

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Elaboración de instrumentos de gestión ambiental y
ejecución de servicios de monitoreo ambiental en la
consultora ambiental Aguirre Gutiérrez E. I. R. L.**

Andres Ppiero Herrera Gonzaga

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Huancayo, 2025

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

**INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN**

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : STEVE DANN CAMARGO HINOSTROZA
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 13 de abril de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

“ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y EJECUCIÓN DE SERVICIOS DE MONITOREO AMBIENTAL EN LA CONSULTORA AMBIENTAL AGUIRRE GUTIERREZ E.I.R.L.”

Autor:

HERRERA GONZAGA ANDRES PPIERO – EAP. Ingeniería Ambiental

Se procedió con la carga del documento a la plataforma “Turnitin” y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 20 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores
Nº de palabras excluidas: 05 SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,



Asesor de trabajo de investigación

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Continental por brindarme la oportunidad de alcanzar el título profesional de Ingeniero Ambiental, un logro que refleja de manera significativa mi trayectoria laboral. Durante este proceso he fortalecido mis conocimientos técnicos y principios esenciales. Asimismo, extendo mi agradecimiento a todas las personas que, de alguna manera, hicieron posible alcanzar esta meta.

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme lograr este instante y obtener la salud necesaria para alcanzar mis objetivos.

A mi madre, por sembrar en mí el espíritu de superación, apoyarme siempre y motivarme a ser una mejor persona.

A toda mi familia, por el respaldo constante que me ha impulsado a conseguir mis objetivos.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE.....	vi
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABLAS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xi
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	15
1.1. Datos generales de la institución	15
1.2. Actividades principales de la institución y/o empresa.....	15
1.3. Reseña histórica de la institución y/o empresa	15
1.3.1. Ubicación geográfica.....	16
1.4. Organigrama de la institución y/o empresa	17
1.5. Visión y misión.....	17
1.5.1. Visión	17
1.5.2. Misión.....	18
1.6. Bases legales o documentos administrativos	18
1.7. Descripción del área donde realiza las actividades profesionales	25
1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la institución y/o empresa.....	26
1.8.1. Cargo desempeñado.....	26
1.8.2. Responsabilidades del bachiller.....	26
CAPITULO II: ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	27
2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional	27
2.2. Identificación de oportunidades o necesidad en el área de actividad profesional	30

2.2.1.	Plan de acción.....	33
2.3.	OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL	38
2.3.1.	General.....	38
2.3.2.	Específico	38
2.4.	Justificación de la actividad profesional	39
2.5.	Resultados esperados	39
CAPITULO III: MARCO TEÓRICO		40
3.1.	Bases teóricas de las metodologías	40
CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES		47
4.1.	Descripción de las actividades	47
4.1.1.	Enfoque de las actividades	47
4.1.2.	Alcance de las actividades.....	47
4.1.3.	Entregables de las actividades	48
4.2.	Aspectos técnicos de la actividad	48
4.2.1.	Metodologías	48
4.2.2.	Técnicas	48
4.2.3.	Instrumentos	49
4.2.4.	Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades	49
4.3.	Ejecución de las actividades profesionales	50
4.3.1.	Cronograma de actividades realizadas	50
4.3.2.	Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales.....	55
CAPITULO V: RESULTADOS		56
5.1.	Resultados finales de las actividades realizadas	56
5.2.	Logros alcanzados.....	81
5.3.	Dificultades encontradas	81
5.4.	Planteamiento de mejoras	82
5.4.1.	Metodologías propuestas	82

5.4.2. Descripción de la implementación	82
5.5. Aportes del bachiller en la empresa y/o institución	83
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación geográfica (Oficina Sucursal de la Empresa Aguirre Gutierrez E.I.R.L.).....	16
Figura 2: Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales	55
Figura 3: Realización de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	88
Figura 4: Realización de la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA).....	89
Figura 5: Realización del Informe de Gestión Ambiental	90
Figura 6: Taller participativo realizado en el proyecto Toccto	91
Figura 7: Taller participativo realizado en el proyecto 07 centros Poblados	91
Figura 8: Taller participativo realizado en el proyecto Huancaya.....	92
Figura 9: Taller participativo realizado en el proyecto Puente Chongos Alto	92
Figura 10: Taller participativo realizado en el proyecto Pucarapata	93
Figura 12: Servicio de monitoreo en el Botadero de Mayopampa – Distrito de Chilca....	94
Figura 13: Servicio de monitoreo en los Reservorios del Distrito de Huayllay	94
Figura 14: Servicio de monitoreo en las PTARs del Distrito de Huayllay.....	95
Figura 15: Servicio de monitoreo en el malecón Independencia - Huancavelica	95
Figura 15: Servicio de monitoreo en Cajamarquilla.....	96

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Métodos de Ensayo de Laboratorio – Agua Superficial	21
Tabla 2. Metodologías de Ensayo de Laboratorio - Suelo	24
Tabla 3: Cronograma de Actividades realizadas durante junio – febrero	50
Tabla 4: Cronograma de Actividades realizadas durante diciembre - mayo	52
Tabla 5. Estudios de Impacto Ambiental Realizados	56
Tabla 6. Ubicación de Estación de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial – Botadero Chilca	61
Tabla 7. Métodos de Ensayo de Laboratorio Agua Superficial – Botadero Chilca.....	63
Tabla 8. Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Suelo – Botadero Chilca	65
Tabla 9. Profundidad del Muestreo Calidad de Suelo – Botadero Chilca	66
Tabla 10. Metodologías de Ensayo de Laboratorio Suelo – Botadero Chilca.....	66
Tabla 11. Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua para Consumo Humano – Reservorios Huyallay.....	67
Tabla 12. Métodos de Ensayo de Laboratorio Agua para Consumo Humano – Reservorios Huyallay	69
Tabla 13. Límites Máximos Permisibles (LMP) del Agua para Consumo Humano – Reservorios Huayllay	70
Tabla 14. Ubicación de Estación de Monitoreo de Calidad de Agua Residual Municipal – PTAR´s Huayllay	71
Tabla 15. Métodos de Ensayo de Laboratorio Agua Residual Municipal – PTAR´s Huayllay.....	72
Tabla 16. Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Ruido – Huancavelica	74
Tabla 17. Equipo de Monitoreo de Calidad de Ruido Ambiental - Huancavelica.....	75
Tabla 18. Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua Subterránea - Cajamarquilla	75
Tabla 19. Métodos de Ensayo de Laboratorio Agua Subterránea - Cajamarquilla	77

RESUMEN EJECUTIVO

Este Trabajo de idoneidad profesional denominado “Elaboración de instrumentos de gestión ambiental y ejecución de servicios de monitoreo ambiental en la Consultora Ambiental Aguirre Gutiérrez E.I.R.L”.

