, se presentará una síntesis de los impactos identificados al medio biológico y las medidas de manejo a implementar, así como sus objetivos y criterios generales, enfocados a prevenir, mitigar o compensar los impactos identificados, en las diferentes etapas del proyecto.

Adicionalmente, se presentarán mapas de ubicación del proyecto (geográfica y política), áreas de influencia del proyecto con sus respectivos componentes y su red hidrográfica, mapas de ubicación respecto a Áreas Naturales Protegidas (ANP), Zona de Amortiguamiento (ZA), Comunidades y Reservas (indígenas o territoriales). Todos los mapas contarán con coordenadas UTM, Datum WGS 84 a una escala adecuada que se pueda visualizar su contenido para su revisión.

3. GENERALIDADES

3.1. INTRODUCCIÓN

En esta sección, se identificarán los objetivos específicos y generales ligados al proyecto en el marco de la MEIA-d, incluyendo la justificación para su desarrollo según el contexto y su naturaleza. Se indicarán los aspectos relacionados con el proyecto tales como la localización, justificación, características principales, así como las actividades de las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y cierre. Se describirán los alcances de carácter ambiental y social relacionados con la construcción y operación del proyecto a ejecutarse. Se explicarán los motivos de la elaboración de la presente MEIA-d identificando los componentes y actividades que serán modificados e incorporados por el presente estudio. Se realizará una identificación de los componentes o actividades fueron contemplados en el EIA y los 04 ITS aprobados y los que serían modificados en el marco de la MEIA. Asimismo, se detallarán las fechas, técnicas y metodologías empleadas para el levantamiento de información en campo para la elaboración de la MEIA-d, de cada uno de los componentes a evaluar.

De manera resumida, se incluirá una descripción general del contenido de cada uno de los capítulos que contenga la MEIA-d.

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

3.2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

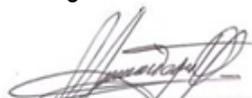
En esta sección se identificará en detalle los objetivos generales y específicos del proyecto según los alcances de los expedientes técnicos definitivos aprobados por la AUTODEMA que se pretende desarrollar y que están relacionados con la problemática socio-ambiental en el área de influencia del mismo. Estos objetivos considerarán al EIA y los 04 ITS aprobados específicamente basado en las modificaciones propuestas y las nuevas circunstancias del proyecto tales como la ampliación de la cantera Pusa Pusa, la incorporación de la cantera CA-15 Chalhuanca, la instalación de un campamento para el personal de AUTODEMA, evaluación de los sustentos técnicos de los alcaldes de la provincia de Caylloma en relación a su incorporación en el área de

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 10


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORÍA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chinián
GERENTE GENERAL

influencia de la MEIA-d, la modificación y actualización de Compromisos Socio-Ambientales en las áreas de influencia del proyecto, elaboración de un Plan de Relaciones Comunitarias que cumplan criterios de desarrollo sostenible, la estrategia de relocalización del centro poblado Pusa Pusa por la determinación definitiva del NAME del embalse de la represa Angostura, la adición de medidas de manejo respecto a la descarga en el río Chalhuanca por la operación de la represa Angostura, entre otros que serán detallados en la MEIA-d. Además, se elaborará un documento mediante el cual el titular del proyecto describa las acciones y mecanismos que implican la implementación del proyecto, para informar a la población mediante un “Plan de Participación Ciudadana” que será elaborado en concordancia con la normativa vigente y será aprobado por la Autoridad Competente para su implementación.

Se describirá la justificación del proyecto de acuerdo con la atención de sus necesidades, las cuales buscan atender la expectativa de los involucrados e indicando la importancia de su ejecución para el desarrollo del área de influencia directa e indirecta, lo cual implica el impacto económico y social que generará en un corto, mediano y largo plazo en los beneficiarios e involucrados del proyecto.

3.3. OBJETIVOS DE LA MEIA

3.3.1 Objetivo General:

La MEIA-d tiene por objetivo general identificar, evaluar, caracterizar y evaluar los potenciales impactos ambientales y sociales que el proyecto puede generar en cada una de sus etapas sobre el medio físico, biológico y social del área de influencia; así como establecer las medidas ambientales que permitan evitar, minimizar, compensar y/o mitigar dichos impactos ambientales y sociales negativos.

3.3.2 Objetivos Específicos:

- Establecer el marco jurídico e institucional nacional bajo el cual se desarrolla el Proyecto.
- Realizar la descripción del proyecto, lo cual permitirá identificar las principales actividades del proyecto que podrían generar impactos ambientales y sociales.
- Establecer el Área de Influencia Ambiental y Social del Proyecto.
- Caracterizar el medio físico, biológico y social del área de influencia del Proyecto, a través de la elaboración de la línea base ambiental y social.
- Identificar, predecir y evaluar los potenciales impactos ambientales directos e indirectos que el proyecto podría causar sobre los componentes del medio físico, biológico y social del área de estudio.
- Establecer la Estrategia de Manejo Ambiental, donde se detallen los planes, programas y medidas de prevención, mitigación, compensación que permitirán evitar, minimizar, mitigar o compensar los potenciales impactos identificados, así como las acciones de monitoreo y seguimiento para realizar una adecuada gestión ambiental.
- Realizar la valoración económica de los impactos ambientales identificados, en base a metodologías que son aplicables y pertinentes al proyecto en evaluación.
- Elaborar e implementar el Plan de Participación Ciudadana conforme lo establece el Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del SENACE (D.S. N° 004-2022-MINAM)

- Elaborar una matriz donde se resuman todos los compromisos ambientales del Proyecto consignados en la MEIA-d, la cual permitirá al Titular realizar una adecuada gestión ambiental del proyecto.

3.4. ANTECEDENTES

Se presentarán los antecedentes directamente relacionados a la necesidad de elaborar la MEIA-d, tales como:

- El Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante certificación ambiental y su vigencia.
- Los cuatro (04) Informes Técnicos Sustentatorios aprobados, indicando sus modificaciones propuestas.
- Las nuevas circunstancias sociales del proyecto, que exigen mediante Acta de la Sesión de Mesa de Diálogo de la provincia de Caylloma, para involucrarlos como parte del área de influencia del proyecto.
- La situación del abandono parcial del proyecto.

En esa misma línea se presentarán otros antecedentes relevantes del proyecto hasta la elaboración de la MEIA-d con énfasis en la justificación, estudios e investigaciones previas, así como la identificación de otros proyectos en el área de influencia, la presencia de otros derechos existentes, permisos y/o autorizaciones otorgadas en el área de influencia directa del proyecto, y de ser el caso, los mecanismos utilizados para informar y/o consultarles de acuerdo con la Ley. Asimismo, se indicará el nombre del proyecto y se presentará la identificación legal y administrativa del proponente.

3.5. MARCO LEGAL

La MEIA-d contendrá una descripción detallada del marco legal y administrativo aplicable al sector agricultura y riego, y actividades particulares del proyecto, teniendo en cuenta la cercanía a Áreas Naturales protegidas (ANP) y sus zonas de amortiguamiento (ZA), de corresponder, así como a las comunidades territorialmente asentadas en el área de influencia local.

Dentro del marco legal se realizará un resumen de la normatividad existente de carácter administrativo, ambiental y social, que tenga relación directa con el proyecto, especialmente aquella relacionada con la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales e histórico-culturales, el cumplimiento de las normas de calidad ambiental y la obtención de permisos para uso de recursos naturales, entre otros aplicables. Las normas consideradas contendrán como mínimo un marco legal, análisis institucional público y privado (nacional, regional y/o municipal), concesiones y permisos.

En ese sentido, en la MEIA-d se desarrollará y/o completará la normativa relacionada con los ítems, según corresponda:

- a) **Normativa sobre el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental**
- Constitución Política del Perú.
 - Política Nacional del Ambiente, D.S. N° 012-2009-MINAM.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 12



Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315



RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331



Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO



ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinín
GERENTE GENERAL

- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- Decreto Legislativo N° 1055, Decreto que modifica la Ley N° 28611
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245 y su Reglamento dado por el D.S. N° 008- 2005-PCM.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento dado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- Decreto Supremo N° 019-2012-AG, Aprueban Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario.
- Decreto Supremo N° 013-2013-MINAGRI, que modifica artículos del Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario, aprobado por D.S. N° 019-2012-AG.
- Resolución Ministerial N° 298-2013-MINAM, modifica actualización de listado de proyectos sujetos al SEIA, aprobado mediante R.M. 157-2011-MINAM
- Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM - Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA.

b) Normativa sobre Recursos Hídricos

- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, D.S. N° 001-2010-AG y su modificatoria por el D.S. N° 006-2017-AG.
- Resolución Jefatural N° 090-2016-ANA, Términos de Referencia Comunes del Contenido Hídrico que deberán cumplirse en la Elaboración de los Estudios Ambientales.
- Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Aprueban la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.
- Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Aprobación del Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.
- Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- D.S. N° 004-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y Establecen Disposiciones Complementarias.

c) Normativa sobre Aire

- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire.
- Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM, Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire.

d) Normativa sobre Ruido

- Decreto Supremo. N° 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- Norma Técnica Peruana 1996-1:2007 (revisada el 2017) Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación. 1ª Edición.

ELIAS SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 13

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

- Norma Técnica Peruana 1996-2:2008. Acústica – Descripción, mediciones y evaluación del ruido I, Parte II: Determinación de niveles de ruido ambiental.
- e) Normativa sobre Suelos**
- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Suelo.
 - Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
 - Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, Guía para el Muestreo de Suelos.
- f) Normativa sobre Residuos Sólidos**
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N° 1278.
 - Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento de La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
 - Decreto Legislativo N° 1501, que modifica el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de residuos Sólidos.
 - D.S. 001-2022-MINAM, que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM
 - Ley N° 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Reglamento dado por el D.S. N° 021-2008-MTC.
 - Decreto Supremo N° 016-2012-AG, Aprueban Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario.
- g) Normativa sobre Flora, Fauna Silvestre y Diversidad Biológica**
- Ley N° 26821, Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales.
 - Ley N° 26839, Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
 - Decreto Supremo N° 034-2004-AG, Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre.
 - Decreto Supremo N° 043-2006-AG, Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre”.
 - Decreto Supremo N° 004- 2014- MINAGRI, Actualización y la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas
 - Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre
 - Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, Reglamento para la Gestión Forestal.
 - Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre.
 - Decreto Supremo N° 021-2015-MINAGRI, Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas.
 - Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE, Lineamientos Para el Otorgamiento de la Autorización con fines de Investigación Científica de Flora y/o Fauna Silvestre.

- Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI.SERFOR-DE – Aprueba los Lineamientos para Autorizar la Realización de Estudios de Patrimonio en el Marco de los Instrumentos de Gestión Ambiental.
- Decreto Ley N° 21080 suscripción a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora – CITES.
- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAGRI, que aprueba la “Estrategia Nacional para Reducir el Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre en el Perú, periodo 2017 - 2027 y su Plan de Acción 2017 - 2022”.
- Decreto Supremo N° 002-97-RE – Adhesión del Estado Peruano a la Convención sobre Conservación de las especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS).
- Decreto Supremo N° 030-2005-AG - Reglamento para la implementación de la Convención CITES en el Perú, modificado con Decreto Supremo N° 001-2008-MINAM.
- Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM – Guía de Inventario de Flora y Vegetación.
- Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM – Guía de Inventario de Fauna Silvestre.

h) Normativa de Ecosistemas Frágiles

- Ley N° 29895, Ley que modifica el artículo 99 de la Ley 28611 “Ley General del Ambiente”, e incorpora los páramos y jalcas al conjunto de ecosistemas frágiles.
- Decreto Supremo N° 007-2020-MINAGRI, Protocolo de Actuación Interinstitucional para Gestionar y Proteger los Ecosistemas incluidos en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles.
- Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM, Aprueban Mapa Nacional de Ecosistemas, la memoria descriptiva y las definiciones conceptuales de los Ecosistemas del Perú.
- Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE - Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.

i) Normativa sobre Cambio Climático

- Ley N° 30754, Ley Marco Sobre el Cambio Climático.
- Decreto Supremo N° 013 - 2019- MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30754.
- Ley N° 29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres — SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

j) Normativa sobre Patrimonio Cultural

- Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación
- Decreto Supremo N° 011-2006-ED, Reglamento de la Ley N° 28296.
- Decreto Supremo N° 011-2022-MC, Aprueban Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.

k) Normativa sobre Combustibles

- Decreto Supremo N° 052-1993-EM, Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N° 026-94-EM, Aprueban el Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos.


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 15


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chinián
GERENTE GENERAL

- Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, y sus modificatorias.

l) Normativa sobre Explosivos

- Ley N° 30299, Ley de Armas de Fuego, Municiones, Explosivos, Productos Pirotécnicos y Materiales relacionados de Uso Civil.
- Decreto Supremo N° 010-2017-IN, Reglamento de la Ley N° 30299.

m) Normativa sobre Insumos Químicos y Bienes Fiscalizados

- Decreto Legislativo N° 1126, Establece medidas de control en los insumos químicos y productos fiscalizados, maquinarias y equipos utilizados para la elaboración de drogas ilícitas.
- Decreto Supremo N° 044-2013-EF, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1126.
- Decreto Supremo N° 107-2013-EF, Modifican Reglamento del Decreto Legislativo N° 1126.

n) Normativa sobre Transportes

- Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Decreto Legislativo N° 1192, Ley Marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del Estado, liberación de Interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura.
- Resolución Directoral N° 029-2006-MTC/16, Identificación y Desarrollo de Indicadores Socio Ambientales para la Infraestructura vial.
- Resolución Directoral N° 22-2013-MTC/14, Manual de Carreteras especificaciones técnicas generales para construcción EG-2013.
- Resolución Directoral N° 31-2013-MTC/14, Manual de Carreteras — Diseño Geométrico DG-2013.
- Resolución Directoral N° 002-2018-MTC/14, Glosario de Términos de Uso Frecuente en los Proyectos de Infraestructura vial.

o) Normativa sobre Información y Participación Ciudadana

- Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre la Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.
- Decreto Supremo N° 018-2012-AG, Reglamento de Participación Ciudadana para la Evaluación, Aprobación y Seguimiento de Instrumentos de Gestión Ambiental del Sector Agrario.
- Decreto Supremo N° 012-2013-MINAGRI, que modifica el Reglamento de Participación Ciudadana para la Evaluación, Aprobación y Seguimiento de Instrumentos de Gestión Ambiental del Sector Agrario, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2012-AG.
- Decreto Legislativo N° 1500, Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del Covid-19.
- Resolución Ministerial N° 0168-2020-MINAGRI, Lineamientos para los Mecanismos de Participación ciudadana en la gestión ambiental de actividades de competencia del Sector


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 16


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chinián
GERENTE GENERAL

Agricultura y Riego durante la vigencia de las medidas sanitarias a consecuencia del brote del COVID-19. (Norma Referencial)

p) Normativa sobre Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación

- Ley N° 28736, Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial.
- Reglamento de la Ley N°28736, aprobado mediante Decreto Supremo N°008-2007-MIMDES

q) Normativa sobre consulta previa

- Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocidos en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo.
- Reglamento de Consulta Previa, aprobado mediante Decreto Supremo N°001-2012-MC.
- Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas U Originarios, reconocidos en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo.
- Reglamento de Consulta Previa, aprobado mediante Decreto Supremo N°001-2012-MC.
- Decreto Supremo N° 003-2015-MC, que aprueba la Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural.
- Ley N° 28736, Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial.
- Reglamento de la Ley N° 28736, aprobado mediante Decreto Supremo N°008-2007-MIMDES.
- Ley N° 29735, Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias en el Perú.
- Reglamento de la Ley N° 29735, aprobado mediante Decreto Supremo N°004-2016-MC.
- Resolución Viceministerial N° 004-2014-VMI-MC, que aprueba la Directiva N°001-2014-VMI-MC, sobre los “Lineamientos que establecen instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los Pueblos Indígenas u Originarios”.
- Decreto Legislativo N° 1360 que precisa funciones exclusivas del Ministerio de Cultura.
- Decreto Supremo N° 002-2015-MC, que crea el Registro Nacional de Intérpretes y Traductores de Lenguas Indígenas u Originarias del Ministerio de Cultura.

r) Normativa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento dado por el D.S. N° 005-2012-TR.
- Decreto Supremo N° 006-2014-TR, Modifican el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley De Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por el D.S N° 005-2012-TR.
- Ley N° 26842, Ley General de Salud
- Ley que establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia - Ley N° 28551.


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 17


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORÍA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinín
GERENTE GENERAL

s) Normativa sobre afectaciones prediales

- Decreto Legislativo N° 1192, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del estado, liberación de interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura, del 23.08.2005, modificado por Decreto Legislativo N° 1210 del 23.09.2015.
- Decreto Legislativo N° 1330, que modifica el Decreto Legislativo N° 1192.
- Decreto Legislativo N° 1366, que modifica el Decreto Legislativo N° 1192.

t) Normativa sobre la Compensación y Reasentamiento Involuntario

- Ley N° 27117, Ley General de Expropiaciones.
- Resolución Ministerial N° 126-2007-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Tasaciones.
- Resolución Ministerial N° 172-2016-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Tasaciones, publicado el 23 de julio del 2016, modificado por Resolución Ministerial N° 424-2017-VIVIENDA, publicado el 03 de noviembre del 2017.
- Decreto Legislativo N° 667, Ley del Registro de Predios Rurales.
- Decreto Supremo N° 011-2019-VIVIENDA, Texto Único Ordenado de la Ley marco de adquisición y expropiación de Inmuebles, y de transferencia de inmuebles de propiedad del Estado, liberación de interferencias y otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura. (Expedientes presentados o subsanados a partir del 13/03/2019 deberán considerar la normativa vigente).

u) Normativa sobre Fiscalización Ambiental

- Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Ley N° 29263, Ley que Modifica diversos artículos del Código Penal y de La Ley General del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 017-2012-AG, Reglamento de Infracciones y Sanciones Ambientales del Sector Agrario.

v) Otros

- Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible.
- Decreto Supremo N° 060-2013-PCM, Disposiciones Especiales para la Ejecución de Procedimientos Administrativos y otras Medidas para Impulsar Proyectos de Inversión
- Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, Reglamento del Título II de La Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras Medidas para Optimizar y Fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Decreto Legislativo N° 1252, Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Además, se incluirá la normativa relacionada a las instituciones que tienen competencia y cumplen funciones en materia ambiental, y que estén vinculadas con el proyecto, según corresponda:

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 18

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

a) Ministerio de Ambiente

- Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.

b) Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE

- Ley N° 29968, Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace)
- Resolución Ministerial N° 194-2017-MINAM, Aprueban culminación del proceso de transferencia de funciones del subsector agricultura del MINAGRI al SENACE.

c) Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

- Ley N° 31075, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.

d) Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA.

- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Ley N° 29325.

e) Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre-SERFOR

- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) fue creado según la Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 29763.

f) Autoridad Nacional del Agua-ANA

- Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura, entre ellas la creación de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) - D.L. N° 997.

g) Ministerio de Cultura - MINCUL

- Ley de creación del Ministerio de Cultura - Ley N° 29565.
- Reglamento de organización y funciones del Ministerio de Cultura, especificando las funciones del VMI y su rol como órgano técnico especializado en materia indígena.
- Decreto Legislativo 1360, Decreto Legislativo que precisa funciones exclusivas del Ministerio de Cultura.
- Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

h) Otros.

- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales - Ley N° 27867.
- Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972.

Asimismo, se incluye los siguientes dispositivos legales correspondientes a la salvaguarda de los derechos que les alcanza a los pueblos indígenas u originarios.

- Convenio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocidos en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo.
- Reglamento de Consulta Previa, aprobado mediante Decreto Supremo N°001-2012-MC.

- Decreto Supremo N° 003-2015-MC, Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural.
- Ley N° 28736, Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial.
- Reglamento de la Ley N° 28736, aprobado mediante Decreto Supremo N°008-2007-MIMDES.
- Ley N° 29735, Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias en el Perú.
- Reglamento de la Ley N° 29735, aprobado mediante Decreto Supremo N°004-2016-MC.
- Resolución Viceministerial N° 004-2014-VMI-MC, que aprueba la Directiva N°001-2014-VMI-MC, sobre los “Lineamientos que establecen instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los Pueblos Indígenas u Originarios”.
- Decreto Legislativo N° 1360 que precisa funciones exclusivas del Ministerio de Cultura
- Decreto Supremo N° 002-2015-MC, que crea el Registro Nacional de Intérpretes y Traductores de Lenguas Indígenas u Originarias del Ministerio de Cultura.

La relación que se presenta no es limitativa, debiendo considerarse las modificatorias de cada una de estas. Cabe precisar, que al desarrollar la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado se aplicarán las normas vigentes.

3.6. ALCANCES

Los alcances de la MEIA-d cumplirán con lo señalado en el presente TDR. También se considerarán los lineamientos establecidos en las guías de evaluación ambiental, protocolos de monitoreo, normatividad ambiental vigente, así como la reglamentación establecida por el Ministerio del Ambiente (MINAM).

La elaboración de la MEIA-d tiene como finalidad identificar, prevenir, controlar, mitigar y/o compensar (cuando corresponda) los posibles riesgos e impactos ambientales generados por el proyecto, en ese sentido el alcance involucrará lo siguiente:

- El proyecto estará diseñado a nivel de Expediente Técnico (Estudios Definitivos), por lo que las características de las obras tendrán los alcances propios de estudios al mismo nivel, definiéndose e indicándose los diferentes programas, obras o actividades del proyecto.
- Se describirá los alcances de carácter ambiental y social relacionados con la construcción y operación del proyecto a ejecutarse.
- Racionalización en el uso de los recursos naturales y culturales, minimizando los riesgos e impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el futuro proyecto, y potenciando los impactos positivos.
- Se definirán y desarrollarán los diferentes programas, obras o actividades del proyecto.
- Con base en información primaria, se recopilará información veraz, suficiente y actualizada de la línea base ambiental a partir de diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, complementado con información secundaria requerida según sea el caso.


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 20


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

- Se identificará y evaluará cualitativa y cuantitativamente los riesgos e impactos producidos por el proyecto, con la finalidad de establecer el grado de afectación y vulnerabilidad de los ecosistemas y los contextos sociales.
- Se establecerán las medidas para la prevención, mitigación, corrección y compensación (de ser el caso) para los impactos negativos identificados que pueda ocasionar el proyecto en el ambiente, población local y/o pueblos indígenas, estableciéndose el conjunto de planes y programas en la Estrategia de Manejo ambiental (EMA)
- Se propondrá medidas de contingencia por todas las etapas de la MEIA-d.
- Se identificarán a los actores o grupos de interés en el área de influencia del proyecto tales como: Pueblos Indígenas, Asentamientos Rurales, Comunidades Nativa y Campesinas, organizaciones de la sociedad civil, grupos, instituciones, representantes de la sociedad civil incluyendo todos aquellos grupos que potencialmente podrían ser impactados por la ejecución del proyecto.
- Se promoverá la participación de los actores o grupos de interés en el área de influencia del proyecto, mediante los lineamientos de participación ciudadana vigente.
- Se realizará la valoración económica de los impactos ambientales negativos mediante la identificación y cuantificación física y monetaria de los beneficios y costos derivados de cambios en los bienes y servicios ambientales, se indicará la metodología empleada.

3.7. METODOLOGÍA

El desarrollo de la MEIA-d, implica un trabajo multidisciplinario, por lo que se utilizarán distintas metodologías y técnicas para la recopilación y desarrollo del mismo. Cada disciplina cumplirá con lo establecido en el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

El desarrollo y la elaboración del MEIA-d serán de acuerdo con las siguientes etapas:

- Etapa de gabinete o pre-campo, revisión y elaboración del marco legal aplicable al proyecto, así como de la descripción del proyecto a nivel de estudios definitivos; por otro lado, se solicitarán los permisos necesarios para el inicio de la MEIA-d. Finalmente se establecen los diseños de muestreo de las disciplinas que intervienen en la MEIA-d, y se realizarán las coordinaciones logísticas para el inicio de los trabajos de campo.
- Etapa de campo, consiste en el desarrollo de las evaluaciones de campo de las diferentes disciplinas que intervienen en la MEIA-d con la finalidad de caracterizar el área a ser afectada directamente por el proyecto y su respectiva área de influencia indirecta. Para las evaluaciones de campo se considera el empleo de las diferentes metodologías y técnicas propias de cada disciplina, incluyendo procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y análisis de información.
- Etapa de gabinete o post-campo, en esta etapa se considera el análisis y sistematización de toda la información recopilada para elaborar los informes de línea base ambiental que permitirán, junto con la descripción del proyecto definitivo, la identificación y análisis de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El capítulo contendrá la información técnica de los componentes principales y auxiliares a modificar; así como la información sobre las actividades a desarrollar en las diferentes etapas del proyecto la cual se realizará con énfasis en aquellos aspectos que generen impactos ambientales potenciales en todos y cada uno de los componentes ambientales, para lo cual se utilizarán gráficas, mapas y planos donde se visualice la localización y detalle de dichas actividades. Los mapas y los planos de ingeniería del Proyecto serán presentados a una escala adecuada que permita visualizar los componentes del Proyecto y se incluirán los archivos digitales (formato shapefile y/o dwg).

4.1. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

Se describirá la ubicación política de la modificación del Proyecto “Represa de Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo”; así mismo, se presentará la ubicación geográfica en coordenadas UTM Datum WGS84 (zona correspondiente) y los vértices de la poligonal de los componentes del proyecto propuesto, además del mapa de ubicación de los componentes del proyecto (se adjuntará en formato shapefile o dwg), a escala 1:50000 como mínimo a una escala mayor, en el que se podrá observar los principales accidentes geográficos, la red hídrica, los centros poblados, comunidades campesinas, bienes asociados a los recursos existentes en el área de influencia, ubicación de áreas naturales protegidas y zonas de amortiguamiento, de ser el caso.

Para la ubicación del proyecto, se va listar los componentes del Proyecto (principales y auxiliares)¹. Asimismo, por cada uno de ellos, se indicará las coordenadas UTM (datum WGS 84, incluyendo la zona) del área que ocupará su emplazamiento. Para el caso de componentes lineales, se indicará las coordenadas UTM (datum WGS 84, incluyendo la zona) de los vértices de inicio y fin del trazo, así como de los puntos que definen su trazo; para el caso componentes puntuales, indicar la ubicación del centroide correspondiente.”

Se precisará las progresivas/vértices que se superponen al ANP y/o ZA, en caso aplique, adjuntando un mapa a escala adecuada.

Se describirá a detalle el área efectiva del proyecto. Asimismo, se debe de elaborar cartografía de dichas áreas en coordenadas UTM WGS 84, formato shapefile y/o kml, superpuestas con áreas con desarrollo de actividades agropecuarias.

4.2. VÍAS DE ACCESO

Se identificarán y describirán las vías de acceso principales o secundarias para llegar al emplazamiento del Proyecto (red vial nacional, departamental y/o local), indicando su estado de conservación y el tipo de tráfico que soportan.

¹ Los componentes principales y auxiliares deberán ser aquellos que fueron declarados en la Evaluación Preliminar (EVAP) que otorgó la clasificación al Proyecto.

4.3. INFRAESTRUCTURA RELACIONADA A LOS IGA'S PREVIOS

Se realizará la descripción técnica de los componentes aprobados mediante cada uno de los Instrumentos de Gestión Ambiental previos en el área de influencia del Proyecto de Modificación, se incluirá la ubicación georreferenciada de cada componente. Se realizará una descripción de los componentes aprobados en los siguientes IGA:

- Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo, aprobado mediante Resolución de Dirección General N° 049-2010-AG-DVM-DGAA, de fecha 16 de julio de 2010.
- Primer Informe Técnico Sustentatorio al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo, aprobado mediante Oficio 0654-2014-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, de fecha 27 de marzo de 2014.
- Segundo Informe Técnico Sustentatorio del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo, aprobado mediante Oficio 2293-2015-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, con fecha 20 de enero de 2016.
- Tercer Informe Técnico Sustentatorio del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a Nivel Definitivo, aprobado mediante Resolución de Dirección General 428-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, de fecha 09 de noviembre de 2017.
- Cuarto Informe Técnico Sustentatorio para la “Modificación de componentes auxiliares aprobados por el Estudio de Impacto Ambiental de la Represa Angostura y Gestión Ambiental a nivel definitivo”, declarado conforme mediante Resolución Directoral N° 00088-2019-SENACE-PE/DEIN, de fecha 07 de junio de 2019.

4.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LOS COMPONENTES DE LA MEIA-D

Esta sección contendrá un resumen del estudio previo de las diferentes alternativas consideradas y la elección de la alternativa más viable desde el punto de vista ambiental, social, cultural y económico.

Se desarrollará el análisis de alternativa en función de los componentes de la MEIA-d, considerando tecnologías más eficientes para el desarrollo de las canteras y el campamento, el medio de ubicación, diseño, equipamiento, servicios auxiliares, características técnicas y menor impacto ambiental², según corresponda, para lo cual se considerará los criterios ambiental, social, técnico y económico, el literal h) del ítem 2 del Anexo IV “Términos de Referencia Básicos para Estudios de Impacto Ambiental Detallado (EIA d), categoría III” del Reglamento de la Ley del

² Deberá aplicar los principios de sostenibilidad, de prevención, precautorio y de responsabilidad ambiental de la Ley General del Ambiente; considerando la menor alteración y afectación al medio. Asimismo, deberá considerar el Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM que “Aprueba la Política Nacional del Ambiente”, Eje de Política 2. Gestión Integral de la Calidad Ambiental, literal 1. Control de la Contaminación, donde se señala: “f) Promover la inversión privada en procesos productivos que utilicen tecnologías e insumos limpios y el desarrollo de procesos de reconversión de las industrias contaminantes, i) Incorporar criterios de salud ambiental y control de riesgos en los procesos de toma de decisiones y el manejo operativo, vinculados al control de la contaminación en sus distintas manifestaciones”; adicionalmente, en el literal 3. Calidad del aire, que indica en el literal a) “Establecer medidas para prevenir y mitigar los efectos de los contaminantes del aire sobre la salud de las personas”.

Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

Además, se describirá la metodología de evaluación de alternativas, justificando cada uno de los criterios, sub criterios, la ponderación, escalas y/o rangos de puntuación, de manera que la selección de la alternativa más viable sea clara y sustentada técnicamente.

4.5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Se presentarán las principales características técnicas y la descripción de los componentes y actividades del proyecto en el marco de la MEIA-d, que se realizarán en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y cierre del mismo, según lo establecido en los Expedientes Técnicos Definitivos del Proyecto Majes Siguan II Etapa Fase 1. Asimismo, se presentarán las reglas de operación, volúmenes de corte y relleno, materiales necesarios, demanda de agua y volúmenes a emplear, disposición de excedentes de excavación, demás obras o actividades que se consideren necesarias.

Asimismo, se precisará la envergadura del proyecto considerando todos los componentes principales y auxiliares, permanentes, temporales, ya existentes y que fueron aprobados en estudios previos, con los respectivos diseños tanto de perfil como de planta, presentando su ubicación referencial en coordenadas (UTM WGS84) y la superficie que ocupan en Ha o m² de los polígonos de cada componente (principal o auxiliar) además de considerar la distancia a los cuerpos de agua y sus respectivos balances hídricos por cada etapa del proyecto.

Se presentarán los componentes (principal y auxiliar) y área de influencia (ambiental, directa e indirecta) del proyecto en un mapa cartográfico con una escala acorde del tamaño del proyecto.

Así mismo, se describirá los criterios técnicos de selección de las áreas y la ubicación de cada uno de los componentes principales, secundarios y/o auxiliares del presente proyecto

Para ello se describirá las principales características del proyecto de la Represa Angostura, contemplado en el EIA e ITS aprobados en el marco del Proyecto Majes Siguan II Etapa – Fase 1, considerando como mínimo:

- Represa Angostura
 - Tipo de presa.
 - Altura máxima.
 - Longitud de coronamiento.
 - Ancho de coronamiento.
 - Cota de coronamiento.
 - Volumen total.
 - Nivel máximo del embalse.
 - Superficie máxima inundada.
 - Volumen total embalsado.

- Volumen máximo de regulación.
- Caudal de diseño del vertedero.
- Tipo de compuertas.
- Número de compuertas.
- Dimensiones de las compuertas.
- Peso de cada compuerta.
- Cimentación.
- Derivación Pucara
- Túnel Transandino

Se describirá la situación actual de los componentes con certificación ambiental y que estarán relacionados con la implementación de los componentes y actividades de la MEIA-d, tomando en cuenta las etapas (construcción, operación y mantenimiento, cierre) y su interrelación con las actividades propuestas para la construcción y operación de los componentes y actividades de la MEIA-d. Del mismo modo, se incluirá un cuadro resumen que contenga la relación de componentes mencionados con certificación ambiental, IGA de aprobación, características principales (ubicación, área, meta, entre otros) y estado actual (no ejecutado y ejecutado).

Se indicará las normas técnicas y criterios ambientales empleados para el diseño del proyecto y sus procesos constructivos. Se señalará las necesidades de recursos naturales, sociales y culturales. Se elaborará una lista de insumos y materiales que se requerirán en las diversas etapas del proyecto, identificando las sustancias peligrosas que requerirá un manejo especial, señalando sus características químicas y potencial riesgo para la salud y el ambiente.

Se determinará la oferta hídrica (m³/mes, m³/año), indicando la ubicación de las fuentes naturales de agua en coordenadas UTM WGS84, la demanda hídrica (m³/mes, m³/año) y el balance hídrico en las etapas de construcción y operación del proyecto. Se adjuntará los cuadros con los respectivos cálculos.

Cuadro N° 1. Balance hídrico en la etapa de construcción

Meses	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	TOTAL m ³ /año
Oferta hídrica (m ³ /mes)													
Demanda hídrica doméstica (m ³ /mes)													
Demanda hídrica industrial (m ³ /mes)													
Demanda de terceros (m ³ /mes)													
Caudal Ecológico (m ³ /mes)													
Demanda hídrica Total (m ³ /mes)													
Balance hídrico (m ³ /mes)													

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 25

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

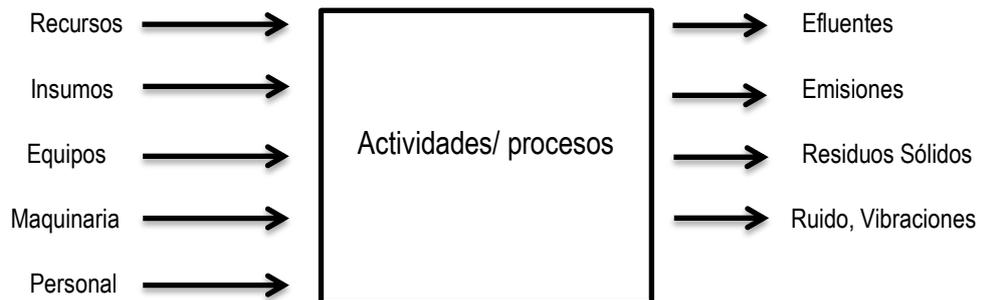
ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chiniain
GERENTE GENERAL

Cuadro N° 2. Balance hídrico en la etapa de operación

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	TOTAL m ³ /año
Oferta hídrica (m ³ /mes)													
Demanda hídrica doméstica (m ³ /mes)													
Demanda hídrica industrial (m ³ /mes)													
Demanda de terceros (m ³ /mes)													
Caudal Ecológico (m ³ /mes)													
Demanda hídrica Total (m ³ /mes)													
Balance hídrico (m ³ /mes)													

Respecto a las canteras para extraer material de acarreo para uso en la construcción de las obras; se presentará planos perimétricos del área a extraer el material, indicando sus vértices en coordenadas UTM WGS 84 y respetando los lineamientos establecidos en la Resolución Jefatural N° 102-2019-ANA, con el fin de proteger la calidad de los recursos hídricos.

Además, se precisará el diagrama de flujo donde se visualice como ingresos los recursos (agua, material agregado, entre otros), insumos, equipos, maquinarias y personal; y como salidas la generación de efluentes, emisiones, residuos sólidos, ruidos y vibraciones, para las diferentes actividades y procesos durante todas las etapas del proyecto, donde se indicarán volúmenes anuales y caudales horarios máximos, según corresponda. Se adjuntará el siguiente modelo de diagrama de flujo:



Se presentará el cronograma de ejecución del proyecto a lo largo de su tiempo de vida útil, de manera secuencial por las distintas etapas, para poder realizar el cronograma de implementación de la MEIA-d junto con sus montos de inversión.

- Ampliación de la Cantera Pusa Pusa

Se describirá este componente indicando la ubicación general y geográfica en coordenadas UTM WGS84 del perímetro de la ampliación, la nueva extensión total de la cantera Pusa Pusa con su respectiva vista de planta y las vías de acceso. Así mismo se incluirá la superficie de desbroce de cobertura vegetal para la habilitación de la cantera.

Se precisarán datos técnicos donde se incluye el tipo de cantera, método de explotación, el tipo de material a explotar, el uso destinado, el volumen potencial y el volumen a extraer. Se detallará el plan de explotación y uso de la cantera Pusa Pusa, precisando el tiempo estimado de explotación, método de transporte a las áreas de trabajo previamente definidas, maquinaria pesada a emplear, profundidad de corte, altura de los bancos, ángulo de taludes y el control de la erosión.

Además, se presentarán como anexos los planos de diseño de la cantera, incluyendo el plano en planta topográfica, el perfil longitudinal y secciones transversales.

- Cantera CA-15

Se describirá este componente indicando la ubicación general y geográfica en coordenadas UTM WGS84 del perímetro de la cantera aluvial, la extensión total de la cantera CA-15 con su respectiva vista de planta y las vías de acceso.

Se incluirán los datos técnicos donde se incluye el tipo de cantera, método de explotación, el tipo de material a explotar, el uso destinado, el volumen potencial y el volumen a extraer. Se detallará el plan de explotación y uso de la cantera CA-15, precisando el tiempo estimado de explotación, profundidad de corte, altura de los bancos, ángulo de taludes, el control de la erosión.

Para el establecimiento de la zona de extracción en el río Chalhuanca, la determinación del volumen de acarreo a explotar, la determinación del ancho estable, la determinación del área de corte y el método de explotación de material de acarreo, se tomará en cuenta los criterios establecidos en el Anexo 01: “Criterios para identificar, seleccionar y explotar zonas de extracción de material de acarreo”, aprobado por la R.J. N° 102-2019-ANA.

Adicionalmente se presentarán como anexos los planos de diseño de la cantera, incluyendo el plano en planta topográfica, el perfil longitudinal y secciones transversales.

- Campamento de AUTODEMA

Sobre este componente se precisará la capacidad de sus instalaciones, y se detallará indicando la superficie aproximada y el funcionamiento de cada uno de los ambientes (módulos de oficinas, módulos de viviendas, módulos de mantenimiento) y servicios (cocinas, servicios higiénicos, tópico) que se requerirán en el campamento para desarrollar las actividades propuestas de manera adecuada.

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

También se indicará el método de abastecimiento de agua, energía, el sistema de tratamiento de agua potable y el sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que se generaran durante la operación del campamento de AUTODEMA.

- Estrategia de Relocalización del Centro Poblado Pusa Pusa

El cambio en los datos técnicos de la Represa Angostura aprobado en el marco de los ITS, provocó que el Nivel de Aguas Máximas (NAME) del embalse ascienda a 4223 msnm, lo cual ocasionó que parte del Centro Poblado Pusa Pusa quede inundado por el área de embalse. Cabe precisar, que la modificación del área de embalse final fue considerada en el Cuarto ITS, y por ende en la MEIA-d no se contempla la nueva configuración del área de embalse, si no sólo la consecuencia de la inundación del Centro Poblado Pusa Pusa el cual será reasentado (En el EIA aprobado se identificó el impacto del reasentamiento poblacional; sin embargo no se contempló la estrategia de relocalización del Centro Poblado Pusa Pusa).

Como medida de compensación para este impacto, en la MEIA-d se realizará un Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) donde se propondrán las estrategias para la relocalización del Centro Poblado Pusa Pusa.

En dicho plan, se precisará una breve introducción acerca del Centro Poblado: ubicación, número de habitantes afectados por la relocalización, aspectos demográficos, percepciones de la población acerca del proyecto y un diagnóstico socioeconómico con la base de datos de predios y titulares afectados.

Se describirá el programa de regularización de la propiedad y/o tenencia del predio, el cual contemplará los montos de compensación a los afectados y las gestiones de apoyo para los trámites administrativos y asesoría legal para la formalización de las propiedades en el marco de la relocalización.

Finalmente se presentarán las alternativas de relocalización propuestas por la AUTODEMA a los dirigentes del Centro Poblado Pusa Pusa, y cuál es la propuesta de mejor aceptación por los pobladores en base a la ubicación, accesos a la carretera y futuro desarrollo vivencial.

- Área de Inundabilidad por la descarga del túnel de trasvase hacia el río Chalhuanca

Se presentará el “Estudio de Inundabilidad del río Chalhuanca” elaborado por la AUTODEMA y solicitado por los ganaderos del sector Tarucamarca y Cota Cota, con el fin de prever los posibles efectos de las crecidas de producirse un evento hidrológico extremo, a causa de la inclusión de la descarga del túnel de trasvase al río Chalhuanca. Este aspecto no fue considerado en el EIA aprobado, por ello en el MEIA-d se incluirá las medidas de mitigación y/o compensación, de ser el caso, en base al alcance del estudio de inundabilidad del río Chalhuanca para evitar afectar a terceros.

Se presentará los resultados de simulación del comportamiento hidrológico e hidráulico en el tramo del río Chalhuanca desde la descarga del túnel de trasvase hacia la confluencia con el río Siguas,

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 28


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORÍA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chiniain
GERENTE GENERAL

mediante el modelamiento usando el software HEC-RAS, para los periodos de retorno de 50, 75 y 100 años.

Asimismo, en base al estudio de inundabilidad se va a determinar la delimitación de la faja marginal del río Chalhuanca en el tramo desde la descarga del túnel de trasvase hacia la confluencia con el río Siguas (alcance del estudio de inundabilidad), teniendo en cuenta la R.J. N° 332-206-ANA.

4.5.1. Etapa de planificación

En esta sección se hará una descripción de las actividades previas a la etapa de construcción, incluyendo el levantamiento de información sobre las características del terreno, acciones empleadas para la recolección de datos utilizados para el diseño de ingeniería del proyecto, diagrama de flujos por procesos y subprocesos considerando los requerimientos de maquinaria, equipos, agua, combustible, energía y personal, entre otros (entradas y salidas); y en las salidas, los residuos sólidos, efluentes, emisiones, ruidos, vibraciones, radiaciones, entre otros, y demás actividades que se llevarán a cabo para acondicionar el espacio físico donde se realizará el proyecto, entre las cuales se tiene:

- Limpieza y/o desbroce, se describirá las actividades de limpieza y se identificará y estimará las áreas de desbroce (indicando su ubicación por progresiva y/o coordenadas UTM WGS84 y será plasmado en un plano a escala adecuada).
- Demolición de infraestructura preexistente, se identificará la infraestructura que podría ser demolida.
- Eliminación de botaderos, suelos contaminados, infraestructura en desuso o cualquier otra evidencia de un cierre de obra inadecuado dentro de los límites del área del proyecto.
- Con relación a los puntos de acceso temporal al área de emplazamiento del proyecto, se indicará las actividades para habilitar los accesos temporales.
- Se describirá el programa que será implementado durante las actividades de construcción, con el fin de controlar el tránsito vehicular (de ser aplicable) y evitar la congestión vehicular. Asimismo, se describirá las acciones a implementar para la seguridad vial.
- Se identificará el área con bofedales dentro del área de influencia y el posible manejo para tener el menor impacto en el área considerando en lo posible evitar la tala de especímenes endémicos, aquellos que tengan valor comercial y las especies que se encuentren listadas en alguna categoría de amenaza.

En relación con el manejo de relocalización de los bofedales:

- i. Ubicación (coordenadas UTM WGS 84, incluir zona) poligonal del área de almacenamiento de top soi
- ii. El volumen de top soil a remover por componentes del proyecto (principal y auxiliar).
- iii. En relación con el área a relocalizar precisar las condiciones de acopio, a fin de que las características del suelo removido no sean afectadas por las condiciones meteorológicas existentes en la zona (precipitación, radiación, vientos, etc.).
- iv. La altura de cada pila de almacenamiento de los bofedales y su volumen. (...)

4.5.2. Etapa de construcción

Para el desarrollo de la etapa de construcción, se considerará la siguiente información:

- Diagrama de flujos por procesos y subprocesos considerando los requerimientos de maquinaria, equipos, agua, combustible, energía y personal, entre otros (entradas y salidas); y en las salidas, los residuos sólidos, efluentes, emisiones, ruidos, vibraciones, radiaciones, entre otros.
- La descripción de la etapa de construcción, indicando las acciones y requerimientos de maquinarias y equipos, y requerimientos logísticos que sean necesarios.
- Presentación de un listado y cantidades de insumos y materiales a ser utilizados, con sus respectivas hojas de seguridad de los principales insumos a emplearse.
- Descripción de las obras a construir y/o adecuar.
- Descripción del personal que laborará en el proyecto por etapa del proyecto y sus cargos respectivos.
- Dimensión del flujo vehicular actual y proyectado para la etapa de construcción.
- Descripción, ubicación, capacidad, servicios, abastecimiento de agua y energía, tratamiento de efluentes, de las instalaciones de apoyo.
- Describir las actividades de desbroce, indicando el destino final del material de cobertura vegetal retirada.
- Para el caso desbroce, se indicara el área (en m² o ha) que va a retirar cobertura vegetal durante la instalación de cada componente (principales y auxiliares) y precisar el tiempo que permanecerá sin cobertura vegetal (permanentes y temporales), así como, indicar las unidades de vegetación donde se realizará el desbroce/desbosque. Asimismo, plasmar la información en un mapa cartográficos con una escala menor de 1/25000 conforme lo señalado en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental SEIA (MINAM, 2018).
- Descripción de los procesos de construcción del campamento de AUTODEMA.
- Movimiento de tierras:
 - Indicar el tipo de cimentación proyectada sobre el Campamento de AUTODEMA.
 - Traslado de materiales excedentes y escombros.
 - Presentar en un plano a escala adecuada de las zonas de excavación y relleno.
 - Incluir un estimado de material de corte en roca fija, suelta, excavaciones y material suelto. Además, en relación con el balance de materiales se deberá realizar un estimado por tipo de actividad u obras que se realicen.

Para tal fin se podrá tener en cuenta en siguiente formato, el cual podrá adaptarse a las particularidades del Proyecto:

Movimiento de tierras estimado

Componente	Material de Corte Roca (m ³)	Material Suelto (m ³)	Total de Material de Corte (m ³)	Material para Relleno(m ³)	Total de Material a Eliminar (m ³)

Movimiento de materiales

Actividad / Obra	Unidad de Medida	Volumen Estimado de Material
Demolición		
i)		
ii)		
...		
Movimiento de tierras		
i)		
ii)		

- Explotación de las canteras. Se presentarán las fichas de caracterización ambiental de las canteras de acuerdo con los formatos establecidos en el Anexo 2 de la R.D. N° 444-2016-MTC/16, mapa de ubicación y rutas de acceso establecidas.
- Estimado de los volúmenes de desbroce, corte, relleno y excavación, especificados por tipo de obra o actividad.
- Ubicación de los sitios de disposición de materiales excedentes. Se presentarán las fichas de caracterización ambiental de los DME de acuerdo con los formatos establecidos en el Anexo 2 de la R.D. N° 444-2016-MTC/16, la ubicación georreferenciada y área del DME, así como el volumen a disponer. Se utilizará el siguiente formato resumen.

Detalle	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 19S)		Volumen del DME (m ³)	Volumen de Material Excedente a disponer (m ³)
	Este	Norte		
DME				

- Descripción de las fuentes de emisiones atmosféricas en cuanto a gases o partículas por fuentes fijas o móviles, niveles de ruido a generar por el proyecto.
- Fuente de suministro y sistema de almacenamiento de combustible, precisando la ubicación del componente de almacenamiento temporal.
- Duración de las obras y cronograma de actividades.
- Estimativo del costo total de esta etapa del proyecto.
- Se presentarán los planos con la ubicación de las vías de acceso existentes (carreteras afirmadas, trochas carrozables, caminos afirmados y trochas peatonales).

Teniendo en cuenta el alcance del proyecto se incluirán los mapas y planos siguientes:

- Mapa de ubicación de los componentes principales y componentes auxiliares.
- Plano topográfico de las áreas donde se ubicarán los componentes principales y los componentes auxiliares.
- Plano topográfico y de conformación de las canteras.
- Plano topográfico y de conformación de los DME.
- Los planos presentarán la ubicación de los componentes y la red hídrica.

EIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 31

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vasquez Chiniain
GERENTE GENERAL

Los planos y/o mapas se presentarán con escala adecuada, con una leyenda clara y grillas, todas las citaciones de las coordenadas según el sistema WGS84, además de incluir la zona respectiva.

4.5.3. Etapa de operación y mantenimiento

Para esta etapa, se considera la siguiente información:

- Diagrama de flujos por procesos y subprocesos considerando los requerimientos de maquinaria, equipos, agua, combustible, energía y personal, entre otros (entradas y salidas); y en las salidas, los residuos sólidos, efluentes, emisiones, ruidos, vibraciones, radiaciones, entre otros.
- Actividades de la operación del Campamento para el personal de AUTODEMA.
- Actividades antes, durante y después del embalse y su plan operativo, y su relación con la descarga del túnel de trasvase en el río Chalhuanca.
- Presentación de un listado y cantidades de insumos y materiales a ser utilizados, con sus respectivas hojas de seguridad de los principales insumos a emplearse.
- Se describirá las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, industrial y contingencia.
- Se estimará el costo anual de operación del proyecto.
- Se describirán las actividades de mantenimiento periódico y rutinario de maquinarias, equipos y vehículos.
- Dimensión del flujo vehicular actual y proyectado para la etapa de operación.
- Se considerará, la descripción de los recursos naturales, materias primas que sean utilizados en esta etapa, demanda de energía, abastecimiento de combustible, considerando las medidas de control para el transporte, almacenamiento y manejo, el estimado de producción, la cantidad de personal, requerimiento logístico y vías de acceso.
- Se describirán las actividades de operación y mantenimiento (periódico y rutinario) por cada componente del Proyecto que se realizarán durante la vida útil del proyecto”
- Describir las actividades de desbroce, indicando el destino final del material de cobertura vegetal retirada.
- Se indicarán medidas a emplear para la no afectación del suelo y agua

4.5.4. Etapa de cierre

- Se describirá las actividades consideradas en esta etapa, incluyendo las acciones generales que se implementarán en esta etapa para el cierre de obra y cierre del proyecto.
- Las acciones para recuperar o remediar en términos de cantidad, calidad y oportunidad los recursos naturales e hídricos afectados y asegurar la sostenibilidad del ecosistema y de dichas medidas en el corto, mediano y largo plazo.

4.6. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Se presentará una caracterización detallada de los recursos naturales que demandará el proyecto y que serán utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes etapas del mismo, incluyendo los que requieran o no permisos, concesiones o autorizaciones.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 32

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

En caso se realice la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de fuentes naturales se contará previamente con la autorización de la autoridad competente, se precisará los volúmenes de consumo de agua en m³ por día, mes, año y total con fines domésticos e industriales durante la etapa de construcción, operación y cierre. Asimismo, se indicará la ubicación en coordenadas (UTM WGS84) de los puntos de captación y los datos de disponibilidad acorde a la R.J. N°007-2015-ANA.

En caso de contemplarse una ANP o zona de amortiguamiento dentro del área de influencia del proyecto, se incluirá estudios para determinar el caudal ecológico siguiendo los criterios y lineamientos establecidos en la Resolución Jefatural N° 267-2019-ANA “Lineamientos generales para determinar Caudales Ecológicos”.

4.6.1. Aguas superficiales

En caso se requiera el uso de aguas superficiales de manera directa por el proyecto (uso doméstico e industrial), se presentará como mínimo la siguiente información:

- Nombre de la fuente, sitio de captación (georreferenciada), información sobre caudales y calidad de agua.
- Unidad hidrográfica.
- Volumen de agua requerida.
- Infraestructura, sistemas de captación y conducción.
- Usos y volúmenes aguas abajo del punto de captación.
- Ubicación en coordenadas UTM WGS 84 zona, características técnicas, el balance hídrico.

Asimismo, se incorporará los siguientes formatos:

Cuadro N° 3. Demanda y Fuentes de Agua Superficiales

Nombre de la fuente	Región / provincia / distrito	Coordenadas UTM WGS84 (zona) punto de captación		Caudal de la fuente* (L/s, m ³ /s)	Caudal de la demanda (L/s, m ³ /s)	Tipo de uso	Usos actuales	Categoría de la fuente
		Este (m)	Norte (m)					

* Es la disponibilidad hídrica, la cual debe sustentarse con un balance hídrico (en caso la fuente sea natural)

Cuadro N° 4. Balance hídrico mensualizado

Descripción	Balance Hídrico Mensualizado en m ³												TOTAL m ³ /año	
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.		

Se realizará la identificación de los componentes principales y auxiliares que puedan involucrar uso de agua superficial, señalando la demanda requerida por actividad y etapa del proyecto. Se presentará la disponibilidad hídrica y se demostrará la no afectación a terceros.

ELIJAS SOTO TUERO
 INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP. N° 121649

Asimismo, se presentará el balance de agua cuantificado (L/s y m³/año), en donde se muestre la fuente de agua, las actividades donde se empleará el agua, el tratamiento y disposición final y/o reúso de ser el caso.

4.6.2. Abastecimiento de electricidad

Se especificará la potencia y el consumo mensual de energía eléctrica y la fuente de suministro para las diferentes etapas del proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento, y cierre).

4.6.3. Abastecimiento de combustible

Se detallará el tipo y cantidad de combustible que demandará el proyecto, así como su sistema de almacenamiento, en sus diferentes etapas, así como también se indicará los equipos y/o maquinarias que demandarán dicho combustible.

Se describirán las infraestructuras relacionadas a las medidas de contingencias para el combustible que se proyecta emplear en abastecimiento de combustible equipos (grupo electrógeno) y maquinarias. Asimismo, deberá precisar que el proveedor es un tercero autorizado por la autoridad competente.

4.6.4. Materiales de construcción

En caso se requiera de materiales de construcción para la ejecución de obras civiles, se identificará y localizará los sitios que cuenten con autorizaciones vigentes y que respondan a la demanda del proyecto. Se describirá cómo será el manejo de las canteras durante la etapa constructiva. De ser el caso, si las fuentes de extracción son de canteras de río, se presentará la descripción del área de extracción, del material de acarreo y los perfiles longitudinales y transversales, tomando como referencia la R.J. N° 102-2019-ANA.

4.6.5. Insumos y materiales

Se presentará un listado y cantidades de los principales insumos y materiales a emplear durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto, con sus respectivas hojas de seguridad de los principales insumos a emplearse para la construcción, operación y mantenimiento, y cierre.

El listado y cuantificado los recursos naturales, materiales, insumos químicos” que se demanda por cada etapa del Proyecto, para lo cual deberá considerar los siguientes formatos:

Recursos Naturales / Materiales	Unidad de Medida (kg, tn, l, m3, m, unidad u otro)	Cantidad Estimada	
		Por mes	Total

ELIJAS SOTO TUERO
 INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
 SOCIOLOGO
 CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
 INGENIERO FORESTAL
 Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
 GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
 Lissette R. Vázquez Chinián
 GERENTE GENERAL

Insumos químicos	Número de CAS	Unidad de medida (kg, tn, l, m3, m, unidad u otro)	Cantidad estimada		Característica					
			Por mes	Total	Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico	

Se adjuntarán las hojas de seguridad; manejo, almacenamiento y traslado de los insumos químicos.

4.6.6. Equipos y maquinarias

Se describirá el tipo, cantidad y características de los equipos y maquinarias que se emplearán en las diferentes etapas del Proyecto.

4.6.7. Emisiones atmosféricas

Se describirán los equipos y maquinarias que generarán emisiones gaseosas, y se indicará las fuentes fijas y móviles, para las diferentes etapas del Proyecto. Se incluirá el cálculo de las emisiones que se generen debido a la ejecución del proyecto. Esta descripción permitirá identificar los impactos y establecer las medidas de prevención que se tendrán en consideración para la población y el entorno ambiental donde se desarrollará el proyecto.

4.6.8. Generación de ruido

Se indicará las fuentes de emisiones de ruido, durante todas las etapas del proyecto. Se incluirá el cálculo de los niveles sonoros que se generen por la ejecución de los componentes del proyecto. Esta descripción permitirá identificar los impactos y establecer las medidas de prevención que se tendrán en consideración para la población y el entorno ambiental donde se desarrollará el proyecto.

4.6.9. Generación de residuos

Para la gestión integral de los residuos sólidos se presentará la siguiente información:

- Identificación, clasificación y estimación del volumen de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse en cada etapa del proyecto.
- Descripción de alternativas de almacenamiento, tratamiento, manejo y disposición final de los residuos sólidos y no peligrosos, incluyendo su infraestructura asociada, con su respectiva ubicación y extensión.
- Se describirá el manejo integral de los residuos sólidos (almacenamiento, recolección, transporte, disposición sanitaria, recuperación y reciclaje).

En caso se requiera realizar el manejo, transporte y disposición de materiales sobrantes de excavación, se incluirá como mínimo lo siguiente:

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 35


 ELIJAS
 SOTO TUERO
 INGENIERO AMBIENTAL Y
 DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP. N° 121649


 Mag. Raúl E. Chacón Pagán
 SOCIOLOGO
 CSP 1315


 RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
 INGENIERO FORESTAL
 Reg. CIP N° 52331


 Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
 GERENTE EJECUTIVO


 ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
 AMBIENTAL E.I.R.L.
 Lissette R. Vázquez Chiniain
 REPRESENTANTE GENERAL

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

4.6.10. Aguas Residuales

Se identificará la generación de efluentes por tipos (doméstico e industrial), en ambos casos se caracterizará el efluente, se justificará el volumen generado, en caso de efluentes domésticos en función de la cantidad de personas y en caso de efluentes industriales en función al tipo de trabajo. Se describirá el sistema de tratamiento de aguas residuales (domésticas y/o industriales), el caudal (L/s y m³/año), características del efluente (continuo o intermitente), clase y calidad del vertimiento, promedio a verter (L/s y m³/año), descripción de la disposición final de las aguas residuales, precisando los límites máximos permisibles (LMP) a cumplir, dispositivo de descarga y puntos de descarga. Asimismo, se deberá describir el manejo de los lodos y/o elementos residuales generados por el acondicionamiento o tratamiento de las aguas relacionadas con la actividad.

En relación a la disposición final de los efluentes, se incluirá como mínimo:

Para vertimiento en cuerpos de agua

- Se identificará y localizará (georreferenciado) las corrientes receptoras de las descargas de aguas residuales y se determinará los caudales de estiaje.
- Se precisará la cantidad de efluentes de agua y cantidad de agua a requerir indicando sus usos (poblacional, industrial, etc.); y volumen de efluentes a generarse (domésticos e industriales).
- Se relacionará los usos del recurso aguas abajo del sitio de vertimiento.
- Se determinará la capacidad de asimilación del cuerpo receptor.
- Se presentará la evaluación del efecto del vertimiento y cálculo de la extensión de zona de mezcla. Se tomará en cuenta la “Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto del vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua”, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 108-2017-ANA.
- Se presentará el plano con los puntos de vertimiento y puntos de control en el cuerpo receptor.

