

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 14001:2015
EN EGESUR SEDE ARICOTA, TACNA 2023**

TESIS

Presentado por:

Bach. Bryhan Dennis Ticona Paz

Para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

TACNA – PERÚ

2025

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD



8% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencia excluida

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
53 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
SIGNIFICATIVOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA
NORMA ISO 14001:2015 EN EGESUR SEDE ARICOTA,
TACNA 2023**

TESIS

Presentado por:

Bryhan Dennis Ticona Paz

Para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

TACNA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TITULO PROFESIONAL EN INGENIERÍA AMBIENTAL

**DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
SIGNIFICATIVOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO
14001:2015 EN EGESUR SEDE ARICOTA, TACNA 2023**

Tesis sustentada y aprobada el 19 de febrero de 2025; estado el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE

: 

Dr. Mauro Carlos Limache Luque

SECRETARIO

: 

Dr. Henry Edgardo Nina Mendoza

MIEMBRO

: 

Dr. Alexander Churata Neira

ASESOR

: 

Dr. Ronald Tieona Cárdenas

Dedicatoria

A Dios, quien me brindó la oportunidad de
escoger el camino correcto en el tiempo
correcto.

A toda mi familia, que creyeron en mí y lo
demostraron hasta esta etapa de mi vida.

A mi pequeña Lulú, quien siempre tuvo la
manera de recibirme y alegrarme el retorno
a casa, muchas gracias.

A Leska, tu nombre nunca se olvidará, te
llevo en mi corazón siempre.

A mi Mochito Atreyu, mi más querido
nuevo acompañante de vida, como un hijo
para mí.

Agradecimientos

A mi asesor el Dr. Ronald
Javier Ticona Cárdenas, por
su apoyo y orientación
desde la elaboración del
informe de prácticas.

A mis docentes, por la
sabiduría compartida en
toda la etapa formativa
profesional.

A todos los que fueron
parte de esta etapa de mi
vida.

Índice

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Índice.....	vi
Índice de Tablas	viii
Índice de Figuras.....	x
RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ...	14
1.1. Descripción del problema	14
1.2. Formulación del problema.....	15
1.2.1. Problema general	15
1.2.2. Problemas específicos.....	15
1.3. Objetivos de la investigación	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos	16
1.4. Hipótesis de la investigación	17
1.4.1. Hipótesis general	17
1.4.2. Hipótesis específicas	17
1.5. Justificación de la investigación	18
1.6. Limitaciones	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes de la investigación	20
2.1.1. Antecedentes internacionales	20
2.1.2. Antecedentes nacionales	24
2.2. Bases teóricas	27
2.3. Definición de términos básicos	33
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	40
3.1.1. Tipo de investigación.....	40
3.1.2. Nivel de investigación.....	40
3.2. Operacionalización de variables.....	41
3.3. Población y muestra de la investigación	42
3.3.1. Población.....	42
3.3.2. Muestra	42
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43

3.5. Procedimiento	44
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	60
4.1. Resultados (según variables).....	60
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	96
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
ANEXOS	107
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	108
ANEXO 2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	111
ANEXO 3. DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIZACIÓN	112
ANEXO 4. DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA	113
ANEXO 5. BASE DE DATOS DEL TRABAJO DE CAMPO.....	114
ANEXO 6. PANEL DE FOTOS	169
ANEXO 7. SOLICITUD A LA ENTIDAD PARA EFECTUAR EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	171

Índice de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	41
Tabla 2 Áreas de EGESUR en la Central Hidroeléctrica de Aricota	42
Tabla 3 Flujo general de proceso	47
Tabla 4 <i>Tabla 2-5: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Ejemplo de Aspectos Ambientales de la Resolución Ministerial N° 455 – 2018 – MINAM</i>	52
Tabla 5 <i>Tabla 2-7: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Ejemplo de Aspectos Ambientales (medio social) de la Resolución Ministerial N° 455 – 2018 – MINAM</i>	52
Tabla 6 <i>Criterio para la Evaluación de la Severidad</i>	54
Tabla 7 <i>Criterios para la Evaluación de Frecuencia</i>	56
Tabla 8 <i>Criterio para la Valoración Cualitativa del Aspecto Ambiental</i>	57
Tabla 9 <i>Criterio para la Valoración Cuantitativa del Aspecto Ambiental</i>	58
Tabla 10 <i>Criterio de la Valoración del Aspecto Ambiental</i>	58
Tabla 11 <i>Ubicación geográfica de las CC.HH. Aricota</i>	63
Tabla 12 <i>Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de generación – producción - mantenimiento</i>	66
Tabla 13 <i>Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de mantenimiento – sistemas de gestión</i>	67
Tabla 14 <i>Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de sistemas de gestión – gestión de almacenes</i>	68
Tabla 15 <i>Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de gestión del bienestar – gestión de infraestructura tecnológica</i>	69
Tabla 16 <i>Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de procesos varios</i>	70

Tabla 17 Aspectos e impactos ambientales identificados 1 - 6	71
Tabla 18 Aspectos e impactos ambientales identificados 7 - 10	72
Tabla 19 Aspectos e impactos ambientales identificados 11 - 16	73
Tabla 20 Aspectos e impactos ambientales identificados 17 - 23	74
Tabla 21 Aspectos e impactos ambientales identificados 24 - 29	75
Tabla 22 Aspectos e impactos ambientales identificados 30 - 33	76
Tabla 23 Aspectos e impactos ambientales identificados 34 - 37	77
Tabla 24 Aspectos e impactos ambientales identificados 38 - 41	78
Tabla 25 Aspectos e impactos ambientales identificados 42 - 46	79
Tabla 26 Aspectos e impactos ambientales identificados 47 - 52	80
Tabla 27 Aspectos e impactos ambientales identificados 53 - 56	81
Tabla 28 Aspectos e impactos ambientales identificados 57 - 63	82
Tabla 29 Aspectos e impactos ambientales identificados 64 - 68	83
Tabla 30 Aspectos e impactos ambientales identificados 69 - 73	84
Tabla 31 Aspectos e impactos ambientales identificados 74 - 77	85
Tabla 32 Aspectos e impactos ambientales identificados 78 - 81	86
Tabla 33 Aspectos e impactos ambientales identificados 82 - 85	87
Tabla 34 Aspectos e impactos ambientales identificados 86 - 91	88
Tabla 35 Aspectos e impactos ambientales identificados 92 - 96	89
Tabla 36 Aspectos e impactos ambientales identificados 97 - 102	90
Tabla 37 Aspectos e impactos ambientales identificados 103 - 109	91
Tabla 38 Aspectos e impactos ambientales identificados 110 - 115	92
Tabla 39 Aspectos e impactos ambientales identificados 116 - 121	93
Tabla 40 Aspectos e impactos ambientales identificados 122 - 126	94
Tabla 41 Aspectos e impactos ambientales identificados 127 - 133	95

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Estructura del mapa de procesos según la norma ISO 9001:2015</i>	46
Figura 2 <i>Estructura entrada y salidas por proceso</i>	48
Figura 3 <i>Formato de análisis de procesos</i>	48
Figura 4 <i>Estructura de las etapas del ciclo de vida según la norma ISO 14001:2015</i>	49
Figura 5 <i>Componentes típicos de un balance de masa y energía</i>	50
Figura 6 <i>Componentes típicos de un balance de masa y energía</i>	53
Figura 7 <i>Matriz de mapeo de proceso de la CH Aricota</i>	65

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales generados por las actividades administrativas y operativas de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. (EGESUR) sede Aricota, Tacna, en el marco de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental conforme a la norma ISO 14001:2015. Se analizaron 133 actividades, de las cuales 03 presentaron impactos ambientales significativos, vinculados principalmente al mantenimiento de unidades de generación, del patio de llaves y de líneas de transmisión, asociados a la contaminación del suelo y cuerpos de agua. Asimismo, se constató que la empresa cuenta con una estructura organizacional jerárquica claramente definida, lo que favorece la asignación de responsabilidades ambientales. Se identificó una política ambiental institucional existente, proponiéndose su actualización para una mejor alineación con los principios de la norma ISO 14001:2015, además, se evidenció el cumplimiento de marcos legales como la Ley General del Ambiente y la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aunque se advirtió la falta de mecanismos de actualización normativa. Entre los aspectos ambientales más relevantes se identificaron el consumo de agua y energía, la generación de residuos peligrosos y las emisiones atmosféricas, los cuales requieren monitoreo y control constante. Los hallazgos permiten sustentar la necesidad de implementar acciones de mitigación y reforzar la gestión ambiental de la empresa para garantizar el cumplimiento legal y prevenir riesgos ambientales y económicos.

Palabras claves: *impacto ambiental, significancia, implementación, ISO 14001:2015, EGESUR, Aricota.*

ABSTRACT

The purpose of this research was to identify and evaluate the environmental aspects and impacts generated by the administrative and operational activities of Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. (EGESUR), headquartered in Aricota, Tacna, within the framework of the implementation of an Environmental Management System in accordance with ISO 14001:2015. A total of 133 activities were analyzed, of which 3 presented significant environmental impacts, mainly related to the maintenance of generation units, the switchyard, and transmission lines, associated with soil and water pollution. It was also found that the company has a clearly defined hierarchical organizational structure, which favors the assignment of environmental responsibilities. An existing institutional environmental policy was identified, and its update is proposed to better align it with the principles of ISO 14001:2015. Compliance with legal frameworks such as the General Environmental Law and the Comprehensive Solid Waste Management Law was also evident, although a lack of regulatory update mechanisms was noted. Among the most relevant environmental aspects identified were water and energy consumption, hazardous waste generation, and atmospheric emissions, which require constant monitoring and control. The findings support the need to implement mitigation actions and strengthen the company's environmental management to ensure legal compliance and prevent environmental and economic risks.

Keywords: *environmental impact, significance, implementation, ISO 14001:2015, EGESUR, Aricota.*

INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo de la investigación se describió las causas y consecuencias desatendidas que conllevaron a una problemática ambiental actual cuyo reto involucra a toda la humanidad empezando primero por un cambio de pensamiento para llegar a ser sostenibles con nuestro medio ambiente. Y en síntesis con los objetivos e hipótesis de la tesis recalcar la importancia de hacer investigación para promover buenas prácticas en la industria referida.

En el segundo capítulo se procedió a revisar la mayor cantidad de bibliografía referida a los impactos ambientales de la industria y también de aquellas que proponían confiables técnicas de recolección de datos que ayuden a construir debidamente este trabajo de investigación.

En el tercer capítulo se determinó la naturaleza de la investigación y la metodología descriptiva que se aplicó al presente trabajo de tesis, mediante modelos y formatos de gestión ambiental que, en contexto con el marco legal nacional, ayudaron en el trabajo en la recolección de datos para su posterior interpretación. La revisión bibliográfica se realizó en repositorios institucionales reconocidos a nivel nacional en conjunto con artículos científicos con objetivos semejantes a la presente tesis.

En el cuarto capítulo se detalló el criterio y valoración tomado en cuenta para la obtención de una representación significativa de cada actividad relacionada a la generación eléctrica, con el resultado la alta dirección podrá tomar acciones administrativas, logísticas y de ingeniería para eliminar el impacto ambiental significativo.

Se caracterizó y mapeó cada actividad de trabajo según su subproceso y proceso considerando el ciclo de vida de cada etapa operativa en las CC.HH. Aricota, donde se determinó (03) impactos ambientales significativos respecto a otros 130 impactos ambientales no significativos. Si bien los impactos ambientales significativos no representan un gran número de acciones recomendadas a resolver, cada una de ellas representa un peligro latente de ocurrencia de emergencia ambientales de escala significativa, por lo que se recomendó a la empresa garantizar la preservación de la calidad ambiental de la zona de influencia con acciones administrativas y operativas.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

Globalmente, el problema ambiental se relaciona con la dependencia de fuentes de energía no renovables, contribuyendo a las emisiones de gases de efecto invernadero y el cambio climático. Las centrales hidroeléctricas, a pesar de ser consideradas una forma de energía limpia, también presentan desafíos, como la alteración de ecosistemas fluviales y la reubicación de comunidades. La implementación de la norma ISO 14001:2015 en centrales hidroeléctricas a nivel mundial se vuelve crucial para asegurar la gestión sostenible de recursos hídricos y minimizar el impacto ambiental en áreas circundantes (Casallas, *et al*, 2018).

En América, donde la demanda de energía sigue aumentando, las centrales hidroeléctricas son una fuente importante. Sin embargo, la generación de energía hidroeléctrica puede afectar a los ecosistemas acuáticos y terrestres. La implementación de la ISO 14001:2015 en centrales hidroeléctricas en América se presenta como una herramienta para equilibrar la necesidad de energía con la preservación ambiental. Facilita la adopción de prácticas sostenibles, la gestión responsable del agua y la mitigación de impactos negativos en la biodiversidad. Un buen ejemplo es la emergente Chile cuyas regulaciones ambientales estrictas rigen la operación de centrales hidroeléctricas. Estas regulaciones buscan garantizar la preservación de los ecosistemas acuáticos, la biodiversidad y la calidad del agua (Suárez, *et al*, 2018).

En Perú, donde las centrales hidroeléctricas son una parte fundamental de la matriz energética, el problema ambiental se centra en la necesidad de satisfacer la demanda energética sin dañar irreversiblemente los ecosistemas locales. La implementación de la ISO 14001:2015 en centrales hidroeléctricas peruanas se vuelve esencial para garantizar que la generación de energía se realice de manera sostenible. Esto implica la

gestión adecuada de los recursos hídricos, la minimización de impactos ambientales y la integración de prácticas responsables que beneficien a las comunidades locales y al entorno natural (Huatuco, 2019).

A nivel local en Tacna, donde se ubica la central hidroeléctrica de Aricota I y II de EGESUR S.A., el problema ambiental se focaliza en la interacción directa con los recursos naturales locales, incluyendo la gestión del agua y la biodiversidad. La implementación de la ISO 14001:2015 en EGESUR S.A. es fundamental para adaptar las prácticas de la central a las necesidades y condiciones específicas de la región. Esto implica la protección de los ecosistemas locales, la participación comunitaria y el manejo sostenible de los recursos hídricos, asegurando así el equilibrio entre la generación de energía y la preservación del entorno en Tacna (Maquera, 2023).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cómo identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo está estructurada organizacionalmente la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna y, cómo influye esto en su contexto ambiental interno?
- ¿Cuál es la política ambiental de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna y, en qué medida se alinea con los principios de la norma ISO 14001:2015?
- ¿Cuál es el marco legal ambiental correspondiente a las actividades en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur

sede Aricota, Tacna?

- ¿Cuáles son los aspectos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna?
- ¿Cuáles son los impactos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna.

1.3.2. Objetivos específicos

- Conocer la estructura organizacional en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna, con el propósito de comprender el contexto interno en el que desarrolla la gestión ambiental.
- Conocer la política ambiental de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna, para evaluar su alienación con los principios y el requisito de aspecto ambiental de la norma ISO 14001:2015.
- Conocer el marco legal correspondiente a las actividades en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna, considerando la legislación ambiental nacional y los compromisos voluntarios asumidos por la organización.

- Determinar los aspectos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna.
- Determinar los impactos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna.

1.4. Hipótesis de la investigación

1.4.1. Hipótesis general

- Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna, permite establecer una base técnica necesaria para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental conforme a la norma ISO 14001:2015.

1.4.2. Hipótesis específicas

- Una estructura organizacional definida y funcional facilita la implementación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna.
- La política ambiental de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna, se encuentra parcialmente alineada con los principios y requisitos de la norma ISO 14001:2015.
- El marco legal ambiental correspondiente a las actividades en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna, facilita el cumplimiento de los requisitos legales para garantizar una Gestión Ambiental según la ISO 14001:2015.

- La Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna, presenta aspectos ambientales recurrentes asociados al uso de recursos y generación de residuos en los procesos y servicios desarrollados que deben ser gestionados.
- Existen impactos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna, que requieren control y acciones correctivas para el cumplimiento de la ISO 14001:2015.

1.5. Justificación de la investigación

Como cualquier central de operación, el rendimiento que ofrece una máquina de generación y componentes de transmisión se ven afectados por factores externos o internos. Esto genera que se necesite de servicios de reparación y/o mantenimiento para poder preservar el funcionamiento normal de la planta, así como para garantizar la seguridad de que no ocurra algún accidente por alguna falla no prevista.

Similar a lo dicho en el párrafo anterior, una central hidroeléctrica requiere de trabajos desde la captación hasta su inserción en el sistema nacional interconectado, cuyas actividades resultan en la generación de residuos sólidos no municipales y otras que pueden desencadenarse en el derrame de aceites usados al suelo, la alteración del caudal ecológico, contaminación de la laguna o del río Curibaya, incendios forestales y demás emergencias ambientales.

Por ello, la elaboración de una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental enfocada en la norma internacional ISO 14 001 versión 2015 en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota es importante para garantizar una gestión sostenible y equitativa, garantizar el cumplimiento normativo vigente, mejorar los procesos bajo un enfoque de mejora continua, reducir los riesgos y costos, mejorar la eficiencia energética, fortalecer el compromiso con las partes interesadas y mejorar la imagen

corporativa.

1.6. Limitaciones

- El repositorio nacional sobre investigaciones en la implementación de la norma ISO 14001:2015 en una Central Hidroeléctrica es muy escasa.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Medina y Torres (2016), en su tesis titulada "Análisis de Impactos Ambientales Acumulativos para el proyecto "Mini Central Hidroeléctrica Las Cañas Energy" en Honduras", realizó un análisis de los impactos ambientales acumulativos en un proyecto hidroeléctrico de 750 KW. El estudio consideró las características de la cuenca y factores externos que podrían influir en los aspectos más relevantes del proyecto, los cuales pueden cambiar debido a actividades humanas o fenómenos naturales. Usando un sistema de matrices, se identifican los Componentes Ambientales Vulnerables (VEC's) más afectados por el proyecto, lo que permitió definir un plan de mitigación para gestionar adecuadamente los recursos en la zona. El análisis mostró que el impacto del proyecto es bajo, con un valor de 54,67 en la escala de impactos. Además, se estableció un caudal ecológico de 30 l/s para proteger el ecosistema hídrico, destacando que el agua y el suelo son los elementos más vulnerables a alteraciones. En la matriz de evaluación se toman como graves o significativos al cambio en el comportamiento hídrico (tasa de infiltración) y contaminación por carburantes.