Soy parte del equipo de la empresa., nos dedicamos a elaborar herramientas de Gestión Ambiental y ejecutar servicios de Monitoreo Ambiental. Este documento sintetiza las actividades que realizamos y los resultados que hemos obtenido, desde mi perspectiva como bachiller involucrado en la resolución de diversos aspectos dentro de la consultora.

Objetivo Principal: La necesidad generada fue debido a que me di cuenta de que muchas empresas enfrentan el desafío de minimizar su impacto ambiental negativo y buscan cumplir con las normativas ambientales. Esta necesidad es esencial para proteger nuestro entorno y garantizar un futuro sostenible utilizando herramientas de gestión ambiental y técnicas de monitoreo avanzadas.

Aspectos Generales de la Empresa: Formo parte de un equipo diverso y especializado en medio ambiente, tecnología y gestión de proyectos. Nuestra misión es fomentar la protección del medio ambiente y promover prácticas empresariales sostenibles, adaptándonos continuamente a las necesidades de nuestros clientes y del entorno.

Actividades Profesionales: En la consultora, me involucra en la creación de Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) y en la implementación de Servicios de Observadores Ambientales. Estas herramientas son esenciales para que las empresas identifiquen y mitiguen sus impactos ambientales.

Resultados Obtenidos: He podido observar cómo nuestras intervenciones han demostrado ser eficaces en la optimización de la gestión ambiental de las empresas. Esto ha contribuido significativamente a la reducción de impactos negativos y al cumplimiento de las normativas ambientales. La implementación de estas soluciones aporta un valor significativo a las empresas. No solo asegura que se cumplan las normativas ambientales, sino que también fortalece la reputación de la empresa y apoya la sostenibilidad a largo plazo. El monitoreo ambiental preciso permite tomar decisiones informadas y responsables, protegiendo los recursos naturales y la salud pública.

Conclusión: La empresa. se distingue por su enfoque integral y su capacidad para ofrecer soluciones personalizadas que ayudan a las empresas a resguardar el entorno natural y fomentar el desarrollo sostenible. Mi trabajo como bachiller dentro de la consultora es crucial, con el fin de impulsar la sostenibilidad y salvaguardar el entorno natural. Proporcionando soluciones efectivas y personalizadas, ayudo a impulsar a las empresas para que gestionen sus operaciones de forma más consciente y responsable y sostenible aportando nuevas perspectivas y contribuyendo a la solución de diversos aspectos en el ámbito de la gestión y monitoreo ambiental.

Palabras clave: Instrumentos de Gestión Ambiental, Monitoreo Ambiental, Gestión Ambiental

INTRODUCCIÓN

Las herramientas de gestión ecológica y los procesos de observar son esenciales para la preservación del medio ambiente, ya que facilitan la identificación, análisis y reducción de los efectos adversos que pueden surgir debido a las actividades humanas en la ejecución de proyectos. A través de herramientas como la valoración de los efectos sobre el medio ambiente, las evaluaciones de riesgos y las normativas específicas, se pueden implementar estrategias efectivas para asegurar un uso sostenible del patrimonio natural. De este modo, se previene que las acciones humanas perjudiquen la salud de los ecosistemas y se promueve un desarrollo que respete el equilibrio ecológico. El monitoreo ambiental, por su parte, es fundamental para llevar un control constante de las condiciones del medio ambiente en áreas determinadas. Este procedimiento ofrece datos fundamentales que facilitan la toma de decisiones fundamentadas, lo que posibilita aplicar acciones correctivas cuando sea necesario para minimizar los efectos y garantizar el respeto a las normas ambientales. Asimismo, se combinan los instrumentos de gestión del medio ambiente y el monitoreo ambiental no solo protegen el medio ambiente, sino que también promueven un desarrollo más sostenible y responsable con los recursos naturales. El trabajo adecuado profesional actual contiene los siguientes capítulos:

Capítulo I

Este capítulo presenta un perfil general de la empresa, incluyendo información básica sobre la organización que realiza trabajos en capacidades especializadas. Asimismo, se detallan las actividades que realiza la empresa, su organigrama, visión y misión, así como los documentos administrativos y bases legales que la respaldan. También se describen los ámbitos en los que se realizan las actividades profesionales, así como las funciones y responsabilidades asignadas al bachiller. Finalmente, se mencionan los profesionales y recursos humanos requeridos para el desarrollo adecuado del negocio de la compañía.

Capítulo II

Este capítulo describe elementos esenciales de la actividad profesional, abarcando el diagnóstico situacional o antecedentes, identificar oportunidades o requerimientos en el ámbito laboral, establecer las metas y la razón de ser de la actividad profesional, además de los resultados previstos. También se incluyen las metodologías y herramientas utilizadas para garantizar la calidad superior en la provisión de los servicios.

Capítulo III

Dentro de este capítulo se desarrolla el marco teórico, que sustentan las actividades del bachiller esta incluye una revisión de la legislación ambiental relevante, teorías y principios de gestión ambiental además de las bases teóricas de las metodologías dentro del área de actividad profesional.

Capítulo IV

Este capítulo detalla las acciones realizadas, se pone énfasis en los aspectos técnicos y la implementación de tareas profesionales dentro del proyecto, incluyendo el rol específico del Licenciado en cada uno de ellos. Además, se explican procesos básicos como la valoración del efecto en el medio ambiente y las actividades de seguimiento. Para cada actividad, se ofrece un análisis exhaustivo que incluye su objetivo, la metodología utilizada y los resultados alcanzados, con el propósito de mostrar cómo contribuyen al avance y la gestión ambiental de los proyectos en los que se participan.

Capítulo V

Este capítulo concluye el informe de trabajo de suficiencia profesional, presentando los resultados obtenidos durante la actividad profesional. Explica los éxitos obtenidos, los resultados obtenidos después de la realización de las tareas y los desafíos que aparecieron durante el proceso. Asimismo, se incluyen sugerencias de mejoras para optimizar el programa. Además, se destacó el impacto y aporte de los bachilleres a la empresa, particularmente en términos de mejoras en los procesos de gestión y monitoreo ambiental. Las acciones realizadas contribuyen no sólo al cumplimiento normativo sino también a la sostenibilidad de los proyectos desarrollados.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

1.1. Datos generales de la institución

- **Razón social:**

Aguirre Gutiérrez E.I.R.L.