Para la infiltración en suelos

- Se identificará y localizará (georreferenciado) las posibles áreas de disposición y se presentará las pruebas de percolación respectivas.
- Se realizará la caracterización física-química del área de disposición (textura, capacidad de intercambio catiónico, pH, relación de adsorción de sodio – RAS-, porcentaje). En el caso que se proyecte la infiltración de aguas residuales en el subsuelo se considerará que

esta metodología de disposición final es permisible solo para aguas residuales domésticas, no se podrá infiltrar aguas residuales que contengan sustancias tóxicas y persistentes. Para la evaluación del impacto de la infiltración de aguas residuales en el subsuelo, se contará con el Test de Percolación, considerando la normatividad vigente, en la zona de disposición final, el inventario de pozos y manantiales en el área de influencia y un análisis hidrogeológico que compruebe que las aguas residuales tengan un tiempo de permanencia mayor a 365 días antes de aflorar en los manantiales o pozos en proximidad de punto de infiltración. Para el diseño de sistemas de percolación de aguas residuales domésticas se considerará la NORMA I.S.020 TANQUES SÉPTICOS.

4.7. DEMANDA DE MANO DE OBRA

Se describirá y detallará la demanda de mano de obra calificada y no calificada (local y foránea) requerida en cada una de las etapas del proyecto, incluyendo sus cargos. Se priorizará la contratación de mano de obra local o de las localidades más cercanas.

4.8. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se indicará el tiempo estimado de duración promedio de la vida del proyecto.

4.9. CRONOGRAMA DE INVERSIÓN

Se presentará un cronograma detallando las etapas, componentes y actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto, así como los tiempos de ejecución, vida útil y estimación del monto de la inversión total en cada una de las etapas proyecto.

5. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.1. ÁREA DE ESTUDIO

Se delimitará un área de estudio, la cual corresponde al área geográfica sobre la cual se desarrollará la caracterización de línea base ambiental, socio-económica y cultural. Sobre esta área, se realizará las evaluaciones estacionales para los componentes en los que apliquen, de acuerdo al alcance aprobado en los términos de referencia. Dado que los criterios de delimitación de los aspectos ambientales y socioeconómicos son diferentes entre sí, el área de estudio por consecuencia se dividirá en ambiental y social.

Para la delimitación del área de estudio se tendrán en cuenta los criterios establecidos en la “Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA”, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 455-2018 MINAM.

Para establecer el área de estudio se tendrá en cuenta los siguientes criterios.

- Se considerará la identificación preliminar de impactos potenciales del proyecto basada en el juicio profesional de expertos, experiencia en otros proyectos similares y la información disponibles sobre los ecosistemas terrestres receptores de los impactos.

- Se generarán mapas que reflejen la potencial extensión de los impactos para los principales factores ambientales para luego superponerlos para determinar el área de estudio ambiental preliminar.
- Se identificarán las características geográficas que podrían generar una frontera definitiva para los impactos.
- Para la delimitación social se considerarán criterios relacionados con las características de asentamientos poblacionales que posee el área donde se desarrollará el proyecto, y los efectos que se reciba de los cambios ambientales sobre sus zonas de uso o sobre sus actividades económicas, bienes culturales u otros.

El alcance espacial del área de estudio permitirá realizar la descripción de la línea base contendrá las características de las áreas de estudio, para determinar las condiciones ambientales existentes y el nivel o grado de salud, perturbación o contaminación del área donde se llevará a cabo el Proyecto.

La información obtenida en la línea base ambiental y social será analizada de manera conjunta con la información del Proyecto para precisar el ámbito geográfico donde se producirán los impactos potenciales y, en consecuencia, establecer los límites de la futura área de influencia ambiental y social.

Se presentará en el MEIA-d la información digital (shp, DWG, KMZ) debidamente georreferenciada (en el sistema UTM WGS84 – Zona 19S), del área de estudio. Además, se representará en dicho mapa los componentes del Proyecto, los potenciales receptores de los impactos y los criterios empleados para su delimitación.

5.2. ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL (AIA):

El área de influencia ambiental se define como la zona hasta donde los impactos ambientales potenciales derivados de una intervención o proyecto son percibidos, ya sea de manera directa como indirecta, en sus etapas de planificación, construcción, operación y cierre; así como se considerarán los impactos ambientales y sociales identificados en los IGA aprobados, con la finalidad de evaluar los efectos acumulativos y sinérgicos de los impactos, debido a la implementación del Proyecto.

Las áreas de influencia pueden ser directas o indirectas en función de la manifestación de los impactos. Asimismo, para un mejor análisis del Proyecto y sus alcances, se considerará la determinación de un Área de Influencia Ambiental (AIA) cuando el receptor de los potenciales impactos corresponde a los componentes del medio físico y biológico; y un Área de influencia Social (AIS) cuando el receptor de las afectaciones ocasionadas por el Proyecto corresponde a los componentes del medio social cultural y económico.

El Área de Influencia del proyecto ha sido definida en el EIA-d aprobado. Se describirá la metodología utilizada para ampliar, modificar y/o validar el área de influencia sobre la cual se diferenciarán el área de influencia directa y el área de influencia indirecta, ambiental y social, tomando como base las áreas de influencias aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental, según

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 38


EIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

los cambios en las actividades y componentes del proyecto, debidamente sustentados bajo los criterios ambientales siguientes: Criterio hidrológico, Criterio geológico-geomorfológico, Criterio biológico, efectos ambientales negativos y aspectos socioeconómicos. Para ello, se describirá los criterios que se han tomado en cuenta para la definición de dicha área, considerando que su alcance sea directamente proporcional a los potenciales impactos ambientales producto de las actividades a ejecutarse. La información a emplearse para la determinación provendrá de fuentes oficiales. Al respecto, se tendrá en cuenta los criterios sobre la delimitación de área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII) establecidos en la "Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental — SEIA", aprobado mediante Resolución Ministerial N°455-2018-MINAM. Asimismo, en caso corresponda, se incluirán dentro de los criterios para su definición, los resultados de los modelamientos que se realice con respecto a los vertimientos, modelamiento de dispersión de material particulado y gases, modelamiento de los niveles de ruido, entre otros.

Para los modelamientos se utilizará una comparación en diversos escenarios, tomando en consideración el área de influencia en el peor escenario.

Se establecerá el área de influencia en un mapa base, en el cual se mostrará la demarcación geográfica que deberá ser precisa y nítida, se señalará también las áreas de influencia identificadas para el estudio, además será elaborado a una escala recomendada, visible y legible.

5.2.1. Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

Se considerará como base el área de influencia ambiental directa aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental, la cual deberá ser validada y/o modificada, tomando en cuenta el área donde los posibles impactos ambientales generados por la planificación, construcción, cierre de obra y operación y mantenimiento de la infraestructura agrícola son directos. Entre los criterios utilizados para determinar el AIAD, se deberá considerar lo siguiente:

- Zonas expuestas a impactos por la construcción de la nueva infraestructura que puede afectar algún factor ambiental (recursos hidrobiológicos, flora, fauna, suelos, relieve, agua, entre otros), incluyendo las áreas auxiliares y los accesos que se utilicen.
- Zonas expuestas a los impactos acumulativos y sinérgicos de las actividades del Proyecto y de las actividades contempladas en el EIA-d e ITS aprobados.
- Áreas geográficas proyectadas que pudiesen ser afectadas por generación de material particulado, incremento de ruido, emisiones atmosféricas y/o posible afectación de cuerpos de agua.
- Zonas expuestas a impactos durante el ciclo de vida del Proyecto (construcción, operación y cierre), considerando que los posibles impactos se pueden dar a nivel de especies de flora y fauna y ecosistemas.
- Proximidad sobre Ecosistemas frágiles, EBA, IBA, especies de flora y fauna sensibles, endémicas y de uso e importancia económica, además, de las comunidades acuáticas.

5.2.2. Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

Se considerará como base el área de influencia ambiental indirecta aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental, la cual deberá ser validada y/o modificada, tomando en cuenta que es el área conformada por el área de amortiguamiento circundante al área de influencia ambiental directa, afectada por potenciales impactos ambientales indirectos o atribuibles a los efectos producidos por el desarrollo del proyecto y se determinará en base a criterios cualitativos o cuantitativos debidamente justificados.

- Accesos existentes que se utilicen durante la etapa de construcción.
- Cuenca hidrográfica donde se ubicará el Proyecto
- Delimitación político administrativo.
- Incremento de la superficie agrícola
- Pobladores beneficiarios con el incremento del volumen de agua para riego agrícola y pecuario.
- En el criterio biológico: Zonas de manifestación de impactos biológicos en cuanto a la proximidad de las actividades del Proyecto sobre ecosistemas terrestres y acuáticos, especies sensibles y endémicas.

5.3. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL (AIS)

Se determinará el Área de Influencia Social en función al análisis de impactos positivos y/o negativos socioambientales, generados por los diferentes componentes del Proyecto en su ciclo de vida, en los potenciales afectados, así como del análisis de los aspectos (físicos, bióticos y sociales) valorados por los grupos de interés y su percepción de riesgo de ser afectados, y el análisis de los planes de desarrollo en el entorno del Proyecto.

Se adjuntará un mapa del AIS a una escala adecuada, donde se señale claramente la ubicación de los componentes y actividades del proyecto en el marco de la MEIA-d; las vías de acceso; las localidades y los centros poblados de mayor concentración poblacional con su respectiva división política administrativa y la ubicación de las áreas auxiliares. El mapa indicará leyenda, escala, el sistema de coordenadas UTM y precisará el Datum de georreferencia considerado.

5.3.1. Área de influencia social directa (AISD)

Implica el área en la que existe población y/o desarrollan actividades socioeconómicas que serán directamente afectados por las actividades proyectadas, calificándolos como negativos o positivos.

Se determinará el Área de Influencia Social Directa en función al análisis de impactos positivos y/o negativos socioambientales directos, generados por los diferentes componentes del Proyecto en su ciclo de vida, en los potenciales afectados, así como del análisis de los aspectos (físicos, bióticos y sociales) valorados por los grupos de interés y su percepción de ser afectados, y el análisis de los planes de desarrollo y manejo en el entorno del Proyecto. Se define en base a los siguientes criterios:


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 40


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORÍA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

- Ubicación geopolítica de la población involucrada: viviendas colindantes al área de emplazamiento del proyecto de modificación, incluye áreas auxiliares empleadas durante la ejecución de obras.
- Las localidades o centros poblados de donde se requerirá la mano de obra local.
- Posibles impactos ambientales directos significativos con repercusiones sociales (impacto en la calidad del aire, niveles de ruido, temores y expectativas por el reasentamiento poblacional y afectación de las actividades económicas).
- Actividades económicas que van a ser directamente afectadas.
- Otros que se consideren convenientes.

5.3.2. Área de influencia social indirecta (AISi)

Está compuesta por el área donde los efectos e impactos son indirectos durante el ciclo de vida del Proyecto. Para su definición y delimitación se considerarán a los centros poblados y/o distritos aledaños al área de influencia directa, cuya población podría verse influenciada de manera indirecta, por las actividades que desarrolle el Proyecto. Para definir el AISi se considerarán los siguientes criterios:

- Ubicación geográfica del área colindante al AISD.
- Ubicación geopolítica de la población que percibirán los impactos ambientales indirectos.
- Las zonas sensibles vinculadas al proyecto.
- Las vías de acceso existente para el ingreso al área del proyecto.
- Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.

6. ESTUDIO LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

La línea base constituye el estado situacional del área de estudio, previo a la construcción y ejecución de las obras y actividades contempladas en el proyecto. El objetivo es determinar el nivel de calidad ambiental de la zona a intervenir, identificando los componentes ambientales, sus características, estado, y grado de susceptibilidad de manera que, en una etapa posterior, por medio de la interrelación de estos datos con la descripción y características del proyecto, se logre identificar los potenciales impactos ambientales asociados al proyecto en estudio.

Para la elaboración de la Línea Base se tomará en consideración la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA", aprobada con Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM.

De este modo, el desarrollo de la línea base comprende el estudio y análisis de cada uno de los componentes que integran el área de influencia del proyecto, es decir, el medio físico, biológico, y socioeconómico. Cabe indicar que el estudio de estos componentes requiere necesariamente su subdivisión en varios factores, los cuales constituirán la base analítica del estudio ambiental.

La información de Línea Base tendrá un carácter eminentemente cuantitativo y sustentarse preferentemente en fuentes de información primarias, que permita la adecuada y representativa caracterización de los efectos de las distintas variaciones estacionales, aun cuando para la evaluación integral del punto de referencia, pueden utilizarse de manera complementaria fuentes

secundarias, cualitativas, técnicamente válidas y aplicables al área del Proyecto. En caso usar información secundaria, se colocará la referencia bibliográfica de acuerdo con lo recomendado en el "Manual de fuentes de Estudios Ambientales del SENACE aprobado mediante Resolución Jefatural N°055-2016- SENACE/J.

El desarrollo de la Línea base se realizará considerando las condiciones de estacionalidad del área de estudio.

Se presentará los mapas temáticos con una escala acorde al tamaño del proyecto, con el área de influencia (directa e indirecta) y los componentes (principales y auxiliares) del proyecto.

6.1. MEDIO FÍSICO

Los estudios de Línea Base Física (LBF) comprenderán la evaluación de componentes abióticos del ecosistema, tales como clima, meteorología, calidad de aire, ruido, geología, geomorfología, suelos, calidad de suelos, uso actual de la tierra, paisaje, hidrología, hidrogeología, calidad del agua, entre otros. Cabe precisar que la información para el medio físico será levantada en dos temporadas (época seca/estiaje y húmeda/avenida). La caracterización física del área de estudio será descrita en base a información primaria y secundaria existente para el proyecto.

Asimismo, se elaborará el mapa base donde se mostrará la ubicación de los componentes del proyecto, además se contemplarán las siguientes características.

- Características topográficas,
- Áreas Naturales Protegidas por SERNANP, en caso corresponda; Área de Interés Ambiental, de nivel local o regional; zona de interés monumental o arqueológico,
- Áreas agrícolas reservadas o cultivada adyacentes a la actividad.

La ubicación de la actividad propuesta y las características deben ser discutidas apropiadamente en el texto de la MEIA-d con referencia al mapa base. Asimismo, se describirá la ubicación del proyecto sobre la base de las fuentes hídricas de abastecimiento, los cuerpos de agua receptores y zonas de veda, agotamiento o protección de los recursos hídricos.

6.1.1. Clima y Meteorología

Para la definición del clima existente en el área de estudio se utilizará el sistema de clasificación climática de Thornthwaite (1949).

Se describirá las condiciones climáticas del área de influencia ambiental, empleando la información secundaria de las estaciones meteorológicas existentes y representativas en la región, la cual dependerá de la disponibilidad de esta información en el SENAMHI (últimos 10 años de periodo de registro).

Los parámetros climáticos a ser evaluados serán: Temperatura (mínima, máxima y media mensuales y anuales), precipitación (media diaria, mensual, anual y máxima en 24 horas), radiación solar, humedad relativa (diaria, media mensual y anual, máximas y mínimas mensuales),

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 42

EIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagan
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinín
GERENTE GENERAL

viento (dirección, velocidad y rosa de viento), ocurrencia de eventos extraordinarios (La Niña y ENSO), evaporación, evapotranspiración potencial y presión atmosférica. Además, se incluirá el análisis, gráficos y los mapas respectivos.

Se realizará un análisis de la estacionalidad del área de estudio en base a la elaboración de climogramas sobre datos históricos de precipitación y temperatura.

Se presentará la ubicación de las estaciones meteorológicas en coordenadas UTM a escala de 1:50 000 o a mayor escala de manera tal que se permita visualizar el contenido para su revisión y firmado un profesional de la especialidad.

6.1.2. Fisiografía

La caracterización fisiográfica constituye la base para desarrollar los demás aspectos considerados dentro de la línea base física, en especial el de suelos y capacidad de uso mayor de la tierra, debido a su relación como factor formador de los suelos.

Se actualizará la información de las condiciones fisiográficas del área de estudio, que configuran las características del relieve bajo la forma de unidades de paisaje. Este enfoque del relieve es de carácter general, describirá las formas básicas del terreno; para ello, se consultará información precedente de tipo bibliográfico, complementada con la información obtenida durante las evaluaciones de campo y/o mediante el uso de imágenes satelitales Sentinel con 10 metros de resolución espacial, para el área de influencia del proyecto y orto fotografías para las zonas donde se emplazarán las modificaciones del proyecto, obtenidas mediante un vehículo aéreo no tripulado (VANT).

Se adjuntará el mapa fisiográfico a una escala adecuada, que pueda mostrar las unidades identificadas.

6.1.3. Geología y Estratigrafía

Se describirá las unidades litológicas y rasgos estructurales, se identificarán las amenazas naturales como remoción en masa, además se describirá el origen, evolución, estratigrafía y la composición mineralógica de las formaciones geológicas del área de influencia del proyecto. La información será presentada en mapas a escalas 1:50000 o escalas mayores con los perfiles o cortes geológicos y una columna estratificada.

Asimismo, se presentarán las condiciones del área de influencia del proyecto que permitan caracterizar el comportamiento del terreno durante la etapa de construcción, mediante cartografía geológica detallada y actualizada. Los componentes que involucra el proyecto en el marco de la MEIA se ubican dentro del área de influencia directa, por ello se describirán con mayor detalle las características geológicas dentro de esta área. Cabe indicar, que para el área de influencia ambiental indirecta (no comprende la ubicación de ningún componente físico del proyecto) se realizará una caracterización en base a información secundaria de geología que sea representativa de dicha área.

Finalmente, se incluirá la descripción de la geodinámica interna, como es la sismicidad y los procesos tectónicos importantes, incluyendo un mapa de la sismicidad a escala adecuada. En relación a la geodinámica externa de la zona, se identificarán y describirán los procesos que ocurren en la zona y se elaborará un mapa de zonificación considerando el riesgo. La evaluación de los procesos geodinámicos externos, como deslizamientos o sobre escurrimientos, fallas y otros.

Se presentará el mapa de zonificación geotectónica a escala adecuada a las áreas intervenidas por obras o actividades tales como: canteras, depósitos de material excedente, entre otros.

6.1.4. Geomorfología

Se determinarán las unidades geomorfológicas, mostrando características fisiográficas, litológicas, cronológicas y los procesos de geodinámica externa, las cuales se realizarán con variables que se integran dentro del proceso, asimismo, las unidades geomorfológicas se definirán a partir del análisis de la morfogénesis (análisis del origen de las diferentes unidades paisajísticas), morfografía (análisis de las formas de las laderas), morfodinámica (análisis de los procesos de tipo denudativo) y morfoestructural (análisis y mapeo de las formas de tipo estructural que impere sobre el relieve). Las variables que se integran dentro del proceso son:

- Factor de sismicidad
- Tipo de unidades de vegetación que presenta el terreno
- Presencia de fallas geológicas activas o potencialmente activas o zonas de deformación por fallas geológicas
- Importancia de procesos de erosión o sedimentación
- Información hidrogeológica
- Dirección del talud respecto a la dirección dominante de alineaciones

Se presentará el mapa geomorfológico de acuerdo a las unidades identificadas del área de estudio, además de un mapa fisiográfico detallado donde se mostrarán las pendientes con los siguientes rangos: 0:15% 15-30%, 30-50% 50-100% y mayor a 100%.

Se identificarán y describirán los procesos morfodinámicos en el área de estudio (inundaciones, huaycos, hundimientos, derrumbes, erosiones, deslizamientos entre otros procesos), considerando e identificando las zonas de mayor o menor estabilidad y riesgo físico (sitios vulnerables y áreas críticas) frente a las obras del Proyecto (las que deberán señalarse según la progresiva y coordenadas UTM Datum WGS 84 y zona UTM a través de shape file geo referenciado). Se utilizará información del terreno, bibliográfica (Instituto Geológico Minero Metalúrgico - INGEMMET), Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, entre otros), interpretación de cartas topográficas y, fundamentalmente, imágenes de satélite con antigüedad no mayor de dos años, u información

secundaria (instrumentos de gestión ambiental aprobados en el área del Proyecto, u otra información secundaria representativa³).

Asimismo, comprenderá la identificación de las zonas de mayor o menor estabilidad y riesgo físico (sitios vulnerables y áreas críticas) de las áreas donde se ubicarán los componentes de la MEIA-d, las que serán señalizadas según la progresiva y coordenadas UTM Datum WGS 84 y zona horaria a través de un shapefile georreferenciado, precisando además el grado de estabilidad.

6.1.5. Geotecnia

Se actualizará la descripción del comportamiento geotécnico en los emplazamientos donde se proyecta la construcción de la infraestructura, para ello se indicará la ubicación en coordenadas UTM WGS84 y el número de calicatas en un número representativo. Se tendrá en cuenta los estudios geotécnicos realizados en los expedientes técnicos definitivos para los componentes del Proyecto Majes Siguan II Etapa - Fase I.

Se realizará la zonificación geotécnica del área de influencia del proyecto donde se diferenciará de acuerdo con las características de estabilidad y se incluirá información sobre la estratificación de los taludes, nivel de fracturamiento, procesos morfodinámicos actuantes (naturales o antrópicos) que puedan ser acelerados durante la construcción del proyecto.

Además, se identificará en caso aplique, los sitios que permitan el monitoreo y seguimiento de procesos de inestabilidad que indiquen posibilidad de riesgos para la infraestructura existente y proyectada.

6.1.6. Suelos

Se realizará la descripción de la fisiografía del suelo, así como de las características edáficas de este para el área de influencia del proyecto, para ello se considerará la clasificación taxonómica del suelo y se aplicará los lineamientos del manual de levantamiento de suelos (Soil Survey Manual, USDA actualizado al 2017); para su clasificación se utilizará el Sistema del Soil Taxonomy, USDA, versión revisada al 2014. El nivel detallado o de segundo orden de la

³ Información secundaria representativa tanto temporal como espacialmente, teniendo presente:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“La línea base, entendida como la caracterización inicial del área donde se ejecutará un Proyecto, es una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de los estudios ambientales y constituye los cimientos para realizar la evaluación de los impactos, diseñar las medidas de manejo y hacer seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas. Por ello, la Línea Base debe ser preparada con un fundamento técnico sólido.

Anexo 01:

“1.0.2.1 Revisión de Información Secundaria

(...). Para que la información secundaria sea útil deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- En caso de que existan resultados de muestreo o de monitoreo, los puntos de muestreo o de monitoreo deben estar claramente definidos;

- La data o la información debe ser representativa del área a caracterizar; y

- La data o la información debe poseer la calidad apropiada, para lo cual debe revisarse el método de análisis, los límites de detección y el proceso de control y aseguramiento de calidad.

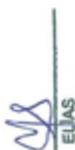
También es fundamental revisar las condiciones en que fue obtenida, su calidad y el tiempo en que fue adquirida (...).”

R.J. N° 055-2016-SENACE/J. Aprueban el documento técnico normativo denominado “Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del Senace”.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 45


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

clasificación se describirá en el AID con la unidad taxonómica serie de suelos, fases de las series y en el AII como mínimo la Unidad taxonómica: Gran grupo de suelos (nivel de reconocimiento, se hará por lo menos 02 calicatas por cada 500 hectáreas).

Asimismo, se presentará el mapa temático de suelos a una escala adecuada que permitirá apreciar las unidades de suelos identificados.

6.1.7. Uso actual del suelo

Se describirán los usos que se le da a terrenos en la actualidad, es decir, las modalidades de aprovechamiento del recurso del suelo que se viene desarrollando dentro del área de estudio del Proyecto siguiendo las pautas o criterios establecidos en el Sistema de Clasificación de Uso Actual de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI) y se elaborará un mapa de uso de la tierra apoyado por imágenes satelitales, orto fotografías, etc.

Asimismo, se adjuntará el mapa de uso actual del suelo a una escala adecuada, en la que se mostrarán las unidades de uso actual del suelo identificadas.

6.1.8. Capacidad de uso mayor de tierras

La descripción de las tierras por su capacidad de uso mayor se hará tomando como referencia las pautas descritas en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2022-MIDAGRI, además se utilizara información secundaria que sea representativa para el área del proyecto, tales como: el Mapa de Suelos y Capacidad de Uso Mayor elaborado por el Gobierno Regional de Arequipa en el marco de la Zonificación Ecológica y Económica y estudio de suelos elaborado para el EIA aprobado.

Asimismo, se adjuntará el mapa de capacidad de uso mayor de la tierra a una escala adecuada, en la que se mostrarán las unidades de capacidad de uso mayor de la tierra identificadas.

6.1.9. Hidrografía e Hidrología

La caracterización hidrográfica e hidrológica se realizará en base a información secundaria (instrumentos de gestión ambiental aprobados en el área del Proyecto, u otra información secundaria representativa⁴) y/o primaria⁵ de corresponder.

Se incluirá un estudio hidrológico de la principal fuente hídrica del proyecto la cual lo constituyen los ríos Apurímac y Hornillos.

Se identificará y describirá las cuencas y microcuencas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto, incluyendo fuentes de agua lenticas y dinámicas. Asimismo, se describirá los usos dentro del Área de Influencia del proyecto precisando las distancias a áreas sensibles (zonas de cultivo y extracción de especies hidrobiológicas, zonas de actividades recreativas, zonas de reserva, bancos naturales, zonas de protección ambiental).

Para la caracterización hidrológica se tomará la información de los principales estudios realizados en el área de influencia del proyecto, la cual contará con la siguiente información (de corresponder):

Inventario de fuentes de agua

- Inventario de fuente de agua superficial (ríos, quebradas y otro tipo de humedales y reservas de agua superficiales). Se adjuntará mapas a escala adecuada que permita su visualización
- Inventario e identificación de la infraestructura hidráulica pública y privada. Se adjuntará mapas a escala adecuada que permita su visualización.

⁴ Información secundaria representativa tanto temporal como espacialmente, teniendo presente:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“La línea base, entendida como la caracterización inicial del área donde se ejecutará un Proyecto, es una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de los estudios ambientales y constituye los cimientos para realizar la evaluación de los impactos, diseñar las medidas de manejo y hacer seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas. Por ello, la Línea Base debe ser preparada con un fundamento técnico sólido.

Anexo 01:

“1.0.2.1 Revisión de Información Secundaria

(...). Para que la información secundaria sea útil deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- En caso de que existan resultados de muestreo o de monitoreo, los puntos de muestreo o de monitoreo deben estar claramente definidos;

- La data o la información debe ser representativa del área a caracterizar; y

- La data o la información debe poseer la calidad apropiada, para lo cual debe revisarse el método de análisis, los límites de detección y el proceso de control y aseguramiento de calidad.

También es fundamental revisar las condiciones en que fue obtenida, su calidad y el tiempo en que fue adquirida (...).”

R.J. N° 055-2016-SENACE/J. Aprueban el documento técnico normativo denominado “Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del Senace”.

⁵ Información primaria:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“Fuente de información primaria: Información proveniente del levantamiento in situ, que debe ser adecuadamente sustentada con registros generados en campo, tales como: fichas, actas, fotografías, certificados de calibración de equipos de medición, entre otros”.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 47

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORÍA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

En el caso exista, se incluirá información de las infraestructuras hidráulicas existentes en el área de influencia del Proyecto, tales como: bocatomas, canales de derivación, canales laterales, obras de arte, drenes, reservorios, entre otros, para lo cual se considerará el uso de la información disponible en el geoservidor de la ANA⁶, así como otras fuentes de información primaria y/o secundaria. Se adjuntará el mapa temático correspondiente (hidrográfico), con la representación gráfica de las infraestructuras hidráulicas existentes en el área de influencia del Proyecto, en sistema de coordenadas UTM-WGS-84.

En este inventario se tomará información de la ubicación en coordenadas UTM, fotografías de las fuentes para su observación física, aforos correspondientes utilizando los métodos volumétricos (en manantiales u caudales pequeños), método del correntómetro u otros métodos que garantice su medición (en ríos/Qdas y lagunas); describiendo físicamente del sitio de la fuente en relación al recurso hídrico, manantiales, ríos, quebradas y lagunas. Debe realizarse en las temporadas húmedas y de estiaje. El Inventario de Fuentes de Agua, debe de tenerse en cuenta los lineamientos de la Guía para realizar el Inventario de fuentes naturales de agua superficial, Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.

En el Inventario incluirá, de ser el caso:

- Nombre de la Unidad Hidrográfica.
- Almacenamientos naturales o lagunas (Presentar descripción, ubicación, cuadro resumen con las características principales).
- Ríos (Presentar descripción, cuadro resumen con las características principales).
- Quebradas (Presentar descripción, cuadro resumen con las características principales).
- Manantiales (Presentar descripción, cuadro resumen con las características principales).

Inventario de fuentes de infraestructura hidráulica

- Se realizará el inventario de la infraestructura hidráulica pública y privada de acuerdo con lo indicado en la R.J. N° 030-2013-ANA.
- Se realizará el inventario de bocatomas permanentes y rústicas, captaciones de agua y/o tomas directas en ríos, quebradas, canales principales y/o derivación (pueden ser conductos abiertos y/o cerrados) y obras de arte.
- El esquema de ubicación será realizado, considerando los accesos a la fuente de agua, con relación al centro poblado de importancia, más cercano, especificando en la descripción como se accede a este.
- Las fotografías serán fechadas, y abarcarán toda la infraestructura, sin personas e instrumentos de trabajo de campo, en caso de canales solo se considerará una fotografía representativa.

⁶ El geoservidor de la ANA se encuentre disponible mediante enlace web <https://snirh.ana.gob.pe/ObservatorioSNIRH/>

Pluviometría

- Se realizará el tratamiento de datos pluviométricos de acuerdo a los siguientes procedimientos:
 - ✓ Análisis exploratorios de datos.
 - ✓ Regionalización de datos pluviométricos, sugerencia usar análisis cluster y/o vector regional.
 - ✓ Completación y extensión de datos, se sigue usar HEC 4 y/o Climatol (en R)
 - ✓ Pruebas estadísticas, de quiebre, diferencias de medias y desviación estándar y de tendencias, entre otros.
 - ✓ De ser conveniente corregir los datos completados y observados, debidamente justificado.
- Se realizará la caracterización de la precipitación en el ámbito del área de estudio, determinando:
 - ✓ Precipitación media área por microcuenca y por ámbito de estudio.
 - ✓ Para el ámbito de estudio determinar los años húmedos, normales y secos, para el ámbito en estudio.
 - ✓ De ser el caso la relación altitud - precipitación.
 - ✓ Elaboración de isoyetas.