Silva y Zambrano (2017) en su tesis sobre la "Formulación parcial de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015" en CONERGIA S.A.S. de Funza, Bogotá, presentaron una parte del Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015. CONERGIA S.A.S. dedicados a ofrecer soluciones industriales, vendiendo productos como generadores, elevadores, equipos hidráulicos y maquinaria pesada. El objetivo principal del trabajo de investigación fue identificar y proponer acciones para reducir la contaminación generada por sus procesos. Se plantearon metas para

mejorar el sistema, reducir el impacto ambiental y fomentar el uso responsable de los recursos naturales. Además, se buscó establecer una política ambiental que guíe las decisiones de la alta dirección y garantice el cumplimiento de las normativas ambientales. Para este proyecto, se siguió las etapas de Planificar (P) y Hacer (H) del ciclo Deming (PHVA), dejando las etapas de Verificar (V) y Actuar (A) para ser implementadas por la empresa más adelante. La empresa CONERGIA S.A.S. generó impactos negativos de carácter moderado en el entorno, de los cuales comúnmente se presentan como la generación de residuos a causa de algunos procesos productivos y por arreglos locativos como lo son escombros, cables y artículos electrónicos en desuso (contaminación del suelo), ruido ejercido por maquinaria de ensamble (contaminación atmosférica) y el excesivo consumo de energía principalmente por equipos y artículos electrónicos que no se encuentran en uso.

Muñoz (2018) en su tesis titulada “Planificación del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa ELECTROHUILA S.A E.S.P CON BASE EN LA NTC-ISO 14001:2015”, en Colombia, estableció las pautas para implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). El autor menciona que la norma ha se vuelto muy popular entre empresas de todos los tamaños, ya que ofrece grandes beneficios y ayuda a las organizaciones a manejar sus procesos de forma que protejan el medio ambiente y se adapten a los cambios ambientales, sin dejar de lado las necesidades sociales y económicas. Por ello, el objetivo principal es planificar el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa ELECTROHUILA S.A. E.S.P., usando la Norma Técnica Colombiana ISO 14001:2015, como una oportunidad para mejorar su desempeño ambiental. El proceso incluyó identificar las debilidades y tomar medidas para corregirlas. Para ello, se realizó una revisión ambiental inicial para evaluar los impactos de la empresa y proponer acciones para reducir problemas como la generación de residuos, el consumo de agua y energía, y sus

efectos en el suelo y el agua. En el requisito de identificación del impacto ambiental se concluyó que el más significativo es el de alteración de la calidad de suelo proveniente de la generación de residuos sólidos (metal, alambres, cables, caucho y conectores).

Covarrubias y García (2017) en su publicación denominada “El mercado y la regulación como determinantes de la innovación ambiental del sector automotriz en México” enfatizaron la emergente innovación ambiental hasta la última década así como la negativa en su regulación, por lo que en su investigación demostraron que dicha regulación es un factor importante dentro de una política industrial ambientalmente responsable, esta demostración se contrastó en dos momentos de la empresa, en un Momento I y en un Momento II, concluyendo así que la profundización e implementación de programas de autogestión y certificación en la ISO 14 001 son buenas medidas para mejorar productividad en las empresas, recomendando siempre que sus costos que conllevarán en la implementación de cada medida en cada proceso productivo deben balancearse con los beneficios de un crecimiento verde, económico y en innovación tecnológica ambiental. Según el informe el impacto ambiental más significativo en la región es la de contaminación del aire por parte del dióxido de carbono al encontrarse un resultado de 196 g/kg en un límite regulado por un valor de 69,9 g/kg.

Areque *et al.*, (2018) realizaron una publicación denominada “Gestión Ambiental en la empresa mediante la Norma ISO 14001-2015” en Ecuador donde se enfatizó la importancia de asegurar la rentabilidad, tener competitividad en relación de competencia, garantizar a los clientes cantidad, calidad, precios, cumplir con la normativa laboral y la normativa ambiental. La publicación comenzó realizando definiciones en cuanto a la gestión de calidad y ambiental, las ventajas y peligros de la adecuación ambiental; luego

se enseñó los elementos estructurales para un sistema de gestión ambiental básico y finalmente realiza un contraste descriptivo sobre los requisitos que exige la norma ISO 14001 tomando como ejemplo aplicativo a una empresa que quiere destacar una etiqueta ecológica por lo que el autor propuso políticas, instrumentos administrativos, documentos y una filosofía empresarial

Goitia (2019) publicó un artículo en la revista científica SciELO denominado “Sistemas de gestión en empresas metalmecánicas de Bolivia para apoyar al cumplimiento de la Agenda Patriótica Bolivia 2025”, en Bolivia. El autor argumentó la falta de conocimiento de las buenas prácticas ambientales internacionales en sus empresas, por lo que trazó como objetivo definir las bases mínimas para el cumplimiento de un Sistema de Gestión Ambiental en base a la norma internacional ISO 14001 y así realizar un apoyo colectivo para alcanzar las metas de la Agenda Patriótica Bolivia 2025. El autor expuso que se viene impulsando desde comienzos del 2014 la premiación a empresas por mejorar sus procesos y gestión para volverse más competitivos, siendo las regiones más competitivas las de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Oruro y Sucre. La investigación arrojó un resultado parcial desfavorable sobre la no certificación de la ISO 14001 en un 75% de las empresas, pero con un compromiso de aplicarse al próximo año en un 67% de las empresas analizadas, por lo cual, el autor se dedicó a requerir documentación a las mismas para verificar el grado de cumplimiento de la norma y se evidenció que las empresas cumplen con el 36% de los documentos de gestión ambiental mínimos, el 39% de los procedimientos y el 54% de los registros necesarios para un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001.

Tamayo (2020) en su informe empresarial denominado “Análisis de indicadores ambientales en el Sistema de Gestión Ambiental de terminales de transporte de Medellín”, en Colombia,

planteó la incorporación de la norma ISO 14001:2015 al terminal de transporte, trabajando con indicadores ambientales y así evaluar el cumplimiento de metas en el Sistema de Gestión Ambiental. El autor encontró incumplimientos, como un aumento del 4,76% en el consumo de energía y un 30,7% en la generación del área administrativa. Las terminales norte y sur también superaron la meta del 2%, posiblemente debido a obras de expansión. Se identificó como impactos ambientales significativos la contaminación del aire por emisiones de gases de efecto invernadero y la generación de residuos sólidos por lo que se recomendó actualizar el registro de consumo, establecer contratos para pesar residuos por separado y realizar pesajes de residuos de manera más consistente. Estas acciones permitieron reformular las metas ambientales para alinearse mejor con la realidad de la empresa.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Subia (2019) en su tesis denominada “Determinación de aspectos e impactos ambientales para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental NTP ISO 14001:2015 en la empresa metal mecánica ESEMIN PERU S.A.C, Arequipa 2019”, se destacó la importancia de implementar un sistema de gestión ambiental en una empresa para proteger el medio ambiente y mejorar su competitividad. Propuso la determinación de aspectos e impactos ambientales como base para implementar el Sistema de Gestión Ambiental según la norma ISO 14001:2015. Este enfoque incluyó la creación de políticas, objetivos y programas de capacitación. La investigación identificó 17 aspectos e impactos ambientales, analizados a través del ciclo de vida de los procesos y subprocesos de la empresa. Se determinaron 7 aspectos ambientales significativos relacionados con la gestión de residuos, aguas residuales industriales, productos químicos, emisión de gases vehiculares, humos de soldadura y uso de energía eléctrica

industrial. El área de seguridad asumió la responsabilidad de gestionar las buenas prácticas ambientales, transformándose en el área de seguridad y medio ambiente. Este enfoque busca integrar la seguridad y la protección ambiental en la estrategia empresarial.

Vargas (2020) en su tesis denominada “Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en la Universidad de Piura – Campus Lima basado en la Norma ISO 14001:2015”, propuso la implementación de la norma ISO 14001:2015 en la Universidad de Piura - Campus Lima, con el objetivo de mejorar el medio ambiente. Se enfocó en la identificación de aspectos e impactos ambientales, identificándose 18 impactos ambientales de los cuales uno representó una significancia elevada en la contaminación del suelo y aire. Se propuso procedimientos para abordar este aspecto, los cuales deben ser revisados, homologados y aprobados por autoridades competentes. Destacó la necesidad de incorporar el sistema de gestión ambiental en los análisis presupuestarios para asignar recursos. La investigación se tradujo en procedimientos para controlar información documentada, gestionar aspectos ambientales, manejar diversos tipos de residuos y establecer un plan de respuesta ante emergencias ambientales.

Huatuco (2019) en su tesis denominada “Determinación de aspectos ambientales asociados a las actividades del centro de salud ocupacional San Miguel para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015” realizada en Arequipa, determinó los aspectos ambientales asociados a las actividades del Centro de Salud Ocupacional San Miguel, clínica especializada en la salud y seguridad ocupacional. Uno de los objetivos de la tesis era la propuesta para la obtención de la ISO 14 001: 2015 por lo que los aspectos ambientales fueron determinados y valorados cuantitativamente mediante el método de Chauvet y el de Kruskal Wallis obteniéndose así 2 aspectos ambientales significativos. Para

una mejor caracterización de los aspectos se evaluó el trabajo por los diferentes procesos que se realizan en la clínica, esto para hallar de forma más exacta lo planteado, en este caso por ser una clínica sus residuos biocontaminados son residuos peligrosos según la NTP 900.058:2019 por lo que el autor propuso implementar una política ambiental para el manejo de sus residuos peligrosos y así evitar posibles impactos ambientales negativos y/o a la salud de los trabajadores o pacientes que ingresan a la clínica.

Eyzaguirre (2019) realizó la tesis de nivel descriptivo denominada “Determinación de aspectos y riesgos ambientales generados por una productora de cal – Arequipa 2018”, para evaluar de los aspectos ambientales en la empresa productora de cal, CAL PERÚ y determinar sus riesgos ambientales. La metodología se basó en primero identificar los procesos que conlleva el trabajo para producir la cal, desde la extracción hasta los preparativos para el producto final, así como las condiciones que ameriten poner en pausa diferentes procesos en el trabajo como son los trabajos de mantenimiento y reparación. El autor cuantificó la significancia del aspecto ambiental utilizando los criterios del Centro Nacional de Producción Más Limpia del 2010 valorizando por separado la severidad y frecuencia del proceso tomado en cuenta. Finalmente, el autor concluyó señalando 06 aspectos ambientales significativos asociados a las actividades las cuales generan polvo, generación de residuos peligrosos, y generación de gases de combustión.

Torres (2017) realizó una investigación correlacional denominada “Determinación de aspectos y riesgos ambientales generados por una empresa extractora de mineral U.E.A. Exploraciones Andinas S.A.C. Puquio, Lucanas, Ayacucho”, para poder determinar los aspectos ambientales relacionados con actividades o procesos que conlleva el trabajo de extracción, transporte y producto final utilizando la metodología del Centro

Nacional de Producción Más Limpia del 2007 en una empresa extractora de minerales. La estimación numérica depende directamente de la severidad, frecuencia y probabilidad de los mismos donde se encontró así 39 aspectos ambientales de las cuales 15 eran significativos. El autor actualizó los formatos para la descripción completo de los procesos como el Diagrama de Análisis de Procesos esto en relación con los formatos para la Evaluación de Aspectos Ambientales presentes en la empresa y realiza la propuesta para adaptar a la empresa a la norma ISO 14 001:2015 ya que, al hacerse un estudio por procesos, la norma internacional aventaja esta metodología al considerar la perspectiva del ciclo de vida, la gestión de riesgos ambientales o el desempeño ambiental.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistema de Gestión Ambiental

Se describe al sistema como el conjunto de decisiones y acciones, normas, principios, políticas y delegaciones que la organización interesada debe realizar para garantizar el cumplimiento de sus objetivos planteados y el cuidado del medio ambiente siendo los procesos, procedimientos y métodos los elementos que avalarán la mejora continua de la organización. (ISO, 2015)

2.2.2. ISO 14 001: 2015

Norma específica que establece los requisitos que permitan a la organización lograr los objetivos establecidos en su sistema de gestión ambiental sin alterar los requisitos legales de una organización. Esta norma internacional puede ser acogida de manera voluntaria por aquellas organizaciones que deseen fortalecer y mejorar sus sistemas de gestión ambiental. (Valdés, J., Alonso, M., Calso, N. y Novo, M.)

2.2.3. Enfoque de ciclo de vida

Según la norma ISO 14001:2015, el enfoque basado en el ciclo de vida considera los aspectos e impactos ambientales de un producto o servicio en todas sus etapas, desde la extracción de materias primas, producción, transporte y uso, hasta su disposición final. Este enfoque es importante para identificar no solo los impactos directos que ocurren dentro de los procesos controlados por la organización, sino también aquellos impactos indirectos que se generan en la cadena de valor, como el consumo energético en el uso del producto o la generación de residuos postconsumo. Aplicar este enfoque permite adoptar decisiones más sostenibles, como optimizar el diseño de productos, elegir proveedores ambientalmente responsables o reducir emisiones en el transporte. (ISO, 2015)

2.2.4. Teoría del desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible se define como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Esta visión integra de manera equilibrada los aspectos económicos, sociales y ambientales del desarrollo humano, promoviendo un uso racional de los recursos naturales, la equidad intergeneracional y la conservación de los ecosistemas. En este sentido, el desarrollo sostenible constituye el principio rector de los sistemas de gestión ambiental, ya que orienta sus políticas, objetivos y acciones hacia una mejora continua que no solo busca el cumplimiento normativo, sino también la creación de valor ambiental y social en el largo plazo. (Brundtland, 1987).

2.2.5. Importancia del aspecto ambiental

Es el reconocimiento de cualquier elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueda

interactuar con el ambiente, generando impactos positivos o negativos. Identificar y gestionar estos aspectos es importante para minimizar daños y maximizar beneficios ambientales durante el desarrollo operativo. (Loustaunau, 2014)

2.2.6. Identificación de los aspectos ambientales

Consideraciones para entender la relación causa – efecto con los posibles impactos ambientales, por lo que se analiza cada uno de los procesos unitarios de la organización de forma cerrada para reconocer los recursos y producto final involucrado o lo que se denomina “Entrada – Proceso – Salida” y sus residuos generados. (Eyzaguirre, 2019).

2.2.7. Registro de los aspectos ambientales

Documento registrado que la empresa utiliza para informar a distintos niveles y áreas sobre las entradas y salidas de cada actividad que produzca desechos, residuos, emisiones, contaminación en sitios, consumo de materias primas, entre otros aspectos; junto con los criterios para determinarlos de manera clara, breve y comprensible. (Loustaunau, 2014)

2.2.8. Evaluación de los aspectos ambientales

La evaluación de los aspectos ambientales es una etapa necesaria dentro de la gestión ambiental, ya que permite determinar la significancia de cada impacto consecuente identificado en función de criterios como severidad, frecuencia, probabilidad de ocurrencia y cumplimiento legal. Esta evaluación puede realizarse mediante métodos cualitativos, cuantitativos o mixtos, y tiene como objetivo priorizar aquellos aspectos que requieren control inmediato por sus potenciales impactos negativos sobre el medio ambiente (Ministerio del Ambiente, 2019).

2.2.9. Evaluación de impactos ambientales

Criterio mediante el cual la organización realiza un análisis cuantitativo y/o cualitativo de la relación causa – efecto entre el proceso y/u operación con el medio ambiente las cuales causan un impacto al medio ambiente y que con dicho valor se puede determinar los significativos para que la organización aplique controles de mitigación. (Alcaldía Mayor De Bogotá, 2015)

2.2.10. Aspectos e impactos ambientales significativos

Resultado único o grupal de un aspecto ambiental significativo que puede generar riesgos que deben abordarse por la organización para alcanzar sus objetivos de su sistema de gestión ambiental. Pueden ocurrir durante el transporte, la entrega, el uso, el tratamiento al finalizar o la disposición final del producto o servicio. (ISO, 2015)

2.2.11. Gestión de residuos peligrosos

La gestión de residuos peligrosos comprende el conjunto de actividades técnicas, administrativas y legales destinadas a garantizar un manejo seguro de aquellos residuos que, por su composición, representan un riesgo significativo para la salud humana y el medio ambiente y pueden presentar características como toxicidad, inflamabilidad, reactividad, corrosividad, patogenicidad o radioactividad. Su gestión incluye etapas como la identificación, segregación, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final, y debe ejecutarse bajo estrictas normas de seguridad y conforme al marco legal vigente (MINAM, 2017).

2.2.12. Balance de masa y energía

El balance de masa y energía es una herramienta analítica en la gestión ambiental y la ingeniería de procesos ya que permite identificar todas las entradas y salidas de materia y energía dentro de un sistema, proceso o actividad, con el objetivo de identificar ineficiencias, pérdidas de recursos o puntos críticos de contaminación para aplicar estrategias de producción más limpia, ya que facilita la comprensión integral del comportamiento de un proceso y su relación con el ambiente. (INDECOPI, 2007).

2.2.13. Mapa de procesos

El mapa de procesos es una representación gráfica estructurada que muestra de forma ordenada las actividades de una organización y sus interacciones. Su finalidad es comprender la secuencia lógica de los procesos y cómo contribuyen al cumplimiento de los objetivos de la empresa basado en la norma ISO 14001:2015, el mapa de procesos facilita la identificación de actividades que puedan generar aspectos e impactos ambientales, y por tanto, permite establecer controles operacionales adecuados pudiéndolos clasificar en estratégicos, operativos y de soporte, permitiendo una gestión integral y eficaz del sistema (Gutiérrez & Fernández, 2018).