- **Ubicación:**

Oficina Ejecutiva Principal está ubicado Prlg. Ajenjos N° 280 – Resid. El Palmar 1er piso – Ate – Lima.

Oficina Sucursal: Jr Tumi N° 486 – Urb. Siglo XX – El Tambo - Hyo

- **RUC:**

20569041318

1.2. Actividades principales de la institución y/o empresa

Ofrece servicios de consultoría ambiental en el desarrollo de herramientas de gestión ambiental (transporte, saneamiento, salud, edificaciones, agricultura y minería) y monitoreo ambiental (aire, agua, suelo y ruido). servicios en el desarrollo de herramientas de gestión ambiental (transporte, saneamiento, salud, edificación, agricultura y minería) y monitoreo ambiental (aire, agua, suelo, ruido).

1.3. Reseña histórica de la institución y/o empresa

AGUIRRE GUTIÉRREZ E.I.R.L. constituida el 29 de abril de 2014, en el de la Provincia de Huancayo, distrito de El Tambo. Con orden el de apoyar la conservación del medio ambiente, es posible brindar servicios de consultoría ambiental. brindar servicios de para ambiental tanto para proyectos públicos como privados. tanto proyectos públicos como privados.

Inicialmente, se dedicaba a proyectos ambientales del sector de saneamiento y edificaciones; sin embargo, con el transcurso de los años debido a la integración y gestionar el impacto ambiental en los proyectos de inversión en el medio ambiente a través de la gestión ambiental. desarrollados en el Perú, AGUIRRE GUTIERREZ E.I.R.L. comenzó a brindar servicios de consultoría ambiental a

través de un grupo de profesionales con especialidades diversas, con la finalidad de ejecutar proyectos que fomenten el bienestar de las comunidades, teniendo considerando la protección de los recursos naturales y la gestión de eventuales efectos ambientales que podrían surgir de las acciones de los proyectos sugeridos.

En la actualidad, la consultoría ambiental Dispone de Una oficina ubicada en la ciudad de Lima, y ya abarca los sectores de transportes, saneamiento, salud, edificaciones, agricultura y minería.

1.3.1. Ubicación geográfica

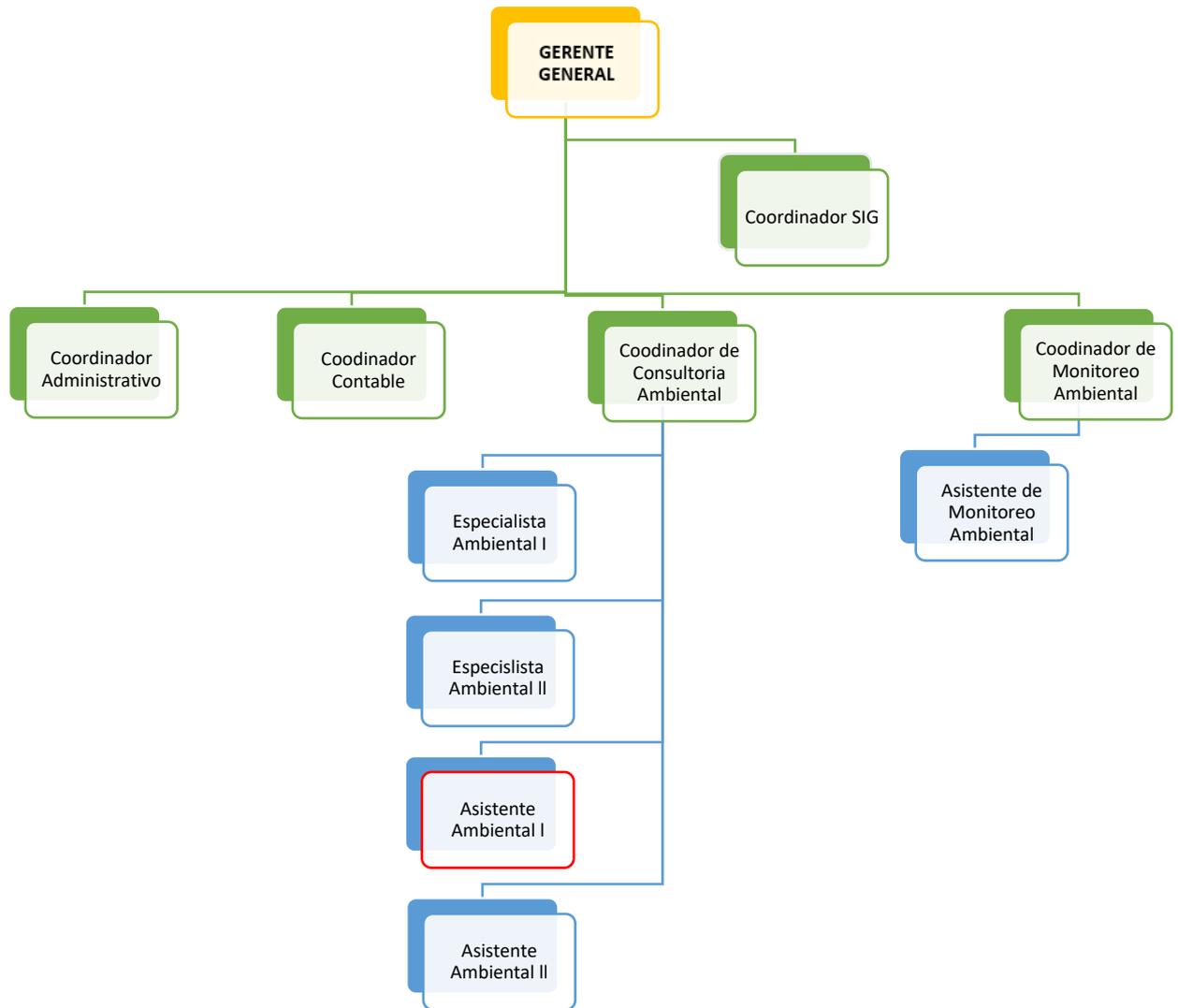
La oficina sucursal se ubicada en Urb. Siglo XX Jr. Tumi N° 486, distrito del El Tambo, provincia de Huancayo, departamento de Junín, como se evidencia en la imagen.

Figura 1.