Para la información de pluviometría a ser presentada en la MEIA-d, se utilizará la siguiente estructura:

Pluviometría:

- ✓ Red de estaciones pluviométricas
- ✓ Análisis exploratorio de datos
- ✓ Regionalización de los datos pluviométricos
- ✓ Completación y/o extensión de datos
- ✓ Pruebas estadísticas
- ✓ Corrección de datos de precipitación
- ✓ Variabilidad espacial de la precipitación (isoyetas)
- ✓ Precipitación areal
- ✓ Análisis de años secos y húmedos
- ✓ Relación precipitación – altitud.

Hidrometría

- Se presentará el registro de monitoreo de caudales, realizados mediante estaciones hidrométricas ubicadas en lugares estratégicos con una frecuencia diaria de por lo menos de un año de medición, para fines de calibración de los modelos precipitación-escorrentía para los análisis de la oferta hídrica y caudal base.

- Se considerarán estaciones hidrométricas a las salidas de las unidades hidrográficas, con la finalidad de realizar aforos de caudales, la misma que servirá para calibrar y validar el modelo hidrológico.
- Se consignará en el texto las series de caudales recopilados por punto de monitoreo.

Para la información de hidrometría a ser presentada en la MEIA-d, se utilizará la siguiente estructura:

Hidrometría:

- ✓ Red de estaciones hidrométricas
- ✓ Descripción de las estaciones hidrométricas (texto, descripción de la instrumentación y fotografías)
- ✓ Series históricas, texto, tablas y gráficos

Oferta hídrica

- Se presentará la descripción del esquema hidráulico actual del sistema hídrico.
- Se calculará la oferta hídrica superficial del río al 75% de persistencia, en años secos, años normales y años húmedos.
- La oferta se determinará, en base a los registros de caudal existentes. En caso no se disponga de dichos registros se usará modelos matemáticos, determinísticos o estocásticos los cuales estarán calibrados con información hidrometeorológica o hidrogeológica consistente y confiable, y de acuerdo al planteamiento hidráulico y captaciones consideradas, en la cuenca regulada o no regulada.
- Se realizará el análisis de persistencia de probabilidad de ocurrencia de caudales.
- Se realizará los siguientes análisis complementarios:
 - ✓ Análisis temporal de las series históricas (interanual y mensual). Evaluación de los caudales bases (en periodo de estiaje).
 - ✓ Análisis de máximas avenidas con fines de diseño para las estructuras de derivación.

Demanda hídrica

- Se tendrá en cuenta los caudales y volúmenes disponibles para el uso de agua, considerando derechos de uso de terceros (se describirá los derechos de uso otorgados y su efecto en la disponibilidad de agua para el Proyecto).
- El requerimiento de agua será en litros por segundo (l/s), y el volumen desagregado en periodos mensuales (m³) y anuales (hm³).
- Para el caso de la demanda de uso agrícola, se sustentará la misma en función a las necesidades de agua de los cultivos, el mismo que debe guardar concordancia con el área a irrigar y el tipo de sistema de riego a utilizar.

Demanda actual del agua en el ámbito del Proyecto

- Se considerará la demanda del caudal ecológico, uso poblacional, uso productivo, y otros escenarios.
- Se determinará la demanda futura, en la que se incluya la demanda mensualizada de agua del Proyecto.

Caudal ecológico

- Se realizará la determinación del caudal ecológico que deberá discurrir por el cauce del río, después de la represa; la metodología estará convenientemente sustentada. El análisis del caudal ecológico, debe considerar la conservación de las especies de flora y fauna en el recorrido aguas abajo.
- Se tomarán en cuenta los lineamientos que la ANA apruebe o las recomendaciones que realice para cada caso específico.

Balance hídrico mensualizado

- La relación entre la demanda y la oferta de agua en el tiempo, teniendo en consideración si la cuenca es regulada o no regulada.
- Componentes del balance hídrico:
 - ✓ Oferta. Agua superficial del río.
 - ✓ Demanda, considerando todos los usos en situación actual y futura.
 - ✓ Caudal ecológico
 - ✓ Balance hídrico en situación actual y futura.

Disponibilidad hídrica

Es el volumen de agua producto del balance hídrico que puede ser utilizado o aprovechado en el tiempo.

Se incluirá la resolución de disponibilidad hídrica o documento similar otorgada por la ANA para el proyecto.

Eventos extremos y variabilidad climática

- Se deberá realizar una evaluación de sequías, el enfoque metodológico, deberá estar basado en la estimación y análisis del índice estandarizado de caudal e índice de precipitación estandarizado, este último con tres (03), seis (06), nueve (09) y doce (12) meses de acumulado.
- Comparación de los eventos máximos de precipitación y sequias con los índices climáticos y oceánicos de El Niño y La Niña, determinar su correlación y gráficos comparativos, considerar los índices de la zona El Niño 3.4 y la zona 1 + 2.

Máximas Avenidas

- Para determinar las máximas avenidas, en cada microcuenca, se realizará preferentemente a través de una simulación de precipitación escorrentía, para tiempos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 250 y 500 años de retorno.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 51


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

- Se realizará un diseño de tormentas, en base a la precipitación máxima en 24 horas, obtenida de las estaciones consignadas en la red pluviométrica.
- Las series de precipitación máxima en 24 horas, serán ajustadas a una función de probabilidad, en base a pruebas estadísticas de ajuste.
- Determinar precipitaciones máximas, para tiempos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 250 y 500 años de retorno.
- Se elaborará las curvas intensidad duración frecuencia (IDF).

6.1.10. Hidrogeología

Se describirán las unidades hidrogeológicas que se involucran en el Proyecto en base a la información secundaria tomada de fuentes oficiales y/o primaria⁷ de corresponder.

Se caracterizará las unidades hidrogeológicas y se presentará la siguiente información:

- Las unidades hidrogeológicas que intervendrá el proyecto. Igualmente, se identificarán aquellas unidades que tengan conexión hidráulica con fuentes de agua superficiales.
- Se realizará la caracterización hidrogeológica del área de influencia del proyecto. Además, se describirá la napa freática, detallando sus principales características, profundidad de la misma, entre otros aspectos relevantes.
- Realizar inventario de manantiales, bofedales, pajonales, etc. los cuales pueden reflejar puntos de descargas de agua subterránea y proporcionan importante información.
- Realizar un inventario de los pozos, en caso corresponda, incluyendo su caracterización fisicoquímica, parámetros inorgánicos (metales pesados), parámetros microbiológicos, los caudales de explotación y vida útil. Estos pozos brindan información de niveles freáticos, acuíferos, desarrollo de los niveles freáticos en el tiempo, calidad del agua subterránea y cantidad de agua subterránea utilizada por poblaciones o actividades productivas del lugar.
- Caracterización del acuífero que implicara entre otros, direcciones de flujo, características piezométricas (de ser el caso), zonas de recarga y descarga, afloramientos, entre otros que determine aplicable.
- Se presentará mapa hidrogeológico a escala 1:25000 o mayor, localizando puntos de agua, tipo de acuífero, dirección de flujo del agua subterránea y zonas de recarga y descarga.

Se utilizarán los formatos de la “Guía para realizar el Inventario de Fuentes de Agua Subterránea” aprobada mediante la Resolución Jefatural N° 086-2020-ANA, ya que esa información servirá para

⁷ Información primaria:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“Fuente de información primaria: Información proveniente del levantamiento in situ, que debe ser adecuadamente sustentada con registros generados en campo, tales como: fichas, actas, fotografías, certificados de calibración de equipos de medición, entre otros”.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 52



Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315



RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331



Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO



ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

llevar el control y monitoreo de dichas fuentes de agua en el proceso de operación y cierre del proyecto.

6.1.11. Paisaje

Se identificarán y describirán cada una de las diferentes unidades del paisaje existente en el área de estudio, considerando la morfología del terreno (fisiografía, clima, pendiente, etc.) y evaluando su potencial escénico actual y futuro. Se considerará la información recopilada en la línea base (Física, Biológica, Socioeconómica y Cultural) como sustento en la conformación de las unidades de paisaje.

El análisis de paisaje incluirá la determinación de las cuencas visuales, considerando los puntos de mayor relevancia de observación (frecuencia de observación) y la descripción de atributos paisajísticos, como fragilidad visual, capacidad de absorción y calidad visual. Se incorporará en el análisis, las zonas con potencial turístico (sitios naturales, manifestaciones culturales, folclore, entre otras) y sus actividades relacionadas que podrían verse afectadas.

Asimismo, se evaluarán los impactos ambientales al paisaje que podrían generar los futuros componentes.

6.1.12. Calidad de ambiental

Se recolectará datos de información primaria y/o secundaria, que comprenda los períodos de precipitaciones pluviales y de estiaje en el ámbito del proyecto, con el fin de que la información sea representativa, según corresponda.

Se realizará el monitoreo de calidad de agua, aplicando el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen disposiciones complementarias.

Se realizará el monitoreo de calidad de aire, aplicando el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire y establecen disposiciones complementarias.

Se realizará el monitoreo de calidad ambiental para ruido, aplicando el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Respecto a la aplicación del ECA para suelos, el artículo 2° del Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, establece que los ECA para Suelo constituyen un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, y son aplicables para aquellos parámetros asociados a las actividades productivas, extractivas y de servicios.

6.1.12.1. Calidad de suelo

La caracterización se realizará en base a información secundaria (informes de monitoreo, instrumentos de gestión ambiental aprobados en el área del Proyecto, u otra información secundaria representativa⁸) y/o primaria⁹ de corresponder.

Para la recolección de información primaria, se determinará su calidad considerando los parámetros estipulados en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para suelo vigente, de acuerdo a la categoría que corresponde. Además, la evaluación de la calidad del suelo comprenderá el muestreo y medición “in situ”, el análisis de muestras en laboratorio e interpretación del resultado. Para el muestreo de calidad del suelo, se precisará los métodos y equipos que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar la ubicación y cantidad de los puntos de muestreo, tomando como referencia guías para muestreo de suelos y descontaminación de suelos; así como, disposiciones complementarias relacionadas a los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo y otros criterios aplicables que se encuentren vigentes.

La selección de los parámetros y el análisis de resultados se realizarán de acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo vigentes; asimismo, se justificará técnicamente la omisión de algún parámetro indicado en el referido ECA.

El análisis de las muestras se realizará en un laboratorio acreditado ante el INACAL; para lo cual se adjuntará su correspondiente certificado de acreditación, los informes de ensayo del laboratorio, reportes QA/QC de los ensayos realizados, sus respectivas cadenas de custodia y el certificado de acreditación del laboratorio para los métodos analíticos de los parámetros evaluados (INACAL); así como, el panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos y reporte de los ensayos realizados.

⁸ Información secundaria representativa tanto temporal como espacialmente, teniendo presente:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“La línea base, entendida como la caracterización inicial del área donde se ejecutará un Proyecto, es una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de los estudios ambientales y constituye los cimientos para realizar la evaluación de los impactos, diseñar las medidas de manejo y hacer seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas. Por ello, la Línea Base debe ser preparada con un fundamento técnico sólido.

Anexo 01:

“1.0.2.1 Revisión de Información Secundaria

(...). Para que la información secundaria sea útil deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- En caso de que existan resultados de muestreo o de monitoreo, los puntos de muestreo o de monitoreo deben estar claramente definidos;

- La data o la información debe ser representativa del área a caracterizar; y

- La data o la información debe poseer la calidad apropiada, para lo cual debe revisarse el método de análisis, los límites de detección y el proceso de control y aseguramiento de calidad.

También es fundamental revisar las condiciones en que fue obtenida, su calidad y el tiempo en que fue adquirida (...).”

R.J. N° 055-2016-SENACE/J. Aprueban el documento técnico normativo denominado “Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del Senace”.

⁹ Información primaria:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“Fuente de información primaria: Información proveniente del levantamiento in situ, que debe ser adecuadamente sustentada con registros generados en campo, tales como: fichas, actas, fotografías, certificados de calibración de equipos de medición, entre otros”.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 54

Se adjuntará un mapa a una escala adecuada que permita visualizar la ubicación de los puntos de muestreo, centros poblados y zonas críticas de contaminación; será georreferenciado en el Sistema de coordenadas UTM- WGS 84, firmado por un profesional de la especialidad, e ingresado en formato digital y editable (Shapefile y/o dwg.)”.

Asimismo, se incluirá:

- La información respecto a la identificación de sitios contaminados.
- La ubicación de las calicatas para evaluación de suelo donde se considerará las áreas con desarrollo agrícola y pecuario del área de influencia directa, con énfasis en las áreas de emplazamiento de los componentes del proyecto.
- El volumen de topsoil a extraer, el plan de manejo de topsoil y las medidas para manejo de erosión de suelo.
- Las medidas de manejo ambiental orientadas a recuperar las condiciones de productividad inicial de las áreas agrícolas y suelos con aptitud agrícola afectadas por el proyecto, tanto para afectación temporal como permanente.
- Dentro de los criterios para el establecimiento de los puntos de monitoreo para los factores ambientales suelo y aire, se considerará la ubicación de las áreas con actividad agropecuaria.
- Cuadros comparativos que permitan analizar los componentes propuestos, el área a impactar con respecto a la cobertura vegetal y el uso actual de suelo.

6.1.12.2. Calidad de agua

La caracterización se realizará en base a información secundaria (informes de monitoreo, instrumentos de gestión ambiental aprobados en el área del Proyecto, u otra información secundaria representativa¹⁰) y/o primaria¹¹ de corresponder.

¹⁰ Información secundaria representativa tanto temporal como espacialmente, teniendo presente:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“La línea base, entendida como la caracterización inicial del área donde se ejecutará un Proyecto, es una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de los estudios ambientales y constituye los cimientos para realizar la evaluación de los impactos, diseñar las medidas de manejo y hacer seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas. Por ello, la Línea Base debe ser preparada con un fundamento técnico sólido.

Anexo 01:

“1.0.2.1 Revisión de Información Secundaria

(...). Para que la información secundaria sea útil deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- En caso de que existan resultados de muestreo o de monitoreo, los puntos de muestreo o de monitoreo deben estar claramente definidos;

- La data o la información debe ser representativa del área a caracterizar; y

- La data o la información debe poseer la calidad apropiada, para lo cual debe revisarse el método de análisis, los límites de detección y el proceso de control y aseguramiento de calidad.

También es fundamental revisar las condiciones en que fue obtenida, su calidad y el tiempo en que fue adquirida (...).”

R.J. N° 055-2016-SENACE/J. Aprueban el documento técnico normativo denominado “Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del Senace”.

¹¹ Información primaria:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“Fuente de información primaria: Información proveniente del levantamiento in situ, que debe ser adecuadamente sustentada con registros generados en campo, tales como: fichas, actas, fotografías, certificados de calibración de equipos de medición, entre otros”.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 55

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

Para la recolección de información primaria, se identificará y caracterizará los cuerpos de agua al interior del área de influencia del Proyecto de la MEIA-d. Además, la evaluación de la calidad del agua comprenderá el muestreo y medición “in situ” en el área de estudio del Proyecto de la MEIA-d. Asimismo, se determinará la categoría del cuerpo de agua según la norma vigente relacionada a la clasificación de los cuerpos de agua de acuerdo a los Estándares de Calidad de Agua y, se establecerá con el debido sustento técnico, los parámetros a evaluar de acuerdo con la normatividad vigente para los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.

Se precisará la metodología de muestreo (tomando en cuenta lo indicado en el "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", aprobado por la R.J. N° 010-2016-ANA, o la norma que la sustituya), los equipos y materiales de muestreo y, métodos analíticos de los parámetros evaluados; así como, los criterios establecidos para determinar el número de estaciones o puntos y las áreas de muestreo. La distribución de las estaciones o puntos de muestreo considerará según corresponda, entre otros aspectos:

- i) los componentes o infraestructura que puedan ser generadores de afectaciones al recurso hídrico,
- ii) las actividades a realizar durante las diferentes etapas del Proyecto,
- iii) vías de acceso,
- iv) centros poblados,
- v) emplazamiento de los principales componentes e infraestructura del Proyecto,
- vi) accesibilidad a los puntos de muestreo,
- vii) seguridad del personal y de los equipos de muestreo,
- viii) entre otros.

Cabe precisar que la red de monitoreo abarcará los puntos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo dentro del área de influencia directa del proyecto. Asimismo, se considerará puntos de monitoreo en las ubicaciones de los vertimientos de aguas residuales proyectados, lo que permitirá la determinación de la capacidad de asimilación de carga contaminante.

Se indicará la categoría ECA de los cuerpos de agua según la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales. Además, los parámetros a analizar en relación a la calidad de las aguas superficiales (obligatorio) y subterráneas (referencial) serán los parámetros físicos, químicos, inorgánicos (metales pesados) y biológicos establecidos en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y disposiciones complementarias.

Las estaciones o puntos de muestreo serán georreferenciados, mediante el uso del sistema de posicionamiento global submétrico (GPS), para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial, serán presentados en mapas a escala adecuada que permita visualizar su contenido, será georreferenciado en el Sistema de coordenadas UTM-WGS 84, firmado por un profesional de la especialidad, e ingresado en formato digital y editable (Shapefile y/o dwg).

Asimismo, se adjuntará los informes de ensayo del laboratorio acreditado ante INACAL, sus correspondientes cadenas de custodia, interpretación de los resultados de laboratorio de los

parámetros evaluados y el certificado de acreditación del laboratorio para los métodos analíticos de los parámetros evaluados (INACAL, cuando se encuentre disponible), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos, informes de ensayo, reportes de los ensayos realizados, así como control de calidad de los resultados (muestras duplicadas, blancos de comparación, concentraciones totales vs. disueltas). En caso se observe que algunos parámetros exceden los ECA-Agua, se sustentará técnicamente la excedencia de los mismos.

De otro lado, de usar la información del EIA-d aprobado u otra información secundaria, se justificará técnicamente la representatividad de dicha información en la modificación de la MEIA-d a elaborar. La caracterización se desarrollará bajo los criterios y requerimiento de la información señalado en los párrafos precedentes.

6.1.12.3. Ruido

La caracterización se realizará en base a información secundaria (informes de monitoreo, instrumentos de gestión ambiental aprobados en el área del Proyecto, u otra información secundaria representativa¹²) y/o primaria¹³ de corresponder.

Para la recolección de información primaria, la evaluación de los niveles de presión sonora comprenderá la evaluación “in situ” en las áreas sensibles, áreas a intervenir como la cantera Pusa Pusa, cantera CA-15, el campamento para el personal de AUTODEMA en Pusa Pusa, incluyendo las zonas donde se desarrollen actividades agropecuarias y que potencialmente podrían ser afectadas, es decir las áreas con potencial a ser impactadas por las actividades de la MEIA-d. Asimismo, se precisará los criterios establecidos para determinar los parámetros, número de puntos y áreas de muestreo.

¹² Información secundaria representativa tanto temporal como espacialmente, teniendo presente:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“La línea base, entendida como la caracterización inicial del área donde se ejecutará un Proyecto, es una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de los estudios ambientales y constituye los cimientos para realizar la evaluación de los impactos, diseñar las medidas de manejo y hacer seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas. Por ello, la Línea Base debe ser preparada con un fundamento técnico sólido.

Anexo 01:

“1.0.2.1 Revisión de Información Secundaria

(...). Para que la información secundaria sea útil deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- En caso de que existan resultados de muestreo o de monitoreo, los puntos de muestreo o de monitoreo deben estar claramente definidos;

- La data o la información debe ser representativa del área a caracterizar; y

- La data o la información debe poseer la calidad apropiada, para lo cual debe revisarse el método de análisis, los límites de detección y el proceso de control y aseguramiento de calidad.

También es fundamental revisar las condiciones en que fue obtenida, su calidad y el tiempo en que fue adquirida (...).”

R.J. N° 055-2016-SENACE/J. Aprueban el documento técnico normativo denominado “Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del Senace”.

¹³ Información primaria:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“Fuente de información primaria: Información proveniente del levantamiento in situ, que debe ser adecuadamente sustentada con registros generados en campo, tales como: fichas, actas, fotografías, certificados de calibración de equipos de medición, entre otros”.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 57



Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315



RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331



Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO



ECO-TEC CONSULTORÍA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

Se realizará un inventario de las principales fuentes de emisión de ruido (identificarán las fuentes de ruido existentes en el área y los asentamientos poblacionales, principales actividades, niveles de ruido de fondo, etc.). Asimismo, se debe considerar en el diseño de muestreo de las actividades e infraestructura a implementarse por el proyecto.

Se presentará y sustentará una red de muestreo representativa que permita caracterizar las condiciones del área de estudio del proyecto considerando la evaluación representativa (a nivel temporal y espacial) según los diferentes tipos de zonificación del área de estudio y las variaciones en cuanto a la intensidad de los ruidos y la presencia de diferentes fuentes, considerando los componentes o infraestructura que puedan ser generadores de afectaciones al ambiente, las actividades a realizar durante las diferentes etapas del proyecto, vías de acceso, centros poblados, emplazamiento de los principales componentes e infraestructura del Proyecto, propagación del ruido, accesibilidad a los puntos de muestreo, entre otros.

Se detallarán los equipos y métodos utilizados para las evaluaciones correspondientes. Se adjuntará los certificados de calibración de los equipos de muestreo (acreditados por INACAL o por organismos reconocidos por INACAL), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos.

En caso se utilice un sonómetro integrador, se adjuntará la gráfica del registro de las mediciones realizadas para horario diurno y nocturno. En caso de usar un sonómetro no integrador, se adjuntará la ficha de campo, en la cual se anotaron los valores de medición; así como, la hora de cálculo del nivel de presión sonora equivalente LAeqT. La evaluación del ruido se realizará en horario diurno y nocturno considerando el tipo de zonificación sobre la cual se ubica el proyecto. Los resultados serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, establecidos en el Decreto Supremo N° 085-2003 PCM.

La evaluación del ruido se realizará en horario diurno y nocturno considerando el tipo de zonificación sobre la cual se ubica el proyecto, para el análisis de los resultados, estos serán comparados con los Estándares Nacionales de Ruido, conforme a la normativa vigente y aplicable. Asimismo, los puntos de muestreo seleccionados serán presentados en mapas a escala adecuada de manera tal que permita visualizar su contenido para la revisión correspondiente (ubicación de los centros poblados, viviendas y las zonas críticas de contaminación), será georreferenciado en el Sistema de coordenadas UTM-WGS 84, firmado por un profesional de la especialidad, e ingresado en formato digital y editable (Shapefile y/o dwg).

De otro lado, de usar la información del EIA-d aprobado u otra información secundaria, se justificará técnicamente la representatividad de dicha información en el Plan de Trabajo y en la modificación de la MEIA a elaborar. La caracterización se desarrollará bajo los criterios y requerimiento de la información señalado en los párrafos precedentes”.

EIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 1211649

6.1.12.4. Vibraciones

La caracterización del nivel de vibraciones se realizará en base a información secundaria (informes de monitoreo, instrumentos de gestión ambiental aprobados en el área del Proyecto, u otra información secundaria representativa¹⁴) y/o primaria¹⁵ de corresponder.

Se presentará y sustentará una red de muestreo representativa que permita caracterizar las condiciones del área del Proyecto considerando la evaluación a nivel espacial y temporal, ya sea con información secundaria y/o primaria, describirá los criterios de ubicación de los puntos de vibración, donde se considerará: lugares con receptores ambientales sensibles, lugares con presencia de poblaciones, ubicación de infraestructura a proteger, ubicación de componentes o actividades del Proyecto que generen las vibraciones, accesibilidad y seguridad, entre otros. Asimismo, se tendrá en cuenta las consideraciones mencionadas en la “Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental” aprobada mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. Se adjuntará el certificado de calibración del equipo de muestreo (realizado por el INACAL, cuando sea aplicable), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos. Asimismo, se adjuntará un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo a escala adecuada, firmado por el profesional de la especialidad que incluya la ubicación de centros poblados, viviendas, infraestructura social y sitios críticos (sensibles) y receptores que pueden verse afectados por la generación de vibraciones. El mapa estará georreferenciado en coordenadas UTM WGS84. Se realizará un inventario de las principales fuentes de emisión de vibración. Los parámetros de evaluación de vibración estarán enfocados a la afectación de infraestructura y bienestar de las personas. Dado que no se cuentan con Estándares de Calidad Ambiental (ECA) en la normativa ambiental vigente, dichos valores serán comparados con normas nacionales y/o internacionales de referencia (Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-1:2011, Norma Alemana DIN 4150-3 “Efectos de la vibración en estructuras”, entre otras.

¹⁴ Información secundaria representativa tanto temporal como espacialmente, teniendo presente:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“La línea base, entendida como la caracterización inicial del área donde se ejecutará un Proyecto, es una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de los estudios ambientales y constituye los cimientos para realizar la evaluación de los impactos, diseñar las medidas de manejo y hacer seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas. Por ello, la Línea Base debe ser preparada con un fundamento técnico sólido.

Anexo 01:

“1.0.2.1 Revisión de Información Secundaria

(...). Para que la información secundaria sea útil deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- En caso de que existan resultados de muestreo o de monitoreo, los puntos de muestreo o de monitoreo deben estar claramente definidos;

- La data o la información debe ser representativa del área a caracterizar; y

- La data o la información debe poseer la calidad apropiada, para lo cual debe revisarse el método de análisis, los límites de detección y el proceso de control y aseguramiento de calidad.

También es fundamental revisar las condiciones en que fue obtenida, su calidad y el tiempo en que fue adquirida (...).”

R.J. N° 055-2016-SENACE/J. Aprueban el documento técnico normativo denominado “Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del Senace”.

¹⁵ Información primaria:

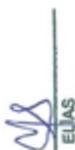
Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“Fuente de información primaria: Información proveniente del levantamiento in situ, que debe ser adecuadamente sustentada con registros generados en campo, tales como: fichas, actas, fotografías, certificados de calibración de equipos de medición, entre otros”.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 59


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chinián
GERENTE GENERAL

6.1.12.5. Calidad de aire

La caracterización se realizará en base a información secundaria (informes de monitoreo, instrumentos de gestión ambiental aprobados en el área del Proyecto, u otra información secundaria representativa¹⁶) y/o primaria¹⁷ de corresponder.

Para la recolección de información primaria, la evaluación de la calidad del aire comprenderá el muestreo y medición “in situ” en las áreas con potencial a ser impactadas por las actividades de la MEIA-d, considerando las áreas donde se desarrollen actividades agropecuarias y que potencialmente podrían ser afectadas. Asimismo, se precisará los criterios establecidos para determinar los parámetros, número de puntos y áreas de muestreo. Se utilizará como referencia el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental del Aire vigente y aplicable (D.S. N° 010-2019-MINAM).

Las estaciones o puntos de muestreo serán georreferenciados para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial. La distribución de las estaciones o puntos de muestreo considerará según corresponda, entre otros aspectos, los componentes o infraestructura que puedan ser generadores de afectaciones al ambiente, las actividades a realizar durante las diferentes etapas del proyecto, vías de acceso y su estado, centros poblados, emplazamiento de los principales componentes e infraestructura del proyecto, accesibilidad a los puntos de muestreo, seguridad del personal y de los equipos de muestreo, entre otros.

Se precisará el laboratorio encargado de los análisis ambientales, así como los métodos, equipos de muestreo y métodos analíticos de los parámetros evaluados. Asimismo, se adjuntará los certificados de calibración de los equipos de muestreo, los reportes de ensayo del laboratorio (acreditados ante INACAL), reportes QA/QC de los ensayos realizados, cadenas de custodia y certificado de acreditación del laboratorio para los métodos analíticos de los parámetros evaluados

¹⁶ Información secundaria representativa tanto temporal como espacialmente, teniendo presente:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“La línea base, entendida como la caracterización inicial del área donde se ejecutará un Proyecto, es una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de los estudios ambientales y constituye los cimientos para realizar la evaluación de los impactos, diseñar las medidas de manejo y hacer seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas. Por ello, la Línea Base debe ser preparada con un fundamento técnico sólido.

Anexo 01:

“1.0.2.1 Revisión de Información Secundaria

(...). Para que la información secundaria sea útil deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- En caso de que existan resultados de muestreo o de monitoreo, los puntos de muestreo o de monitoreo deben estar claramente definidos;

- La data o la información debe ser representativa del área a caracterizar; y

- La data o la información debe poseer la calidad apropiada, para lo cual debe revisarse el método de análisis, los límites de detección y el proceso de control y aseguramiento de calidad.

También es fundamental revisar las condiciones en que fue obtenida, su calidad y el tiempo en que fue adquirida (...).”

R.J. N° 055-2016-SENACE/J. Aprueban el documento técnico normativo denominado “Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del Senace”.

¹⁷ Información primaria:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“Fuente de información primaria: Información proveniente del levantamiento in situ, que debe ser adecuadamente sustentada con registros generados en campo, tales como: fichas, actas, fotografías, certificados de calibración de equipos de medición, entre otros”.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 60

ELIAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

(INACAL, cuando se encuentre disponible), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo.

Los puntos de monitoreo se ubicarán a barlovento y sotavento de la ubicación de los componentes del proyecto y el análisis de los resultados serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, conforme a la normativa vigente y aplicable y de ser el caso, como referencia, los considerados por la Organización Mundial de la Salud. Asimismo, los puntos de muestreo seleccionados serán presentados en mapas a escala adecuada de manera tal que permita visualizar su contenido para la revisión correspondiente (ubicación de los centros poblados, viviendas y zonas críticas de contaminación), será georreferenciado en el Sistema de coordenadas UTM-WGS 84, firmado por un profesional de la especialidad, e ingresado en formato digital y editable (Shapefile y/o dwg).