2.2.14. Normativa ambiental peruana

La normativa ambiental peruana constituye el conjunto de leyes, reglamentos y disposiciones administrativas que regulan las actividades humanas en relación con el medio ambiente, con el objetivo de prevenir, controlar y sancionar los impactos negativos sobre los ecosistemas. Su principal marco legal es la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, que establece principios como la prevención, responsabilidad ambiental, desarrollo sostenible y participación ciudadana. Este marco se complementa con normas

específicas como la Ley N° 28245, que regula el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y reglamentos técnicos como el Decreto Supremo N.º 014-2019-EM, que regula las actividades eléctricas desde el enfoque ambiental. (MINAM, 2020).

2.2.15. Base legal

- LEY N° 28611, Ley General del Ambiente
- LEY N° 28245, Ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- LEY N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- LEY N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- DECRETO SUPREMO N° 008 – 2005 – PCM, Aprueban Reglamento de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- DECRETO SUPREMO N° 014 – 2017, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- DECRETO SUPREMO N° 014 – 2019 – EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas
- DECRETO SUPREMO N° 005-2012, Reglamento de la Ley 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo)
- RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 111-2013-MEM/DM, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad

2.3. Definición de términos básicos

- **Gestión Ambiental**

La gestión ambiental es el proceso de planificación, implementación, coordinación y control de actividades orientadas a minimizar el impacto negativo de las acciones humanas en el medio ambiente y promover la sostenibilidad de los recursos naturales. (Vidal & Asuaga, 2021)

- **Política ambiental**

La política ambiental es un conjunto de principios, objetivos, directrices y acciones establecidas por una organización, gobierno o entidad para guiar su gestión y toma de decisiones en relación con el medio ambiente y los recursos naturales. Esta política define los compromisos de la organización o entidad con la protección, conservación y mejora del medio ambiente, así como sus responsabilidades hacia la comunidad y las generaciones futuras. (Vidal & Asuaga, 2021)

- **Medio ambiente**

El medio ambiente se refiere al conjunto de elementos naturales, físicos, químicos, biológicos y sociales que rodean a los seres vivos y que interactúan entre sí. Esto incluye el aire, el agua, el suelo, los organismos vivos, la flora, la fauna, el clima, así como los aspectos culturales, económicos y humanos que influyen en ellos. (Darío, 2006)

- **Organización**

Una organización es una entidad pública, privada, con o sin fines de lucro que cuenta con una estructura definida, recursos humanos, materiales y financieros, y que desarrolla actividades de manera planificada para alcanzar objetivos determinados siendo responsable de establecer políticas, identificar aspectos ambientales, cumplir requisitos legales y mantener un enfoque de mejora continua en sus procesos operativos (ISO, 2015).

– **Requisitos legales y otros requisitos**

Los requisitos legales y otros requisitos son aspectos que una organización debe identificar y cumplir como parte de su sistema de gestión, ya sea en el ámbito ambiental u otros. (Darío, 2006)

– **Frecuencia**

La frecuencia es un criterio utilizado para evaluar la probabilidad con la que un impacto ambiental se presente en las actividades de una organización y clasifica comúnmente como raro, poco probable, probable o muy probable, y permite estimar la exposición o repetición de un impacto ambiental. Cuanto mayor sea la frecuencia, mayor será la posibilidad de generar impactos negativos si no se controla adecuadamente (INDECOPI, 2007).

– **Severidad**

La severidad representa la magnitud o intensidad del impacto ambiental que puede causar un aspecto ambiental identificado. Evalúa el alcance del daño potencial sobre los recursos naturales, la salud humana o la calidad ambiental. Se clasifica generalmente como bajo, moderado o alto, y es fundamental para determinar la significancia de un impacto (INDECOPI, 2007).

– **Riesgo**

El riesgo implica la incertidumbre sobre el resultado de una acción o situación, y puede ser causado por diversos factores, como la naturaleza del entorno, las decisiones tomadas, los cambios en el mercado, eventos imprevistos, entre otros. (Tamayo, 2020)

– **Partes interesadas**

Son individuos, grupos o entidades que pueden afectar o verse afectados por el desempeño ambiental de una organización donde se incluyen autoridades regulatorias, trabajadores, comunidades locales, clientes, proveedores y organizaciones no gubernamentales. (Vargas, 2020).

– **Conformidad**

Es el cumplimiento de requisitos establecidos, ya sean internos (políticas, procedimientos) o externos (legales, normativos) donde una organización demuestra la conformidad cuando sus actividades, productos o servicios se alinean con los criterios ambientales previstos. (Ley 30225, 2019)

– **No conformidad**

Es el incumplimiento de estos requisitos pudiendo originarse por fallas en la implementación de controles, omisión de procedimientos, deficiencias en registros o incumplimiento de normas legales, por lo que identificar y tratar oportunamente las no conformidades permite a la organización prevenir la recurrencia de errores, mejorar su desempeño ambiental y asegurar el cumplimiento normativo (Ley 30225, 2019).

– **Mejora continua**

La mejora continua es un enfoque sistemático y proactivo que busca optimizar los procesos, productos o servicios de una organización de manera constante. Implica la identificación y eliminación de desperdicios, la reducción de defectos y errores, la maximización de la eficiencia y la calidad, así como la adaptación a los cambios y la innovación constante. (Medina, *et al*, 2009)

– **Revisión por la dirección**

Es una evaluación periódica del sistema de gestión ambiental realizada por la alta dirección de la organización que tiene como objetivo asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema, así como verificar el logro de los objetivos ambientales pudiendo permitir tomar decisiones estratégicas basadas en el análisis de resultados, auditorías internas, cumplimiento de requisitos legales, desempeño ambiental y cambios en el contexto interno o externo de la organización (ISO,

2015).

– **Emergencia ambiental**

Una emergencia ambiental se refiere a una situación que, aunque pueda ser prevista en algunos casos, genera efectos tan graves sobre la salud humana o el entorno natural que exige una respuesta inmediata por parte de las autoridades competentes en los niveles local, regional o nacional (Congreso de la República del Perú, 2024).

– **Indicador**

Un indicador es una medida específica y mensurable que se utiliza para evaluar, cuantificar o cualificar el estado, progreso o rendimiento de un proceso, actividad o situación. Estas medidas proporcionan información relevante y objetiva que permite comprender y analizar aspectos clave, facilitando la toma de decisiones informadas y la identificación de áreas de mejora o éxito. (Medina, *et al*, 2009)

– **Proceso**

Un proceso consiste en una sucesión ordenada de pasos o actividades que están conectadas entre sí y se desarrollan de manera organizada con el propósito de alcanzar un objetivo determinado. Estos procesos pueden manifestarse en diversas áreas, tanto tangibles como intangibles, abarcando sectores como la producción, la gestión empresarial, la tecnología, la investigación, entre otros. (Maquera, 2023)

– **Producción**

La producción es el conjunto de actividades mediante las cuales una organización transforma insumos o recursos (como materia prima, energía y trabajo) en productos o servicios con valor agregado haciendo el uso de tecnologías, infraestructura y personal pudiendo generar impactos ambientales asociados al consumo de recursos, generación de residuos, emisiones o vertimientos. (Gutiérrez & Fernández, 2018)

– **Materia prima**

Las materias primas son todos aquellos recursos naturales que se extraen directamente del entorno sin haber sido transformados, y que sirven como insumos para la elaboración de productos o la prestación de servicios pudiendo ser de origen mineral, vegetal, animal o energético y su uso está directamente vinculado a la huella ambiental que genera la organización. (Gutiérrez & Fernández, 2018)

– **Captación**

La captación es el proceso mediante el cual se recolecta agua desde una fuente natural, como ríos, lagos, o acuíferos subterráneos, para ser utilizada en diversos fines, como el abastecimiento poblacional, agrícola, industrial o en sistemas hidroeléctricos donde representa la etapa inicial del aprovechamiento del recurso hídrico, y debe gestionarse con criterios de sostenibilidad y bajo impacto ambiental. (Autoridad Nacional del Agua, 2017)

– **Conducción**

La conducción es el transporte del recurso hídrico desde el punto de captación hasta el lugar de uso o almacenamiento, mediante canales, tuberías, túneles u otras infraestructuras. Este proceso debe diseñarse para minimizar pérdidas de caudal, prevenir filtraciones o fugas, y evitar impactos sobre el entorno, considerando tanto la eficiencia hidráulica como los riesgos ambientales asociados en el trayecto. (Ministerio de Energía y Minas, 2020)

– **Generación de energía eléctrica**

La generación de energía eléctrica consiste en la conversión de diversas fuentes de energía como combustibles fósiles, agua, viento, sol o biomasa en electricidad pudiendo tener distintos grados de impacto ambiental según la tecnología utilizada y el tipo de recurso. En organizaciones del sector eléctrico, constituye uno de los principales

procesos que deben ser evaluados por su potencial para generar emisiones, ruidos y residuos. (Areque et al., 2018)

– **Inyección al sistema**

En el sector energético, la inyección se refiere al ingreso de energía eléctrica generada al sistema eléctrico interconectado nacional, a través de subestaciones y redes de transmisión. (Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional, 2021)

– **Transporte**

El transporte es el proceso mediante el cual se trasladan materias primas, productos intermedios o finales, residuos y personal entre distintos puntos de la cadena productiva. (ISO, 2015)

– **Residuos sólidos**

Es cualquier material, sustancia, o elemento resultante de un consumo, bien o servicio de actividades domésticas, industriales y comerciales, en el cual el generador rechaza o entrega, poniendo en primer lugar su valorización y en última instancia, su disposición final. (Ministerio del Ambiente, 2016)

– **Generador de residuos no municipales**

Es aquel que genera residuos peligrosos y no peligrosos que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios y si manejo se realiza a través de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (“EO-RS”). (Ministerio del Ambiente, 2016)

– **Residuos no peligrosos**

Son aquellos que, por sus características o manejo, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Pueden presentar algunas de las siguientes características: (i) auto combustibilidad, (ii) explosividad, (iii) corrosividad, (iv) reactividad, (v) toxicidad, (vi) radioactividad o (vii) patogenicidad. (Ministerio del Ambiente, 2017)

– **Tratamiento**

El tratamiento al finalizar la vida útil se refiere a los procesos como el reciclaje, la reutilización, la valoración energética y la disposición final aplicados a productos, materiales o equipos cuando han cumplido su función y ya no son útiles para su propósito original (Ministerio del Ambiente, 2017)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La presente tesis es de tipo cualitativa con un diseño no experimental de tipo transversal ya que en el estudio se predominó el estudio de los datos y en la descripción de los rasgos característicos de los mismos, orientado a analizar casos concretos en su aspecto local y de tiempo determinado, a partir de las expresiones y actividades de las personas en sus contextos locales. (Hernández et al, 2016)

3.1.2. Nivel de investigación

Se aplicó el segundo nivel de investigación, el descriptivo, ya que se señala cómo es y cómo se manifiesta los procesos en la empresa para encontrar las propiedades importantes para el estudio y medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes de la organización para la implementación de la norma ISO (Hernández et al, 2016).

3.2. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Dimensiones (para variables complejas)	Indicadores	Tipos de variables
Aspectos ambientales (Variable independiente)	Elementos de las actividades, productos y servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente.		– Aspectos ambientales identificados	– Variable Independiente
			– Aspectos ambientales valorados	– Variable Independiente
Sistema de Gestión Ambiental (Variable Dependiente)	Herramienta que facilita a la organización controlar y minimizar las actividades que puedan causar algún impacto en el medio ambiente	Diagnóstico a la gestión de aspectos ambientales, requisitos legales.	– Identificación de procesos unitarios	– Variable Dependiente
			– Descripción de procesos unitarios	– Variable Dependiente

3.3. Población y muestra de la investigación

3.3.1. Población

Para la determinación de los aspectos e impactos ambientales significativos, la presente investigación se desarrolló en base a datos proporcionados de las actividades y servicios de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur Sede Aricota, actividades que son responsabilidad de los 23 trabajadores, entre operarios y administrativos.

3.3.2. Muestra

Se trabajó con toda la población, todas las áreas involucradas en las actividades que se realizan en la Central Hidroeléctrica de Aricota de la Empresa de Generación Eléctrica – EGESUR.

Tabla 2

Áreas de EGESUR en la Central Hidroeléctrica de Aricota

Área	Función	Trabajadores
Producción	Gerente de Producción	1
	Sub Gerente de Producción	1
	Hidráulica	
	Jefe de Seguridad y Medio Ambiente	1
	Jefe de Operaciones y Mantenimiento	1
	Supervisor de Mantenimiento	1
	Supervisor Administrativo	1
	Analista de Producción	1
	Operador	4
	Técnico de mantenimiento I	7

Área	Función	Trabajadores
	Técnico de mantenimiento II	2
	Técnico de líneas de transmisión I	1
	Técnico de líneas de transmisión II	2
Total		23

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la evaluación de los aspectos ambientales se determinó dos fases generales correspondiente a la identificación de los aspectos y a la valoración de estos.

La primera fase correspondió a la identificación de cada actividad de la empresa y cómo cada una puede interactuar con el medio ambiente de la zona.

La segunda fase correspondió a definir cuáles de ellos alcanzan un nivel de significancia, registrarlos y señalar aquellos que deben ser mitigados mediante medidas aprobadas por la alta dirección.

Para la evaluación de los aspectos ambientales se utilizó la metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia.

3.4.1. Técnicas y/o métodos

Para la evaluación de los aspectos ambientales se utilizó la metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia de la Comisión de Reglamento Técnicos y Comerciales del INDECOPI elaborada el 06 de junio del 2007.

3.4.2. Instrumentos

Se utilizaron para la realización de la presente tesis la siguiente documentación homologada y vigente:

- Procedimientos
- Matrices
- Planes

– Formatos

3.5. Procedimiento

La norma ISO 14001:2015 define a los aspectos ambientales, en el ítem 6.1.2. Aspectos ambientales, como aquel que debe estar dentro del alcance del sistema de gestión ambiental y que se realiza para cada actividad, productos y/o servicios que controla y de aquellas en los que puede influir, los impactos ambientales asociados y desde una perspectiva de ciclo de vida.

Para determinar los aspectos ambientales, la organización debe considerar a las actividades, las que se actualizaron, los que están por desarrollarse o planificados, las condiciones anormales en torno a sus actividades y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles.

Luego EGESUR debe considerar aquellos aspectos ambientales que puedan tener un impacto ambiental significativo, en otras palabras, los aspectos ambientales significativos mediante el uso de criterios establecidos.

El criterio para la determinación de la significancia de los aspectos e impactos ambientales tuvo relación con los formatos establecidos y normalizados de Seguridad y Salud Ocupacional desde un enfoque ambiental. Se consideró los siguientes:

- Resolución Ministerial N° 455 – 2018 – MINAM. Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA y Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Resolución Ministerial N° 050 – 2013 – TR. Formatos referenciales con la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La norma ISO 14001 del año 2015 a diferencia de la 2004 proporciona beneficios como la consideración del ciclo de vida entero del producto o servicio durante la evaluación de aspectos, por lo que antes de determinar los aspectos e impactos y su significancia, se graficó el ciclo de vida de EGESUR S.A. en función a las actividades o al Mapa de Procesos vigente de la empresa.

Un beneficio importante de la norma ISO14001 actualizada al año 2015 son las acciones para abordar los riesgos y oportunidades de la empresa, ya que los aspectos ambientales significativos pueden dar como resultado riesgos y oportunidades asociados tanto con impactos ambientales adversos (amenazas) como con impactos ambientales beneficiosos (oportunidades).

3.5.1. Establecer la base legal

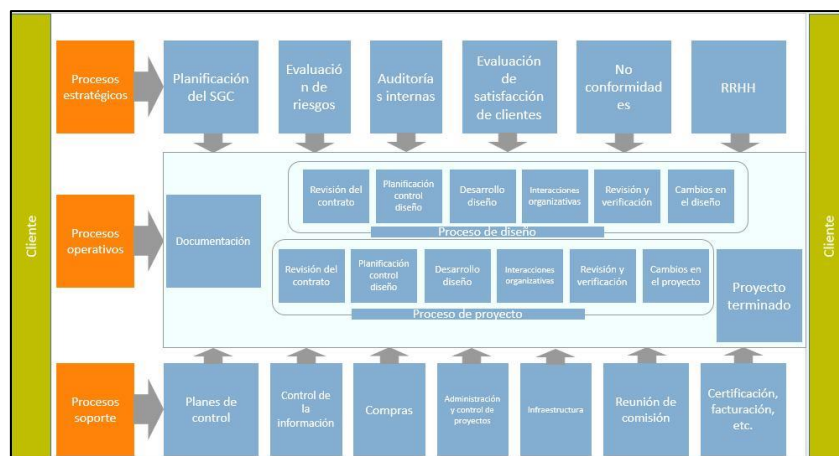
Implementar los requisitos legales de una empresa es el objeto de la norma ISO 14001:2015 y EGESUR S.A. el campo de aplicación, por lo que establecerlos ayudará a gestionar sus responsabilidades ambientales y aportar positivamente la reputación de la empresa y ser un complemento para las partes interesadas, por lo que se realizó una revisión normativa exhaustiva del marco legal en contexto a las actividades de la empresa y en consideración al ítem 6.1.3. Requisitos legales y otros requisitos de la ISO 14001:2015.

3.5.2. Definir el mapa de procesos de la empresa

Para implementar la norma ISO 14001:2015 se abarcó todos los procesos aplicables, exceptuando aquellos subprocesos que no forman parte del Sistema Integrado de Gestión, considerando la secuencia interacción, criterios y métodos requeridos para asegurar la operación y control de los procesos del Sistema Integrado de Gestión.

Figura 1

Estructura del mapa de procesos según la norma ISO 9001:2015



Fuente: EGESUR (2020)

3.5.3. Identificar entradas y salidas por actividad

Se identifican los aspectos ambientales que están dentro del alcance de su sistema de gestión asociados a sus actividades, productos y servicios pertinentes actuales y pasados.

Una vez identificado los procesos se elabora un diagrama de flujo para visualizar con mayor plenitud los procesos involucrados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.

Tomando como base el diagrama de flujo y los procesos unitarios se elaboró un diagrama de análisis de procesos por el modelo de Black Box para cada proceso unitario asociado a la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.

En síntesis, con lo anterior descrito, esta metodología permite que se logre identificar los productos y servicios relacionados en cada proceso. (Huatuco, 2019).