Figura 1: Ubicación geográfica (Oficina Sucursal de la Empresa Aguirre Gutiérrez E.I.R.L.)

1.4. Organigrama de la empresa y/o institución



1.5. Visión y misión

1.5.1. Visión

Al 2025, aspiramos a convertirnos en una compañía líder, conocida en Perú por ofrecer servicios de consultoría ambiental de alta calidad y excelencia, que cumplan con las demandas de nuestros clientes basada en la comunicación, compromiso, cooperación y confianza.

1.5.2. Misión

Somos una empresa peruana que tiene como objetivo brindar a sus clientes servicios de consultoría ambiental en el desarrollo de instrumentos de gestión y monitoreo ambiental (aire, ruido, agua y suelo), basados en los principios de calidad y creación de valor, con enfoque en el desarrollo sostenible.

1.6. Bases legales o documentos administrativos

- La Ley N° 27446 establece los procedimientos y directrices necesarios para evaluar las actividades, regulando el (SEIA). Su propósito central es fomentar la intervención de en la población y garantizar la dirección a la información, garantizando un desarrollo sostenible y anticipando, identificando y mitigando los potenciales impactos adversos en el medio ambiente.
- El D. L. N° 1078 modifica la Ley N° 27446, que regula el (SEIA), con el propósito de optimizar y relacionarlo con la gestión ambiental en el país. Esta modificación responde a la necesidad de adaptar la normativa a las exigencias actuales, fomentando el perfeccionamiento de los procedimientos de evaluación ambiental. El Decreto establece que los proyectos sean evaluados de manera más ágil, sin comprometer la calidad ni la rigurosidad técnica del análisis ambiental. De esta manera, se refuerza la responsabilidad de los sectores productivos y las entidades responsables en la aplicación de acciones correctivas que reduzcan o eliminen los efectos adversos sobre el entorno natural. El Decreto Legislativo también promueve la participación de las comunidades afectadas, asegurando que sus voces sean consideradas en los procesos de evaluación y tomando en cuenta la sostenibilidad en cada etapa de la ejecución de los proyectos. Además, se incrementa la obligación de realizar un seguimiento y monitoreo continuo de los proyectos una vez aprobados.
- El D.S. N° 004-2017-MTC indica normativas destinadas a mejorar la protección ambiental en el sector transporte, introduciendo lineamientos claros y procesos específicos para la gestión ambiental dentro de este campo. Este decreto responde a un sector importante para el crecimiento económico de la nación, que, por su naturaleza, puede generar buenos resultados. A

través de este Decreto, (MTC) intenta normar la organización, realización y funcionamiento de actividades vinculadas con el transporte, Fomentando la disminución de emisiones contaminantes y aumentar la eficacia del uso de los recursos naturales. Dentro de las medidas dispuestas, se incluye el requisito de llevar a cabo valoraciones del impacto ambiental previo a la puesta en marcha de proyectos. de infraestructura vial, ferroviaria, fluvial y aérea, así como el monitoreo constante durante su funcionamiento. Del mismo modo, la aplicación de estas políticas tiene como el propósito es incrementar el bienestar de las comunidades. que residen en áreas cercanas. a dichos proyectos de transporte, sino también asegurar la sostenibilidad a largo plazo del sector, promoviendo un desarrollo económico respetuoso con el medio ambiente.

- El D. S. N° 008-2019-MTC introduce modificaciones significativas en la normativa de protección ambiental del sector transporte, con la meta de optimizar y fortalecer las condiciones ambientales en este ámbito. A través de esta reforma, se actualizan y ajustan los lineamientos y procedimientos establecidos en la normativa previa, con el fin de hacer frente a los nuevos desafíos ambientales. De este modo, el Decreto no solo busca cumplir con los estándares internacionales de protección ambiental, sino también promover una transformación en el sector que permita un desarrollo del transporte más sostenible y respetuoso con el entorno.
- R. M. N° 752-2019-MTC/01.02: Esta resolución autoriza los acuerdos de referencia y los Anexos I y II para los proyectos del sector del transporte similares que poseen atributos y recategorización. La norma establece un marco para la clasificación de proyectos y la definición de las especificaciones técnicas y ambientales necesarias, promoviendo una evaluación ambiental más precisa y ajustada a las necesidades del sector.
- R. M. N° 741-2019-MTC/01.02: En esta resolución Los Términos de Referencia son aprobados para proyectos del sector transporte que poseen características similares, además de la preclasificación de dichos proyectos conforme al Anexo 1 del (R.P.A.). Este instrumento tiene como objetivo optimizar la estructura organizativa y la eficacia en el análisis y monitoreo

de los proyectos, permitiendo una identificación rápida de aquellos que requieren un enfoque más detallado en cuanto a sus impactos ambientales.

- R. M. N° 891-2019-MTC/01.02: Esta reglamentación concede siete términos adicionales de referencia para proyectos del sector del transporte con atributos parecidos, de acuerdo con el Anexo 1 del Reglamento de Protección Ambiental. De este modo, se amplía la extensión de los términos de referencia para proyectos que, por su naturaleza, presentan impactos ambientales similares y necesitan ser evaluados bajo una metodología común, asegurando la consistencia en el tratamiento de los mismos.
- R. D. N° 0573-2022-MTC/16: Esta resolución aprueba el formato de la (FITSA) para el mejoramiento de infraestructura vial interurbana de 10 km o menos y para el puente modular con servicios de conservación periódica. El formato FITSA tiene como propósito sistematizar la recolección de datos sobre los aspectos socioambientales relacionados con estos proyectos, facilitando su evaluación y el diseño de medidas correctivas o preventivas para mitigar impactos negativos.
- D. S. N° 004-2017-MINAM: Este decreto establece (ECA), con el objetivo de definir parámetros y subcategorías específicas para la clasificación del uso y manejo del recurso hídrico. Las categorías establecidas abarcan diversos usos del agua, como la Categoría 1 para usos humanos y recreativos, la Categoría 2 para actividades en los ámbitos marino-costero y continental, la Categoría 3 destinada al riego y suministro de agua para animales, y la Categoría 4, que se enfoca en la protección del medio acuático. Cada categoría se desglosa en subcategorías para detallar los diferentes usos y su influencia en la calidad del agua. Este conjunto de normas tiene como finalidad impulsar una gestión responsable y sostenible del recurso hídrico, garantizando su disponibilidad y buen estado tanto para el bienestar de la población como para la conservación de los ecosistemas acuáticos.
- Resolución Mayor N° 010-2016-ANA: Esta resolución establece el Reglamento Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, cuyo propósito principal es normalizar los métodos de

seguimiento la calidad del agua de los cuerpos superficiales. La resolución define procedimientos uniformes y exactos para la recolección de muestras y el estudio de las cualidades físico-químicas y biológicas del agua, lo que simplifica la valoración del estado de los recursos acuáticos y la toma de decisiones enfocadas en su salvaguarda y preservación.