De otro lado, de usar la información del EIA-d aprobado u otra información secundaria, se justificará técnicamente la representatividad de dicha información en el Plan de Trabajo y en la modificación de la MEIA-d a elaborar. La caracterización se desarrollará bajo los criterios y requerimiento de la información señalado en los párrafos precedentes.

Adicionalmente, se controlarán olores y vibraciones, entre otros aspectos de acuerdo a la normatividad vigente.

6.1.13. Síntesis y análisis de la Línea Base del Medio Físico

Se presentará una descripción integrada del medio físico del área de estudio del Proyecto, la misma que mostrará de una manera analítica, los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio físico en función a la envergadura del Proyecto de la presente MEIA-d.

6.2. MEDIO BIOLÓGICO

La evaluación del medio biótico determinará las características cualitativas y cuantitativas de las especies que componen los diversos grupos biológicos, así como caracterizar y evaluar su sensibilidad y el estado actual de conservación de los diversos hábitats que componen el medio donde se desarrollara el proyecto. La evaluación del medio biológico comprenderá el AID y AII del proyecto que se establezca en el presente estudio.

La descripción biológica se realizará mediante la recolección de información primaria principalmente, cuantitativa y cualitativa, las estaciones de muestreo (georreferenciadas mediante coordenadas UTM, Datum WGS-84) representativas para cada unidad de vegetación identificada en el área de influencia del proyecto. En el caso de utilizar información secundaria (instrumentos de gestión ambiental aprobados en el área del Proyecto, u otra información secundaria representativa¹⁸), ésta deberá cumplir las condiciones de aplicabilidad, validez, representatividad,

¹⁸ Información secundaria representativa tanto temporal como espacialmente, teniendo presente:

Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

“La línea base, entendida como la caracterización inicial del área donde se ejecutará un Proyecto, es una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de los estudios ambientales y constituye los cimientos para realizar

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 61

similitud con la composición biológica del área del Proyecto y con una antigüedad no mayor a cinco (05) años; correctamente referenciada e incluida en la bibliografía.

Las evaluaciones de campo se desarrollarán en al menos dos (02) temporadas climáticas (húmeda y seca) en un año hidrológico, evitando las transiciones, y pudiendo extenderse dependiendo de las características del Proyecto. Las temporadas estarán acorde con información histórica de variables ambientales, como temperatura, precipitación y humedad relativa.

Para la recolección de información biológica en campo se deberá contar, previo al inicio de las actividades, con las autorizaciones y permisos requeridos y emitidos por las entidades competentes, en función de las características del área de estudio del Proyecto.

Se considerará dentro del medio biótico la caracterización de todos los ecosistemas del área de influencia del proyecto; incluyéndose los ecosistemas sensibles. Asimismo, se describirá las zonas de vida donde se ubica el proyecto presentándose en un mapa toda la delimitación de estas zonas de vida.

Los grupos biológicos a ser descritos están conformados por flora y vegetación, fauna silvestre (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y artrópodos), comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos, perifiton, fitoplancton, zooplancton y peces).

La evaluación de los grupos biológicos tomará como referencia las recomendaciones de la “Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA” (R.M. N°455-2018-MINAM) específicamente el Anexo 2 de la mencionada Guía, sección 2.1 Flora y vegetación (pp13-35), Fauna terrestre (pp.35-67), 2.8 Análisis de biodiversidad (pp.99-103) y el Anexo 4 Línea Base – Factores Transversales 4.1 Servicios ecosistémicos (pp.1-4). De igual manera se tomarán como referencia la Guía de Inventario de flora y vegetación vigentes (R.M. N° 059-2015-MINAM), la Guía de Inventario Fauna Silvestre (R.M. N°057-2015-MINAM), y la Guía de evaluación hidrobiológica elaborada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) denominada “Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú” (2014).

la evaluación de los impactos, diseñar las medidas de manejo y hacer seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas. Por ello, la Línea Base debe ser preparada con un fundamento técnico sólido.

Anexo 01:

“1.0.2.1 Revisión de Información Secundaria

(...). Para que la información secundaria sea útil deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- En caso de que existan resultados de muestreo o de monitoreo, los puntos de muestreo o de monitoreo deben estar claramente definidos;

- La data o la información debe ser representativa del área a caracterizar; y

- La data o la información debe poseer la calidad apropiada, para lo cual debe revisarse el método de análisis, los límites de detección y el proceso de control y aseguramiento de calidad.

También es fundamental revisar las condiciones en que fue obtenida, su calidad y el tiempo en que fue adquirida (...).”

R.J. N° 055-2016-SENACE/J. Aprueban el documento técnico normativo denominado “Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del Senace”.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 62

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chimín
GERENTE GENERAL

En el caso de artrópodos, la caracterización estará basada en metodologías establecidas y validadas por trabajos de investigación realizadas por entidades nacionales o internacionales reconocidas.

Se describirá los factores o aspectos que amenazan la conservación de los hábitats o ecosistemas identificados.

Se considerará la identificación de las especies incluidas en alguna categoría de conservación por parte de la legislación nacional (Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre aprobada mediante Decreto Supremo N° 043-2006-AG y la Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre legalmente protegidas aprobada mediante Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI) así como el empleo de las versiones más actualizadas de los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES y de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales – IUCN, haciendo énfasis en aquellas especies consideradas prioritarias para la conservación. También se considerará el grado de endemismos, la identificación de especies migratorias y la consideración de la situación de perturbación o alteración de los hábitats.

Asimismo, que se identificarán las especies con valor comercial, científico, cultural y usos potenciales, de igual forma se listarán en un cuadro a las especies exóticas e invasivas.

Se justificará adecuadamente el esfuerzo de muestreo y tamaño de muestra para las evaluaciones de flora, fauna y comunidades acuáticas.

Se identificarán las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y su Zona de Amortiguamiento (ZA), así como las Áreas de Conservación Regional (ACR) y las Áreas de Conservación Privada (ACP), que se superponen, están próximas o cercanas al Proyecto y/o su área de influencia.

Se incluirá un listado de especies según un orden taxonómico. Asimismo, se justificarán y señalarán los puntos donde se realicen las evaluaciones, se presentarán coordenadas UTM y plasmados en un mapa, el cual incluirá la escala y sistema de coordenadas.

En base a lo presentado, se desarrollarán los siguientes ítems:

6.2.1. Formaciones Ecológicas (Zonas de vida, Ecorregiones)

- Ubicación ecogeográfica. Se empleará el Mapa de Ecorregiones Terrestres del Perú basado en la Actualización de las Ecorregiones Terrestres de Perú propuestas en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú (Britto B. 2017) sustentada en los nuevos avances del conocimiento de la flora peruana y sudamericana y los recursos informáticos disponibles actualmente.
- Zonas de vida. Se desarrollará en base al Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1994) sobre la base del Sistema de Clasificación de Zonas de Vida propuesto por Holdridge (1947).

6.2.2. Unidades de Ecosistemas

Se desarrollará en base al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú y su Memoria Descriptiva MINAM, 2018 (R.D N° 440-2018-MINAM) con la finalidad de identificar los ecosistemas existentes en el área del proyecto, cuya información será plasmada en un mapa basado en los criterios de la “Guía de inventario de la flora y vegetación” aprobada mediante Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM, en cuanto a las secciones 4.1.2 Criterios para elaborar un mapa de las unidades detalladas de vegetación (pp.15-18 de la Guía) y 4.1.3 Mapeo de las unidades detalladas de vegetación (pp.18-20 de la Guía).

Se elaborarán los mapas respectivos mediante el empleo de imágenes satelitales de alta resolución de los programas informáticos Google Earth e información obtenida en campo siendo presentados el sistema de coordenadas universal transversal de Mercator (UTM) mediante el empleo del elipsoide WGS84, permitiendo analizar la estratificación y discriminación de distintas zonas, a fin de evaluar como por ejemplo las unidades de vegetación del área del proyecto

La evaluación biológica abarcará el área de influencia del proyecto (directa e indirecta). La evaluación considerará las áreas de mayor significancia para el estudio de acuerdo a los componentes del proyecto. Se describirán los factores y aspectos que amenazan a los ecosistemas existentes actualmente en el proyecto.

El sistema de clasificación ecosistémico que se aplicará en el proyecto y el nivel de detalle a emplear se describe a continuación: los taxones de flora y fauna a ser evaluados, serán sistematizados en base en diversos autores empleados en las publicaciones del Ministerio del Ambiente (MINAM) y publicaciones científicas en revistas indexadas.

Asimismo, se adjuntará un mapa con las Unidades de Ecosistemas a una escala cartográfica detallada en el cual se aprecie la delimitación del AID y AII del Proyecto, de acuerdo a los lineamientos de la Guía de Inventario de Flora y Vegetación (MINAM, 2015).

6.2.3. Unidades de vegetación

Se identificarán los tipos de cobertura vegetal, de acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal y su Memoria descriptiva (MINAM, 2015). Asimismo, se identificarán los ecosistemas, de acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú y su Memoria Descriptiva (MINAM, 2018).

Se caracterizarán las unidades de vegetación que se identifiquen en el área de influencia del Proyecto. Se tomará como referencia el mapa nacional de cobertura vegetal (MNCV) del MINAM (2015) y su memoria descriptiva (MINAM, 2015). Además, se presentará el mapa de unidades de vegetación con el emplazamiento de todos los componentes del Proyecto, a una escala adecuada en el cual se aprecie la delimitación del AID y AII del Proyecto, dependiendo de la información secundaria consultada y el uso de imágenes satelitales.

Adicionalmente, con el uso de imágenes satelitales de alta resolución se elaborarán mapas temáticos a escala adecuada, con todos los tipos de formaciones ecológicas, identificando Áreas de importancia biológica, Hábitats críticos, Ecosistemas frágiles.

6.2.4. Flora Silvestre

Para el levantamiento de información primaria se tomará en consideración:

- Previo a la realización de los trabajos de campo se obtendrá la autorización para realizar el Estudio del Patrimonio por la Autoridad Competente – SERFOR.
- Se evaluará cuantitativamente la flora terrestre y acuática.
- Se identificará, localizará, delimitará y describirán las diferentes unidades de vegetación del área del proyecto, así como establecerán las áreas y su porcentaje con respecto al área total del proyecto.
- Se identificará las especies invasoras de flora presentes y se realizará la evaluación de los impactos, como la posible propagación de estas especies por el área de estudio, se adjuntará fotografías y ubicación.
- Se inventariará la flora doméstica o cultivada; así como, describir la importancia social de la misma.
- Se empleará de manera referencial la “Guía de Inventario de Flora y Vegetación”, elaborada por el Ministerio del Ambiente (MINAM 2015).
- Se utilizará el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, Memoria Descriptiva (MINAM 2015) así como el empleo del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, Memoria Descriptiva (RM N°440-2018- MINAM).
- Se deberá sustentar técnicamente la ubicación de las estaciones de muestreo.
- Se evaluará cuantitativamente los distintos estratos de vegetación (arbóreo, arbustivo y herbáceo).
- Se elaborará la cartografía de las áreas biológicas sensibles presentes en el área
- Se realizará un inventario y caracterización de las posibles áreas biológicas sensibles que se encuentren y que puedan ser afectadas, presentar las medidas de manejo ambiental (incluyendo de ser el caso medidas de compensación y/o de indemnización).

Con la información registrada en campo, se reportará lo siguiente por tipo de ecosistema, tipo de cobertura vegetal y temporada de evaluación:

- Evaluación cuantitativa del estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y epífitas en el área de influencia del proyecto.
- Especies vegetales (con hábitos), incluyendo nombres comunes de la zona.
- Composición, estructura y distribución.
- Curva de acumulación de especies.
- Descriptores comunitarios (abundancia, densidad y frecuencia).
- Diversidad alfa (riqueza e índices de equidad y dominancia).
- Diversidad beta (índices de similitud/disimilitud).
- Análisis de clasificación, ordenación y similitud.

- Especies endémicas, sensibles, clave, nuevas/raras, exóticas/invasoras y bioindicadores de la calidad de los ecosistemas; de reportarse, para lo cual se presentará el registro fotográfico respectivo y mapas de ubicación.
- Especies en categoría de amenaza nacional e internacional.
- En caso se encuentren especies nuevas, estas serán determinadas hasta el taxón más específico. El material colectado para la clasificación taxonómica será depositado en instituciones autorizadas (museos u otras colecciones científicas) por el SERFOR.
- Se realizará una evaluación de la agrobiodiversidad presente en el área de estudio.
- Se presentará los resultados de la evaluación de la flora y vegetación y de ser el caso (de registrarse áreas de bosque), los resultados de la evaluación del recurso forestal.
- Para la elaboración del mapa de unidades de vegetación, se utilizarán los criterios que establece la “Guía de inventario de la flora y vegetación (MINAM 2015)” en su sección Criterios para elaborar el mapa de las unidades detalladas de vegetación, indicando que se debe tener como referencia los límites geográficos de las grandes Unidades del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, procediendo a realizar una subclasificación o estratificación con el objeto de obtener unidades de vegetación (stands) o tipo de vegetación. Los mapas deberán ser presentados a una escala adecuada (1/10000 o 1/25000) con la finalidad de obtener mapas de vegetación detallados, basado en la sección 4.1.3 Mapeo de las unidades detalladas de vegetación y Cuadro N° 7. Valores de escalas y unidad mínima de mapeo (p. 20 de la Guía).
- Se presentará en un mapa las estaciones de muestreo evaluadas (UTM-WGS 84 y a una escala adecuada), georreferenciadas, superponiéndolas a los tipos de coberturas vegetales existentes, ecosistemas frágiles, los componentes del proyecto, que represente las vías de acceso hacia los puntos de muestreo y que organicen apropiadamente la línea base de flora en el ámbito de estudio.
- Se presentarán los formularios y planillas de campo empleados para la caracterización de la flora y vegetación.
- Se incluirá el registro fotográfico de las especies de flora identificadas, con sus respectivos nombres científicos y por tipo de cobertura vegetal.
- Se depositará las especies colectadas, cuando no sea posible su identificación en campo, en centros de depósitos registrados por la autoridad competente.
- Para la verificación de la taxonomía y la correcta escritura de las especies (nombres científicos) y familias de flora silvestre, se tendrá como referencia la página web <https://www.tropicos.org/Home.aspx>.

6.2.5. Fauna Silvestre

En el levantamiento de información primaria, involucrará los siguientes grupos:

- Mastofauna (mamíferos mayores, menores y voladores)
- Ornitofauna
- Herpetofauna (anfibios y reptiles)
- Entomofauna (Artrópodos)
- Fauna doméstica. Se inventariará la fauna doméstica del área de influencia del proyecto describiendo la importancia social de la misma.

Para el levantamiento de información se tomará en consideración lo siguiente:

- Previo a la realización de los trabajos de campo se obtendrá la autorización para realizar el Estudio del Patrimonio por la Autoridad Competente – SERFOR.
- Se evaluará cuantitativamente la fauna terrestre (por tipo de vegetación) y fauna acuática.
- Se evaluará la presencia de especies con los recursos y características ambientales presentes.
- Se identificará las especies invasoras de flora presentes y se realizará la evaluación de los impactos, como la posible propagación de estas especies por el área de estudio, se adjuntará fotografías y ubicación.
- Se evaluará la distribución de las especies.
- En el desarrollo de los trabajos de campo se utilizará de manera referencial la “Guía de Inventario de Fauna Silvestre”, elaborada por el Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Se realizará un inventario y caracterización de las posibles áreas biológicas sensibles que se encuentren y que puedan ser afectadas, presentar las medidas de manejo ambiental (incluyendo de ser el caso medidas de compensación y/o de indemnización).
- Se tendrá en consideración la identificación de Áreas de importancia biológica (AIB), la determinación de área de Endemismo de aves (EBA, por sus siglas en inglés) y la ubicación de los IBA’s (Áreas de importancia para la conservación de las Aves) identificados en el Perú, en base a la información presente en BirdLife International (2022).

Con la información registrada en campo, se reportará lo siguiente por tipo de ecosistema, grupo faunístico, tipo de cobertura vegetal y temporada de evaluación:

- Tipos, calidad y mapeo de hábitats, grado de perturbación ambiental actual.
- Especies (residentes y migratorias), incluyendo nombres comunes de la zona.
- Composición, estructura y distribución.
- Curva de acumulación de especies.
- Descriptores comunitarios (abundancia, densidad y frecuencia).
- Diversidad alfa (riqueza e índices de equidad y dominancia).
- Diversidad beta (índices de similitud/disimilitud).
- Índice de ocurrencia (IO) e índice de abundancia (IA) para mamíferos mayores.
- Análisis de clasificación, ordenación y similitud.
- Especies endémicas, sensibles, clave, exóticas/invasoras, nuevas/raras y bioindicadores de la calidad de los ecosistemas, de reportarse, para lo cual utilizará como referencia las siguientes fuentes:

Mamíferos:

- Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú (Pacheco et al., 2009): <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v16n1/a02v16n1>
- Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización (Pachecho et al., 2021)

Aves:

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 67



Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315



RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331



Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO



ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chinián
GERENTE GENERAL

- List of the birds of Perú / Lista de las aves del Perú (Plenge, 2021): Unión de Ornitólogos del Perú: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- BirdLife International (2022) Country profile: Peru. Available from <http://datazone.birdlife.org/country/peru>.

Reptiles:

- Carrillo de Espinoza N. & J. Icochea. 1995. Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. Publ. Mus. Hist. Nat. UNMSM. Serie A. Zoología. 49: 1- 27 y otras publicaciones de carácter científico que provean información actualizada para cada especie.
- Base de datos científicos <http://www.reptile-database.org/>

Anfibios

- https://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?orderbyaw=Order&relisocc=eq&where-isocc=PE
- Situación actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú (MINAM, 2018).

De identificarse especies endémicas, sensibles, clave, exóticas/invasoras, nuevas/raras y bioindicadores se presentará el registro fotográfico respectivo y mapas de ubicación.

- Especies en categoría de amenaza nacional e internacional y Convención sobre Especies Migratorias (CMS), así como sus actualizaciones/modificaciones, de corresponder.
- Se identificarán las especies usadas o con valor comercial (y sus potencialidades) para la población local (medicina, alimentación, artesanías y otros).
- Zonas de aprovechamiento de especies.
- Principales cadenas tróficas.
- Fuentes naturales de alimentación.
- Rutas migratorias/desplazamiento de las especies/grupos más representativas
- Interacciones ecológicas.
- Sitios de concentración estacional.
- Se presentará en un mapa las estaciones de muestreo evaluadas (UTM-WGS 84 y a una escala adecuada), georreferenciadas, superponiéndolas a los tipos de coberturas vegetales existentes, ecosistemas frágiles, los componentes del proyecto, que represente las vías de acceso hacia los puntos de muestreo y se involucre flujos migratorios dentro y fuera del ámbito de estudio.
- Se depositará las especies colectadas solo (insectos y otros artrópodos), en centros de depósitos registrados por la autoridad competente.

6.2.6. Ecosistemas acuáticos

Para el levantamiento de información de campo se tomará en cuenta lo siguiente:

- Previo a la realización de los trabajos de campo se obtendrá la autorización de colecta para recursos hidrobiológicos por parte del PRODUCE (D.S. N° 013-2020-PRODUCE).

- La realización de los trabajos de campo se tomará como referencia los protocolos establecidos en la Guía de evaluación hidrobiológica publicado por el Museo de Historia Natural UNMSM – MINAM “Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú” 2014.
- La evaluación del ecosistema acuático comprenderá los siguientes grupos:
 - Plancton (fitoplancton y zooplancton)
 - Perifiton
 - Macrobentos
 - Macrófitas acuáticas
 - Peces

Para el levantamiento de información, se tomará en cuenta:

- Se evaluará cuantitativamente las distintas comunidades acuáticas.
- Se evaluará el hábitat y calidad de agua.
- Se evaluará la distribución de las especies.
- Evaluar la presencia de especies con los recursos y características ambientales presentes.

Con la información colectada en las actividades de campo, se describirá lo siguiente por comunidad acuática y temporada de evaluación:

- Características físicas del hábitat acuático.
- Parámetros fisicoquímicos (temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto, turbidez).
- Especies (residentes y migratorias), incluyendo nombres comunes de la zona.
- Composición, estructura y distribución.
- Curva de acumulación de especies.
- Descriptores comunitarios (abundancia, densidad y frecuencia).
- Diversidad alfa (riqueza e índices de equidad y dominancia).
- Diversidad beta (índices de similitud/disimilitud).
- Análisis de clasificación, ordenación y similitud.
- Índices bióticos para indicar calidad de los cuerpos de agua.
- Especies endémicas, sensibles, clave, exóticas/invasoras, nuevas/raras y bioindicadoras de la calidad del ecosistema, de reportarse, para lo cual se presentará el registro fotográfico respectivo y mapas de ubicación.
- Especies en categoría de amenaza nacional e internacional.
- Se realizará el análisis de calidad ambiental del ecosistema acuático mediante el empleo de los siguientes bioindicadores:
 - Índice Diatómico General (IDG)
 - Índice EPT (Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera)
 - Índice Biótico de Familias - IBF
 - Índice Biótico Andino (ABI)
- Se identificará las especies usadas o con valor comercial (y sus potencialidades) para la población local (medicina, alimentación, artesanías y otros).

- Se identificarán las zonas de aprovechamiento de especies (si fuese posible, productividad).
- Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE).
- Principales cadenas tróficas.
- Fuentes naturales de alimentación.
- Rutas migratorias/desplazamiento de las especies/grupos más representativas.
- Interacciones ecológicas.
- Datos morfométricos (peso y talla) de peces.
- Para la identificación taxonómica de las especies hidrobiológicas a ser colectadas, se realizará hasta el nivel taxonómico más preciso y serán depositados en centros de depósitos registrados por la autoridad competente.
- Se realizará la identificación de especies protegidas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta las categorías establecidas por la legislación nacional (D.S. 004-2014-MINAGRI) así como las listas de protección internacional como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN-2022) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES-2022).
- En caso se encuentren especies nuevas serán identificadas y reportadas a las entidades competentes para su respectiva descripción y depósito en una colección científica.
- Se incluirá el registro fotográfico de las especies identificadas.
- Se presentará en un mapa las estaciones de muestreo evaluadas (UTM-WGS 84 y a una escala adecuada), georreferenciadas, superponiéndolas a los tipos de coberturas vegetales existentes, ecosistemas frágiles, los componentes del proyecto, que represente las vías de acceso hacia los puntos de muestreo y se involucre flujos migratorios de especies icticas dentro y fuera del ámbito de estudio.
- Para la verificación de la taxonomía y la correcta escritura de las especies (nombres científicos) y familias de Necton (Peces), se tendrá como referencia la página web <https://www.calacademy.org/scientists/projects/eschmeyers-catalog-of-fishes>

6.2.7. Identificación de ecosistemas frágiles

En base a la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles y los Lineamientos para la identificación de Ecosistemas Frágiles y su incorporación en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles (RDE N° 287-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) y el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, se evaluarán los ecosistemas frágiles ubicados en el área de influencia del proyecto, su valor de conservación y vulnerabilidad a las actividades antrópicas que se desarrollan en ellos o en su entorno, que amenazan y ponen en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan al ambiente.

Para la identificación de ecosistemas frágiles se deberá considerar el Artículo 99° de la Ley General del Ambiente – Ley N° 28611, la cual señala como ecosistemas frágiles a los desiertos, tierras semiáridas, pantanos, montañas, bofedales, bahías, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relicto; la Convención Ramsar y Áreas de Importancia de Conservación de Aves (IBA's).

Se realizará la identificación y caracterización de los ecosistemas frágiles del área de influencia del Proyecto, identificando, además, las áreas impactadas, a fin de proponer las medidas

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 70

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chiniain
GERENTE GENERAL

ambientales específicas para su conservación, determinando la distancia del Proyecto a los ecosistemas frágiles identificados, así como su representación en un mapa georreferenciado a escala adecuada.

Se presentará en un mapa de ecosistemas frágiles (UTM-WGS 84 y a una escala adecuada), georreferenciadas, superponiéndolas a los tipos de coberturas vegetales existentes, ecosistemas frágiles, los componentes del proyecto, que represente las vías de acceso.

Considerando que el área del proyecto se superpone con el Ecosistema Frágil de bofedales, se deberá verificar la distribución de las especies de fauna incluidas en la lista de dicho ecosistema frágil a fin de determinar si se trata de especies potenciales a ocurrir en la zona del proyecto.

6.2.8. Identificación de hábitats críticos de especies amenazadas

Se realizará la identificación de áreas que constituyen espacios vitales de especies categorizadas bajo amenaza, teniendo en cuenta el marco normativo nacional e internacional, identificando, además, las áreas a ser impactadas por el proyecto las cuales serán georreferenciadas y presentadas en un mapa a escala adecuada indicando la distancia al Proyecto (vía y áreas auxiliares) a fin de proponer las medidas ambientales específicas y especiales para su conservación.

6.2.9. Áreas Naturales Protegidas

Se identificarán las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y su Zona de Amortiguamiento (ZA), así como las Áreas de Conservación Regional (ACR) y las Áreas de Conservación Privada (ACP), que se superponen, están próximas o cercanas al Proyecto y/o su área de influencia; las mismas que serán georreferenciadas y presentadas en un mapa a escala adecuada indicando la distancia al Proyecto (componentes principales y auxiliares).

Asimismo, se identificarán las Reservas de Biósfera, que se superponen, están próximas o cercanas al área de influencia del Proyecto, las mismas que serán georreferenciadas y presentadas en un mapa a escala adecuada indicando la distancia al Proyecto.

6.2.10. Servicios Ecosistémicos

Se identificarán y caracterizarán los servicios ecosistémicos de regulación, aprovisionamiento, soporte y culturales, que son suministrados por los ecosistemas presentes en el entorno del Proyecto, en base a lo establecido en el Reglamento de la Ley N° 30215.

Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM y el artículo 26 del D.S. N° 005-2016-MINAM.

Asimismo, se describirá la dependencia de las poblaciones locales de los servicios ecosistémicos identificados, los impactos del Proyecto sobre los mismos y si el proyecto aprovecha dichos servicios.

Se presentará en un mapa de servicios ecosistémicos (UTM-WGS 84 y a una escala adecuada), georreferenciadas, superponiéndolas a los tipos de coberturas vegetales existentes, ecosistemas frágiles, los componentes del proyecto, que represente las vías de acceso.

6.2.11. Áreas de importancia ecológica

Se evaluará las áreas sensibles o sitios de importancia ecológica que el proyecto pueda interferir o superponer, entre ellos se tienen a los EBA e IBA.

Áreas de aves endémicas (EBA) son regiones que representan áreas naturales de endemismo de aves donde se superponen las distribuciones de dos o más especies de aves de rango restringido.

Se evaluará las áreas importantes para las aves y la biodiversidad (IBA), los cuales son sitios de importancia mundial para la conservación de especies de aves necesarios para garantizar la supervivencia de poblaciones viables de la mayoría de las especies de aves del mundo

6.2.12. Áreas biológicamente sensibles

Las áreas biológicamente sensibles (ABS) o área de importancia biológica, son microhábitats de uso intensivo de recursos por parte de fauna, que tienden a atraer una gran cantidad y diversidad de especies. Las ABS incluyen: saladeros (collpas), madrigueras, bañaderos, abrevaderos o bebederos, comederos, zonas de anidación, sitios de reproducción o sitios leks, hormigueros entre otros.

Para ello, se evaluará las áreas biológicamente sensibles (ABS) de las diferentes especies identificadas en la línea de base biológica. De registrarse ABS se presentará la siguiente información:

- Mapa de ubicación con coordenadas UTM.
- Área de extensión aproximada.
- Breve descripción del sitio y de los animales presentes o evidencia de la presencia de animales.
- Grado de intervención antropogénica.
- Fotografías del área

Así también de identificarse Áreas Biológicas Sensibles se presentará las medidas de manejo ambiental.

6.2.13. Aspectos o Factores de Amenaza

Se describirán los aspectos o factores que pudieran amenazar la conservación de los hábitats o ecosistemas identificados, teniendo en cuenta que un mal manejo y/o conocimiento deficiente del funcionamiento de los ecosistemas o hábitats de importancia, puede llevar a una pérdida de recursos naturales de gran valor ecológico, económico, social y cultural.

Se tendrá en cuenta los aspectos o factores naturales como el cambio climático y las sequías prolongadas; y antrópicos, que, mediante las actividades productivas y extractivas, pueden provocar la introducción de especies foráneas que alteran los ecosistemas naturales, la de las especies presentes en dichos ecosistemas, entre otros.

6.2.14. Síntesis de Línea Base Biológica (LBB)

Consistirá en un resumen analítico (no descriptivo) integrado del medio biológico del área de estudio, donde se presentarán los riesgos, potencialidades y limitaciones de este medio, según sea el caso. Este acápite, incluirá el análisis de la sensibilidad biológica determinado para las áreas más sensibles o críticas de acuerdo con la información evaluada.

6.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La caracterización del medio socioeconómico y cultural será analizada en relación al proyecto, de manera tal, que la información incluida sirva para dimensionar los impactos que éste pueda ocasionar en las dinámicas sociales, económicas y culturales.

Se proporcionará información de las características socio-económicas y de la población del área de influencia del proyecto, así como sus creencias, valores y demás rasgos culturales, basada en indicadores que estén correlacionados a los problemas sociales potenciales que podrían suscitarse a raíz de la ejecución del proyecto.