Tabla 3

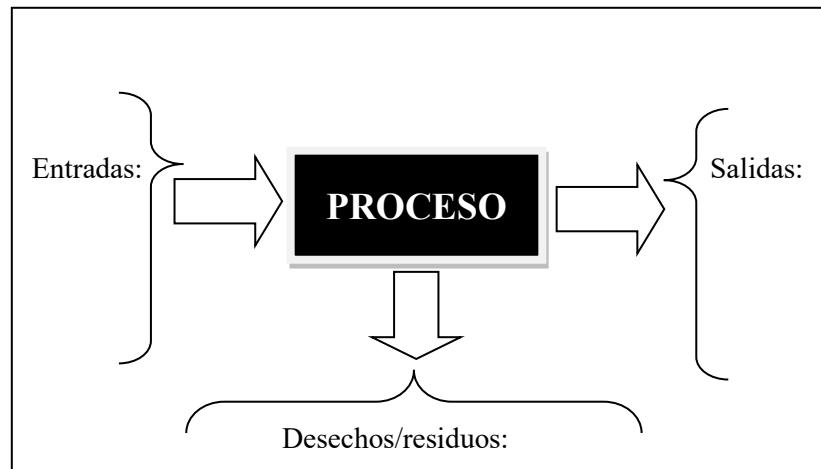
Flujo general de proceso

Actividad general	Concepto
Entrada	Se considera todos los insumos que ingresan en cada proceso como materiales, cualquier tipo de energía, materia prima, repuestos, etc.
Proceso	Cada proceso unitario que se lleva a cabo en la empresa.
Salida	Se considera a todo resultado del uso de los insumos que ingresaron y fueron el resultado del trabajo de cada proceso.
Residuos	Se consideran a aquellos residuos generados de la etapa de entrada como la de salida siendo, por ejemplo: piezas desgastadas o contaminadas, ruido, calor, vapores, vibraciones, emisiones al aire, residuos de insumos de limpieza y/o mantenimiento de estaciones de trabajo, etc.

Una vez identificado los procesos se elabora un diagrama de flujo para visualizar con mayor plenitud los procesos involucrados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.

Tomando como base el diagrama de flujo y los procesos unitarios se elaboró un diagrama de análisis de procesos por el modelo de Black Box para cada proceso unitario asociado a la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.

En síntesis, con lo anterior descrito, esta metodología permite que se logre identificar los productos y servicios relacionados en cada proceso. (Huatuco, 2019).

Figura 2*Estructura entrada y salidas por proceso***Figura 3***Formato de análisis de procesos*

egesur		TABLA DE ANÁLISIS DE PROCESOS			CÓDIGO:	
					VERSIÓN:	
					FECHA DE FORMATO:	
EMPRESA:	Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.	NOMBRE:	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	
RUC:	2027989208	CARGO:				
SEDE:	CH Aricota I y Aricota II					
FECHA DE ELABORACIÓN:	18/08/2023					
FECHA DE REVISIÓN y/o ACTUALIZACIÓN:	18/08/2023					
PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD (SI APLICA)	ENTRADAS RECURSOS / INSUMOS	SALIDAS PRODUCTOS DESPERDICIOS / REMANENTES / CONTAMINANTES

3.5.4. Definir el ciclo de vida de la empresa

Luego de que se ha identificado todos los procesos que comprende EGESUR, sobre todo en su etapa operativa ya que el presente trabajo de investigación determinará los aspectos e impactos ambientales de los procesos que se realizan en las Centrales Hidroeléctricas de Aricota I y II, se debe analizar por separado cada uno de ellos identificando los elementos de ingreso y salida y de todos los residuos que genere cada proceso.

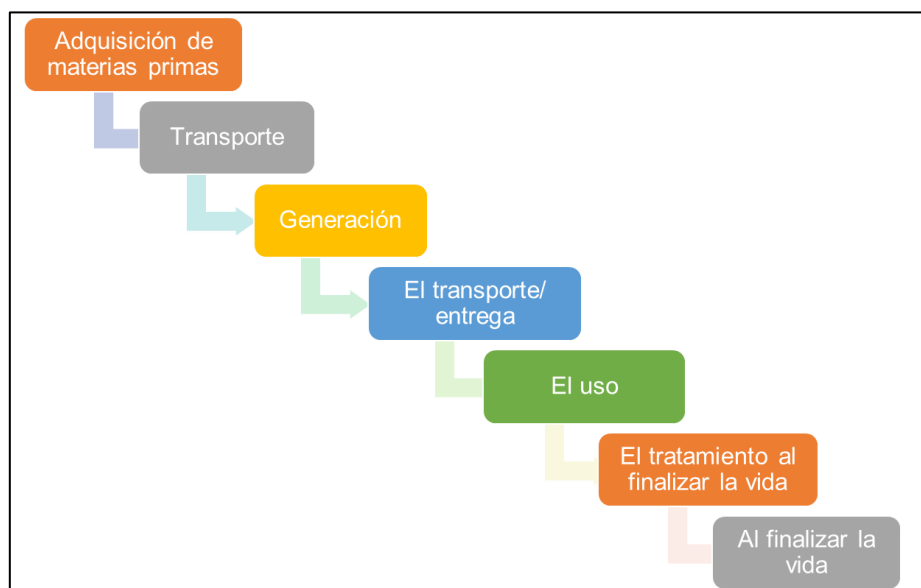
En contexto al párrafo anterior se hace hincapié que la norma ISO 14001:2015 induce a las organizaciones involucrar el análisis de ciclo de vida en cada una de sus etapas, es decir, desde la adquisición de materias

primas hasta la disposición final.

La norma ISO 14001:2015 estructura las etapas del ciclo de vida de la siguiente manera:

Figura 4

Estructura de las etapas del ciclo de vida según la norma ISO

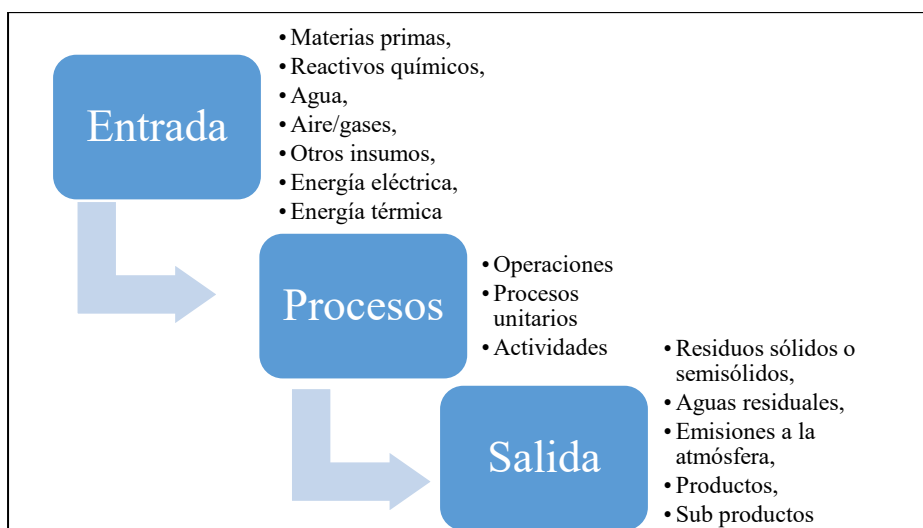


3.5.5. Elaboración de balances de materiales y de energía para las operaciones/procesos unitarios o actividades prioritarias

La finalidad es la de detectar y medir las operaciones/ procesos unitarios o actividades donde haya situaciones de mal uso o desperdicio de recursos como por ejemplo cuando se tienen emisiones fugitivas, una elevada generación de residuos, un elevado consumo de materias primas o una elevada descarga de efluentes (Comisión de Reglamento Técnicos y Comerciales - INDECOPI, 2007).

Figura 5

Componentes típicos de un balance de masa y energía



Fuente: GP 900.200.2007. Guía para la implementación de producción más limpia.

3.5.6. Evaluación de los aspectos e impactos ambientales de la empresa EGESUR

Para determinar las actividades en las que se identificó los aspectos ambientales relacionados se requirió trabajar con anterioridad con el mapa de procesos para determinar el ciclo de vida de la empresa y así continuar con establecer los aspectos ambientales que la empresa pudiera influir o controlar.

Para la elaboración de la matriz para evaluar los aspectos e impactos ambientales se usan como referencia:

- Resolución Ministerial N° 455 – 2018 – MINAM. Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA y Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

- Resolución Ministerial N° 050 – 2013 – TR. Formatos referenciales con la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 4

Tabla 2-5: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Ejemplo de Aspectos Ambientales de la Resolución Ministerial N° 455

– 2018 – MINAM

[illegible]

Tabla 5

Tabla 2-7: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Ejemplo de Aspectos Ambientales (medio social) de la Resolución

Ministerial N° 455 – 2018 – MINAM

[illegible]

Figura 6

Componentes típicos de un balance de masa y energía

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES						CÓDIGO:									
						VERSIÓN:									
						FECHA DE FORMATO:									
EMPRESA:						ELABORADO POR	REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR						
RUC:						NOMBRE Y APELLIDOS:									
SEDE:						CARGO:									
FECHA DE ELABORACIÓN:						FIRMA:									
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:															
PROCESO	SUB PROCESO	ACTIVIDAD	ENTRADAS	SALIDAS	ASPECTO AMBIENTAL	CONDICIÓN			IMPACTO	EVALUACIÓN				MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN	
						NORMAL	ANORMAL	EMERGENCIA		SEVERIDAD	FRECUENCIA	CUMPLIMIENTO LEGAL	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN	

Nota. La matriz está elaborada siguiendo los requisitos de la Resolución Ministerial N° 050 – 2013 – TR. Formatos referenciales con la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El proceso sistemático para valorar los indicadores de los aspectos e impactos ambientales en el área de trabajo está sujeta a los siguientes criterios:

a. Evaluación de la significancia

Los aspectos ambientales significativos son aquellos que pueden generar impactos ambientales con alta probabilidad y alta severidad.

La evaluación de la significancia será realizada utilizando la metodología descrita a continuación

b. Evaluación de la severidad

Se evaluará la severidad de acuerdo a la table de Evaluación de Severidad donde se califica a cada aspecto ambiental como: *Bajo, Moderado o Alto*, esta evaluación es colocada en la columna “Severidad” de la matriz adjunta en la **Tabla 6**. A continuación se detalla el criterio de evaluación:

Tabla 6

Criterio para la Evaluación de la Severidad

<i>Nivel</i>	<i>Severidad</i>
	– <i>El impacto se limita al área de trabajo o si los daños ambientales (reales o potenciales) son mínimos.</i> – <i>Mitigación del impacto a corto plazo (menos a seis meses).</i>
<i>Bajo (B)</i>	– <i>El daño es reversible en forma inmediata.</i> – <i>Existen Controles Operacionales implementados para el aspecto ambiental y son efectivos.</i> – <i>Bajo nivel de consumo de recursos renovables y no renovables.</i> – <i>Sin reclamos de partes interesadas.</i>

Moderado (M)	– <i>El impacto es moderado, se extiende más allá del área de trabajo, pero no sobrepasa la propiedad de la empresa, es reversible y no es continuo o permanente.</i> – <i>Mitigación del impacto a mediano y largo plazo (entre 06 a 12 meses).</i> – <i>Existen Controles Operacionales para el aspecto ambiental pero no son efectivos.</i> – <i>Mediano nivel de consumo de recursos renovables y no renovables.</i> – <i>Reclamos esporádicos.</i>
Alto (A)	– <i>El impacto es alto, continuo, permanece o se puede extender más allá de la propiedad de la empresa.</i> – <i>Mitigación del impacto a largo plazo (mayor a 12 meses).</i> – <i>No existen Controles Operacionales para el aspecto.</i> – <i>Alto Nivel de consumo de recursos renovables y no renovables.</i> – <i>Reclamos recurrentes, alto nivel de interés por los organismos reguladores, fiscalizadores y sociedad en general.</i>

c. Evaluación de la frecuencia

Se evaluará la Frecuencia del aspecto ambiental como: *Raro Poco Probable, Probable o Muy Probable*, según la Tabla de Evaluación de la Frecuencia. La puntuación obtenida es colocada en la columna “Frecuencia” de la matriz adjunta en la **Tabla 6**.

Tabla 7*Criterios para la Evaluación de Frecuencia*

<i>Nivel</i>	<i>Sigla</i>	<i>Definición</i>
Raro	<i>R</i>	<i>Cuando el aspecto se presenta menos de una vez al año.</i>
Poco Probable	<i>PP</i>	<i>Cuando el aspecto se presenta una vez por año</i>
Probable	<i>P</i>	<i>Cuando el aspecto se presenta más de una vez al año pero menos de una vez al mes</i>
Muy Probable	<i>MP</i>	<i>Cuando el aspecto se presenta más de una vez al año</i>

d. Valoración del Aspecto Ambiental

Para determinar si el aspecto ambiental es *Significativo* o *No Significativo*, se emplea la Tabla de Valoración Cualitativa del Aspecto Ambiental.

Se realiza una ponderación de la puntuación obtenida en la Evaluación de la Severidad (Columna) con la puntuación obtenida en la Evaluación de la Frecuencia (Fila).

Teniendo en consideración que para la determinación de cualquier riesgo potencial se usa la relación proporcional del riesgo con la frecuencia y severidad, o también expresado de la siguiente manera:

$$\text{Riesgo} = \text{Frecuencia} \times \text{Severidad}$$

Finalmente, por cada uno de los Aspectos Ambientales Significativos se

establecen planes de acción, poniendo énfasis en los que obtuvieron mayor ponderación.

Tabla 8

Criterio para la Valoración Cualitativa del Aspecto Ambiental

	FRECUENCIA			
SEVERIDAD	Muy Probable (MP)	Probable (P)	Poco Probable (PP)	Raro (R)
Alto (A)	NS	NS	NS	S
Moderado (M)	NS	NS	S	S
Bajo (M)	NS	S	S	S

Significativo



No Significativo



Matemáticamente, al tratarse de situaciones independientes entre sí, tanto los escenarios para “Frecuencia”, que son (04) posibles y para “Severidad”, que son (03) posibles, se estimará los escenarios posibles multiplicando ambos valores y se tendrá (12) escenarios que servirá como una gradiente para elaborar la tabla de valoración cuantitativa del aspecto ambiental e impacto ambiental y así determinar los significativos.

$$\text{Valores de Riesgo} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12\}$$

Luego, para poder representar una gradiente de riesgo se usa una progresión aritmética creciente, obteniéndose el siguiente cuadro:

Tabla 9*Criterio para la Valoración Cuantitativa del Aspecto Ambiental*

SEVERIDAD	FRECUENCIA			
	Muy Probable (MP)	Probable (P)	Poco Probable (PP)	Raro (R)
Alto (A)	12	11	9	6
Moderado (M)	10	8	5	3
Bajo (M)	7	4	2	1

Significativo

7 - 12

No Significativo

1 - 6

Tabla 10*Criterio de la Valoración del Aspecto Ambiental*

<i>Aspecto Ambiental</i>	<i>Gestión del Aspecto Ambiental</i>
<i>Aspecto Significativo</i>	<i>Necesita un plan de acción requerido. Identificar las metas que deben lograrse</i>
<i>Aspecto No Significativo</i>	<i>No se requiere plan de acción</i>

3.5.7. Actualizar el Procedimiento de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

Consecutivamente a los hallazgos de la metodología para la valoración de aspectos e impactos ambientales, se debe implementar o actualizar el procedimiento de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales de la empresa para resaltar las acciones o medidas de

control en la prevención, mitigación y control de aquellos que sean significativos.

Este acto administrativo debe realizarse en coordinación con los responsables de la actualización documentaria o del Sistema Integrado de Gestión y que en coordinación con el área de Gestión Ambiental se hagan las reuniones virtuales para argumentar las medidas de control propuestas y escuchar aquellas que sean factibles de acuerdo al contexto de la empresa.

3.5.8. Actualizar la política ambiental

La empresa a través de su alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política ambiental que sea coherente al alcance de su sistema de gestión ambiental (ISO, 2015).

Debe ir en relación con el contexto de la misma y la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades para establecer compromisos específicos idóneos que puedan ser cumplidos en línea a los requisitos legales y otros requisitos que se establezcan en la empresa.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Resultados (según variables)

4.1.1. Política ambiental propuesta

Somos EGESUR, una empresa dedicada a la generación y comercialización de energía eléctrica, conscientes de fortalecer la relación con nuestros grupos de interés asumimos el compromiso de promover el desarrollo sostenible de nuestras actividades mediante la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en el norma ISO 14001:2015 que garantice el cumplimiento de la normativa ambiental, la reducción de impactos negativos en el entorno, la mejora continua en sus procesos y la eficiencia en el uso de recursos, contribuyendo al bienestar de la comunidad y protegiendo el medio ambiente en cada una de sus sedes operativas, que nos permita:

- Desarrollar y poner en marcha un plan de acción para mitigar los impactos ambientales identificados. Incluir medidas específicas para el control de emisiones, el manejo de residuos y la gestión de recursos hídricos.
- Establecer indicadores de desempeño ambiental y realizar auditorías internas para evaluar la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental.
- Desarrollar y poner en marcha un plan de acción para mitigar los impactos ambientales identificados. Incluir medidas específicas para el control de emisiones, el manejo de residuos, la gestión de recursos hídricos, etc.
- Informar y comunicar de manera clara y accesible a todas las partes interesadas (empleados, autoridades, comunidad) sobre el desempeño ambiental de nuestra empresa.

- Cumplir con todas las leyes, regulaciones y otros requisitos ambientales aplicables en cada sede operativa.
- Mantener la sensibilización y concientización de todos nuestros empleados, fomentando la formación ambiental de los mismos y favoreciendo la participación activa, incluyendo las sugerencias de mejora propuestas con objeto de fomentar la mejora continua.
- Propiciar la mejora continua de nuestro desempeño en el Sistema de Gestión Ambiental.