Tabla 1.

Métodos de Ensayo de Laboratorio – Agua Superficial

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
FÍSICO-QUÍMICOS			
Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, 24ª Edición (2023), Parte 2130 B: Método nefelométrico para la medición de turbidez.	0.1 NTU	0.2 NTU
Sólidos Totales en Suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Sección 2540-D (2017): Determinación de sólidos suspendidos totales mediante secado a 103-105°C. (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance).	1 mg Sólidos Totales en Suspensión/L	3 mg Sólidos Totales en Suspensión/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Edición 23 (2017), Sección 5210 B: Examen de demanda de oxígeno bioquímico (DBO) de 5 días.	1.0 mg/L	2.6 mg/L
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Parte 5220 D (2017): Determinación de la demanda química de oxígeno mediante el método de reflujos cerrado y colorimetría. (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance).	1.8 mg/L	4.5 mg/L
MICROBIOLÓGICOS			
Numeración de Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, 24ª Edición (2023), Parte 9221B: Técnica de fermentación en tubo múltiple para miembros del grupo coliforme. Técnica estándar de fermentación para coliformes totales (incluye muestreo)..	-	-
INORGÁNICOS			

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Metales Totales	EPA – Método 200.8 Rev. 5.4 (1994): Determinación de elementos traza en agua y residuos mediante espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente. 2015 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)	-	-
Antimonio	EPA200.8	0.00004 mg/L	0.00013 mg/L
Arsénico	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00010 mg/L
Bario	EPA200.8	0.0001 mg/L	0.0003 mg/L
Cobre	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00009 mg/L
Mercurio	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00009 mg/L
Níquel	EPA200.8	0.0002 mg/L	0.0006 mg/L
Plomo	EPA200.8	0.0002 mg/L	0.0006 mg/L
Selenio	EPA200.8	0.0004 mg/L	0.0013 mg/L
Talio	EPA200.8	0.00002 mg/L	0.00006 mg/L
Zinc	EPA200.8	0.0008 mg/L	0.0026 mg/L

- La R. N° 056-2018-ANA según su superficie, con el propósito de establecer un marco técnico y normativo que permita identificar, clasificar y gestionar adecuadamente estos ecosistemas hídricos. Esta categorización se basa en criterios como la extensión superficial, el uso predominante del recurso (consumo humano, riego, industrial, recreativo, conservación ecológica, entre otros), así como su importancia ambiental, social y económica dentro del territorio.
- D.S. N° 003-2017-MINAM que establece los Normativas de Calidad Ambiental relacionadas con el aire, que representan el marco jurídico que define los límites de concentración permitidos, fomentando el empleo sostenible del aire y fomentando un mejor nivel de vida para lo que implica a los habitantes, tarea que corresponde a aquellos que llevan las actividades de producción, extracción y servicios.
- Con la misión de reglamentar, normalizar y uniformar los procedimientos en el marco del control nacional de la calidad del aire, el D. S. N° 010-2019-

MINAM ratifica el Protocolo Nacional para la Supervisión de la Calidad del Aire. Este protocolo establece directrices precisas para la medición de los niveles de contaminación atmosférica, fomentando la implementación de metodologías adecuadas y tecnologías avanzadas que aseguren la obtención de datos exactos y fiables. Asimismo, busca garantizar la salvaguarda de la salud pública y la preservación del entorno natural, alineándose con los compromisos internacionales que ha adquirido la nación. respecto a la calidad del aire y al bienestar general de las personas. De este modo, el protocolo refuerza los esfuerzos para mitigar los impactos negativos de la contaminación atmosférica, promoviendo la adopción de acciones que favorezcan un entorno más saludable y sostenible, en cumplimiento con las normativas globales y las metas de desarrollo sostenible

- La incorporación de los (ECA) para el aire en los instrumentos para el ambiente preventivos se realiza durante su proceso de actualización o cambio, según lo dictado por la legislación. del (SEIA). Este proceso asegura que las actualizaciones estén alineadas con las normativas y exigencias ambientales vigentes. En cuanto a los instrumentos de gestión correctivos, estos deben ejecutarse conforme a las regulaciones ambientales específicas de cada sector, garantizando la adecuada implementación de acciones correctivas destinadas a reducir los impactos perjudiciales en el medio ambiente. Así, de esta manera, se busca un enfoque integral que permita no solo la prevención de la contaminación, sino también la corrección de los efectos perjudiciales en el entorno natural, promoviendo un desarrollo sostenible y responsable con el entorno
- El Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, son esenciales en el diseño e implementación de los instrumentos de gestión ambiental. Estos ECAs se aplican a las actividades económicas, incluyendo las de producción, extractivas y de servicio, y se deben cumplir dentro de los confines fijados en las reglas correspondientes. En caso de superarse estos límites, se deberán tomar las medidas correctivas pertinentes conforme a la normativa vigente.

Tabla 2.*Metodologías de Ensayo de Laboratorio - Suelo*

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS			
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)		0.08 mg/kg PS	0.24 mg/kg PS
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.	5 mg/kg PS	15 mg/kg PS
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)		5 mg/kg PS	15 mg/kg PS
METALES TOTALES			
Metales Totales	EPA METHOD 3051A-2007 // EPA METHOD 6020B:2014: Digestión ácida asistida por microondas de sedimentos, lodos, suelos y aceites // Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente. (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance). 2017..		
Arsénico	ES_EPA3051_6020	0.897 mg/kg PS	2.857 mg/kg PS
Bario Total	ES_EPA3051_6020	0.138 mg/kg PS	0.440 mg/kg PS
Cadmio	ES_EPA3051_6020	0.045 mg/kg PS	0.144 mg/kg PS
Cromo Total	ES_EPA3051_6020	0.314 mg/kg PS	1.001 mg/kg PS
Mercurio	ES_EPA3051_6020	0.082 mg/kg PS	0.262 mg/kg PS
Plomo	ES_EPA3051_6020	0.109 mg/kg PS	0.346 mg/kg PS
Cromo VI	DIN EN 15192 Rev. 02, 2007: Caracterización de residuos y suelos – Determinación de cromo (VI) en materiales sólidos mediante digestión alcalina y cromatografía iónica con detección espectrofotométrica. 2015 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance).		
PESTICIDAS			
Pesticidas	AE8270E Actualización 6: 2017. Compuestos orgánicos semivolátiles mediante cromatografía de gases / espectrometría de masas		
Aldrín	ES_EPA8270_PEST_MG_K	0.002 mg/kg PS	0.005 mg/kg PS
Endrín	ES_EPA8270_PEST_MG_K	0.002 mg/kg PS	0.005 mg/kg PS