6.3.1.1. Generalidades y Enfoques

- La línea base socioeconómica y cultural, comprenderá la caracterización de los centros poblados y/o unidades poblacionales (urbanizaciones, asentamientos humanos, agrupaciones de viviendas, entre otros) que se ubiquen en el área de estudio social del Proyecto.
- Su proceso de elaboración se abordará desde un enfoque participativo, de género e intercultural:
 - **Enfoque de participativo**
Se entiende como el fomento permanente de la participación efectiva y oportuna de los grupos de interés y particularmente de las poblaciones del área de estudio, en el proceso de relevamiento de información para la elaboración de la Línea de Base Social. El diseño de los instrumentos de recojo de información primaria serán diseñados específicamente para promover la participación de todos los actores sociales y la población en su ejecución.
 - **Enfoque de género**
El género hace referencia al conjunto de características y normas sociales, económicas, políticas, culturales, psicológicas, y jurídicas, asignadas a cada sexo diferencialmente (Lagarde, M., 1994). El género es una construcción social que se erige a partir de las diferencias biológicas entre hombres y mujeres, que sufre cambios en el tiempo, por cuestiones históricas, culturales y organizacionales, proceso en el cual inciden una serie de condiciones objetivas y subjetivas en la vida de cada persona: su cultura, la etnia a la que pertenece, su clase social y lugares.

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

El enfoque de género favorece a la MEIA-d en la medida que incorpora la visión de hombres y mujeres de los diferentes grupos de interés, permitiendo una mejor valoración, al contemplar la evaluación de impactos ambientales y sociales de modo más fidedigno a la realidad social del lugar donde se va a desarrollar el Proyecto.

Los lineamientos para promover la participación de las mujeres serán entre otros:

- ✓ Implementar instrumentos de recojo de información primaria que permitan dar cuenta de las diferencias de las dinámicas económicas y sociales entre hombres y mujeres; así como la caracterización de las organizaciones dirigidas por lideresas.
- ✓ Poner especial atención en promover la participación de las organizaciones de mujeres y de las representantes o lideresas de estas y otras organizaciones del área de estudio, incentivando su asistencia a los talleres de evaluación participativos y aplicando instrumentos de recojo de información primaria como las entrevistas semi estructuradas.

- **Enfoque de interculturalidad**

La interculturalidad es un proceso de intercambio, diálogo y aprendizaje que busca generar relaciones de equidad entre diversos grupos étnico-culturales que comparten un espacio, a partir del reconocimiento y la valoración positiva de sus diferencias culturales. El enfoque intercultural implica valorar e incorporar estas diferentes visiones, concepciones del bienestar y desarrollo de los diversos grupos étnico-culturales, sin ningún tipo de discriminación o coacción que genere la renuncia de sus costumbres y valores.

Como parte de los instrumentos y/o herramientas de recojo de información primaria, se desarrollarán entrevistas y talleres específicamente para ser aplicados a los grupos con características particulares, en este caso, las comunidades campesinas inmersas en el área de influencia social del proyecto. Se tomará en cuenta los espacios y tiempos (horarios) apropiados para interactuar con ellos.

- Todas las afirmaciones incluirán el sustento correspondiente; por ello, en todos los casos se citará la fuente de la cual se ha obtenido la información que se señale.
- Se tendrá en cuenta la Guía “Herramientas de Gestión Social para la Certificación ambiental”, aprobada por R.J. N° 033-2016-SENACE/J y el “Manual de fuentes de Estudios Ambientales”, aprobado por R.J. N° 055- 2016-SENACE/JEF.

6.3.2. Metodología de estudio

Se identificará y describirá los centros poblados, pueblos indígenas, comunidades nativas y campesinas, del AISD que podrían ser impactados por el desarrollo del proyecto.

Se presentará un cuadro con la identificación de los propietarios/poseionarios (personas naturales, jurídicas, comunidades campesinas, etcétera) de los terrenos superficiales que serán utilizados por los componentes del Proyecto, indicando las coordenadas Datum UTM - WGS 84, el área total el uso actual del suelo y la demarcación política se describe el procedimiento en el numeral.

En caso los centros poblados del área de Influencia directa hayan sido caracterizados en la línea de base social del EIA-d aprobado, se utilizará la información consignada en dicho estudio.

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

En caso de encontrar centros poblados nuevos, la información para elaborar la línea base tendrá dos fuentes: primaria y secundaria. La información primaria provendrá de herramientas de tipo cuantitativo y cualitativo: Encuestas, Entrevistas y Talleres de Evaluación Rural Participativa (TERP's); mientras que las fuentes secundarias serán obtenidas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerios, Gobiernos Regionales/Locales, instrumentos de gestión ambiental y publicaciones especializadas.

En caso se identifiquen pueblos indígenas en situación de aislamiento y en situación de contacto inicial en el AISD del proyecto, se utilizarán métodos establecidos por el Ministerio de Cultura.

Se incluirá la propuesta y justificación de herramientas metodológicas que enfatizan la participación de la población, en especial de la mujer, siguiendo los lineamientos contenidos en las publicaciones Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental del SENACE, en lo que respecta a la identificación de roles por género. Se aplicará la técnica de identificación de roles por género en la cual grupos de hombres o mujeres van precisando los roles normados en su grupo social o cultura respecto a las tareas que debe ejecutar un hombre o una mujer.

Por otro lado, en aquellos ámbitos donde la lengua predominante no sea el castellano, se considerará la participación de intérpretes y traductores para el diseño, colecta e interpretación de información. Se considerará la inclusión de información secundaria la base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura.

6.3.2.1. Identificación de comunidades del AISD

Para la identificación y definición de las comunidades campesinas y centros poblados que conforman el AISD se ha establecido el siguiente procedimiento:

- a. Se hará uso de la Directiva N° 001-2014-VMI/MC y la Guía Metodológica de la Etapa de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura.:

En ambos documentos se recomienda el desarrollo de los siguientes temas clave: i) autoidentificación o autodenominación, ii) lengua o idioma, iii) historia de la comunidad campesina o localidad, iv) organización social, v) organización política, vi) actividades económicas, vii) uso del territorio y los recursos naturales, viii) cosmovisión, creencias y prácticas ancestrales.

- b. Revisión de fuentes primarias:

En gabinete se consultará al personal clave de la gestión predial, sobre las unidades territoriales afectadas por el proyecto. Se revisará la versión más acabada de la Base de Datos Predial (proporcionada por el Titular) se comparará con el listado de centros poblados, y se actualizará el área de estudio social preliminar según convenga. En campo se verificará el área de estudio social preliminar en relación con los componentes del proyecto georreferenciados.

- c. Revisión de fuentes de información secundaria oficial:

En gabinete se analizará la base gráfica disponible: INEI, SICAR-MIDAGRI, Mapas de comunidades del EIA-d aprobado y se relacionará con los componentes del proyecto. Luego del análisis de la base gráfica se preparará:

En el proceso de identificación, evaluación y descripción de los impactos al medio socioeconómico y cultural, se considerará y enfatizará los principales factores a ser

- Un listado de centros poblados (en formato *.xls) con las distancias a los componentes
- Se delimitará un área de estudio social preliminar
- Se confeccionará un mapa a escala adecuada

c. Delimitación del Área de Influencia Directa desde el punto de vista socioeconómico

Los resultados del proceso de identificación y definición de cada comunidad campesina y/o centro poblado del área de influencia social directa se presentarán en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 5. Identificación de localidades

Departamento	Provincia	Distrito	Comunidad Campesina	Localidad (Denominación del Centro Poblado)	Componente del proyecto asociado	Distancia a zonas de usos, vivienda, etc., respecto a los componentes del proyecto

6.3.2.2. Estudio cualitativo

La información cualitativa será obtenida del EIA-d aprobado. En el caso de las nuevas comunidades y centros poblados se aplicarán entrevistas semi estructuradas y talleres de evaluación rural participativa en cada una de ellas.

Las entrevistas semi estructuradas, permitirán conocer las percepciones de la población respecto a las actividades del Proyecto, así como las inquietudes, preocupaciones, temores y problemas por los impactos socio ambientales. De esta manera, la información recogida a través de las entrevistas semi estructuradas permitirá definir los grupos de interés e identificar posibles temas sensibles de aspecto ambiental y social en relación al desarrollo del proyecto y la empresa Titular.

Así también, se realizarán Talleres Evaluación Rural Participativa (TERP), con la participación de informantes clave, autoridades locales y con la presencia de grupos de hombres y mujeres de diferentes grupos etarios. Esta es una herramienta de diagnóstico participativo, que permite recoger información de informantes claves (autoridades, líderes y personas con conocimiento sobre la historia de las localidades y las actividades productivas) sobre las variables cualitativas de las cuales se requiere información detallada y ampliamente descrita.

ELIAS SOTO TUERO
 INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
 SOCIOLOGO
 CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
 INGENIERO FORESTAL
 Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
 GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
 Lissette R. Vázquez Chiniain
 REPRESENTANTE GENERAL

Complementariamente se optará por analizar Información secundaria, proveniente de fuentes oficiales del Estado Peruano, así como de instituciones de investigación, que permitirá describir la situación y condiciones generales del área de estudio de acuerdo a los indicadores socioeconómicos a ser evaluados.

6.3.2.3. Estudio cuantitativo

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

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

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

El universo poblacional del estudio está determinado por el número de viviendas que existen en las localidades del área de estudio. El tamaño de la muestra se calculará mediante la aplicación de la fórmula de cálculo de tamaño de muestra para poblaciones finitas. Los parámetros utilizados para el cálculo del tamaño de muestra son: nivel de error relativo del 7%, el nivel de confianza del 95% y una proporción a priori de variabilidad de los datos del 50%.

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

B. Nivel de confianza: Es un término estadístico abstracto, para el estudio se ha planteado un nivel de confianza del 95%, lo que se traduce para la fórmula en incluir el valor correspondiente a la distribución de “Z” (1,96). Este término explica, por ejemplo, que, si logramos extraer 100 muestras distintas del marco muestral, 95 de ellas, poseerán los valores de la media/parámetros poblacionales (universo) dentro de sus intervalos de confianza.

C. Proporción de la Muestra que cumple cierta característica: Los valores de P y Qhan considerado varianzas máximas, por lo que P toma el valor de 0,5 y como $Q = 1 - P$, tomará el mismo valor.


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Para hallar el tamaño muestra se considerará la fórmula de poblaciones finitas, la cual se resume de la siguiente manera:

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

Fuente: Conceptos de Muestreo. IIMAS de la UNAM¹.

Cabe señalar que la crítica y consistencia de las encuestas en campo local permitirá reducir al mínimo la posibilidad de invalidar encuestas por falta de datos o errores de consistencia en la información. Sin embargo, en el caso de que ocurriese, se prevé recoger más encuestas a fin de completar el número de encuestas planificadas y mantener el nivel de error de muestreo propuesto.

6.3.2.4. Fases para la elaboración de la LBS de la MEIA

Para la elaboración de la LBS se propone la recopilación de información secundaria previa, trabajo de campo para la obtención de información primaria, sistematización y triangulación de la información.

En detalle, las actividades para la elaboración de la línea de base del AISD (a nivel de centros poblados), están distribuidas en cuatro etapas: i) Preliminar, ii) captación de datos de fuente primaria, iii) procesamiento y análisis de datos, iv) Redacción del informe.

- **Etapas preliminar**

En gabinete se recopilará, clasificará, revisará y organizará la información de fuentes secundarias disponibles:

- Descripción, componentes y actividades del proyecto.
- Información cartográfica disponible: mapas, planos, fotografías e imágenes satelitales.
- Recopilación y revisión de fuentes secundarias: publicaciones especializadas, planes de desarrollo concertado, instrumentos de gestión ambiental aprobados, INEI, MINSA, MINEDU, MIDAGRI, MEF, PNUD, MINCETUR, MTC, GORE-Arequipa.
- Actualización de los grupos de interés, autoridades locales del AISD y directorio telefónico.
- En el cuadro siguiente se presenta el listado de fuentes secundarias disponibles a nivel de centros poblados, según la entidad generadora de información:

- **Etapas de captación de datos**

En esta etapa se captarán los datos primarios mediante las encuestas, entrevistas y TERP, en el anexo se adjuntan las guías para su aplicación.

El ingreso a campo se efectuará previa autorización de las autoridades locales, para lo cual el equipo consultor coordinará con anticipación suficiente.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 78

- **Etapa de procesamiento y análisis de datos**

Los indicadores cuantitativos se calcularán o estimarán a partir de los datos primarios y secundarios, mediante técnicas de procesamiento estadístico / demográfico, organizados en una base de datos, utilizando hojas de cálculo (*.xls).

Los indicadores cualitativos, se transcribirán directamente, luego se procesarán mediante categorías de análisis de contenido, utilizando documentos de texto (*.doc), para cada centro poblado del área de estudio.

La coherencia de los datos se verificará por comparación entre los informantes, luego los datos se triangularán con la información secundaria oficial existente a nivel de centros poblados y se contextualizarán con las tendencias de estos indicadores a nivel distrital/provincial/regional.

Se sistematizará la información obtenida de acuerdo a la estructura establecida en los TdR, para el AID (centros poblados) y para el AI (distritos) luego, se interpretarán los resultados convenientemente presentados en cuadros y gráficos y se elaborará el resumen ejecutivo.

6.3.3. Aspecto socioeconómico, económico, cultural y antropológico

Se actualizarán las características socio-económicas de la población del área de influencia social del proyecto, así como sus creencias, valores y demás rasgos culturales. En función a ello, se deberá incluir, sin ser limitativo, cuando sea necesario y de acuerdo a las condiciones y envergadura del proyecto, los siguientes aspectos:

- **Distribución y uso del territorio**

Deberá hacerse un estudio del sistema territorial en cual se describirán los Usos del Suelo, explicándose por ejemplo las tendencias de cambios como la transición entre usos agrarios a urbanísticos, y la distribución de los núcleos urbanos, la densidad y tamaño de los mismos. Se deberá describir y analizar el uso actual del territorio, teniendo en consideración su aptitud y la tenencia de tierras.

- **Índices demográficos, sociales y económicos**

Se describirán las características demográficas de la población asentada en el área de estudio del proyecto: número de pobladores, número de hogares por vivienda, número de personas por hogar, grupos etarios, distribución por sexo, migración (migración temporal, inmigración y emigración), identificación de población estacional. Además, se considerará los siguientes aspectos:

- Densidad poblacional según crecimiento poblacional (1993-2005-2007-2017 y proyecciones actualizadas).
- Pirámide poblacional por unidad poblacional.
- Migración Tipos (permanente y eventual) y motivos.

- Población según área de residencia (rural y urbana).

➤ **Educación**

Se describirán las características de los servicios educativos, nivel de educación por sexo y edad (en personas mayores de 15 años), nivel educativo del jefe de hogar según sexo, infraestructura educativa, número de docentes, tasa de analfabetismo por sexo, tasa de niños no matriculados (por grupos de edad y sexo), idioma o lengua de aprendizaje, ubicación e identificación de las instituciones educativas con relación a los accesos e instalaciones del proyecto. Adicionalmente se incluirá la caracterización de la educación intercultural bilingüe, población con educación superior, principales carreras profesionales y técnicas de la población local entre otros aspectos que se considere relevantes.

➤ **Salud**

Se describirán las características de salud, indicadores de salud, tasa de morbilidad (por grupos de edad y sexo, grupos vulnerables y enfermedades frecuentes), enfermedades transmitidas por agua, aire y otras en población; mortalidad, mortalidad; servicios de salud, tasa de médicos, personal de salud, infraestructura de salud pública y privada, atenciones prenatal e infantil, índice de embarazó, ubicación de centros de atención de la salud de carácter público y privado en relación con los componentes del proyecto (principales vías de acceso al terminal portuario), entre otros.

➤ **Vivienda, servicios básicos y públicos**

Se describirán las características de las viviendas, tipo de vivienda, tenencia (Se identificará la estructura de la propiedad de los predios, si son formales e informales); tipo de materiales de construcción; servicios básicos: tipo de servicios higiénicos, tipo de alumbrado, manejo de residuos, abastecimiento de agua; disponibilidad de servicios de cable, teléfono, internet, infraestructura local (coliseos, cementerios, iglesias, parques, entre otros).

➤ **Actividades económicas**

Se describirán las actividades económicas desarrolladas en las zonas a afectar por la ejecución del proyecto, principalmente aquellas actividades dependientes de la extracción de recursos naturales por parte de la población, en forma individual o asociativa.
Identificar y describir las actividades agropecuarias realizadas en el área de estudio, así como, presentar su respectivo plano de ubicación.

➤ **Otros aspectos que la autoridad competente determine**

Se considerará aquellos aspectos que la autoridad ambiental competente estime conveniente y deberá estar incluido en los términos de referencia del MEIA.

6.3.4. Aspecto cultural

El estudio comprenderá los siguientes temas: propiedad de tierras, etnolingüística, etnobiología, demografía, salud, educación, religiosidad, economía tradicional, organización sociocultural, presencia institucional, y profundizará el análisis de las percepciones respecto al proyecto (expectativas/tiemores por los posibles impactos positivos y negativos derivados de la actividad de hidrocarburos del pasado y del actual proyecto).

Para la identificación de las comunidades campesinas y/o localidades indígenas u originarios se consultarán las siguientes fuentes oficiales: i) el Directorio de comunidades campesinas de COFOPRI (2011), ii) la Dirección General de Saneamiento de la Propiedad Agraria y Catastro Rural (DIGESPACR) del MIDAGRI; iii) la Dirección Regional Agraria de Arequipa; iv) la BDPI del Ministerio de Cultura, entre otras. Con relación a la BDPI del Ministerio de Cultura no tiene carácter constitutivo de derechos, por lo que no supone un registro, y se encuentra en permanente actualización.

6.3.4.1. Caracterización cultural de los pueblos no indígenas del AID

Para la Caracterización Cultural de los Pueblos no Indígenas del área de influencia directa se describirá y analizará con detalle los hechos históricos relevantes, migraciones, adopción de nuevas tecnologías, cambios en las actividades productivas originadas por la relación o contacto con otras culturas y los efectos en sus estrategias adaptativas.

6.3.4.2. Caracterización cultural de los pueblos indígenas del AID

Para la Caracterización Cultural de los Pueblos Indígenas [u originarios] del área de influencia directa, se describirá la dinámica y patrones de asentamiento, dependencia económica y sociocultural con los ecosistemas, las concepciones tradicionales sobre la ocupación del territorio y las dinámicas culturales de cambio originadas por el contacto con otras culturas. Se utilizará también información secundaria de fuentes históricas, estudios etnográficos.

Para la caracterización de los pueblos indígenas u originarios se tomará en cuenta lo indicado en la Directiva N° 001-2014-VMI/MC y la Guía Metodológica de la Etapa de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura. Se identificará y describirá la diferenciación cultural y tradicional del territorio, el manejo del espacio a partir de las diferentes expresiones y manifestaciones culturales de los pueblos indígenas. Se tendrá en cuenta la cosmovisión, clasificaciones toponímicas, uso y manejo de los recursos naturales, agua, caza y pesca tradicional, bosque, entre otros.

6.3.5. Tendencias del desarrollo

Se establecerán las tendencias probables de desarrollo del AID, haciendo un análisis integral de la realidad socioeconómica del área, resultante de la articulación de los aspectos más relevantes analizado en las diferentes dimensiones (demografía, espacial, económica y cultural y política administrativa) y de los planes de desarrollo, ordenamiento territorial y de gestión ambiental

existente en los niveles nacional, departamental y municipal. Se identificarán los proyectos de desarrollo impulsados por el sector público o privado, precisando las características, cobertura, estado en el que se encuentra, agentes sociales involucrados, y el tipo de participación que tiene y tendrá, a fin de evaluar la injerencia del proyecto

6.3.6. Poblaciones a ser trasladadas, reubicadas y reasentadas

En caso sea necesario el traslado, reubicación o reasentamiento, se levantará un censo de la población afectada y se formulará un plan de compensación, con programas específicos para garantizar un adecuado proceso, de acuerdo a la información sobre los lineamientos contenidos en la directriz OP 4.12 – Anexo A Instrumentos de reasentamiento involuntario (WB: 2001), la Norma de Desempeño Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario (IFC: 2010), el Manual para la preparación de un plan de acción para el reasentamiento (IFC: 2001) adecuándolos al contexto social del proyecto.

6.3.7. Patrimonio cultural

Se incluirá la descripción y análisis del componente cultural de carácter arqueológico, tanto del área de influencia directa e indirecta, donde puedan producirse impactos a bienes arqueológicos, debido a las obras y actividades proyectadas, así como consecuencia de los riesgos y efectos secundarios de las mismas. Para tal fin, se tendrán en cuenta los procedimientos técnicos y administrativos dispuestos por el Ministerio de Cultura, con relación a la protección del patrimonio arqueológico, en el marco de obras, proyectos y planes de desarrollo. Asimismo, toda referencia o información arqueológica será sustentada por la fuente de consulta o procedimiento de verificación establecido por el Ministerio de Cultura, a cargo de un especialista en la materia (licenciado en arqueología).

Se identificará las evidencias arqueológicas e históricas, paisaje cultura y patrimonio inmaterial que existan dentro del área de influencia del proyecto, con el detalle que se señala a continuación:

- Identificar y describir si existen evidencias, restos, sitios y monumentos arqueológicos prehispánicos.
- Identificar y describir si existen evidencias, restos paleontológicos.
- Identificar y describir si existen lugares, centros históricos, coloniales, republicanos y del patrimonio de la humanidad.
- Identificar y describir si existen lugares que pueden ser identificados como patrimonio cultural.
- Identificar si existen poblaciones que cuentan con tradiciones y expresiones culturales rituales; así como las que puedan estar en peligro de desaparecer, como las lenguas, ritos religiosos, entre otros.

7. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para la elaboración de este ítem se considerará lo señalado en el Anexo IV del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM y en la Guía para la identificación y caracterización de

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 82



Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315



RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331



Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO



ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, aprobado mediante R.M. N° 455-2018-MINAM y se aplicará de manera secuencia por etapas.

La evaluación ambiental busca identificar, evaluar y caracterizar los impactos ambientales negativos y positivos que la implementación del MEIA-d en todas sus etapas podría generar en el medio físico, biológico y socioeconómico del área de estudio.

Se considerará todos los impactos ambientales que genere el proyecto, incidiendo en aquellos, que pongan en riesgo la salud de las personas y los riesgos ambientales que pudieran producirse en el medio físico, biológico y socio-económico en el área de influencia del proyecto.

Se promueve el uso de un enfoque participativo tomando como base la información de la Línea de Base Ambiental y utilizando herramientas participativas para identificar los impactos ambientales y sociales. Asimismo, se recogerán las expectativas de la población sobre el proyecto, su percepción acerca de los impactos ambientales previstos, uso y manejo de recursos, identificación de zonas críticas o vulnerables, entre otros. Parte de esta información se habrá de recoger en los talleres de evaluación participativa y en los talleres de validación técnica.

Cabe indicar que, se hará referencia a los impactos ambientales y sociales identificados en los IGA aprobados, con la finalidad de evaluar los efectos acumulativos y sinérgicos de los impactos, debido a la implementación del proyecto de Modificación.

7.1. METODOLOGÍA

La evaluación de impactos se realizará basándose en una metodología establecida y/o aprobada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) o una metodología aceptada internacionalmente, la cual será adaptada al Proyecto de Modificación.

Se describirá el método de evaluación utilizado y los criterios para la identificación, medición, valoración y jerarquización, y análisis de los factores biofísicos, ambientales impactados, las acciones impactantes (según las etapas del Proyecto), señalando también las limitaciones existentes, de acuerdo con las características ambientales del área de influencia del Proyecto y las actividades que sean ejecutadas. Los criterios e instrumentos que se empleen garantizarán la objetividad al momento de realizar la medición y evaluación de los impactos ambientales. Todo el proceso será desarrollado por un equipo interdisciplinario. La metodología aplicada en la evaluación incluirá, una ponderación cualitativa y cuantitativa de los factores e impactos ambientales. Cuando existan incertidumbres sobre la magnitud y/o alcance de algún impacto ambiental del Proyecto, sobre el medio intervenido, se realizará predicciones (proyecciones) para el escenario más crítico, las cuales serán respaldadas con la utilización de modelos matemáticos y/o estadísticos adecuados para la valoración de los impactos ambientales identificados. La metodología comprenderá como mínimo con las siguientes etapas;

- **Identificación de acciones del proyecto:** desarrollado la descripción del proyecto, se identificarán aquellas acciones que pueden causar un cambio o afectación en uno o varios factores de los componentes ambientales del área de influencia.

- **Identificación de factores ambientales:** Caracterizado el medio físico, biológico, social, económico y cultural del área de influencia, se procederá a identificar los factores ambientales que podrían ser potencialmente impactados por las acciones del proyecto. A continuación, se lista preliminarmente algunos factores que podrían verse potencialmente impactados por el proyecto:
 - Calidad de aire
 - Nivel de ruido
 - Calidad de agua superficial
 - Cantidad de agua superficial
 - Cauce y/o faja marginal
 - Calidad de suelo
 - Estructura de suelo
 - Uso actual del suelo
 - Calidad visual
 - Hábitat para la fauna
 - Fauna silvestre
 - Especies hidrobiológicas
 - Cobertura vegetal
 - Flora silvestre
 - Servicios ecosistémicos
 - Seguridad y salud
 - Temores y expectativas
 - Economía local
 - Empleo local

En el caso de identificarse el impacto “Pérdida de cobertura vegetal”, se presentará la superficie a desbrozar (m², ha), nombre de las especies y tipo de crecimiento (herbácea, arbustiva, arbórea) de la vegetación que sería afectada por el desbroce, considerando la presencia de especies en categoría de conservación, amenaza y en condición de endemismo reportadas para el área del Proyecto según la línea base biológica. Se podrá considerar como referencia el formato del cuadro que se muestra a continuación para los datos de las áreas y tipo de crecimiento de la vegetación:

Componente del Proyecto	Superficie a ser desbrozada (m ² /ha)	Porte de la Cobertura Vegetal
Total		

Asimismo, sobre la base del mapa de cobertura vegetal se deberá representar las superficies a desbrozar, superponiendo los componentes del Proyecto.

Por otra parte, al momento de identificar los factores sociales se realizará la interrelación con los factores de los medios físico y biológico, con la finalidad de identificar potenciales impactos y riesgos socio ambientales derivados de los impactos ambientales.

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

- **Identificación de impactos y riesgos socio ambientales potenciales.** Se identificarán los impactos y riesgos socio ambientales derivados de la ejecución del proyecto. Para la identificación de los impactos ambientales se propone aplicar modelos predictivos para la evaluación del aire y ruido. Asimismo, de identificarse la generación de vibraciones significativas por el uso de las maquinarias, se realizará el modelamiento de vibraciones. Se considerarán los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y los Límite Máximos Permisibles (LMP) vigentes y en ausencia de la regulación nacional, se emplearán los estándares de nivel internacional. La identificación de los impactos y riesgos serán realizados para las etapas de construcción, operación/mantenimiento y cierre. Cabe indicar que los riesgos identificados en esta sección tendrán consistencia con lo que se presente en la sección del Plan de Contingencias Se incluirá las matrices u otros formatos a utilizarse para la identificación de los Impactos y riesgos Ambientales Potenciales.
- **Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales.** Se describirá la metodología que se propone utilizar para valorar cualitativamente los potenciales impactos y riesgos ambientales identificados.

7.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Se realizará la identificación y evaluación de impactos ambiental se desarrollará sobre los principales componentes del Proyecto (principales y auxiliares), descripción de actividades (en todas las etapas del proyecto), principales actividades impactantes, la identificación de los factores ambientales a ser afectados (“componentes ambientales y sociales valiosos) y la identificación de las situaciones que inducen a generar impactos (aspectos ambientales). Finalmente, la identificación de los impactos será resultado de la interrelación que se realice entre las actividades impactantes y los factores ambientales identificados; es decir, se realizará un análisis de la situación ambiental determinada en la línea base, comparándola con las modificaciones esperadas en el ambiente, producto de la implementación del Proyecto en todas sus etapas

Una vez realizado el análisis de las características ambientales del área de influencia del proyecto y considerando la naturaleza de las actividades a desarrollarse, se procederá a la identificación y luego a la evaluación de impactos ambientales potenciales en las diferentes etapas del proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento, y cierre).

Previamente a la identificación y evaluación de los impactos ambientales se identificarán las actividades del proyecto que tienen mayor preponderancia o potencial de impacto sobre los componentes ambientales, para ello se utilizarán Listas de Chequeo de Indicación de Impactos Ambientales, o Listas de Control. Asimismo, se identificarán los aspectos ambientales cuya determinación se desprende de la identificación de las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos. Adicionalmente se utilizarán variables representativas para identificar los impactos ambientales justificando la escala, el nivel de resolución y el volumen de los datos, la replicabilidad de la información mediante el uso de modelamientos matemáticos para la determinación de impactos negativos y positivos y la definición de umbrales de dichos impactos.

Se identificarán los componentes a nivel ambiental (cuya base técnica lo constituye el desarrollo de la línea base ambiental) y a nivel del proyecto (el cual se apoya en la descripción y estudio del

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1

ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 85

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chinián
GERENTE GENERAL

proyecto) que sean susceptibles de ser afectados positiva o negativamente por las diferentes actividades del proyecto, en base a la información de la línea Base (física, biológica y social). La identificación del medio físico considerará la identificación y evaluación del impacto a la calidad del aire, suelos, paisaje, recursos hídricos superficiales y subterráneos (en caso aplique) tomando en cuenta los estándares de calidad ambiental (ECA) y los límites máximos permisibles (LMP), en ausencia de regulación nacional sobre la materia, se emplearan estándares de nivel internacional, que el ministerio del ambiente apruebe para tal fin, así como a los bienes asociados de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente; entre otros.

La metodología para identificar y caracterizar los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, será bajo la normativa R.M. N° 455-2018-MINAM “Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales” y para evaluar estos impactos se considerará la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa, V. 2010). Esta metodología permite determinar si la significancia de los impactos generados por las actividades propuestas por el presente proyecto.