4.1.2. Descripción General de la unidad de estudio

El presente estudio se realiza sobre las instalaciones de las CC.HH. de Aricota de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. que es una empresa que dedicada a la generación y comercialización de energía a través de sus centrales hidroeléctricas Aricota I y Aricota II del distrito de Curibaya de la Provincia de Candarave en la Región Tacna. Suministra energía eléctrica a clientes locales y nacionales a través del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional para contribuir de manera sostenible al desarrollo regional y nacional. El alcance del presente estudio solo involucra las actividades de generación y transmisión.

4.1.3. Misión

Somos una empresa pública en crecimiento, dedicada a la generación y comercialización responsable de energía eléctrica mediante el uso óptimo de los recursos y la tecnología; contribuyendo al desarrollo sustentable del país y a la satisfacción de nuestros grupos de interés, en un atractivo entorno laboral que impulsa la permanente creación de valor.

4.1.4. Visión

Ser una empresa pública referente en el sector eléctrico por su modelo de gestión eficiente, responsable, competitivo y de crecimiento constante.

4.1.5. Ubicación

a) Central Hidroeléctrica Aricota I

La Central Hidroeléctrica Aricota I se encuentra a 2070 m.s.n.m., ubicada en el distrito de Curibaya, provincia de Candarave, región Tacna, configuradas en cascada utilizando las aguas de la laguna Aricota.

b) Central Hidroeléctrica Aricota II

La Central Hidroeléctrica Aricota II se encuentra a 1740 m.s.n.m., ubicada en el distrito de Curibaya, provincia de Candarave, región Tacna, configuradas en cascada utilizando las aguas de la laguna Aricota.

4.1.6. Descripción de las actividades

Las actividades que realiza la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. en las CC.HH. Aricota son las siguientes:

A. Operativas

- Captación de recurso hídrico
- Uso y almacenamiento de agua
- Funcionamiento de casa de máquinas
- Mantenimiento eléctrico y mecánico
- Funcionamiento de pozos sépticos
- Almacenamiento de productos químicos/insumos
- Almacenamiento de aceites usados y residuos peligrosos
- Desarrollo de actividades cotidianas

- Gestión de residuos sólidos
- Uso de maquinaria
- Manejo de desechos sólidos y líquidos
- Gestión de las fuentes hídricas
- Segregación de aparatos eléctricos
- Funcionamiento de patio de llaves
- Transmisión de energía eléctrica
- Atención de emergencias

B. Administrativas

- Desarrollo de actividades administrativas
- Uso de fotocopadoras, tóner, cartuchos
- Uso de papel para fotocopias
- Desplazamiento externo (traslado de personal por comisión de servicios, similares)
- Uso de vehículos propios de la empresa
- Cambio de llantas en mal estado y antiguas

Tabla 11

Ubicación geográfica de las CC.HH. Aricota

Coordenadas UTM WGS84		
Fuente	Este	Norte
Del estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Control de Filtraciones de la Laguna de Aricota”.	360 035	8 080 060

4.1.7. Personal

El personal que conforma el equipo de las C.C.H.H. Aricota son:

- Sub Gerente de Producción Hidráulica
- Jefe de Operaciones y Mantenimiento
- Supervisor de Mantenimiento
- Asistente de Operaciones (02)
- Supervisor administrativo
- Operador (04)
- Técnico de Mantenimiento I (07)
- Técnico de Mantenimiento II (02)
- Técnico de Líneas de Transmisión I
- Técnico de Líneas de Transmisión II (02)

4.1.8. Identificación de aspectos e impactos ambientales de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.

4.1.8.1. Identificación de actividades

Se identificó todas las actividades que realiza la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. a través de la matriz propuesta denominada “Matriz de mapeo de procesos” en las que se determinaron los siguientes procesos generales:

- Captación
- Conducción
- Generación
- Inyección al sistema
- Servicios
- Trabajos administrativos

Figura 7

Matriz de mapeo de proceso de la CH Aricota

		SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	Código:	
		MATRIZ DE MAPEO DE PROCESOS	Versión:	
			Página:	
MATRIZ DE MAPEO DE PROCESO				
Proceso	Sub proceso	Actividades	Tareas	
Captación y conducción	Gestión de Recursos para Generación	Captación del recurso hídrico	Control de flujo hídrico (caudal)	
	Conducción de los recursos hídricos	Uso y almacenamiento de agua	Control de nivel de laguna	
			Bombea de recurso hídrico	
Generación	Funcionamiento de las Centrales Hidroeléctricas Aricota I y II	Funcionamiento de casa de máquinas	Control de flujo hídrico (caudal)	
			Control de compuerta	
	Soporte	Mantenimiento eléctrico y mecánico	Control remoto de anomalías	
			Regulación de casa de máquinas	
		Funcionamiento de pozos sépticos	Control desde la central	
			Control de unidades físicas en planta	
		Almacenamiento de productos químicos/insumos	Control de aceite dieléctrico	
			Control de torres	
		Almacenamiento de aceites usados y residuos peligrosos	Servicio de limpieza de pozos sépticos	
			Inspección de tuberías	
		Desarrollo de actividades cotidianas	Requerimiento de productos	
			Registro de productos a usar	
		Gestión de residuos sólidos	Contar con hojas MSDS del producto	
			Almacenamiento de aceite dieléctrico en cilindro metálico	
		Uso de maquinaria	Almacenamiento de trapo contaminado con aceite	
			Registro de aceite y trapo contaminado con aceite	
		Manejo de desechos sólidos y líquidos	Desayuno, almuerzo y cena en comedor de campamento	
			Desarrollo de actividades en campamento	
		Residuos de aparatos eléctricos	Charlas antes de cada jornada	
			Traslado a pie de personal operario	
Inyección al sistema	Transmisión de la energía eléctrica al sistema nacional interconectado	Funcionamiento de patio de llaves	Acopio de residuos sólidos municipales en tachos	
		Transmisión	Registro de residuos sólidos generados	
Servicios	Situaciones de emergencia	Atención de emergencia	Traslado de residuos a botadero municipal	
			Inspección de maquinaria	
	Servicios de mantenimiento y limpieza en campamento	Servicio de limpieza	Uso de maquinaria	
			Mantenimiento de maquinaria	
Administrativos	Gestiones administrativas en planta	Desarrollo de actividades administrativas	Disposición final de residuos sólidos no municipales	
			Disposición final de residuos sólidos peligrosos (aceite dieléctrico usado)	
		Uso de fotocopadoras, toner, cartuchos	Pesaje de residuos generados diario	
			Monitoreo de caudal ecológico	
		Uso de papel para fotocopias	Monitoreo de calidad de agua de la laguna de aricota y el río curibaya	
			Control del nivel de la laguna de aricota	
		Desplazamiento externo (traslado de personal por comisión de servicios, similares).	Segregación de residuos que contengan aparatos electrónicos	
			Disposición de residuos que contengan aparatos electrónicos	
		Uso de vehículos propios de la empresa	Supervisión en casa de máquinas y patio de llaves	
			Mantenimiento de la casa de máquinas y patio de llaves	
		Cambio de llantas en mal estado y antiguas	Mantenimiento de patio de transición	
			Maniobras en las líneas de transmisión	
			Monitoreo de las líneas de transmisión	
			Mantenimiento en las líneas de transmisión	
			Servicio de vigilancia en la CH Aricota I y II	
			Servicio de enfermería en la CH Aricota II	
			Atención en situaciones de emergencia (Brigadas de emergencia)	
			Limpieza de servicios higiénicos	
			Limpieza de áreas de trabajo (campamento y oficinas de Aricota I y II)	
			Almacenamiento de residuos aprovechables en tachos disponibles	
			Trabajos de regadío a áreas verdes	
			Uso de abono y fertilizantes para áreas verde	
			Podado de áreas verdes	
			Elaboración y revisión de correos electrónicos	
			Realizar y contestar llamadas por el anexo	
			Navegación de internet	
			Fotocopiado de documentos adjuntos	
			Cambio de cartuchos para fotocopadoras	
			Disposición de toner en desuso	
			Recarga de copias en bandeja de impresora y fotocopadora	
			Mantenimiento in situ de impresoras	
			Transporte de personal interno en miniván Tacna - Aricota y viceversa	
			Transporte de personal interno en camionetas 4x4 Tacna - Aricota y viceversa	
			Traslado de personal externo en camionetas 4x4 Tacna - Aricota y viceversa	
			Uso de canter para traslado externo de elementos pesados	
			Uso de camionetas 4x4 para transporte en la ciudad de Tacna	
			Mantenimiento de camionetas 4x4	
			Limpieza de camionetas 4x4	
			Almacenamiento de neumáticos fuera de uso	

4.1.8.2. Identificación entradas y salidas por actividad

Tabla 12

Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de generación – producción - mantenimiento

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD (SI APLICA)	ENTRADAS	SALIDAS	
					RECURSOS / INSUMOS	PRODUCTOS	DESPERDICIOS / REMANENTES / CONTAMINANTES
Generación	Gestión de Recursos para Generación	Captación del recurso hídrico	Operativa	Captación del recurso hídrico desde la laguna Aricota	Recurso hídrico, energía eléctrica.	Recurso hídrico en tuberías de alta presión en subida.	Uso de recursos naturales.
Generación	Gestión de Recursos para Generación	Operación del sistema de captación	Operativa	Operación del sistema de captación de la laguna Aricota	Recurso hídrico, equipos (bombas), energía eléctrica.	Recurso hídrico en tuberías de alta presión en bajada.	Uso de recursos naturales.
Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Operativa	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, entre otros, realizada por personal propio y terceros	Equipos para mantenimiento (lubricantes, repuestos, EPP) transporte hacia la zona (combustible, camionetas).	Sistema de captación en buen estado para operación.	Residuos sólidos peligrosos o residuos sólidos simples contaminado con alguna característica de peligrosidad, emisión de material particulado.
Generación	Gestión de Recursos para Generación	Conducción del recurso hídrico	Operativa	Traslado del recurso hídrico desde la captación hasta las unidades de generación	Recurso hídrico, uso de tuberías de alta presión.	Recurso hídrico en caída por tubería en pendiente pronunciada.	Uso de recursos naturales.
Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Operativa	Encendido y funcionamiento de las unidades de generación y sistemas auxiliares	Energía eléctrica, EPP, herramientas de trabajo, máquinas de generación.	Funcionamiento de grupos y sistemas auxiliares. Generación de energía generada.	Ruido, emisión de material particulado, residuos sólidos.
Generación	Producción	Operación de patio de llaves	Operativa	Operación del patio de llaves de Aricota I y II	Energía eléctrica, EPP, herramientas de trabajo, equipo de control remoto.	Funcionamiento de grupos y sistemas auxiliares. Generación de energía eléctrica.	Ruido, emisión de material particulado, residuos sólidos, RAEE.
Generación	Producción	Transmisión de energía por líneas de transmisión	Operativa	Traslado de la energía generada desde la central hacia los distribuidores	Líneas de transmisión, terreno donde se ubican las torres de transmisión.	Energía generada recibida a los distribuidores.	Residuos de piezas de cambio.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Operativa	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, entre otros, realizada por personal propio y terceros	Repuestos, EPP.	Grupos y sistemas auxiliares en buen estado para operación.	Residuos sólidos no municipales.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Operativa	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, realizada por personal propio y terceros	Repuestos, EPP.	Líneas de transmisión en buen estado para operación.	Residuos sólidos no municipales.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Operativa	Actividades de mantenimiento de obras civiles (vías), realizada por personal propio y terceros	Maquinaria pesada, combustible, lubricantes, insumos químicos, EPP, herramientas de obra.	Preparación y/o mantenimientos de vías.	Emisiones gaseosas, material particulado, residuos oleosos, residuos sólidos.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Operativa	Servicio de seguridad privada brindado por un proveedor, uso de caseta de vigilancia	Energía eléctrica, EPP (casco, chaleco antibalas), herramientas administrativas (cuaderno, lapicero, etc.), Teléfono, arma de fuego, alimentos.	Vigilancia atendida las 24 horas del día los 7 días de la semana.	Residuos sólidos no municipales.

Tabla 13

Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de mantenimiento – sistemas de gestión

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD (SI APLICA)	ENTRADAS	SALIDAS	
					RECURSOS / INSUMOS	PRODUCTOS	DESPERDICIOS / REMANENTES / CONTAMINANTES
Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Operativa	Uso de herramientas manuales y productos químicos domésticos para la limpieza de los ambientes de la CH	Agua, utensilios o herramientas de limpieza, insumos químicos, ropa de trabajo, alimentos.	Central Hidroeléctrica limpia.	Residuos sólidos no municipales, agua contaminada.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de áreas verdes	Operativa	Corte de arbustos y plantas, aplicación eventual de plaguicidas	Agua, herramientas de trabajo (tijeras, pico, pala mangueras, escalera, podadora), abono, energía eléctrica, ropa de trabajo, alimentos.	Espacio de áreas verdes limpia y ordenada.	Residuos orgánicos, residuos sólidos no municipales, material particulado.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, sanitario, civil)	Operativa	Actividades de mantenimiento del inmueble (edificación y sus instalaciones) de la CH	Equipo eléctrico liviano, maquinaria pesada, EPP dieléctrico, energía eléctrica, combustible, herramientas de trabajo que no requiere conexión eléctrica, repuestos nuevos.	Edificaciones seguras y en buen estado.	Emisiones, material particulado, residuos no municipales y peligrosos, RAEE.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Operativa	Actividades de mantenimiento de los muebles utilizados por los trabajadores de la CH	Agua, detergentes o materiales químicos para barniz o lavado, tela, clavos, grapas, emgrapadora, trapos.	Muebles limpios y en buen estado.	Material particulado, agua contaminada, residuos sólidos no municipales.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Saneamiento ambiental (desinsectación, desratización, desinfección)	Operativa	Desinsectación, desratización y/o desinfección de los espacios de trabajo, realizado por un proveedor	Agua, insumos químicos, EPP, atomizador con bomba, camioneta (transporte a planta).	Espacios de trabajo desinfectados.	Emisiones atmosféricas, residuos sólidos no municipales.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Saneamiento ambiental (limpieza y desinfección de tanques de almacenamiento de agua)	Operativa	Limpieza y desinfección de cisternas y tanques elevados, realizado por un proveedor	Agua, insumos químicos, EPP, elementos de limpieza (paños, trapos), repuestos de tanques elevados.	Tanques elevados limpios y operativos durante determinado periodo de tiempo.	Residuos sólidos no municipales.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Operación de planta de tratamiento de agua (ósmosis)	Operativa	Encendido y funcionamiento de planta de tratamiento de agua (ósmosis)	Agua, energía eléctrica, máquina de ósmosis inversa.	Agua para preparación de alimentos en comedor de campamento Chintari.	Uso de recursos naturales.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de planta de tratamiento de agua (ósmosis)	Operativa	Mantenimiento mecánico, eléctrico, otros, de planta de tratamiento de agua (ósmosis)	Agua, repuestos (tubería, mangueras), paños.	Máquina de ósmosis operativos durante determinado periodo de tiempo.	Residuos sólidos no municipales.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Operación de pozos sépticos	Operativa	Utilización de pozos sépticos	Sistema de tuberías.	Operatividad de pozos sépticos.	Aguas residuales.
Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Operativa	Extracción de lodos y mantenimiento de pozos sépticos	Camión cisterna, bombas, combustible, EPP.	Pozos sépticos vacíos.	Emisiones, material particulado, residuos no municipales y peligrosos, aguas residuales.
Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Operativa	Recolección y transporte de los residuos sólidos segregados y almacenados	Camión recolector, combustible, cilindros metálicos, sacos, EPP, recursos administrativos.	Residuos sólidos dispuestos en infraestructura aprobada por MINAM.	Emisiones, material particulado, residuos no municipales.

Tabla 14

Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de sistemas de gestión – gestión de almacenes

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD (SI APLICA)	ENTRADAS	SALIDAS	
					RECURSOS / INSUMOS	PRODUCTOS	DESPERDICIOS / REMANENTES / CONTAMINANTES
Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Monitoreo de agentes ocupacionales, monitoreo de parámetros ambientales	Operativa, campo	Medición de la concentración de agentes ocupacionales en el espacio de trabajo. Medición de parámetros ambientales	Equipo de monitoreo, energía eléctrica, baterías AA,AAA, C, generador de energía eléctrica, elementos para recolección de muestras, recursos administrativos, EPP, transporte (camionetas 4x4), combustible.	Informe final de monitoreo de agentes ocupacionales e informe final de monitoreo de parámetros ambientales.	Emisión de gases, material particulado, residuos sólidos no aprovechables.
Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Actividades de atención médica dentro y fuera del centro médico	Operativa	Actividad realizada por el personal médico disponible en la CH, utilización de insumos médicos	Energía eléctrica, insumos para atención médica (guantes quirúrgicos, mascarillas, tijeras, hilos, agujas, etc.), uniforme enfermero, equipo médico (estetoscopio, oxímetro, otoscopio, etc.), camilla, cama, muebles, ambulancia, combustible.	Área de enfermería atendida, recursos médicos disponibles, trabajadores atendidos.	Residuos sólidos no municipales (peligrosos, plásticos y no aprovechables), emisión de gases, material particulado.
Gestión de Logística	Gestión de Almacenes	Recepción, almacenamiento y despacho de materiales, insumos y otros	Operativa	Labores de almacén realizadas por personal propio, recorrido por las instalaciones del almacén	Energía eléctrica, recursos administrativos (hojas bond A4, tijeras), transporte (camionetas 4x4), EPP, equipo de cómputo (monitor, CPU, teclado, ratón), mobiliario (mesa, archivador), estantería de 4 niveles, equipo impresor (fotocopiador), material de embalaje (cinta film, rotulaje, cinta scotch).	Inventariado de bienes que ingresan a la empresa y registro de salida de bienes almacenados.	Emisiones atmosféricas, material particulado, residuos sólidos no municipales (plásticos, hojas y cartón), RAEE.
Gestión de Logística	Gestión de Almacenes	Atención de situaciones de emergencia (incendios, derrames, explosiones)	Operativa	Aplicación de los procedimientos de respuesta a emergencias previstos en la CH	Energía eléctrica, combustible, transporte (camioneta 4x4), celulares, anexo telefónico, kit antiderrame, extintores, sirenas, bocinas, camillas, luces de emergencia, botiquín, atención de primeros auxilios (brigadas y personal enfermero), ambulancia, EPP, internet, cámara fotográfica, recursos administrativos.	Respuesta rápida ante contingencias.	Emisiones atmosféricas, Residuos sólidos no municipales (peligrosos, plásticos, papel y cartón), ruido, material particulado.
Gestión de Logística	Gestión de Almacenes	Mantenimiento de vehículos en las instalaciones de la central	Operativa	Reparación, mantenimiento preventivo de unidades vehiculares	Aceite para motor, repuestos (amortiguadores, llantas fijos, direccionales), líquido radiador, líquido de freno y embreague, refrigerante, agua, trapos, recursos administrativos, extintor, botiquín.	Vehículo operativo para viaje a largas distancias y periodos de viaje largos.	Agua contaminada, emisiones atmosféricas, residuos sólidos no municipales (peligrosos, papel y cartón, plásticos).