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS			
Heptacloro	ES_EPA8270_PEST_MG_K	0.002 mg/kg PS	0.005 mg/kg PS

- El D.S. N° 002-2013-MINAM establece la Guía para el Muestreo de Suelos. Departamento del Medio Ambiente esta guía es generar información precisa y comparable que permita identificar la existencia de agentes contaminantes, establecer líneas base ambientales, y Examinar los potenciales los impactos generados por las acciones humanas en el campo de batalla consecuencias generadas Su aplicación es fundamental tanto en actividades de monitoreo como en procesos de certificación ambiental, fiscalización y remediación de sitios contaminados.
- El D. S. N° 085-2000-PCM establece los (ECA) para el Ruido, los cuales varían dependiendo de la zona y el horario. Durante el día, los límites máximos permitidos son de 50 dBA en áreas de protección especial, 60 dBA en zonas residenciales y 70 dBA en áreas comerciales. En el horario nocturno, los límites se reducen a 40 dBA en zonas de protección especial, 50 dBA en zonas residenciales y 60 dBA en zonas comerciales, con el objetivo de mitigar los ImpactoS del ruido en la salud y el bienestar de la población.

1.7. Descripción del área donde realiza las actividades profesionales

Aguirre Gutiérrez E.I.R.L. ofrece un servicio integral que apoya la ejecución de proyectos en diversos sectores, proporcionando soluciones personalizadas, mitigación y control el desarrollo y ejecución de las obras. Su compromiso es garantizar que cada proyecto no solo cumpla con la normativa vigente, sino que también incorpore prácticas sostenibles, cumplimiento de los estándares más rigurosos en calidad y responsabilidad ambiental.

1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la institución y/o empresa

1.8.1. Cargo desempeñado

- a) **Título del cargo:** Asistente Ambiental I
- b) **Responsabilidades principales:** La creación de Herramientas de Manejo Ambiental y Ecológico, el cumplimiento de normativas ambientales, y la evaluación de impactos ambientales. Además, se encargan del monitoreo y seguimiento de los proyectos, proporcionando asesoría técnica especializada. La gestión de riesgos y sostenibilidad es otra de sus áreas clave, así como la capacitación y actualización constante de su equipo. También tiene un fuerte compromiso con la sostenibilidad, asegurando la gestión de documentación y reportes adecuados, y fomentando la colaboración interinstitucional con las autoridades ambientales y otros actores relevantes.

1.8.2. Responsabilidades del bachiller

- a) Me involucro en la creación de Herramientas de Administración Ambiental para proyectos. dentro del (SEIA) y en los instrumentos complementarios a este.
- b) Diseño la estructura física, biológica y social para la creación de Instrumentos de Gestión Ambiental para proyectos, dentro del SEIA y sus instrumentos adicionales
- c) Apoyo en el seguimiento de tramites documentarios de las gestiones realizadas.
- d) Asistencia en la creación del plan de trabajo.
- e) Realización de consultas catastrales en la (SUNARP), el Organismo de (COFOPRI), la Dirección Regional de Agricultura, entre otras entidades relevantes.
- f) Asistencia en la recolección de muestras y realización del servicio de monitoreo ambiental.
- g) Ejecución de talleres de participación ciudadana.

CAPITULO II

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional

Aguirre Gutiérrez E.I.R.L. opera en el sector de servicios ambientales, especializándose en los elementos vinculados con el agua, aire, suelo y ruido, además de la elaboración de (IGA). Este mercado está en expansión debido al incremento de la sensibilización acerca de la sostenibilidad y la necesidad de cumplir con regulaciones ambientales más estrictas. Sus clientes incluyen empresas de sectores como minería, construcción, energía, manufactura y agricultura, además de entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales que requieren estudios y monitoreos para proyectos de conservación y desarrollo sostenible. El sector es altamente competitivo, con diversas consultoras ofreciendo servicios similares, como ambiental y Geoambiental, la diferenciación radica en la calidad del servicio, La exactitud de los datos y la habilidad para proporcionar soluciones completas y adaptadas a las necesidades. La demanda de monitoreo ambiental se ve impulsada por la inversión en infraestructura y desarrollo sostenible, aunque las fluctuaciones económicas pueden afectar los presupuestos destinados a estos servicios. Las regulaciones gubernamentales desempeñan un papel clave, ya que cambios en la legislación pueden incrementar la necesidad de monitoreo y consultoría para garantizar el cumplimiento normativo. Además, la creciente conciencia sobre la sostenibilidad motiva a las empresas a invertir en estos servicios. El avance tecnológico en monitoreo, como sensores de alta precisión y sistemas de análisis de datos, mejora la eficiencia y exactitud de los estudios ambientales. El endurecimiento de las normativas obliga a realizar monitoreos más detallados y frecuentes. La adopción de tecnologías innovadoras, tecnologías como la inteligencia artificial están revolucionando la gestión ambiental. Asimismo, las empresas están integrando prácticas sostenibles en sus operaciones, aumentando la demanda de consultoría ambiental. La necesidad de mitigar el cambio climático impulsa estudios y monitoreos más exhaustivos.

Aguirre Gutiérrez E.I.R.L. busca asegurar el cumplimiento de normativas ambientales tanto a escala local, nacional como global, respondiendo de manera ágil y brindando soluciones personalizadas. Además, tiene el objetivo de implementar al menos dos nuevas tecnologías o metodologías de monitoreo cada año para mejorar la eficiencia y precisión de sus servicios, así como reducir su huella de carbono en un 20% en los próximos cinco años mediante prácticas operativas sostenibles. (1)

Metas Organizacionales

- Aumentar la cartera de clientes en un 15% anual, enfocándose en sectores emergentes como energías renovables y agricultura sostenible.
- Proveer al menos 40 horas de capacitación anual a cada empleado en nuevas tecnologías y regulaciones ambientales.
- Completar al menos 10 proyectos de alto impacto ambiental cada año, contribuyendo significativamente a la protección y optimización del medio ambiente.