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales debe realizarse tomando en cuenta lo siguiente:

- El medio físico que incluye el clima y la estabilidad geomorfológica del suelo, las condiciones hidrológicas y edafológicas, la generación de niveles de ruido, la presencia y niveles de vibraciones de campos electromagnéticos y de radiación y del deterioro de la calidad del aire, calidad y cantidad de agua y suelo.
- La caracterización del área de influencia en relación a la infraestructura existente, por ejemplo, infraestructura vial, férrea y aeroportuaria, y de equipamiento, las áreas de recreación, los espacios urbanos, entre otros.
- Potencialidad de las tierras y uso actual del suelo.
- El paisaje y los aspectos turísticos, caracterizando las unidades de singularidad o de especial valor.
- Aquellos otros aspectos del medio físico, biológico y/o social, que tengan relación directa con el proyecto o actividad los cuales serán determinados por la autoridad competente.

Identificación de riesgos e impactos ambientales:

Para la identificación de los riesgos ambientales que se pueden generar sobre los componentes ambientales (paisaje, sociales y culturales y la salud de poblaciones) del proyecto (todas sus etapas), se empleara la Guía para la Identificación y caracterización de los impactos ambientales aprobada mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM considerando las definiciones establecidas en dicha normativa. A continuación, se muestra una tabla referencial:

Cuadro N° 6. Identificación de los riesgos ambientales

Etapas	Medio	Aspecto	Actividad	Riesgo

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 86

ELIJAS SOTO TUERO
 INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
 SOCIOLOGO
 CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
 INGENIERO FORESTAL
 Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
 GERENTE EJECUTIVO

Lissette R. Vázquez Chinián
 GERENTE GENERAL

Se realizará la identificación de los riesgos ambientales, los cuales derivan de contingencias (fallos, accidentes o eventos fortuitos) asociados a un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico y pueden ocasionar un daño o afectación sobre los ecosistemas o el ambiente, sobre los componentes sociales y culturales, así como la salud de las personas. Es necesario precisar que los riesgos no serán evaluados en el marco del presente capítulo; su evaluación se realizará en el Plan de Contingencias.

Respecto a la identificación y evaluación de los impactos en el componente físico, biológico y socio económico, se incluirá lo siguiente:

- En cuanto al recurso hídrico, se identificarán los posibles impactos en cantidad y calidad de manera detallada sobre este, considerando que los sistemas ambientales asociados a ríos y cursos de agua son de naturaleza dinámica, es bastante probable que los efectos de la modificación sean percibidos en áreas alejadas a la zona de construcción de la represa, aguas abajo del río embalsado, asimismo considerando que en la identificación de impactos asociados a embalses se debe tener una especial consideración en los diferentes sectores socioeconómicos que comparten el uso del recurso hídrico. La evaluación de impacto corresponderá todas las etapas del proyecto (planificación, construcción, operación y cierre) a corto, mediano y largo plazo; se incluirán las características del proyecto, los resultados de la evaluación del impacto ambiental y los resultados de línea base.

Para este componente posiblemente a ser impactado, se evaluará lo siguiente:

- Alteración en cantidad, calidad y oportunidad de los recursos hídricos de acuerdo con las actividades a desarrollar en el proyecto.
 - Afectación de la disponibilidad de los recursos hídricos.
 - Impactos al recurso hídrico en el medio físico (agua superficial y subterránea).
 - Impactos al recurso hídrico medio biológico (ecosistema acuático en ecosistemas frágiles como humedales y lagunas altoandinas) en todas las etapas del proyecto.
 - Impactos al recurso hídrico en el medio social (impacto directo e indirecto del proyecto en las actividades y los usos de los recursos hídricos).
- En el proceso de identificación, evaluación y descripción de los impactos al medio socioeconómico y cultural, se considerará y enfatizará los principales factores a ser impactados tales como áreas de producción agrícola, pastoreo o actividades extractivas, viviendas e infraestructura existente, actividades turísticas y recreativas, se analizará el valor estratégico de los embalses (dado que permiten captar y almacenar volúmenes importantes de agua, en los meses de lluvia, para aprovecharlos eficientemente en los meses de estiaje), entre otros; proceso que guardará concordancia con la información de caracterización del medio socioeconómico y cultural.
 - Respecto a la identificación y evaluación de impactos al patrimonio arqueológico, de identificarse, para la descripción y explicación de los impactos en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y cierre, se considerará la Guía N° 001-2017-MC denominada “Guía metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 87


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

(PMA), conforme a lo establecido en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas”, aprobado con Resolución Ministerial N° 011-2022-MC.

- Los impactos ambientales (directos e indirectos) y riesgos ambientales se deberán valorar (por atributos ambientales), describir, e interpretar para los componentes ambientales: flora, fauna y ecosistema.
- Se presentará la identificación de riesgos ambientales, los cuales podrían estar vinculados a riesgos de origen antropogénico como como posibles derrames de combustibles, lubricantes, residuos sólidos sobre el suelo o ríos, posible inundación (hipotética) ante la rotura de la represa, entre otros; o estar asociados a fenómenos naturales como fallas geológicas, procesos morfodinámicos, inundación por eventos climáticos (precipitaciones), entre otros.

Se analizarán los impactos en relación a la situación ambiental determinada en la línea base, comparándola con los cambios esperados en el ambiente producto de la implementación del proyecto, asimismo, se incluirá la utilización de la Guía para la Identificación y caracterización de impactos ambientales en el ámbito del SEIA, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM; y, en forma específica y complementaria (según corresponda) para el componente arqueológico, la “Guía metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA), conforme a lo establecido en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas”, aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 011-2022-MC.

Para poder evaluar y analizar los impactos ambientales se emplearán modelos numéricos, esto con la finalidad de estimar el nivel de impacto que pueda causar, alguna actividad durante todo el desarrollo del proyecto, al componente ambiental, tales como:

✓ **Estimación de emisiones atmosféricas**

Para esta estimación, se hará el uso de los factores de emisión, que se sugieren en el documento de la EPA denominado Nonroad Engine and Vehicle Emission Study -Report, publicado en el año 1991.

Se empleará la siguiente fórmula:

Los cálculos para determinar la Intensidad de emisión, se han realizado en función a la siguiente fórmula.

$$E = E_f \times A$$

Donde:

E = Intensidad de emisión

E_f = Factor de emisión según cada parámetro en gramos/ hp – hr

ELIAS SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

A = Potencia en horas de operación del vehículo en hp – hr/ mes

✓ **Estimación de vibraciones**

Para la estimación de vibraciones, se usará como guía lo establecido en la FTA (Federal Transit Administration) del U.S. Department of Transit.

✓ **Estimación de emisión de ruido**

Para la estimación de la generación de ruido se tomará como guía al Manual “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”, Sr. Harris Miller & Hanson Inc Chapter 10: Noise and Vibration During Construction. Ruido y vibraciones en la máquina de obra, Unión Europea, Fondo Social Europea- 2012.

✓ **Estimación en la generación de residuos sólidos, líquidos y peligrosos**

Esta estimación será recopilada en base a los insumos y materiales señalados en el expediente técnico del proyecto.

La evaluación de los impactos ambientales contendrá la valoración, jerarquización de los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, generados por el proyecto sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades y los medios físico, biológico, socioeconómico y de interés humano del área de influencia del proyecto.

Se incluirá información relacionada con el análisis de las afectaciones que las actividades y/o los impactos del proyecto podrían tener en relación con los derechos colectivos de pueblos indígenas u originarios.

- El derecho a la identidad cultural.
- El derecho a la participación de los pueblos indígenas.
- El derecho a la consulta.
- El derecho a elegir sus prioridades de desarrollo.
- El derecho a conservar sus costumbres, siempre que éstas no sean incompatibles con los derechos fundamentales reconocidos internacionalmente.
- El derecho a la jurisdicción especial.
- El derecho a la tierra y el territorio, es decir al uso de los recursos naturales que se encuentran en su ámbito geográfico y que utilizan tradicionalmente de la legislación vigente.
- El derecho a la salud con enfoque intercultural.
- El derecho a la educación intercultural, entre otros.

7.3. CRITERIOS METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS AMBIENTAL

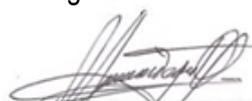
Mientras más detalles se conozcan sobre las características de cada impacto generado, se pueden proponer medidas de mitigación más precisas y a menor costo. Por ello se debe procurar utilizar una metodología que valore las principales características de un impacto ambiental, es decir que

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 89



Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315



RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331



Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO



ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

tome en cuenta: magnitud, duración, reversibilidad, el momento en que se manifiesta, por su interrelación de acciones o alteraciones, por su extensión, persistencia, etc., es decir una serie de variables que permitan caracterizar mejor a un impacto ambiental.

Asimismo, la metodología integral de evaluación de impactos ambientales que se aplicará es una modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro “Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, 4ta Edición 2010.

En esta matriz cada cruce entre las columnas (acciones impactantes) y filas (impactos ambientales) nos dará una idea de cada acción impactante. Al ir determinando la importancia, de cada elemento tipo, se estará construyendo la Matriz de Importancia.

Se realizará un análisis de la matriz de impactos presentados y los impactos previstos en la ejecución de la presente modificación, adicionalmente se realizará un análisis de la matriz de impactos contemplados en el EIA y los cuatro (4) ITS's aprobados, considerando los efectos residuales y sus consecuencias para el ambiente.

La evaluación de impactos ambientales será analizada de acuerdo a los siguientes atributos:

Cuadro N° 7. Atributos de evaluación de impactos

Atributo	Descripción	Valoración	
Naturaleza (N)	Establece si el cambio de cada acción sobre el medio es positivo o negativo	Impacto beneficioso	+1
		Impacto perjudicial	-1
Intensidad (In) Grado de destrucción	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa	Baja o mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
		Extensión (Ex) Área de influencia	Área de influencia teórica del impacto, en relación con el entorno de la actividad
Parcial	2		
Amplio / Extenso	4		
Total	8		
Crítico	(+4)		
Momento (Mo) Plazo de manifestación	Plazo de manifestación, tiempo desde que se inicia la acción hasta el inicio del efecto sobre el factor considerado	Largo plazo	1
		Medio plazo	2
		Corto plazo	3
		Inmediato	4
		Crítico	(+4)
Persistente (PE) Permanencia del efecto	Tiempo que supuestamente permanecería el efecto, desde su aparición hasta que el factor llegue a su condición inicial previa a la acción, naturalmente o mediante medidas correctivas	Fugaz o efímero / momentáneo	1
		Temporal o transitorio	2
		Pertinaz o persistente	3
		Permanente o constante	4
Reversibilidad (Rv) Reconstrucción por medios naturales	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez terminada la acción.	Corto plazo	1
		Medio plazo	2
		Largo plazo	3
		Irreversible	4

ELIAS
SOTO TUBER
INGENIERO AMBIENTAL
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 12345

Atributo	Descripción	Valoración	
Sinergia (Si) Potenciación de la manifestación	Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.	Sin sinergismo o simple	1
		Sinergismo moderado	2
		Muy sinérgico	4
Acumulación (AC) Incremento progresivo	Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple	1
		Acumulativo	4
Efecto (EF) Relación causa-efecto	Relación causa-efecto. Forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.	Indirecto o secundario	1
		Directo o primario	4
Periodicidad (PR) Regularidad de la manifestación	Regularidad de manifestación del efecto.	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez terminada la acción sobre el medio.	Recuperable de manera inmediata	1
		Recuperable a corto plazo	2
		Recuperable a medio plazo	3
		Recuperable a largo plazo/mitigable, sustituible y compensable	4
		Irrecuperable	8

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández. 2010. Pág. 255

Después de valorar el impacto según los atributos descritos, se obtendrá la importancia del impacto ambiental mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Importancia (IM)} = \pm (3 \cdot \text{IN} + 2 \cdot \text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC})$$

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández. 2010. Pág. 254

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con números de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Los impactos se consideran severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando esta rebasa los 75 puntos; a su vez se ha considerado la homologación de la metodología usada con la clasificación establecida para proyectos comprendidos en el SEIA de acuerdo con el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1394, modificación del numeral 4.1 del artículo 4 de la Ley N° 27446. Es importante señalar que la significancia del impacto puede ser positiva o negativa y ello determina el criterio de carácter del impacto, positivo o negativo.

En el siguiente cuadro se muestra la clasificación de los impactos ambientales:

Cuadro N° 8. Clasificación del Impacto Ambiental

Significancia	Nivel de importancia	Valor del impacto ambiental	
		Rango	Simbología
Leve o bajo	Irrelevante o compatible	- 25 ≤ IM < 0	
Moderado	Moderado	- 50 ≤ IM < - 25	
Alta	Severo	- 75 ≤ IM < - 50	
	Crítico	IM ≤ - 75	

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández. 2010. Pág. 254

7.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS

La descripción de los impactos generados por el proyecto será sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas, actividades del proyecto, el resultado de la línea base del área de influencia del proyecto y en base a la medición y valorización del impacto en las etapas del proyecto. La descripción y explicación de los impactos será presentada por medio físico, biológico y social y para cada etapa del proyecto.

Asimismo, los impactos resultantes deberán ser discutidos con el grupo de especialistas ambientales, sociales y de ingeniería a cargo del proyecto a fin de establecer si existen medidas de manejo, modificaciones y alternativas al diseño que contrarresten los impactos. La discusión de los especialistas en el presente ítem deberá ser descrita en base a la valorización del impacto en las etapas del proyecto, así como la explicación de la resultante del uso de modelos matemáticos o numéricos para evaluar los impactos físicos y/o biológicos, en caso aplique. Igualmente, se precisará a qué actividad corresponde cada impacto definido.

Deberá describir el impacto económico y social que tendrá el presente proyecto en las comunidades del área de influencia del mismo.

Finalmente, se considerará un mayor énfasis en el desarrollo del análisis de los impactos compartidos, es decir, los impactos generados por las actividades contempladas en los IGA's aprobados y las actividades proyectadas en la presente modificación (precisando las características acumulativas y sinérgicas).

8. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

Se describirá de manera detallada los diferentes impactos negativos potenciales, la estrategia de manejo ambiental o la definición de metas ambientales, incluyendo las medidas de prevención, corrección, mitigación, control, contingencias, restauración y/o compensación que se implementarían, a través de planes y programas que deberán ser implementados durante el desarrollo y ejecución del proyecto, de conformidad a la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM; así como el cronograma a ejecutar y presupuesto. De esta manera, se garantizará la conservación de los bienes y servicios ambientales y con ello, la sostenibilidad del proyecto.

Se deberá considerar los mecanismos y acciones para la implementación de las actividades y compromisos a los que está obligado a cumplir el titular del proyecto durante su periodo de duración de conformidad con la Ley del SEIA, su reglamento y otras normas complementarias aplicables, como son las normas emitidas para el manejo de residuos sólidos, aguas, efluentes, emisiones, ruidos, suelos, conservación del patrimonio natural y cultural, zonificación y otros que pudieran corresponder.

Los impactos identificados en todas las etapas del proyecto deberán ser prevenidos, mitigados, controlados y compensados (de ser el caso) por un conjunto de actividades con la aplicación de la jerarquía de mitigación, tomando en cuenta las actividades, etapas del Proyecto, área de influencia, caracterización biológica (vegetación, flora y fauna silvestre) y ecosistemas (terrestre y acuática), siendo estas:

- (i) acciones de prevención: dirigidas a evitar o prevenir los impactos ambientales negativos,
- (ii) acciones de minimización: dirigidas a reducir, mitigar o corregir el grado de los impactos ambientales negativos, en caso no puedan ser evitados,
- (iii) acciones de rehabilitación: dirigidas a recuperar uno o varias funciones del ecosistema que fueron alterados por las actividades del proyecto, en caso los impactos no fueron minimizados,
- (iv) acciones de compensación: dirigidas a mantener la funcionalidad de los ecosistemas ecológicamente equivalentes por aquellos ecosistemas afectados y perdidos por los impactos negativos residuales generados por las actividades del proyecto.
- (v) Acciones de contingencia para los riesgos ambientales que pueda identificarse en el Proyecto

Se incluirá la evaluación del patrimonio arqueológico en la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) que comprende la gestión del Plan de Manejo Ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Monitoreo Ambiental, Plan de Cierre y su presupuesto respectivo, en el caso se identifiquen impactos negativos al mismo. Para ello, se tendrá en cuenta la presencia y el manejo de los bienes arqueológicos ubicados dentro del área de influencia directa e indirecta ambiental del proyecto, así como de las evidencias arqueológicas que se puedan hallar, de manera fortuita, durante el desarrollo de las obras.

Se realizará un cuadro histórico de las medidas de manejo ambiental que se hayan podido implementar hasta la actualidad incluyendo las que aplican para la modificación del estudio.

Sin ser limitativo, la estrategia contendrá los siguientes planes:

- Plan de Manejo Ambiental
- Plan de Vigilancia Ambiental

EIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 93

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vásquez Chinián
GERENTE GENERAL

- Plan de Compensación
- Plan de Gestión Social
- Plan de Manejo de residuo sólidos
- Plan de Contingencias
- Plan de Cierre
- Cronograma y presupuesto
- Cuadro resumen de compromisos ambientales

Los planes y programas contendrán como mínimo los siguientes puntos: objetivos, etapas, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, profesional responsable de la ejecución, indicadores de desempeño y monitoreo (cuantitativo y cualitativos), cronograma y presupuesto estimado de cada plan y programa.

En la Estrategia de Manejo Ambiental se establecerá un conjunto de medidas orientadas a mitigar los impactos ambientales negativos significativos y muy significativos en la salud pública, a la estética y en la ecología, con la finalidad de lograr un adecuado y necesario equilibrio que no comprometa la integridad de los recursos naturales en general.

La estrategia de manejo ambiental garantizará:

- El uso racional del agua.
- La conservación de la cobertura vegetal, evitando la deforestación.
- La conservación de los suelos y laderas, evitando su erosión, deterioro, salinización y pérdida de fertilidad.
- La conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y la diversidad biológica, considerando los ecosistemas, las especies y el material genético que albergan.
- La valorización biofísica de los servicios ambientales que proveen los bosques (conservación de suelos, fuentes de agua, preservación de aire y paisaje) y su valor económico, ambiental y social.
- Zonas naturales especialmente sensibles o que contengan ecosistemas, bellezas escénicas y lugar con valor turístico.
- El estado natural de los recursos de flora y fauna silvestre y la diversidad biológica en sus múltiples modalidades.

Respecto al patrimonio arqueológico, en el caso de identificarse impactos negativos al mismo, se considerará la evaluación del patrimonio arqueológico en la Estrategia de Manejo Ambiental – EMA que incluye la gestión del Plan de Manejo Ambiental, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Cierre y su presupuesto respectivo. Asimismo, se tendrá en cuenta la presencia y el manejo de los bienes arqueológicos ubicados dentro del área de influencia directa e indirecta ambiental del proyecto, así como de las evidencias arqueológicas que se puedan hallar, de manera fortuita, durante el desarrollo de las obras.

La Estrategia de Manejo Ambiental considerará como mínimo lo siguiente:

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 94

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

8.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental estará constituido por una serie de programas y actividades dirigidos a prevenir, mitigar, corregir y/o compensar (de ser el caso) los impactos ambientales generados por el proyecto en sus diferentes etapas.

AUTODEMA aplicará el modelo de jerarquía de mitigación de manera secuencial: evitando potenciales impactos, minimizando los impactos, restaurando el impacto que no ha podido evitarse o minimizarse y/o compensando el impacto residual, de corresponder, además contendrá la descripción de cada medida una de estas medidas, indicando la etapa del Proyecto en la que sería implementada y las condiciones bajo las cuales será requerida.

Asimismo, contendrá como mínimo: objetivos, metas, etapas, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, responsable de la ejecución, indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo (cuantitativo y cualitativo), cronograma y presupuestos estimados de cada programa y del PMA en su totalidad.

Se incluirán medidas ambientales para la conservación de las especies de flora y fauna silvestre, con énfasis en las especies protegidas por el Estado y por convenios internacionales, toda vez que se hallan identificados en la Línea de Base Biológica. Asimismo, se indicará la prohibición de colecta de especímenes (flora y fauna), caza, tenencia ilegal, compra y venta entre otros.

El Plan de Manejo Ambiental considerará la actualización de los siguientes programas en base al EIA aprobado, cabe indicar que, este listado no es limitativo, puesto que de la evaluación de los potenciales impactos ambientales se podría identificar la necesidad de implementar programas adicionales:

- Programa de Control de Emisiones, Ruido y Vibraciones
 - Medidas de control de las emisiones atmosféricas (polvos y gases) y de ruidos, que afecten a las poblaciones locales, a los cultivos o al medio ambiente en general.
 - Medidas de seguridad orientadas a los pobladores locales para la prevención de afectación por material particulado y ruido (señalización, charlas informativas, material de difusión, etc.).
 - Medidas de mantenimiento periódico a las maquinarias y equipos a utilizar en las actividades del proyecto, a fin de evitar emisiones excesivas de material particulado, gases y ruido.
 - Medidas para evitar la afectación de la biodiversidad por emisiones de material particulado, gases y ruido en las diferentes etapas del proyecto. Las medidas preventivas, correctivas o de compensación ambiental deben basarse en información de campo, modelos de dispersión, mapas de ruido diurno y nocturno, comportamiento de los receptores, entre otros.

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 95

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

- Programa de Manejo de Canteras

Se describirán medidas para prevenir y/o mitigar los impactos que puedan generar las canteras durante su explotación.

- Programa de Transporte y Almacenamiento de Agregados

Se describirán medidas para el transporte y almacenamiento de agregados que serán usados durante las distintas etapas del proyecto.

- Programa de Manejo de Talleres, Depósitos de Maquinarias, Vehículos y Equipos

Se desarrollarán medidas de manejo de talleres, el depósito de maquinarias, vehículos y equipos para que el proyecto pueda desarrollarse con normalidad.

- Programa de Manejo de Depósito de Materiales Excedentes

Se describirán medidas para prevenir y/o mitigar los impactos que puedan generar las los Depósitos de Materiales Excedentes.

- Programa de Manejo de Residuos Sólidos en Obra

Se desarrollarán medidas de manejo de los residuos sólidos en marco del reglamento de gestión integral de residuos sólidos, durante las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas; las cuales, estarán dirigidas al personal de trabajo.

- Programa de Manejo de Efluentes Líquidos en Obra

Se desarrollarán medidas que comprenderán como mínimo lo siguiente:

- Manejo de cada tipo de aguas residuales (doméstica e industriales) por punto de generación.
- Disposición final de los efluentes.

- Programa de Manejo de la Descarga del Túnel

En este programa se presentará a detalle las medidas ambientales para prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales del Proyecto sobre el sector donde el túnel de trasvase descarga sus aguas sobre el río Chalhuanca, en base al estudio de inundabilidad.

- Programa de Manejo de Flora y Fauna Silvestre

En este programa se presentará a detalle las medidas ambientales para prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales del Proyecto sobre las especies de flora y fauna silvestre; con énfasis en las especies sensibles. Incluir las medidas de conservación y prohibición de colecta, caza, tenencia ilegal, compra y venta de especímenes tanto para la flora como fauna silvestre, así como aquellas medidas para minimizar la pérdida de

cobertura vegetal por las actividades del Proyecto, minimizar el contacto con la vida silvestre y pérdida de hábitats y de áreas biológicamente sensibles (ABS), medidas para restringir los trabajos de campo a áreas únicamente necesarias, reducir al mínimo el trabajo de campo, instalando vallas, cercos perimétricos o vivos, o señales cuando sea necesario, medias para realizar inspecciones previas de presencia de fauna silvestre, antes de realizar las actividades que puedan generar caída de objeto, equipos, materiales, estructuras u otros, identificar los lugares por donde la fauna frecuente pasar, señalización para la protección de fauna silvestre y lugares de anidamiento, comederos, etc., los cuales deberán ser identificados y señalizados respectivamente, por lo que también deberá contar con un Programa de señalización, medidas para realizar charlas de sensibilización del personal, y establecimiento prohibiciones sobre la persecución, captura, pesca, caza, comercialización (de individuos o parte de ellos), tenencia u hostigamiento de la fauna silvestre, en cualquiera de sus modalidades y en cualquier lugar, a fin de proteger las especies, hábitat y vida silvestre, prohibición de la introducción de fauna domésticas en la zona del proyecto y de quema de material vegetal.

En caso de encontrar fauna cercana con alta y baja movilidad, nidos o huevos deberá realizar algún procedimiento para evitar su afectación, para lo cual deberán incluir medidas de ahuyentamiento controlado de la fauna o medidas disuasorias no invasivas previo el rescate fauna.

De realizar rescate de fauna deberá precisar lo siguiente: (i) actividades y etapas, (ii) metodología que realizará dicha actividad, (iii) criterios ecológicos que se considerarán, en cuanto a las especies a reubicar/rescatar, (iv) ubicación de área receptora, (v) monitoreo, entre otros. Se sugiere revisar y considerar las directrices para reintroducciones y otras translocaciones para fines de conservación de la IUCN.

En el caso se tenga que manipular fauna silvestre, deberá contarse con protocolos que consideren medidas de bioseguridad y lo indicado en la Ley de Protección y Bienestar Animal (Ley N° 30407), así como la no afectación de la fauna silvestre.

- Plan de Manejo de Sustancias Químicas

Con el objetivo de establecer medidas para el adecuado manejo y gestión de las sustancias químicas (peligrosas) que se requieran usar durante la ejecución del proyecto, se desarrollarán medidas de almacenamiento, manipulación, uso de las sustancias químicas y disposición final de las sustancias químicas.

Las medidas propuestas serán de naturaleza preventiva, exceptuando las acciones de control y corrección en caso de derrames de dichas sustancias.

- Programa de Comunicación y Alerta

Se describirán los medios por el cual se difundirá el proyecto a la población asentada no solo en el área de influencia directa sino también en el área indirecta, encontrándose así a disposición de todos los que se encuentren interesados.

- Programa de Señalización Ambiental

Se desarrollarán medidas, y procedimientos de señalización que se implementarán durante las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas; las cuales, estarán dirigidas al personal de trabajo.

La señalización buscará prevenir los riesgos de accidentes del personal para la ejecución de las actividades del Proyecto, en sus diferentes etapas. Entre otros puntos, se considerará:

- Señalización para el control de tránsito.
- Señales de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro, lucha contra incendios y de concientización ambiental.
- Señalización para la protección de la flora y fauna silvestre
- Señalización de los lugares por donde la fauna frecuente pasar.

- Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Se desarrollarán medidas que comprenderán los lineamientos frente a los diversos riesgos identificados y asociados al manejo de los residuos sólidos, que no solo pueden impactar sobre la salud de los trabajadores y personal que ingrese al Proyecto, sino también sobre su seguridad.

Se establecerán las medidas para proteger la salud y vida de los trabajadores durante las etapas del Proyecto, en concordancia con los lineamientos establecidos en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento; así como, demás marco normativo nacional aplicable.

- Programa de Capacitación Ambiental y Educación Ambiental

Este programa tendrá como finalidad sensibilizar y educar al personal involucrado al Proyecto sobre el cuidado del ambiente, el manejo sostenible de los recursos naturales o la gestión de residuos; así como fortalecer las capacidades del personal de trabajo en aspectos de seguridad y salud ocupacional, y en general en la Estrategia de Manejo Ambiental del proyecto.

La temática del Plan guardará coherencia con el alcance del proyecto y por lo menos abordará:

- Inducción general (seguridad y ambiente)
- Aspectos generales para la conservación del ambiente.

- Seguridad y salud en el trabajo.
- Procedimientos ambientales específicos por tipo de actividad.
- Identificación de riesgos y procedimientos específicos para trabajo seguro.
- La conservación de los recursos naturales, específicamente en el componente ambiental suelo
- Entre otros.

8.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Estarán incluidos los mecanismos de implementación del sistema de vigilancia ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan de manejo ambiental, considerando la evaluación de su eficacia y eficiencia.

Cada uno de los monitoreos contemplados dentro de este Plan debe contener como mínimo: objetivos, componentes ambientales a monitorear, impacto a controlar, localización, tipo de medidas de control, descripción de la medida, periodicidad y lapso de muestreo, análisis e interpretación de resultados.

8.2.1. Plan de Monitoreo Ambiental

Este Plan permitirá evaluar los resultados de indicadores y factores ambientales (calidad de aire, de ruido, calidad de agua, avifauna, entre otros), con la finalidad de determinar los cambios que se podrían generar durante las diferentes etapas de la MEIA-d.

Se considerará los Límites Máximos Permisibles y los Estándares de Calidad Ambiental establecidos por la legislación peruana, así como las guías metodológicas, protocolos, manuales, entre otras referencias aprobadas por la normativa nacional para la evaluación de los parámetros en cada componente ambiental; ante la ausencia de instrumentos locales, podrán emplearse referencias o documentos técnicos reconocidos internacionalmente. Se emplearán técnicas similares a las usadas en el levantamiento de información de la Línea Base.

Los monitoreos propuestos serán oportunos y consecuentes con el análisis de impactos ambientales realizado y el período de ejecución y duración del Proyecto.

Se establecerán indicadores de monitoreo de acuerdo con los impactos identificados sobre las variables ambientales presentadas en la Línea Base, a fin de realizar comparaciones en el tiempo. Además, se detallará la frecuencia de monitoreo, incluyendo el monitoreo en dos (02) épocas (de acuerdo con estacionalidad).

Las estaciones de monitoreo propuestas en el marco de la Estrategia de Manejo Ambiental de la MEIA-d serán representativas para los componentes y actividades del proyecto en el marco de la MEIA-d. Los resultados de los monitoreos propuestos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) vigentes o, de ser el caso, otra normativa aplicable de referencia, y se detallará la aplicación de los esfuerzos de muestreo de acuerdo con los Protocolos de Monitoreo Ambiental vigentes como, por ejemplo, el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019- MINAM o el Protocolo Nacional para

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental

Página. 99

ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315

RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331

Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO

ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinín
GERENTE GENERAL

el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales aprobado con la Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

La evaluación y seguimiento de dichos indicadores permitirá implementar, de ser necesario, medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación. Los posibles monitoreos por considerar para el presente plan son:

8.2.1.1. Medio físico

- Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial
- Monitoreo de Efluentes (aguas residuales domésticas e industriales)
- Monitoreo de la Calidad de Sedimentos
- Monitoreo de la Calidad de Aire
- Monitoreo de la Calidad de Ruido Ambiental
- Monitoreo de la Calidad de Suelo
- Entre otros que se consideren necesarios.