Tabla 15

Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de gestión del bienestar – gestión de infraestructura tecnológica

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD (SI APLICA)	ENTRADAS	SALIDAS	
					RECURSOS / INSUMOS	PRODUCTOS	DESPERDICIOS / REMANENTES / CONTAMINANTES
Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Actividades en cocina, preparación de alimentos	Operativa	Elaboración de alimentos en cocina, utilización de electrodomésticos, uso de GLP	Energía eléctrica, agua, GLP, utensilios de cocina (fósforo, cuchillos, cucharas, cucharón, ollas, sartén, etc.), electrodomésticos (microondas, refrigerador, cocina, horno, licuadora, etc.), uniforme de cocina, papel higiénico, servilletas, jabón antibacterial, recedillas desechables, recursos administrativos (boletas, cuadernos, lapiceros) y alimentos para preparar (carnes, legumbres, verduras, frutas, aceites, cereales, etc).	Desayuno, almuerzo y cena para los trabajadores.	Emisiones atmosféricas, agua contaminada, residuos sólidos no municipales (orgánicos, no aprovechables, plásticos, papel y cartón, peligrosos, metálicos).
Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Operativa	Pernoctación del personal en habitaciones otorgadas por la empresa	Habitación de material convencional con puertas, ventanas e iluminación led, energía eléctrica, agua, muebles (sofá, cama, ropero, tocador, velador, mesa), duchas, baño (lavadero y taza inodoro), frazadas, almohadas,	Cuartos personales habitables.	Residuos sólidos no municipales (orgánicos, plásticos, papel y cartón),
Tecnologías de Información y Comunicaciones	Gestión de Infraestructura Tecnológica	Mantenimiento de equipos informáticos y de comunicación	Operativa	Reparación, mantenimiento preventivo de equipos informáticos como ordenadores, impresoras, equipos de comunicación	Transporte (camionetas 4x4), combustible, elementos químicos para mantenimiento vehicular (aceites, líquidos refrigerantes, radiador), energía eléctrica, repuestos (toner, rendija, etc.), EPP, recursos administrativos, equipo de cómputo (laptop, cargador, USB), cámara fotográfica.	Impresoras en buen estado y operativas.	RAEE, Residuos sólidos no municipales (no aprovechables, plásticos, papel y cartón), material particulado.
Procesos varios	Subprocesos varios	Actividades administrativas	Administrativa	Uso de equipos de cómputo, ejecución de coordinaciones presenciales y virtuales, elaboración de documentos físicos y digitales	Energía eléctrica, recursos administrativos, agua ozonizada, equipo de cómputo (monitor, teclado, ratón y CPU), impresora, muebles (escritorio, estantes, archivador), internet, anexo telefónico, recursos administrativos (hojas bond A4, archivador, cuadernos, folder, engrampador, perforador, grapas, clip, etc.), token digital, USB, laptop.	Labor administrativa atendida en los plazos establecidos.	RAEE, Residuos sólidos municipales (aprovechables).

Tabla 16

Tabla de análisis de proceso de captación del recurso hídrico de procesos varios

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD (SI APLICA)	ENTRADAS	SALIDAS	
					RECURSOS / INSUMOS	PRODUCTOS	DESPERDICIOS / REMANENTES / CONTAMINANTES
Procesos varios	Subprocesos varios	Uso de servicios higiénicos	Campo	Utilización de los aparatos sanitarios disponibles en los servicios higiénicos	Agua, energía eléctrica, papel higiénico, servilleta, jabón antibacterial, lavadero, urinario, taza inodoro, bolsas de basura, tacho de basura, ambientador, espejos, baño de material convencional, duchas, ventanas.	Servicio higiénico atendido y disponible.	Residuos sólidos no municipales (no aprovechables, plásticos).
Procesos varios	Subprocesos varios	Consumo de alimentos	Campo	Consumo de alimentos por el personal presente en la CH en el ambiente dispuesto para tal fin	Energía eléctrica, televisores, mesas, sillas, platos, cubiertos, jarras, vasos, papeleros, ventanas (ventilación), utensilios de cocina (salero, portaserivileta, etc.).	Comedor disponible para uso de trabajadores en los desayunos, almuerzo, cena y otras actividades que se desarrollen.	Residuos sólidos no municipales (plásticos, orgánicos, no aprovechables, papel y cartón).
Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones)	Operativa	Aplicación de los procedimientos de respuesta a emergencias previstos en la CH	Energía eléctrica, combustible, transporte (camioneta 4x4), celulares, anexo telefónico, kit antiderrame, extintores, sirenas, bocinas, camillas, luces de emergencia, botiquín, atención de primeros auxilios (brigadas y personal enfermero), ambulancia, EPP, internet, cámara fotográfica, recursos administrativos.	Respuesta rápida ante contingencias.	Emisiones atmosféricas, Residuos sólidos no municipales (peligrosos, plásticos, papel y cartón), ruido, material particulado.
Procesos varios	Subprocesos varios	Transporte de personal y/o materiales	Operativa, campo	Traslado del personal y/o materiales con vehículos asignados por EGESUR	Vehículo (minibus), combustible, insumos químicos de mantenimiento (aceite motor, refrigerante, liquidador, etc.), repuestos de vehículo (llantas, piezas del motor), herramientas para manipulación mecánica (llaves, desarmador, dados, gata hidráulica, etc.), extintor, botiquín, rompevidrios, sogas, cadena, teléfono o radio, mallas.	Personal trasladado de manera segura a planta.	Emisiones atmosféricas, Residuos sólidos no municipales (peligrosos, plásticos, papel y cartón), ruido, material particulado.

4.1.8.3. Tabla de identificación de aspectos e impactos ambientales

Tabla 17

Aspectos e impactos ambientales identificados 1 - 6

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
1	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Captación del recurso hídrico	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
2	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Captación del recurso hídrico	Ocupación de espacios naturales	Afectación visual y paisajística
3	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Operación del sistema de captación	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
4	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Operación del sistema de captación	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
5	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Operación del sistema de captación	Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono
6	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso

Tabla 18*Aspectos e impactos ambientales identificados 7 - 10*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
7	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
8	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
9	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
10	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 19*Aspectos e impactos ambientales identificados 11 - 16*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
11	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
12	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Efluentes de mantenimiento (con soluciones químicas)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
13	Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Conducción del recurso hídrico	Ocupación de espacios naturales	Afectación visual y paisajística
14	Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
15	Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
16	Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono

Tabla 20*Aspectos e impactos ambientales identificados 17 - 23*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
17	Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes
18	Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Vibración	Afectación a vecinos colindantes
19	Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
20	Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Radiación no ionizante (campos electromagnéticos por fuentes eléctricas)	Contaminación del aire
21	Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes
22	Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Vibración	Afectación a vecinos colindantes
23	Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Creación de espejo de agua	Afectación de la avifauna

Tabla 21*Aspectos e impactos ambientales identificados 24 - 29*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
24	Producción	Generación	Producción	Operación de CH en Casa de Máquinas	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
25	Producción	Generación	Producción	Operación de CH en Casa de Máquinas	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
26	Producción	Generación	Producción	Operación de CH en Casa de Máquinas	Radiación no ionizante (por uso de equipos eléctricos y electrónicos)	Contaminación del aire
27	Producción	Generación	Producción	Transmisión de energía por líneas de transmisión	Radiación no ionizante (campos electromagnéticos de las líneas de transmisión)	Contaminación del aire
28	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
29	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso

Tabla 22*Aspectos e impactos ambientales identificados 30 - 33*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
30	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
31	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
32	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
33	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 23*Aspectos e impactos ambientales identificados 34 - 37*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
34	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
35	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
36	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
37	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 24*Aspectos e impactos ambientales identificados 38 - 41*

N°	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
38	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
39	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Radiación no ionizante (por equipos de patio de llaves)	Contaminación del aire
40	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
41	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 25*Aspectos e impactos ambientales identificados 42 - 46*

Nº	Etapa del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
42	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
43	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
44	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Radiación no ionizante (campos electromagnéticos de las líneas de transmisión)	Contaminación del aire
45	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Lavado de SE y líneas de transmisión con equipo lavador	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
46	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Lavado de SE y líneas de transmisión con equipo lavador	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso

Tabla 26*Aspectos e impactos ambientales identificados 47 - 52*

N°	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
47	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Lavado de SE y líneas de transmisión con equipo lavador	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
48	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Recorrido por el derecho de vía de líneas de transmisión	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
49	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Recorrido por el derecho de vía de líneas de transmisión	Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono
50	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Recorrido por el derecho de vía de líneas de transmisión	Emisiones de polvo	Contaminación del aire
51	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Recorrido por el derecho de vía de líneas de transmisión	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
52	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso

Tabla 27*Aspectos e impactos ambientales identificados 53 - 56*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
53	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
54	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
55	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
56	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono

Tabla 28*Aspectos e impactos ambientales identificados 57 - 63*

N°	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
57	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Emisiones de polvo	Contaminación del aire
58	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes
59	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Vibración	Afectación a vecinos colindantes
60	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
61	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
62	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación
63	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 29*Aspectos e impactos ambientales identificados 64 - 68*

N°	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
64	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Residuos peligrosos (baterías y pilas, fluorescentes, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
65	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
66	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
67	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
68	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Residuos orgánicos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 30*Aspectos e impactos ambientales identificados 69 - 73*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
69	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Residuos peligrosos (material impregnado con productos químicos, envases con productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
70	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Efluentes domésticos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
71	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Emisiones de polvo	Contaminación del aire
72	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Consumo de madera	Reducción del recurso/ Deforestación
73	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 31*Aspectos e impactos ambientales identificados 74 - 77*

Nº	Etapa del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
74	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, baterías y pilas, fluorescentes, filtros de gases, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
75	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes
76	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
77	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Emisiones de polvo	Contaminación del aire

Tabla 32*Aspectos e impactos ambientales identificados 78 - 81*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
78	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Compuestos orgánicos volátiles (pinturas, barnices, lacas y otros recubrimientos de superficies)	Contaminación del aire
79	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Consumo de madera	Reducción del recurso/ Deforestación
80	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
81	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 33*Aspectos e impactos ambientales identificados 82 - 85*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
82	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Emisiones de polvo	Contaminación del aire
83	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Compuestos orgánicos volátiles (pinturas, barnices, lacas y otros recubrimientos de superficies)	Contaminación del aire
84	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Saneamiento ambiental (desinsectación, desratización, desinfección)	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
85	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Saneamiento ambiental (desinsectación, desratización, desinfección)	Residuos peligrosos (material impregnado con productos químicos, envases con productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 34*Aspectos e impactos ambientales identificados 86 - 91*

N°	Etapa del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
86	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Operación de pozos sépticos	Infiltraciones en el terreno (bacterias, virus, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
87	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Operación de pozos sépticos	Drenaje superficial	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
88	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Operación de pozos sépticos	Emisiones de gases y olores	Contaminación del aire
89	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
90	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
91	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 35*Aspectos e impactos ambientales identificados 92 - 96*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
92	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
93	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Efluentes de mantenimiento (con materia orgánica)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
94	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Drenaje superficial	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
95	Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Emisiones de gases y olores	Contaminación del aire
96	Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso

Tabla 36*Aspectos e impactos ambientales identificados 97 - 102*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
97	Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación
98	Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono
99	Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Percolado de residuos sólidos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
100	Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Compuestos orgánicos volátiles (por residuos que emitan gases tóxicos)	Contaminación del aire
101	Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Monitoreo de agentes ocupacionales, monitoreo de parámetros ambientales	Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación
102	Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso

Tabla 37*Aspectos e impactos ambientales identificados 103 - 109*

N°	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
103	Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
104	Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación
105	Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
106	Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Efluentes domésticos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
107	Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Lavado de prendas de vestir	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
108	Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Lavado de prendas de vestir	Efluentes domésticos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
109	Producción	Tecnologías de Información y Comunicaciones	Gestión de Infraestructura Tecnológica	Mantenimiento de equipos informáticos y de comunicación	Radiación no ionizante (radiación electromagnética de radiofrecuencia por equipos de comunicación inalámbrica)	Contaminación del aire

Tabla 38*Aspectos e impactos ambientales identificados 110 - 115*

N°	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
110	Producción	Tecnologías de Información y Comunicaciones	Gestión de Infraestructura Tecnológica	Mantenimiento de equipos informáticos y de comunicación	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
111	Producción	Tecnologías de Información y Comunicaciones	Gestión de Infraestructura Tecnológica	Mantenimiento de equipos informáticos y de comunicación	Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, baterías y pilas, cartuchos de tóner, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
112	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Actividades administrativas	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
113	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Actividades administrativas	Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación
114	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Actividades administrativas	Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
115	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Actividades administrativas	Residuos peligrosos (baterías y pilas, fluorescentes, cartuchos de tóner, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 39*Aspectos e impactos ambientales identificados 116 - 121*

N°	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
116	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Uso de servicios higiénicos	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
117	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Uso de servicios higiénicos	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
118	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Uso de servicios higiénicos	Residuos peligrosos (material impregnado con productos químicos, envases con productos químicos, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
119	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Uso de servicios higiénicos	Efluentes domésticos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
120	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Consumo de alimentos	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
121	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Consumo de alimentos	Residuos orgánicos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua

Tabla 40*Aspectos e impactos ambientales identificados 122 - 126*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
122	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso
123	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Residuos peligrosos (material impregnado con productos químicos, filtros de gases, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
124	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Escorrentía de agua contaminada (agua de extinción)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua
125	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono
126	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Emisiones de polvo	Contaminación del aire

Tabla 41*Aspectos e impactos ambientales identificados 127 - 133*

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental
127	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Erosión del suelo	Degradación del suelo
128	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Transporte de personal y/o materiales	Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso
129	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Transporte de personal y/o materiales	Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono
130	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Transporte de personal y/o materiales	Emisiones de polvo	Contaminación del aire
131	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Transporte de personal y/o materiales	Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes
132	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Estacionamiento de vehículos menores	Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso
133	Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Estacionamiento de vehículos menores	Potencial derrame de hidrocarburos	Contaminación del suelo

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La Empresa de Generación Eléctrica del Sur pertenece al grupo del subsector eléctrico del Perú, un subsector importante para el desarrollo de la región y del país, así como en cualquier país del mundo, por lo que su estudio en el pilar ambiental para un desarrollo sostenible es importante. Por ello, se toman como referencias informes de investigación en cuanto a la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en base a la norma internacional ISO 14001:2015 en casos relacionados al sector energético. Si bien el repositorio internacional no es extenso en cuanto a casos del sector eléctrico, de los estudios recientes en Muñoz, Silvia y Zambrano se encuentra coincidencias en la significancia del impacto ambiental a la contaminación del suelo por carburantes y contaminación del aire por emisiones gaseosas.

El repositorio nacional sobre estudios en la determinación de impactos ambientales significativos para la propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental en la norma ISO 14001:2015 en una central hidroeléctrica es escasa, por lo que la presente investigación rescató de aquellos antecedentes la parte matricial al ser todas un recopilado de la Resolución Ministerial N° 050 – 2013 – TR sobre los formatos referenciales en los trabajos de Subia, Eyzaguirre y Torres, así como el criterio de evaluación según la severidad y frecuencia. De los antecedentes nacionales se encontró que los impactos ambientales significativos eran la contaminación de suelo por residuos sólidos peligrosos y la contaminación del aire.

La presente investigación, en EGESUR S.A. en la sede Aricota, se evaluaron 133 actividades, clasificadas por subprocesos, procesos y etapa del ciclo de vida, donde se identificaron (03) Impactos ambientales significativos correspondientes a actividades como “Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares”, “Mantenimiento de patio de llaves” y “Mantenimiento de líneas de transmisión”. Los impactos ambientales significativos eran efecto de la contaminación del suelo y cuerpo de agua. Si bien se menciona en los párrafos anteriores la significancia de los impactos por efecto de la contaminación del suelo y del aire predominantemente, en EGESUR no se detectó significancia en la contaminación del aire dado el alcance de la empresa, cuya potencia instalada es en

total de unos 35,7 MW, una potencia menor comparado con Centrales Hidroeléctricas como la del Mantaro, en Huancavelica, donde todo el complejo tiene una potencia instalada de 1008 MW, por lo que sus actividades, procesos y servicios son mayores; y sí se detectó significancia en la contaminación del agua debido a que la gran aproximación que tiene el río Curibaya en su paso por Aricota 1 y Aricota 2.

Si bien la cantidad de aspectos ambientales significativos representan un 2,25% con respecto al 100%, las consecuencias que conllevan la ocurrencia de emergencias ambientales provenientes de los aspectos mencionados son graves, entre las aplicables a las empresas de diferentes rubros, por sector, están, por ejemplo, las infracciones y escala de sanciones aplicables a las empresas del subsector de hidrocarburos (Res. N° 035-2015-OEFA/CD), modificada por Res. N° 014-2020-OEFA/CD) con sanciones que van desde la amonestación hasta las 30 000 UIT que corresponden en unos S/. 154 500 000.00 nuevos soles.