Objetivos Individuales

- Cada empleado debe completar un curso de formación avanzada en su área de especialización cada año.
- Participar activamente en al menos tres proyectos importantes al año, aportando conocimientos y habilidades específicas.
- Proponer al menos una mejora o innovación en los procesos de monitoreo o consultoría cada semestre.
- Mantener una puntuación de satisfacción del consumidor de al menos 4.5 sobre 5 en los proyectos en los que participe.

Metas Individuales

- Obtener al menos una certificación profesional relevante (como auditor ambiental o especialista en monitoreo) cada dos años.
- Reducir los errores en la recopilación y análisis de datos en un 10% anual mediante la mejora continua de habilidades y técnicas.
- Liderar al menos un proyecto de monitoreo o consultoría cada año, demostrando capacidad de gestión y liderazgo.

- Asistir y presentar en al menos una conferencia o seminario ambiental cada año para mantenerse actualizado y compartir conocimientos.

Fortalezas:

- La consultora dispone de un equipo de profesionales especializados en Ciencias Ambientales, Biología, Química, Geología e Ingeniería. Esta diversidad de conocimientos permite abordar los proyectos desde distintas perspectivas y proporcionar soluciones integrales.
- Los consultores cuentan, en promedio, Más de 5 años de experiencia en el sector, lo que garantiza un sólido dominio de las normativas y las mejores prácticas ambientales.
- La empresa promueve la formación continua de su personal, garantizando su actualización en las últimas tecnologías y normativas ambientales.

Debilidades:

- La alta especialización puede llevar a una dependencia excesiva de ciertos individuos, lo que puede ser un riesgo si estos deciden dejar la empresa.
- En momentos de alta demanda, la capacidad del equipo puede verse sobrepasada, afectando la calidad y puntualidad de los servicios.

Recursos Técnicos

Fortalezas:

- La consultora utiliza tecnologías de monitoreo de última generación, incluyendo sensores precisos y sistemas de análisis de datos avanzados.
- Contar con un laboratorio propio facilita la realización de análisis rápidos y precisos, lo que optimiza la eficiencia y la excelencia en los servicios.
- La empresa cuenta con certificaciones como ISO 9001 e ISO 14001, además de acreditaciones ENAC, asegurando la excelencia y la fiabilidad de sus servicios.

Debilidades:

- Mantenerse al día con las últimas tecnologías puede ser costoso, y la inversión constante en equipos y software puede afectar el presupuesto.
- La fuerte dependencia de la tecnología podría representar un inconveniente ante fallos técnicos o dificultades de mantenimiento.

Infraestructura

Fortalezas:

- La consultora cuenta con instalaciones apropiadas para llevar a cabo sus actividades, incluyendo oficinas equipadas y laboratorios especializados.
- La empresa cuenta con una red de colaboradores y socios estratégicos que brindan apoyo adicional en proyectos de mayor complejidad.

Debilidades:

- Si bien la empresa puede operar en diversas regiones, la distancia puede ser un factor limitante para proyectos que requieren presencia constante en el sitio.
- La infraestructura actual puede no ser suficiente para soportar una expansión rápida en caso de un aumento.

En conclusión, la Empresa Aguirre Gutiérrez puede seguir mejorando, ya que cuenta con el personal capacitado y la infraestructura adecuada para realizar las diferentes actividades que se puedan dar durante los años próximos.

La empresa deberá seguir contando con los especialistas adecuados y con constante capacitación e ir descubriendo nuevos aprendizajes apegados a las normativas vigentes. Deberá contar con certificación que ayuden en actividades como Servicios de Monitoreo Ambiental

2.2. Identificación de oportunidades o necesidad en el área de actividad profesional

Aguirre Gutiérrez E.I.R.L. se desempeña en el sector de servicios ambientales, una industria en expansión impulsada por la creciente sensibilización en torno a la sostenibilidad y la observancia de regulaciones ambientales cada vez más

rigurosas. Su propuesta abarca la vigilancia de agua, aire, suelo y sonido, además de la creación de Instrumentos de Administración Ambiental (IGA). Las regulaciones gubernamentales y las políticas ambientales juegan un papel clave en el crecimiento de este mercado, ya que las empresas deben cumplir con normativas estrictas para evitar sanciones y garantizar la sostenibilidad de sus operaciones ha revolucionado el sector, permitiendo un monitoreo más preciso y eficiente, lo que mejora la excelencia de los servicios proporcionados. Sin embargo, el mercado de consultoría ambiental es altamente competitivo, con numerosas empresas ofreciendo servicios similares. La diferenciación se basa en la calidad del servicio, A pesar del potencial de crecimiento, existen desafíos como las fluctuaciones económicas, que pueden afectar los presupuestos destinados a estos servicios y reducir la demanda en ciertos períodos. Para abordar las brechas y necesidades del sector, es fundamental aumentar las horas de capacitación anual del personal para mantenerlo actualizado en nuevas tecnologías y normativas ambientales, estandarizar y optimizar los procedimientos laborales para incrementar la eficiencia y disminuir los tiempos, así como explorar nuevas áreas de servicio, como la gestión de residuos y la consultoría en energías renovables, con el fin de diversificar la oferta y captar nuevos mercados. (2)

1. Brindar servicios de administración completa de desechos, incluyendo el reciclaje. y el tratamiento de residuos peligrosos, no solo permite atraer nuevos clientes, sino que también amplía y diversifica la oferta de la consultora, fortaleciendo su posicionamiento en el mercado ambiental. La gestión integral de residuos es crucial debido al creciente volumen de residuos generados por las industrias. Ofrecer estos servicios no solo diversifica la oferta de la consultora, sino que también responde a una necesidad urgente de las empresas para garantizar con las regulaciones ambientales y reducir su impacto ecológico. Esto está alineado con el objetivo de la consultora de proporcionar soluciones integrales y sostenibles.
2. Asesorar a empresas en la implementación de proyectos de energías renovables, como solar y eólica, puede abrir nuevas oportunidades en sectores emergentes. La transición hacia energías renovables es una

tendencia global impulsada por la necesidad de disminuir las emisiones de carbono. Asesorar a empresas en la implementación de proyectos de energías renovables puede posicionar a la consultora como líder en sostenibilidad y abrir nuevos mercados. Esto se alinea con la misión de la consultora de promover prácticas sostenibles y reducir la huella de carbono.