8.2.1.2. Medio biológico

Este programa está orientado a la evaluación cuantitativa, análisis e interpretación de la fluctuación de la diversidad, abundancia y parámetros poblacionales de los componentes biológicos (flora y fauna) y sus interacciones ecológicas; debido a los posibles efectos o presiones ocasionadas por la ejecución del proyecto. Los posibles monitoreos por considerar son:

- Monitoreo de hidrobiología
- Monitoreo de Flora y Fauna Terrestre
- Especies exóticas invasoras
- Especies indicadoras de condiciones ambientales
- Ecosistemas frágiles, área de importancia biológica y hábitats críticos

Cabe indicar que el monitoreo de medio biológico no se encuentra sujeto o limitado a lo antes señalado. Por ello, con base en la evaluación de impactos ambientales, se determinará la necesidad de implementar otros programas de monitoreo específicos.

Para el monitoreo de flora y fauna terrestre, se considerará lo siguiente:

- Se incluirán los grupos taxonómicos o especies indicadoras de perturbación de hábitats, de resiliencia y conservación de ecosistemas terrestres (considerar para su elección la facilidad y versatilidad del taxón a monitorear, y teniendo en cuenta las características del proyecto).
- Obtener previamente la autorización para realizar estudios del patrimonio por la Autoridad Competente – SERFOR
- Obtener previamente la autorización de colecta para recursos hidrobiológicos (D.S. N° 013- 2020-PRODUCE).

- En caso de realizar colecta de especímenes, se tramitará las constancias de depósito de muestras a una entidad de investigación autorizada. Asimismo, se contará con la autorización de estudios de patrimonio en el marco de instrumentos de gestión ambiental.
- Se presentarán las estaciones de monitoreo (coordinadas WGS, proyección UTM) de los ecosistemas frágiles.
- Un diseño de muestreo y esfuerzo de muestreo asociada al AID, por unidad de vegetación.
- Metodologías para el análisis de los datos biológicos de acuerdo con Guía de Inventario de Flora y Vegetación (Resolución Ministerial N° 059 -2015-MINAM, entre otras referencias).
- Un diseño de muestreo tomando en cuenta áreas de control e impacto por unidad de vegetación.
- Parámetro e indicadores como: riqueza, abundancia, diversidad, similitud, estatus de conservación nacionales e internacionales, y endemismo. Se incluirá el análisis de Flora por estrato (arbóreo, arbustivo, herbáceo).
- Duración y frecuencia semestral del monitoreo (época seca y húmeda), esto se podría ajustar en el tiempo considerando los resultados y el análisis de los monitoreos.
- Se considerará para el análisis de datos las condiciones ambientales “normales” o “anómalas (ENSO)”.
- Incluirá el monitoreo en todas las etapas del proyecto, incluyendo la etapa de post cierre.
- Incluirá el cronograma y presupuesto.

La red de monitoreo será consistente con la red de muestreo de la línea base y la ubicación de los componentes del Proyecto, plumas de dispersión y la normativa vigente. Esta será presentada en un mapa de ubicación, y en un cuadro con coordenadas UTM WGS 84.

Se realizará la justificación de los parámetros a monitorear, frecuencia y duración de los monitoreos.

De acuerdo con la identificación de impactos, cada componente ambiental potencialmente afectado, contará con su programa de monitoreo respectivo.

El contenido propuesto para cada programa de monitoreo es el siguiente (no limitativo):

- Objetivos.
- Normativa o estándar ambiental de comparación.
- Metodología.
- Selección de los parámetros a monitorear. Descripción de los criterios que justifiquen su elección, considerando la normativa de comparación vigente.
- Ubicación de las estaciones de monitoreo (incluyendo mapa temático), precisando los criterios para la elección.
- Frecuencia de monitoreo, según la etapa en la que se realizará cada monitoreo, debidamente justificado.
- Etapa en la que se realizará cada monitoreo.

Por su parte, se identificará el contenido básico que deberá tener el reporte de monitoreo ambiental a presentar a la autoridad competente, tales como la interpretación de los resultados

de monitoreo, diagramas, figuras, mapas, planos, reporte de laboratorio respectivo, hojas de cadena de custodia, entre otros.

8.2.2. Programa de Monitoreo Socioeconómico

- Manejo de los impactos sociales del proyecto
- Efectividad de los programas del plan de gestión social
- Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto
- Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada

8.3. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL (PGS)

El Plan de Gestión Social (PGS) tendrá como objetivo promover una relación equilibrada y respetuosa entre la población y el Titular del Proyecto, durante todas las etapas, a través del establecimiento de programas y subprogramas, tendientes a generar confianza entre la población y el Titular del Proyecto, a fin de reducir los riesgos de conflictos sociales. Asimismo, el PGS establecerá mecanismos de comunicación entre los diversos actores sociales. Estos programas serán definidos, en función de la caracterización social del área de influencia y la identificación de impactos, estas medidas deberán ser consideradas para cada una de las etapas.

El PGS incluirá los siguientes programas

- Programa de relaciones comunitarias
- Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana
- Programa de comunicación e información ciudadana
- Programa de normas de conducta laboral
- Procedimientos de compensaciones e indemnizaciones
- Programa de empleo local
- Programa de aporte de desarrollo local

Los programas del PGS contendrán como mínimo los siguientes puntos: objetivos, etapas de aplicación, impactos a controlar, tipo de medida, acciones y/o medidas a desarrollar, mecanismos y estrategias participativas, lugar de aplicación, personal requerido y profesional responsable de la ejecución, indicadores de desempeño, cronograma y presupuesto estimado.

8.4. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos se realizará de acuerdo al Decreto Supremo N° 016-2012-AG, Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario, en relación a lo establecido en el Artículo 9° “Plan de Manejo de Residuos Sólidos”.

Adicionalmente, se elaborarán formatos de los planes de manejo ambiental como son para el manejo de residuos sólidos peligrosos, residuos sólidos de construcción, residuos sólidos orgánicos, manejo de residuos líquidos, entre otros.

Cuadro N° 9. Formato de la declaración anual para los residuos solidos

N°	MATERIALES	CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS (KG/MES)												TOTAL (KG/AÑO)	RECICLADO	NO RECICLADO		
		Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21					
RR.SS. NO PELIGROSOS (GESTIÓN MUNICIPAL - EORS)																		
1	ORGÁNICOS															0.00		X
2	PAPEL / CARTÓN															0.00	X	
3	PLÁSTICO															0.00		X
4	VIDRIO															0.00		
5	MADERA (PELLETS)															0.00		
6	CHATARRA (SIN RESIDUOS DE ACEITE)															0.00		
7	BOLSAS DE CEMENTO															0.00		
8	SACOS DE UTE (1 TN Y 30 KG)															0.00		
TOTAL:		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
RR.SS. PELIGROSOS (GESTIÓN DE EO-RS)																		
1	ENVASES DE ACEITES Y GRASAS (GRASAS ROSA)																	
2	LATAS DE PINTURAS Y THINER															83KG		
3	CILINDRO O ENVASE DE ALQUITRAN															-		
TOTAL:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
TOTAL GENERAL		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

8.4.1. Manejo de Residuos Sólidos

Se indicarán las medidas que serán implementadas en el marco de la normativa vigente, para el manejo y disposición final de los residuos sólidos que se generen en las actividades del proyecto en cada una de sus etapas.

- Minimización de generación de residuos sólidos.
- Segregación de residuos sólidos.
- Almacenamiento de residuos sólidos: describiendo los sitios o almacenamiento temporal de residuos dentro de los componentes temporales y los frentes de trabajo en el área de emplazamiento del Proyecto. Se indicará los puntos de acopio de los residuos sólidos a través de coordenadas UTM Datum WGS 84 e indicará la frecuencia de recolección durante el ciclo del proyecto y disposición final de los mismos.
- Valorización de residuos sólidos.
- Manejo y procedimiento de transporte de residuos desde los sitios de almacenamiento temporal hasta su disposición final.
- Responsable del manejo, transporte y disposición final de residuos.
- De ser el caso, se describirán los sistemas de tratamiento o disposición final de residuos que se utilicen durante las actividades del Proyecto (Características y planos de diseño).
- Se realizará una caracterización de los residuos sólidos, considerando las categorías establecidas en la Norma Técnica Peruana vigente sobre el código de colores para dispositivos de almacenamiento de residuos, un volumen estimado a generar por cada etapa del proyecto.
- Otras medidas que se considere pertinentes para el proyecto.

8.5. PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia contempla todas las actividades y etapas del proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento, cierre), considerándose por escenario.

8.5.1. Estudios de riesgo

Debe incluir la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la definición de escenarios, estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario. Esta valoración considerará los riesgos tanto endógenos como exógenos, presentando la metodología utilizada, incluyendo entre otros aspectos los niveles o calificación de los riesgos.

8.5.2. Diseño del Plan de Contingencia

Con base de la información obtenida del análisis de riesgos, se deberá estructurar el Plan de Contingencia, de tal manera que se incluya el diseño de los planes estratégicos, operativo e informático correspondientes, de acuerdo a la normativa vigente.

El plan estratégico contemplará: objetivo, alcance, cobertura geográfica, infraestructura y características físicas de la zona, análisis del riesgo, organización, asignación de responsabilidades y definición de los niveles de respuesta del plan de contingencia. Además, en éste se harán las recomendaciones para las acciones preventivas que minimizarán los riesgos.

El plan operativo establecerá los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia ya sea en caso de un derrame, fugas, escapes, explosiones accidentes, incendios, evacuaciones y desastres naturales (sismos, licuefacción, falla geológica, inundación, entre otros). En él se definen los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia. Asimismo, dentro del Plan de Contingencia se implementarán programas de capacitación, brigadas, planes de comunicación y difusión, donde se describirá las acciones, medidas y planes de comunicación a autoridades competentes a tomar en caso de accidentes (emergencias); así como, la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas dentro del Plan.

En el plan informativo se establecerá lo relacionado con los sistemas de manejo de información, a fin de que los planes estratégico y operativo sean eficientes.

8.6. PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

En caso se identifiquen impactos ambientales negativos significativos residuales previstos por la ejecución u operación del Proyecto sobre áreas de importancia ecológica, tales como ríos, bofedales, ecosistemas frágiles o áreas de alta biodiversidad, siempre que no sean evitables y no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y/o restauración eficaces establecidas por la autoridad, se propondrá un Plan de Compensación Ambiental, que tenga en consideración los lineamientos de compensación ambiental que el MINAM determine. Se tomará como referencia el contenido de los “Lineamientos para la Compensación Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental”, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 398-2014-MINAM, la “Guía General para el Plan de Compensación Ambiental”, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 066-2016-MINAM, y la “Guía Complementaria para la Compensación Ambiental: Ecosistemas Altoandinos”, aprobada por Resolución Ministerial N° 183-2016-MINAM. En caso se señale que, el Proyecto no cuenta con afectaciones que deriven en una compensación ambiental, será sustentado técnicamente.

8.7. PLAN DE CIERRE

El Plan de Cierre contemplará medidas tanto para el cierre de obra como para el cierre de la etapa de operación del proyecto.

- Medidas de Cierre de Obra

Se establecerán las acciones para el desmantelamiento, limpieza y restauración de las instalaciones auxiliares (DME, almacenes, entre otros) y los accesos a dichas instalaciones y otras áreas que podrían ser afectadas por las acciones de implementación

(obras) del proyecto, y otros que vayan identificándose en el proceso de elaboración del estudio.

Se presentará una propuesta de uso final del suelo en armonía con el medio circundante (de aplicar).

Se señalará las medidas de manejo y reconfiguración morfológica y paisajística que garantice la estabilidad, restablecimiento de las unidades de vegetación, según aplique y en concordancia con la propuesta del uso final del suelo.

Se elaborará una propuesta del programa de monitoreo, durante el Cierre de Construcción y Post Cierre con la finalidad de vigilar el correcto desempeño del Plan de Cierre (de aplicarse).

Las áreas utilizadas quedarán libres de todas las construcciones hechas para facilitar el desarrollo de sus actividades y de todo tipo de contaminación por derrames de combustibles, aceites, lubricantes, etc. Se incluirán las acciones de restauración y/o revegetación (de aplicar y de acuerdo a la información de línea base) de las diversas áreas afectadas, la limpieza de escombros y de todo tipo de restos de la construcción.

Se consignará de manera detallada el cronograma de abandono de dichos componentes, asimismo, indicar de qué manera se va a desarrollar.

- Medidas de Cierre del Proyecto (al finalizar la vida útil de corresponder)

Se identificará y describirá de manera general los posibles escenarios en los que se llevaría a cabo el cierre del proyecto.

Se identificará y describirá de manera general las actividades que se llevarían a cabo para realizar el cierre en cada escenario identificado.

Asimismo, y de corresponder, se incluirá un Plan de Revegetación y/o Reforestación con el siguiente detalle:

a. Objetivo

El objetivo de la revegetación y/o reforestación será recuperar las áreas afectadas por las actividades del Proyecto (componentes) a las condiciones iniciales de la cobertura vegetal. Para esto se identificarán los ecosistemas, hábitats y formaciones vegetales a revegetar; se considerará la estacionalidad, recomendándose que el proceso se realice al inicio de la estación lluviosa.

b. Área de Revegetación/Reforestación.

Se establecerán las áreas (ha) a revegetar/reforestar según el tipo de afectación y tipo de ecosistema, considerando la composición (especies) y estructura de las comunidades vegetales (formas de vida) a ser afectadas.

c. Actividades para la revegetación/reforestación:

- Equipo de trabajo
- Se utilizarán especies nativas del lugar para la revegetación/reforestación de las áreas impactadas. Se tendrá en cuenta la tasa de supervivencia y crecimiento en sitios impactados de las especies a plantar.
- Se indicará el lugar de procedencia de las semillas y plantas a utilizar.
- Preparación del terreno. Se tendrá en cuenta las condiciones físicas necesarias para el desarrollo de las especies seleccionadas para la revegetación/reforestación y reposición con top-soil
- Metodologías de siembra y/o trasplante.

d. Actividades para el mantenimiento de la revegetación/reforestación:

- Riego inicial, de corresponder
 - Fertilización y provisión de sustrato
 - Estructuras de protección y señalización de las áreas revegetadas
 - Checklist de actividades de mantenimiento (precisando responsable, fecha, y evidencias fotográficas)

e. Monitoreo Post revegetación/Reforestación.

Este monitoreo deberá ser incluido en el “Programa de monitoreo ambiental” indicando como mínimo:

- Parámetros a monitorear
- Frecuencia de monitoreo y duración total del monitoreo
- Estaciones de monitoreo, presentadas en un mapa precisando su ubicación en coordenadas UTM WGS84
- Reporte de monitoreo (precisando responsable, fecha, actividades de monitoreo y evidencias fotográficas)
- La duración total del Monitoreo Post revegetación/Reforestación deberá asegurar la eficacia del proceso

f. Presupuesto detallado destinado a la revegetación/reforestación

En caso de que el Proyecto no cuente con afectaciones que deriven en una revegetación, esto será sustentado técnicamente.

8.8. PLAN DE AFECTACIONES PEDIALES Y REASENTAMIENTO POBLACIONAL

Se preparará un Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) que contenga los programas que permitan compensar a las familias propietarias o posesionarias de predios o viviendas que resulten afectados por el proyecto.


ELIAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 107


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

El Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) tendrá el siguiente contenido mínimo:

- Se incluirá en el PACRI una base legal, específicamente los estándares internacionales establecidos en la Política Operativa del BID OP-710 sobre “Reasentamiento Involuntario”, y la Directriz Operacional del Banco Mundial OD 4.30 sobre “Reasentamiento Involuntario”.
- Se describirán los antecedentes y la Descripción del Proyecto.
- Se establecerán los Objetivos y Principios para la Compensación y Reasentamiento, considerando el reasentamiento como una oportunidad de desarrollo sostenible; la isomería y equidad social a todas las familias afectadas por el Proyecto, independientemente de su condición legal; soluciones diferenciadas, compatibles con los diferentes niveles de afectación y la diversidad socioeconómica de la población objetivo; la inclusión y participación de las poblaciones de acogida desde la planificación del PACRI; fecha de corte para la identificación de afectados; los derechos de la población afectada; la garantía de recursos para cubrir los costos de la compensación, reubicación, etc.; la importancia de la articulación interinstitucional, garantizando la participación del gobierno regional de Arequipa y los gobiernos locales donde se ubica el Proyecto, así como otras instancias gubernativas relacionadas a la ejecución del mismo; la inclusión del costo del reasentamiento en el costo general del Proyecto; entre otros principios considerados en las mencionadas Directrices.
- Se establecerán y describirán las Acciones del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), incidiendo en la caracterización de los aspectos socioeconómicos, calidad de vida y sus aspiraciones mediante un censo socioeconómico.
- Las Acciones del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), incidirán en la caracterización de los aspectos socioeconómicos, calidad de vida y sus aspiraciones mediante un censo socioeconómico.
- Contexto Social. Se realizará una breve caracterización de los predios y las condiciones de vida de las familias involucradas.
- Se detallará las afectaciones (si se afectan cultivos, negocios, cercas, infraestructura, etc.), teniendo en cuenta la ejecución del proyecto en relación a los afectados. Se describirá a los afectados en sus cultivos, negocios, cercas, etc. y los afectados por el proceso de Reasentamiento Involuntario.
- Padrón de afectados. Se Identificarán a todos los afectados, señalando el tipo de afectación.
- Plano Clave de Predios Afectados. Los planos contendrán los predios afectados, detallados por su condición jurídica (propietarios, posesionarios, comuneros, etc.), y demás áreas afectadas que comprenden todo el derecho de vía del Proyecto. Asimismo, se identificará los predios afectados de propiedad estatal y/o privada.
- Expedientes de diagnóstico técnico legal individualizados para cada uno de los afectados con sus respectivos documentos sustentatorios del saneamiento físico legal de la propiedad.
- Memorias descriptivas del afectado, las cuales contendrán las fotografías necesarias a color del área afectada, en el que se visualice la afectación.
- Ficha socioeconómica que ha sido aplicada para la encuesta de la población afectada, debidamente firmadas por el encuestador y el entrevistado.


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 108


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

- Declaración Jurada del Titular del proyecto garantizando la adecuada indemnización de los afectados, de acuerdo al Decreto Ley 1192 y sus actualizaciones D.L. N°1330 y D.L. N°1366 que aprueba la Ley Marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del Estado, liberación de interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura.
- Soluciones y alternativas (Programas propuestos para la indemnización de áreas afectadas).
- Los Programas del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), como los siguientes:
 - Programa 1: Regularización de la Tenencia de la tierra;
 - Programa 2: Adquisición de Áreas por Trato Directo;
 - Programa 3: Adquisición de Áreas por Aplicación de la Ley de Expropiaciones;
 - Programa 4: Programa de Indemnización Asistida;
 - Programa 5: Apoyo para la generación de ingresos;
 - Programa 6: Habilitación de terreno y construcción de módulos;
 - Programa 7: Programa de Reasentamiento Involuntario;
 - Programa 8: Plan de Ordenamiento Territorial.
- El Equipo Técnico que conducirá del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario.
- Cronograma y presupuesto para la implementación del PACRI a nivel global, de manera referencial.
- Monitoreo y seguimiento para el cumplimiento del PACRI.

8.9. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

Se presentará un cronograma y presupuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental de la MEIA para cada etapa del proyecto (planificación, construcción y operación); los cuales deberán estar basados en los costos de todos los planes o programas propuestos como medidas de manejo ambiental, como las de mitigación, control, remediación, rehabilitación y/o compensaciones que pudieran corresponder; guardando concordancia con el cronograma del proyecto.

8.10. RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

El Cuadro Resumen con los compromisos ambientales del Proyecto de la MEIA-d contendrá como mínimo la siguiente información: impacto ambiental identificado, actividad impactante, etapa del Proyecto, compromiso ambiental, presupuesto (S/), plazo de implementación, frecuencia, indicadores y responsable por parte del Titular.

9. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para la valoración económica de los impactos ambientales, se considerará la cuantificación de la pérdida de bienes y servicios ambientales derivados de la ejecución del proyecto de Inversión. Para la valoración económica se tomará en cuenta los procedimientos metodológicos de la Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental aprobada mediante R.M. N° 047-2022-MINAM.

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 109



Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315



RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331



Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO



ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

A continuación, se indica el procedimiento para la valoración económica del impacto ambiental:

A. Identificación de impactos ambientales a valorar:

- Se identificarán y clasificarán los impactos ambientales de importancia negativa (de la matriz de impactos potenciales), considerando los impactos de magnitud moderada a más en cada una de las etapas del Proyecto (relacionándolos con los bienes y servicios ecosistémicos afectados).
- Se identificarán la relación entre los impactos ambientales negativos a fin de evitar una doble contabilidad.
- De la relación de impactos y agentes impactados, se considerará la pérdida del bienestar individual y social en el área de influencia del Proyecto (directa e indirecta), considerando los valores de uso y de no uso. Se podrán utilizar instrumentos sociales (encuestas, fichas técnicas, entrevistas, etc.), aplicados con los actores sociales durante la colecta de línea de base para la identificación y desarrollo de cada impacto ambiental analizado.

B. Elección y aplicación de los métodos de valoración económica:

Luego de evaluar la identificación de impactos ambientales, se determinará los métodos más adecuados para la elaboración del capítulo, tomando como referencia la de Valoración Económica de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental aprobada mediante R.M. N° 047-2022-MINAM, dentro de la cual se menciona los siguientes métodos (no limitativos):

- Paisaje (Método de Valoración Contingente)
- Recreación-turismo (Método de Costo de viaje)
- En caso se utilice el método de Transferencia de Beneficios, deberá sustentarse su utilización y anexar el caso utilizado (documento bibliográfico)
- Se utilizará la tasa de descuento social de la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, del Ministerio de Economía y Finanzas (corto y largo plazo).
- Se evitará el uso de costos de las medidas de manejo ambiental.
- Se realizará las estimaciones de VEIA, por etapas del proyecto.
- Se indicará las citas bibliográficas completas de los estudios citados y/o referenciados.
- Se actualizarán o proyectarán los valores o precios utilizados de años anteriores a la fecha de presentación del MEIA-d según metodologías de ajuste pertinente.

C. Análisis costo - beneficio ambiental:

- Se realizará las estimaciones del beneficio ambiental considerando los beneficios resultantes de las externalidades positivas e incrementales con el Proyecto.
- Se considerará como costos ambientales, los resultados de la valoración económica de impactos ambientales.
- Se realizará la comparación de los costos en relación a los beneficios ambientales del proyecto.


ELIJAS
SOTO TUERO
INGENIERO AMBIENTAL Y
DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121649

Doc.: Términos de Referencia - Rev.1
ECO-TEC Consultoría Tecnológica y Ambiental
Página. 110


Mag. Raúl E. Chacón Pagán
SOCIOLOGO
CSP 1315


RICARDO REÁTEGUI AMASIFUEN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 52331


Ing. Ulises Aguilar Villavicencio
GERENTE EJECUTIVO


ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLÓGICA Y
AMBIENTAL E.I.R.L.
Lissette R. Vázquez Chinián
GERENTE GENERAL

Se considerará el daño ambiental generado, el costo de la mitigación, control, remediación o rehabilitación ambiental que sean requeridos, así como el costo de las medidas de manejo ambiental y compensaciones que pudieran corresponder, entre otros criterios que resulten relevantes de acuerdo con el caso, además, dentro de este plan se deberá describir el método o métodos a ser aplicados para el desarrollo de la valoración económica del impacto ambiental, precisando la interpretación de los resultados adecuados a la naturaleza del proyecto.

Para el desarrollo del presente capítulo se tendrá como referencia la siguiente estructura:

1. Objetivos de la valoración económica
2. Metodología para la VEIA. Considerar los siguientes pasos metodológicos durante el proceso de evaluación ambiental:
 - Listar los servicios ecosistémicos identificados en la Línea de Base61 (incluye la identificación previa de los servicios ecosistémicos, con especial énfasis en los servicios ecosistémicos de provisión).
 - Seleccionar los impactos ambientales relevantes para el análisis de valoración económica donde se incluya la presentación de la matriz de los impactos residuales, con niveles de significancia moderada y/o alta.
 - Identificar los tipos de valores económicos y seleccionar el método de valoración económico.
 - Estimar los valores económicos identificados.
3. Análisis Costo - Beneficio Ambiental.

Considerar como costos ambientales, los resultados de la valoración económica de los impactos ambientales residuales de naturaleza negativa y significancia moderada y/o alta; y los beneficios ambientales como todas aquellas externalidades positivas en el nivel de bienestar social generadas por el Proyecto.
4. Conclusiones
5. Anexo (Archivo Excel de estimaciones de VEIA y beneficios ambientales).

Asimismo, para el desarrollo del presente capítulo deberá considerar lo siguiente:

- Utilizar los métodos definidos en la “Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales” (MINAM, 2022).
- Utilizar la tasa de descuento social vigentes y/o parámetros de evaluación social del Ministerio de Economía y
- Finanzas.
- Realizar las estimaciones de VEIA (costos y beneficios ambientales), por etapas del proyecto.
- Realizar citas bibliográficas completas de los estudios citados y/o referenciados.

10. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana será presentado antes de la elaboración de la MEIA-d según lo establecido en la norma sectorial vigente y demás normas complementarias sobre la materia; y será presentado conjuntamente con los TDR.

En la MEIA-d se presentarán las evidencias de la implementación de los mecanismos de participación ciudadana aprobados previamente en el Plan de Participación Ciudadana, antes del inicio de la MEIA-d y durante la elaboración de la MEIA-d. En este capítulo se consolidará las observaciones formuladas por la ciudadanía durante los mecanismos de participación ciudadana obligatorios y complementarios, el cual incluirá las opiniones sustentadas de las aclaraciones, las rectificaciones o las ampliaciones de información; destacando la forma en la que se dio respuesta a ellas y la forma como se incorporó las observaciones y aportes ciudadanos en la MEIA-d.

Asimismo, se señalarán las acciones de participación ciudadana que sean necesarias implementar como parte del plan de vigilancia ambiental.

Se presentará un ítem con los resultados del desarrollo del Plan de Participación Ciudadana (PPC) aprobado previamente, donde se evidencien las estrategias, acciones y mecanismos de involucramiento y participación de las autoridades, población y entidades representativas de la sociedad civil (del área de influencia del Proyecto). Deberá contener un informe consolidado de las observaciones formuladas por la ciudadanía durante los mecanismos de participación ciudadana obligatorios y complementarios, previo a la presentación de la MEIA-d; destacando la forma de cómo se dieron respuesta a ellas, tal como se especifica en la norma del SEIA; además de considerar lo dispuesto en el reglamento sectorial de participación ciudadana (Decreto Supremo N° 018-2012-AG) para los mecanismos de participación ciudadana obligatorios y complementarios.

11. CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES

En la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (MEIA-d) se indicará la Consultora Ambiental y se presentará la relación de los profesionales que participaron en su elaboración, especificando la responsabilidad, disciplina a la que pertenece (Colegiatura) y formación, con su respectiva firma y sello. También, se incluirá la lista de profesionales encargados de la revisión del estudio por parte del titular del proyecto.

Asimismo, se indicará y precisará que de acuerdo al Anexo 1, artículo 7, del Reglamento para Gestión Forestal y el Anexo 2, artículo 28, del reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, los especialistas que participarán en el Estudio del Patrimonio en el Marco del Instrumento de Gestión Ambiental contarán con un mínimo de tres (03) años de experiencia en el taxón respecto al cual se van a realizar los estudios.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Se realizará el adecuado citado de fuentes y la consignación de referencias bibliográficas en la redacción de la MEIA-d. Se incluirá la lista de las referencias bibliográficas que se han citado a lo largo del desarrollo en las diversas etapas del estudio.

13. ANEXOS

En la elaboración de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (MEIA-d), se considerará los anexos de interés que permitan corroborar la información generada para la realización de actividades y tareas del equipo profesional que este contenido en la MEIA-d, como también en otros antecedentes de interés que sean útiles para la comprensión del documento.

Asimismo, se presentará la cartografía del lugar de emplazamiento señalando el área de influencia, escala, simbología adecuada para una correcta interpretación, copia de los resultados de análisis emitidos por el laboratorio, hojas de cálculo realizadas, fotografías, videos, planos, mapas, diagramas, hojas de campo etc., resultados de laboratorios, autorizaciones, cartas de compromiso y otros que sean pertinentes; tales como mapas de suelos y de capacidad de uso mayor de tierras, geológicos, hidrográficos, zonas de vida, geomorfológicas, fisiográficas, áreas de influencia, plano georreferenciado en coordenadas UTM (Datum WGS84) con los componentes del Proyecto, superpuesto a las unidades de formación vegetal y precisándose en una tabla el área que ocupará cada componente del proyecto, etc., perfiles modales de los suelos, panel fotográfico de las áreas de calicatas muestreadas, los resultados de los análisis de laboratorio, reportes de laboratorio y certificados de calibración de los equipos de medición, documentos técnicos obtenidos de fuentes primarias y secundarias, con indicación de su fuente, galería fotográfica (del área del proyecto, instalaciones pre existentes, áreas de influencia, etc.), entre otros.

Para el medio biológico, se incluirá un Panel fotográfico de flora y fauna, debidamente numerada y con una breve descripción (especie, nombre común, unidad de vegetación, coordenadas de ubicación y estación de muestreo donde fue reportada). Además, se incluirá Mapas temáticos como: ecosistemas terrestres y marino costero, cobertura vegetal (%), unidades de vegetación, ecosistemas frágiles, estaciones de monitoreo de flora y fauna, EBAs, IBAs, ANP, ACR, entre otros. Todos los mapas estarán numerados y firmados por el profesional responsable de la línea base biológica, a una escala cartográfica detallada.