En contexto con lo anterior, se deduce que es más rentable realizar trabajos implementación, remodelación, control y monitoreo en las actividades que tengan significancia negativa dentro de sus impactos ambientales.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se identificaron y evaluaron los aspectos e impactos ambientales generador por las actividades administrativas y operativas de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. sede Aricota, Tacna, hallándose un total de 133 actividades donde se determinó que 03 de esas actividades presentaban impactos ambientales significativos relacionados con el mantenimiento de unidades de generación, mantenimiento del patio de llaves y mantenimiento de líneas de transmisión.
- Se constató que la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. sede Aricota, Tacna, cuenta con una estructura organizacional jerárquica claramente definida, lo cual facilitó en la identificación de responsabilidades y funciones dentro de su sistema, así como su participación individual y colectiva para un Sistema de Gestión Ambiental alineada a la norma ISO14001:2015.
- Se identificó la existencia de una política ambiental en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. sede Aricota, Tacna, sin embargo, se propuso una versión actualizada y mejor alineada con los principios y requisitos de la norma ISO 14001:2015, orientada a fortalecer el compromiso institucional con la sostenibilidad ambiental definidos también en su misión y visión.
- Se evidenció que la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. sede Aricota, Tacna, reconoce y aplica las principales normas ambientales en el contexto de sus actividades de generación eléctrica, así como la Ley General del Ambiente, la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y los reglamentos aprobados para el sector eléctrico. No obstante, se detectó la ausencia de controles que aseguren la actualización y el cumplimiento continuo de estos marcos normativos.
- Se identificaron los 133 aspectos ambientales del total de las actividades desarrolladas por la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. sede

Aricota, Tacna, siendo los más relevantes el consumo de agua y energía, la generación de residuos sólidos peligrosos y las emisiones atmosféricas; estos aspectos requieren un control técnico y monitoreo constante para no incumplir en los estándares ni límites permisibles, así también para reducir su impacto en el medio ambiente de la zona.

- Se identificaron 03 impactos ambientales significativos en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. sede Aricota, Tacna, asociados principalmente a la contaminación del suelo y a los cuerpos de agua, generados durante las actividades de mantenimiento y operación; en función de ello se recomienda priorizar acciones de mitigación, reforzar los controles operacionales y establecer programas de seguimiento ambiental que prevengan emergencias ambientales y procesos administrativos sancionadores con implicancias económicas considerables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Ambiente. (10 de febrero de 2015). *Guía Técnica para la Identificación de Aspectos e impactos Ambientales*. Obtenido de <https://www.idiger.gov.co/documents/20182/981949/PLE-GU-01+Guia+Para+la+Identificacion+de+Aspectos+e+Impactos+Amb+V3.pdf/db462a5d-9133-4248-aa1d-422b2d9a105c>
- Areque Arellano, M., Avilés Sacoto, E., Castro Salvador, P., Vásconez Cruz, M., Álvarez Pulupa, D., Cuarán Sarzosa, F., García Tumipamba, D. (2018). *Gestión Ambiental en la empresa mediante la Norma ISO 14001-2015*. [Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio. Obtenido de Institucional. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17067>
- Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2017). *Guía metodológica para la formulación de proyectos hidráulicos sostenibles*. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura y Riego.
- Casallas Morales, A. I., Comayan, J., & Cucaita Ospina, C. J. (2018). *Diseño de un sistema de gestión ambiental en la empresa rectificadora de motores (Bogotá - Colombia)* [Tesis para optar título profesional, Corporación Universitaria Iberoamericana]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.ibero.edu.co/bitstream/001/782/1/Dise%C3%B1o%20de%20un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20ambiental%20en%20la%20Empresa%20Rectificadora%20de%20Motores%20%28Bogot%C3%A1-%20Colombia%29.pdf>
- Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional. (2021). *Manual de procedimientos del SEIN para agentes generadores*. Lima, Perú: COES-SINAC.

- Comisión de Reglamento Técnicos y Comerciales - INDECOPI. (2007, 06 de junio). *Guía para la implementación de producción más limpia. Guía Peruana*. Obtenido de https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/dgca/normatividadlacteos/Proteccion_del_Medio_Ambiente/Guia_para_implementacion_de_la_Produccion_Mas_Limpia_INDECOPI.pdf
- Congreso de la República del Perú. (2016, 23 de diciembre). Decreto Legislativo 1278. Diario Oficial El Peruano. Obtenido de Congreso de la República del Perú. (2024). *Ley N.º 32106: Ley de declaratoria de emergencia ambiental*. Diario Oficial El Peruano.
- Covarrubias Valdenebro, A., & García - Jiménez, H. (2017). *El mercado y la regulación como determinantes de la innovación ambiental del sector automotriz en México* [Proyecto académico, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://revistas.unam.mx/index.php/entreciencias/article/view/62143/54697>
- Dario Muriel, Rafael. (2006). *La Gestión Ambiental*. [Informe de Investigación, Universidad de Catalunya]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/2099/1110>
- Deitsche, M. (2014). *La certificación ISO 14001 como instrumento estratégico para aumentar la competitividad internacional a largo plazo: explicado mediante la implementación de un sistema de gestión ambiental en la AHK Argentina y sus empresas socias*. [Tesis de maestría, Universidad de ciencias empresariales]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/5631>

- Eyzaguirre Cisneros, J. L. (2019). *Determinación de aspectos y riesgos ambientales generados por una Productora de CAL - Arequipa 2018* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio institucional. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/11001>
- Florez Velasquez, C. M. (2010). *Propuesta para el mejoramiento de la gestión ambiental en los concesionarios automotrices regional manizales en sus actividades de post venta en servicios de mantenimiento y reparación*. [Monografía para licenciatura, Universidad Tecnológica de Pereira]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/71396073.pdf>
- Gobierno de Vasco. (2009). *Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales*. Ihobe S.A. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/123182/identificacion_y_evaluacion_de_aspectos_ambientales.pdf
- Goitia Castro, L. H. (2019). *Sistemas de gestión en empresas metalmecánicas de Bolivia para apoyar al cumplimiento de la agenda patriótica Bolivia 2025*. [Revista de Difusión, ScyELO]. Repositorio. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_sciarttext&pidS2071-081X2019000200013
- Gutiérrez Pulido, H., & Fernández, C. (2018). *Calidad total y productividad* (6.ª ed.). México: McGraw-Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE CV.

Huatuco Mamani, S. Y. (2019). *Determinación de aspectos ambientales asociados a las actividades del Centro de Salud Ocupacional San Miguel para la implementación de un sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015* [Tesis de titulación, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio institucional. Obtenido de:
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/10706>

INDECOPI – Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales. (2007). *Guía para la implementación de producción más limpia (GP 900.200.2007)*. Lima, Perú: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.

Loustaunau, Mónica. (2014). Aspectos e Impactos Ambientales. Presentación de exposición. Obtenido de
https://www.academia.edu/download/48976887/A_IA.pdf

Maquera Maquera, G. (2023). *Análisis de desgaste en la tubería forzada mediante la medición de espesores en la central hidroeléctrica Aricota 2 empresa EGESUR S.A., en el año 2018*. [Tesis para optar título profesional, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio Institucional.
<https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/3928>

Martínez Vergara, C. M. (2019). *Diagnóstico para la implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 en la empresa avícola San Martín S.A.* [Informe para optar título profesional, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional. Obtenido de
[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15661/1/Martinez Claudia_2019_DiagnosticoImplementacionSistema.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15661/1/Martinez%20Claudia_2019_DiagnosticoImplementacionSistema.pdf)

Medina León, Alberto; Noriega Rivera, Dianelys; Hernández Nariño, Arialys. (2009) *Relevancia de la Gestión por Procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua*. Obtenido de <https://doi.org/10.29019/eidos.v0i2.62>

Ministerio del Ambiente (2017, 21 de diciembre). *Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM: Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Lima, Perú: El Peruano.

Ministerio del Ambiente (2019, 4 de enero). *Resolución Ministerial N.º 455-2018-MINAM, Aprueban la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA" y la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA"*. Diario Oficial El Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/237041-455-2018-minam>

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2020). *Compendio de la Legislación Ambiental Peruana. Vol I: Marco Normativo General*. Lima, Perú: Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental.

Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2020). *Manual de operación de centrales hidroeléctricas*. Lima, Perú: Dirección General de Electricidad.

Ministerio del Trabajo (2013, 14 de marzo). *Modelos y Formatos de Seguridad y Salud en el Trabajo - SST*. Diario Oficial El Peruano. https://www.mimp.gob.pe/files/programas_nacionales/pncvfs/ccst/RM-050-2013-TR-Formatos-referenciales.pdf

Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>

Suárez Rivera, E. N., Vargas Barreto, J. L., & Púlido Barajas, H. G. (2018). *Criterios de implementación ISO 14001:2015 sector automotriz "Llantas La Glorieta" [Tesis para optar título profesional, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]*. Repositorio Institucional. Obtenido de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/23158/esuarezr i.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Subia Aliaga, D. A. (2019). *Determinación de aspectos e impactos ambientales para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental NTP ISO 14001:2015 en la empresa metal mecánica ESERMIN PERU S.A.C, Arequipa 2019*. [Tesis de titulación, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio institucional. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9540>

Tamayo Vilorio, M. F. (2020). *Análisis de indicadores ambientales en el sistema de gestión ambiental de terminales de transporte de Medellín*. [Informe para optar título profesional, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional. Obtenido de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15083/1/Tamayo Maria_2020_AnalisisIndicadoresAmbientales.pdf

Torres Roque, O. (2017). *Determinación de aspectos y riesgos ambientales generados por una Empresa Extractora de Mineral U.E.A. Exploraciones Andinas S.A.C. Puquio, Lucanas, Ayacucho*. [Tesis de titulación, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio institucional. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5967>

- Universidad Latinoamericana Cima. (2019). *Guía para la presentación del proyecto del trabajo de investigación y del informe final para obtener el grado de Bachiller y del plan e informe final de tesis para obtener el Título Profesional*. Vicerrectoría de Investigación ULC.
- Valdés Fernández, J. L., Alonso García, M. C., Calso Morales, N., & Novo Soto, M. (2016). *Guía para la aplicación de la UNE-EN ISO 14001:2015*. AENOR ediciones. Obtenido de <https://www.marcialpons.es/media/pdf/9788481439144.pdf>
- Vargas Cisneros, S. M. (2020). *Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en la Universidad de Piura - Campus Lima basado en la Norma ISO 14001:2015*. [Tesis de titulación, Universidad de Piura]. Repositorio institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11042/4537>
- Vidal Airblis, Asuaga Carolina (2021). *Gestión ambiental en las organizaciones. Una revisión de la literatura*. [Universidad de la República]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9115902>

ANEXOS

ANEXO 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Determinación de los impactos ambientales significativos para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur Sede Aricota, Tacna 2023

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	Instrumentos
Problema general ¿Cómo identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna en el 2023?	Objetivo General Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna.	Hipótesis General Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota permite responder ambientalmente en equilibrio con sus necesidades socioeconómicas.	Aspectos e impactos ambientales	Calidad de agua superficial	Los instrumentos a utilizar será lo detallado en los requisitos de la norma ISO 14001:2015
				Calidad de suelo	
				Calidad de agua potable	
				Población de flora y fauna	

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	Instrumentos
Problemas específicos • ¿Cómo caracterizar las actividades en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna? • ¿Cuál es la estructura organizacional y la política ambiental en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna? • ¿Cuál es el marco legal correspondiente a las actividades en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna? • ¿Cuáles son los aspectos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la	Objetivos específicos • Caracterizar las actividades en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna. • Conocer la estructura organizacional y la política ambiental en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna. • Conocer el marco legal correspondiente a las actividades en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna. • Determinar los aspectos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de	Hipótesis Específicas • La caracterización de las actividades en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota permite entender de manera eficiente sus procesos. • La estructura organizacional y la política ambiental en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota permite conocer la gestión ambiental actual. • El marco legal correspondiente a las actividades en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota permite cumplir todos los requisitos legales en el contexto ambiental. • Los aspectos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota permiten conocer qué servicios interactúan o pueden interactuar con el	Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015	Elaboración y/o actualización de documentos de acuerdo a los requisitos de la ISO 14001:2015.	
				Mejora continua en todos los procesos que se desarrolle en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. sede Aricota.	
				Cumplimiento de metas trimestrales y anual para la oficina de Seguridad y Gestión Ambiental de EGESUR S.A.	

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	Instrumentos
Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna? • ¿Cuáles son los impactos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna?	Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna. • Determinar los impactos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota, Tacna.	medio ambiente. • Determinar los impactos ambientales en los procesos y servicios desarrollados en la Empresa de Generación Eléctrica del Sur sede Aricota permite conocer los cambios adversos en el medio.			

ANEXO 02

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Proceso	Subproceso	Actividad	Tipo de actividad	Descripción general de la actividad (si aplica)	Entradas	Salidas	
					Recursos / Insumos	Productos	Desperdicios / Remanentes / Contaminantes

Nº	Etapas del Ciclo de Vida	Proceso / Producto	Sub Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto Ambiental

ANEXO 03

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIZACIÓN

Yo, **Bryhan Dennis Ticona Paz**, identificado con DNI. N° 70938764, de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana CIMA declaro bajo juramento, autorizar, en mérito a la Resolución del Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, registrar mi trabajo de investigación para optar el: Título Profesional de Ingeniero Ambiental.

☐

a) **Acceso abierto**; tiene la característica de ser público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulte el repositorio.

☒

b) **Acceso restringido**; solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo, ocurre cuando el autor de la información expresamente no autoriza su difusión.

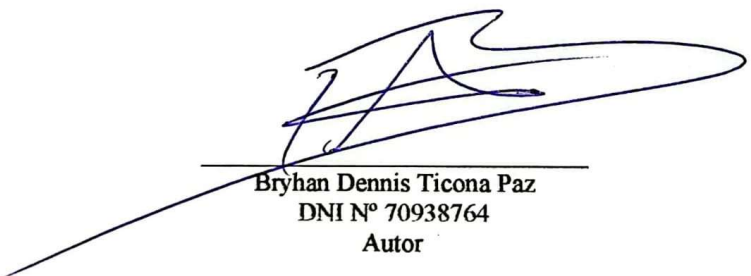
En caso que el autor del trabajo de investigación elija la opción restringida, se colgará únicamente los datos del autor y el resumen del trabajo de investigación.


Bryhan Dennis Ticona Paz
DNI N° 70938764
Autor

ANEXO 04

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

Yo, **Bryhan Dennis Ticona Paz**, identificado con DNI. N° 70938764, egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental declaro bajo juramento ser autor de la Tesis denominada **“Determinación de los Impactos Ambientales Significativos para la implementación de la Norma ISO 14001:2015 en EGEESUR sede Aricota, Tacna 2023”**. Además de ser un trabajo original, de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo pertinente del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Latinoamericana CIMA.



Bryhan Dennis Ticona Paz
DNI N° 70938764
Autor

ANEXO 05

BASE DE DATOS DEL TRABAJO DE CAMPO

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Captación del recurso hídrico	Captación del recurso hídrico desde la laguna Aricota	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Captación del recurso hídrico	Captación del recurso hídrico desde la laguna Aricota	X			Ocupación de espacios naturales	Afectación visual y paisajística	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Operación del sistema de captación	Operación del sistema de captación de la laguna Aricota	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	3	7	21	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Operación del sistema de captación	Operación del sistema de captación de la laguna Aricota	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Operación del sistema de captación	Operación del sistema de captación de la laguna Aricota	X			Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono	1	7	7	No significativo
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, entre otros, realizada por personal propio y terceros	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	1	3	3	No significativo
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, entre otros, realizada	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	3	3	9	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				por personal propio y terceros									
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, entre otros, realizada por personal propio y terceros	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	3	3	9	No significativo
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, entre otros, realizada por personal propio y terceros	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	3	3	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, entre otros, realizada por personal propio y terceros	X			Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	5	3	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, entre otros, realizada por personal propio y terceros	X			Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Mantenimiento del sistema de captación	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, entre otros, realizada por personal propio y terceros	X			Efluentes de mantenimiento (con soluciones químicas)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo
Producción	Generación	Gestión de Recursos para Generación	Conducción del recurso hídrico	Traslado del recurso hídrico desde la captación hasta las unidades de generación	X			Ocupación de espacios naturales	Afectación visual y paisajística	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Encendido y funcionamiento de las unidades de generación y sistemas auxiliares	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	3	7	21	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Encendido y funcionamiento de las unidades de generación y sistemas auxiliares	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Encendido y funcionamiento de las unidades de generación y sistemas auxiliares	X			Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Encendido y funcionamiento de las unidades de generación y sistemas auxiliares	X			Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Producción	Funcionamiento / Operación de unidades de generación y sistemas auxiliares	Encendido y funcionamiento de las unidades de generación y sistemas auxiliares	X			Vibración	Afectación a vecinos colindantes	3	7	21	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Operación de la SE Aricota I, patio de llaves de Aricota I, reservorio	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Operación de la SE Aricota I, patio de llaves de Aricota I, reservorio	X			Radiación no ionizante (campos electromagnéticos por fuentes eléctricas)	Contaminación del aire	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Operación de la SE Aricota I, patio de llaves de Aricota I, reservorio	X			Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Operación de la SE Aricota I, patio de llaves de Aricota I, reservorio	X			Vibración	Afectación a vecinos colindantes	1	7	7	No significativo
Producción	Generación	Producción	Operación de SE Aricota I, patio de llaves, reservorio	Operación de la SE Aricota I, patio de llaves de Aricota I, reservorio	X			Creación de espejo de agua	Afectación de la avifauna	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Producción	Operación de CH en Casa de Máquinas	Operación de CH en Casa de Máquinas de la CH Aricota I	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Producción	Operación de CH en Casa de Máquinas	Operación de CH en Casa de Máquinas de la CH Aricota I	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio,	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
								chatarra, entre otros)					
Producción	Generación	Producción	Operación de CH en Casa de Máquinas	Operación de CH en Casa de Máquinas de la CH Aricota I	X			Radiación no ionizante (por uso de equipos eléctricos y electrónicos)	Contaminación del aire	3	7	21	No significativo
Producción	Generación	Producción	Transmisión de energía por líneas de transmisión	Traslado de la energía generada desde la central hacia los distribuidores	X			Radiación no ionizante (campos electromagnéticos de las líneas de transmisión)	Contaminación del aire	1	7	7	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, electromecánico,	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	1	5	5	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			y sistemas auxiliares	entre otros, realizada por personal propio y terceros, a equipos de producción y sistemas auxiliares de la CH									
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, electromecánico, entre otros, realizada por personal propio y terceros, a equipos de producción y sistemas auxiliares de la CH	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, electromecánico, entre otros, realizada por personal propio y terceros, a equipos de producción y sistemas auxiliares de la CH	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, electromecánico, entre otros, realizada por personal propio y terceros, a equipos de producción y	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	5	5	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				sistemas auxiliares de la CH									
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación y sistemas auxiliares	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, electromecánico, entre otros, realizada por personal propio y terceros, a equipos de producción y sistemas auxiliares de la CH	X			Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	5	5	25	Significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de unidades de generación	Actividades de mantenimiento mecánico, eléctrico, electromecánico,	X			Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	5	15	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			y sistemas auxiliares	entre otros, realizada por personal propio y terceros, a equipos de producción y sistemas auxiliares de la CH									
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, en patio de llaves, realizadas por personal propio y terceros	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, en patio de llaves, realizadas por personal propio y terceros	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, en patio de llaves, realizadas por personal propio y terceros	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	5	5	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, en patio de llaves, realizadas por personal propio y terceros	X			Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	5	5	25	Significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, en patio de llaves, realizadas por personal propio y terceros	X			Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	5	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de patio de llaves	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, en patio de llaves, realizadas por personal propio y terceros	X			Radiación no ionizante (por equipos de patio de llaves)	Contaminación del aire	1	5	5	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, de líneas de transmisión, realizadas por personal propio y terceros	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, de líneas de transmisión, realizadas por personal propio y terceros	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	5	5	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, de líneas de transmisión, realizadas por personal propio y terceros	X			Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	5	5	25	Significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, de líneas de transmisión, realizadas por personal propio y terceros	X			Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	5	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de líneas de transmisión	Actividades de mantenimiento eléctrico, entre otros, de líneas de transmisión, realizadas por personal propio y terceros	X			Radiación no ionizante (campos electromagnéticos de las líneas de transmisión)	Contaminación del aire	1	5	5	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Lavado de SE y líneas de transmisión con	Actividades de lavado de superficie de SE y líneas de transmisión con equipo lavador	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			equipo lavador										
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Lavado de SE y líneas de transmisión con equipo lavador	Actividades de lavado de superficie de SE y líneas de transmisión con equipo lavador	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Lavado de SE y líneas de transmisión con equipo lavador	Actividades de lavado de superficie de SE y líneas de transmisión con equipo lavador	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Recorrido por el derecho de vía de líneas de transmisión	Actividad de reconocimiento del estado del derecho de vía de líneas de transmisión	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Recorrido por el derecho de vía de líneas de transmisión	Actividad de reconocimiento del estado del derecho de vía de líneas de transmisión	X			Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono	3	5	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Recorrido por el derecho de vía de líneas de transmisión	Actividad de reconocimiento del estado del derecho de vía de líneas de transmisión	X			Emisiones de polvo	Contaminación del aire	1	5	5	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Recorrido por el derecho de vía de líneas de transmisión	Actividad de reconocimiento del estado del derecho de vía de líneas de transmisión	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	5	5	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Actividades de mantenimiento de obras civiles (vías), realizada por personal propio y terceros		X		Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de	Actividades de mantenimiento de obras civiles (vías), realizada		X		Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			maquinaria en el mantenimiento de vías	por personal propio y terceros									
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Actividades de mantenimiento de obras civiles (vías), realizada por personal propio y terceros		X		Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	5	5	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el	Actividades de mantenimiento de obras civiles (vías), realizada por personal propio y terceros		X		Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	5	15	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			mantenimiento de vías					productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)					
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Actividades de mantenimiento de obras civiles (vías), realizada por personal propio y terceros		X		Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono	3	5	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el	Actividades de mantenimiento de obras civiles (vías), realizada por personal propio y terceros		X		Emisiones de polvo	Contaminación del aire	3	5	15	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			mantenimiento de vías										
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el mantenimiento de vías	Actividades de mantenimiento de obras civiles (vías), realizada por personal propio y terceros		X		Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes	1	5	5	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de vías, utilización de maquinaria en el	Actividades de mantenimiento de obras civiles (vías), realizada por personal propio y terceros		X		Vibración	Afectación a vecinos colindantes	1	5	5	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			mantenimiento de vías										
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Servicio de seguridad privada brindado por un proveedor, uso de caseta de vigilancia	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Servicio de seguridad privada brindado por un proveedor, uso de caseta de vigilancia	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Servicio de seguridad privada brindado por un proveedor, uso de	X			Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				caseta de vigilancia									
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Servicio de seguridad privada brindado por un proveedor, uso de caseta de vigilancia	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Vigilancia física	Servicio de seguridad privada brindado por un proveedor, uso de caseta de vigilancia	X			Residuos peligrosos (baterías y pilas, fluorescentes, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Uso de herramientas manuales y productos químicos	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				domésticos para la limpieza de los ambientes de la CH									
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Uso de herramientas manuales y productos químicos domésticos para la limpieza de los ambientes de la CH	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Uso de herramientas manuales y productos químicos domésticos para la limpieza de los	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				ambientes de la CH									
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Uso de herramientas manuales y productos químicos domésticos para la limpieza de los ambientes de la CH	X			Residuos orgánicos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Uso de herramientas manuales y productos químicos domésticos para la limpieza de los	X			Residuos peligrosos (material impregnado con productos químicos, envases con productos químicos, envases	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				ambientes de la CH				con producto peligroso, entre otros)					
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Uso de herramientas manuales y productos químicos domésticos para la limpieza de los ambientes de la CH	X			Efluentes domésticos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza de ambientes	Uso de herramientas manuales y productos químicos domésticos para la limpieza de los	X			Emisiones de polvo	Contaminación del aire	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				ambientes de la CH									
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Actividades de mantenimiento del inmueble (edificación y sus instalaciones, antenas) de la CH		X		Consumo de madera	Reducción del recurso/ Deforestación	1	3	3	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Actividades de mantenimiento del inmueble (edificación y sus instalaciones, antenas) de la CH		X		Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	3	3	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Actividades de mantenimiento del inmueble (edificación y sus instalaciones, antenas) de la CH		X		Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, baterías y pilas, fluorescentes, filtros de gases, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico)	Actividades de mantenimiento del inmueble (edificación y sus instalaciones, antenas) de la CH		X		Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes	3	3	9	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			, sanitario, civil)										
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Actividades de mantenimiento del inmueble (edificación y sus instalaciones, antenas) de la CH		X		Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Actividades de mantenimiento del inmueble (edificación y sus instalaciones, antenas) de la CH		X		Emisiones de polvo	Contaminación del aire	3	3	9	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura (eléctrico, electrónico, sanitario, civil)	Actividades de mantenimiento del inmueble (edificación y sus instalaciones, antenas) de la CH		X		Compuestos orgánicos volátiles (pinturas, barnices, lacas y otros recubrimientos de superficies)	Contaminación del aire	3	3	9	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Actividades de mantenimiento de los muebles utilizados por los trabajadores de la CH	X			Consumo de madera	Reducción del recurso/ Deforestación	1	3	3	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Actividades de mantenimiento de los muebles utilizados por los trabajadores de la CH	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	3	3	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Actividades de mantenimiento de los muebles utilizados por los trabajadores de la CH	X			Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Actividades de mantenimiento de los muebles utilizados por los trabajadores de la CH	X			Emisiones de polvo	Contaminación del aire	1	3	3	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Mantenimiento de mobiliario	Actividades de mantenimiento de los muebles utilizados por los trabajadores de la CH	X			Compuestos orgánicos volátiles (pinturas, barnices, lacas y otros recubrimientos de superficies)	Contaminación del aire	3	3	9	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Saneamiento ambiental (desinsectación, desratización, desinfección)	Desinsectación, desratización y/o desinfección de los espacios de trabajo, realizado por un proveedor		X		Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	1	1	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Saneamiento ambiental (desinsectación, desratización, desinfección)	Desinsectación, desratización y/o desinfección de los espacios de trabajo, realizado por un proveedor		X		Residuos peligrosos (material impregnado con productos químicos, envases con productos)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	1	3	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			desinfección)					químicos, envases con producto peligroso, entre otros)					
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Operación de pozos sépticos	Utilización de pozos sépticos	X			Infiltraciones en el terreno (bacterias, virus, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	5	3	15	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Operación de pozos sépticos	Utilización de pozos sépticos	X			Drenaje superficial	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	1	3	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Operación de pozos sépticos	Utilización de pozos sépticos	X			Emisiones de gases y olores	Contaminación del aire	1	5	5	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Extracción de lodos y mantenimiento de pozos sépticos		X		Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	3	1	3	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Extracción de lodos y mantenimiento de pozos sépticos		X		Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	3	1	3	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Extracción de lodos y mantenimiento de pozos sépticos		X		Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	1	1	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Extracción de lodos y mantenimiento de pozos sépticos		X		Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	5	1	5	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
								con aceites o productos químicos, envases con producto peligroso, entre otros)					
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Extracción de lodos y mantenimiento de pozos sépticos		X		Efluentes de mantenimiento (con materia orgánica)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	1	3	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Extracción de lodos y mantenimiento de pozos sépticos		X		Drenaje superficial	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	1	3	No significativo
Producción	Generación	Gestión del Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de pozos sépticos	Extracción de lodos y mantenimiento de pozos sépticos		X		Emisiones de gases y olores	Contaminación del aire	3	1	3	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Almacenamiento, recolección y transporte de los residuos sólidos segregados (madera, metales, entre otros), incluyendo residuos peligrosos	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	1	3	3	No significativo
Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Almacenamiento, recolección y transporte de los residuos sólidos segregados (madera, metales, entre otros), incluyendo residuos peligrosos	X			Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación	1	3	3	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Almacenamiento, recolección y transporte de los residuos sólidos segregados (madera, metales, entre otros), incluyendo residuos peligrosos	X			Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono	1	7	7	No significativo
Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Almacenamiento, recolección y transporte de los residuos sólidos segregados (madera, metales, entre otros), incluyendo residuos peligrosos	X			Percolado de residuos sólidos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Gestión de residuos sólidos (segregación, almacenamiento temporal, recolección, transporte)	Almacenamiento, recolección y transporte de los residuos sólidos segregados (madera, metales, entre otros), incluyendo residuos peligrosos	X			Compuestos orgánicos volátiles (por residuos que emitan gases tóxicos)	Contaminación del aire	3	3	9	No significativo
Producción	Gestión de la Excelencia Operacional	Sistemas de Gestión	Monitoreo de agentes ocupacionales, monitoreo de parámetros ambientales	Medición de la concentración de agentes ocupacionales en el espacio de trabajo. Medición de parámetros ambientales		X		Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación	1	1	1	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Pernoctación del personal en habitaciones otorgadas por la empresa	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Pernoctación del personal en habitaciones otorgadas por la empresa	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Pernoctación del personal en habitaciones otorgadas por la empresa	X			Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación	1	7	7	No significativo
Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Pernoctación del personal en habitaciones otorgadas por la empresa	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Hospedaje de personal	Pernotación del personal en habitaciones otorgadas por la empresa	X			Efluentes domésticos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo
Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Lavado de prendas de vestir	Lavado de ropa a mano por el personal de la CH	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	3	5	15	No significativo
Producción	Gestión Humana	Gestión del Bienestar	Lavado de prendas de vestir	Lavado de ropa a mano por el personal de la CH	X			Efluentes domésticos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	5	15	No significativo
Producción	Tecnologías de Información y Comunicaciones	Gestión de Infraestructura Tecnológica	Mantenimiento de equipos informáticos y de comunicación	Reparación, mantenimiento preventivo de equipos informáticos como ordenadores, impresoras,		X		Radiación no ionizante (radiación electromagnética de radiofrecuencia por equipos de comunicación inalámbrica)	Contaminación del aire	1	3	3	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				equipos de comunicación									
Producción	Tecnologías de Información y Comunicaciones	Gestión de Infraestructura Tecnológica	Mantenimiento de equipos informáticos y de comunicación	Reparación, mantenimiento preventivo de equipos informáticos como ordenadores, impresoras, equipos de comunicación		X		Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	1	3	No significativo
Producción	Tecnologías de Información y Comunicaciones	Gestión de Infraestructura Tecnológica	Mantenimiento de equipos informáticos y de comunicación	Reparación, mantenimiento preventivo de equipos informáticos como ordenadores, impresoras,		X		Residuos peligrosos (material impregnado con aceite o productos químicos, envases con aceites o productos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				equipos de comunicación				químicos, baterías y pilas, cartuchos de tóner, entre otros)					
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Actividades administrativas	Uso de equipos de cómputo, ejecución de coordinaciones presenciales y virtuales, elaboración de documentos físicos y digitales	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Actividades administrativas	Uso de equipos de cómputo, ejecución de coordinaciones presenciales y virtuales, elaboración de	X			Consumo de papel y cartón	Reducción del recurso/ Deforestación	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				documentos físicos y digitales									
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Actividades administrativas	Uso de equipos de cómputo, ejecución de coordinaciones presenciales y virtuales, elaboración de documentos físicos y digitales	X			Residuos no peligrosos (papel, cartón, madera, plástico, vidrio, chatarra, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Actividades administrativas	Uso de equipos de cómputo, ejecución de coordinaciones presenciales y virtuales, elaboración de	X			Residuos peligrosos (baterías y pilas, fluorescentes, cartuchos de tóner, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	3	9	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				documentos físicos y digitales									
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Uso de servicios higiénicos	Utilización de los aparatos sanitarios disponibles en los servicios higiénicos	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Uso de servicios higiénicos	Utilización de los aparatos sanitarios disponibles en los servicios higiénicos	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Uso de servicios higiénicos	Utilización de los aparatos sanitarios disponibles en los servicios higiénicos	X			Residuos peligrosos (material impregnado con productos químicos, envases con productos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	3	7	21	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
								químicos, entre otros)					
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Uso de servicios higiénicos	Utilización de los aparatos sanitarios disponibles en los servicios higiénicos	X			Efluentes domésticos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Consumo de alimentos	Consumo de alimentos por el personal presente en la CH en ambientes dispuestos para tal fin	X			Consumo de agua	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Consumo de alimentos	Consumo de alimentos por el personal presente en la CH en ambientes	X			Residuos orgánicos	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
				dispuestos para tal fin									
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Aplicación de los procedimientos de respuesta a emergencias previstos en la CH			X	Consumo de agua	Reducción/agotamiento del recurso	5	1	5	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Aplicación de los procedimientos de respuesta a emergencias previstos en la CH			X	Residuos peligrosos (material impregnado con productos químicos, filtros de gases, entre otros)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	7	1	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames,	Aplicación de los procedimientos de respuesta a emergencias previstos en la CH			X	Escorrentía de agua contaminada (agua de extinción)	Contaminación del suelo/ cuerpo de agua	5	1	5	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)										
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Aplicación de los procedimientos de respuesta a emergencias previstos en la CH			X	Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono	5	1	5	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames, huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)	Aplicación de los procedimientos de respuesta a emergencias previstos en la CH			X	Emisiones de polvo	Contaminación del aire	5	1	5	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Atención de situaciones de emergencia (sismos, incendios, derrames,	Aplicación de los procedimientos de respuesta a emergencias previstos en la CH			X	Erosión del suelo	Degradación del suelo	7	1	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
			huaicos, explosiones, rotura de tuberías de la CH)										
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Transporte de personal y/o materiales	Traslado del personal y/o materiales con vehículos asignados por EGESUR	X			Consumo de hidrocarburos (gasolina, petróleo, gas natural)	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Transporte de personal y/o materiales	Traslado del personal y/o materiales con vehículos asignados por EGESUR	X			Emisiones (gases de efecto invernadero, dióxido de carbono)	Contaminación del aire/ deterioro de la capa de ozono	3	7	21	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Transporte de personal y/o materiales	Traslado del personal y/o materiales con vehículos asignados por EGESUR	X			Emisiones de polvo	Contaminación del aire	1	7	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Transporte de personal y/o materiales	Traslado del personal y/o materiales con vehículos asignados por EGESUR	X			Ruido ambiental	Afectación a vecinos colindantes	1	7	7	No significativo
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Estacionamiento de vehículos menores	Estacionamiento de vehículos menores en las zonas de parqueo destinadas para tal fin en la CH	X			Consumo de energía eléctrica	Reducción/ agotamiento del recurso	1	7	7	No significativo

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	PROCESO / PRODUCTO	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD	CONDICION DE LA ACTIVIDAD			ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			
					RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA			SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
Producción	Procesos varios	Subprocesos varios	Estacionamiento de vehículos menores	Estacionamiento de vehículos menores en las zonas de parqueo destinadas para tal fin en la CH	X			Potencial derrame de hidrocarburos	Contaminación del suelo	3	1	3	No significativo

ANEXO 06

PANEL DE FOTOS





ANEXO 07

SOLICITUD A LA ENTIDAD PARA EFECTUAR EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo."

SOLICITO: FACILIDADES PARA REALIZAR
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

SEÑOR JEFE DE SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LA EMPRESA DE GENERACIÓN
ELÉCTRICA DEL SUR S.A.

ING. ITALO JAIR LUYO GUILLÉN



Yo, TICONA PAZ BRYHAN DENNIS, estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Ambiental con código universitario 2016-600326, identificado con D.N.I N° 70938764, con domicilio en el CP La Natividad 2018 y N° de celular 932291671 ante Usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, con el objetivo de obtener el grado académico de Ingeniero Ambiental en la Universidad Latinoamericana Cima me encuentro iniciando el trámite del Trabajo Final de Investigación (TESIS), siendo mi objetivo poder realizarla en el ámbito de la aplicación de la norma ISO 14001:2015 en empresas. Por tal motivo, solicito a Ud. me pueda brindar las facilidades para poder realizar el levantamiento de información para la determinación de aspectos e impactos ambientales significativos en base a la norma ISO 14001:2015 de la empresa EGESUR sede Aricota, por un plazo de 3 meses.

Sin otro particular y agradeciendo la atención otorgada a la presente, hago propicia la ocasión para expresarle mi estima personal.

TACNA, 11 de octubre de 2023

Atentamente,

Est. Bryhan Dennis Ticona Paz
COD. EST. 2016-600326
DNI: 70938764