3. Utilizar IA para analizar grandes volúmenes de datos ambientales y predecir tendencias puede proporcionar *insights* valiosos a los clientes y mejorar la toma de decisiones. Para analizar grandes volúmenes de datos ambientales y predecir tendencias puede proporcionar *insights* valiosos a los clientes y mejorar la toma de decisiones. Esto no solo incrementa la eficiencia operativa, sino que también posiciona a la consultora como innovadora y tecnológicamente avanzada, alineándose con su objetivo de innovación continua.
4. Asesorar a empresas durante el cambio hacia modelos de economía circular que fomentan la reducción de residuos y la reutilización de recursos, puede posicionar a la consultora como líder en sostenibilidad. puede ayudar a reducir los residuos y maximizar el uso de recursos. Esto no solo es beneficioso para el medio ambiente, sino que también puede generar ahorros significativos para las empresas. Esta oportunidad está alineada con la visión de la consultora de ser líder en sostenibilidad y prácticas ambientales responsables.
5. Ofrecer servicios especializados en adaptación y mitigación del cambio climático, incluyendo evaluaciones de riesgo y planes de acción, puede responder a una demanda creciente en el mercado. Estos servicios pueden ayudar a las empresas a evaluar riesgos y desarrollar planes de acción, lo que es esencial para la sostenibilidad a largo plazo. Esto se alinea con el objetivo de la consultora de contribuir significativamente a la preservación y mejora del medio ambiente.
6. Colaborar con instituciones académicas para desarrollar proyectos de investigación y acceder a nuevas tecnologías y metodologías puede fortalecer la capacidad de innovación de la consultora. Estas alianzas pueden proporcionar acceso a recursos adicionales y fomentar el desarrollo de soluciones innovadoras, alineándose con el objetivo de innovación continua.

7. Ampliar la red de colaboradores y socios estratégicos puede proporcionar apoyo adicional en proyectos complejos y permitir la participación en licitaciones más grandes. Esto fortalece la capacidad de la consultora para gestionar proyectos de mayor escala y complejidad, alineándose con su objetivo de expandir su cartera de clientes y mejorar su capacidad operativa.
8. Desarrollar programas de formación constante para el equipo de trabajo en nuevas tecnologías y regulaciones ambientales contribuye a mejorar aumentar la excelencia del servicio y elevar la satisfacción del cliente.. La actualización constante del equipo garantiza que esté preparado para afrontar nuevos desafíos, contribuyendo a la excelencia en la consultoría ambiental y alineándose con el objetivo de ofrecer servicios precisos, eficientes y en conformidad con la legislación en vigor.
9. Fomentar la obtención de certificaciones profesionales relevantes, como auditor ambiental o especialista en monitoreo, puede aumentar la credibilidad y competitividad de la consultora. Las certificaciones son un reflejo del compromiso con la calidad y el perfeccionamiento constante, garantizando el cumplimiento de elevados estándares de calidad y profesionalismo, lo cual fortalece de los clientes y potencia su competitividad en el sector.

2.2.1. Plan de acción

a. Expansión de Servicios

Acción 1: Implementar Servicios de Gestión de Residuos

- ✓ Paso 1: Efectuar una investigación de mercado para detectar la demanda de servicios de gestión de residuos en las industrias objetivo.
- ✓ Paso 2: Elaborar un plan de negocio exhaustivo que contemple la inversión necesaria, recursos humanos y tecnológicos requeridos.
- ✓ Paso 3: Capacitar al personal en técnicas de gestión de residuos y normativas aplicables.
- ✓ Paso 4: Lanzar una campaña de marketing para promocionar los nuevos servicios a los clientes actuales y potenciales.

Acción 2: Ofrecer Consultoría en Energías Renovables

- ✓ Paso 1: Identificar y formar alianzas con expertos en energías renovables.
- ✓ Paso 2: Capacitar al equipo en tecnologías de energías renovables y regulaciones específicas.
- ✓ Paso 3: Desarrollar paquetes de servicios específicos para diferentes tipos de energías renovables (solar, eólica, etc.).
- ✓ Paso 4: Promocionar estos servicios a través de seminarios, webinars y colaboraciones con asociaciones industriales.

b. Innovación Tecnológica

Acción 3: Utilizar Inteligencia Artificial para Análisis de Datos

- ✓ Paso 1: Contratar o capacitar a un equipo de especialistas en IA y análisis de datos.
- ✓ Paso 2: Desarrollar algoritmos específicos para el análisis de datos ambientales.
- ✓ Paso 3: Integrar las soluciones de IA en los procesos de análisis de datos actuales.
- ✓ Paso 4: Presentar casos de éxito a los clientes para demostrar la efectividad de la IA en la toma de decisiones medioambientales.

c. Nuevas Tendencias y Demandas

- ✓ Acción 4: Asesorar en Economía Circular
- ✓ Paso 1: Capacitar al equipo en principios y prácticas de economía circular.
- ✓ Paso 2: Desarrollar materiales educativos y guías para los clientes.
- ✓ Paso 3: Ofrecer talleres y consultorías personalizadas para ayudar a las empresas a implementar modelos de economía circular.
- ✓ Paso 4: Publicar estudios de caso y artículos sobre los beneficios de la economía circular para atraer nuevos clientes.

Acción 5: Servicios Especializados en Cambio Climático

- ✓ Paso 1: Formar un equipo especializado en cambio climático.
- ✓ Paso 2: Desarrollar servicios específicos como evaluaciones de riesgo climático y planes de mitigación.

- ✓ Paso 3: Colaborar con organizaciones y gobiernos para ofrecer estos servicios en proyectos de gran escala.
- ✓ Paso 4: Promocionar estos servicios a través de conferencias y publicaciones en medios especializados.

d. Colaboraciones y Alianzas Estratégicas

Acción 6: Establecer Alianzas con Universidades

- ✓ Paso 1: Identificar universidades e instituciones académicas con programas relevantes.
- ✓ Paso 2: Proponer colaboraciones en proyectos de investigación y desarrollo.
- ✓ Paso 3: Participar en programas de intercambio de conocimientos y prácticas.
- ✓ Paso 4: Publicar conjuntamente los resultados de investigaciones y proyectos.

Acción 7: Ampliar la Red de Colaboradores

- ✓ Paso 1: Identificar y contactar a posibles colaboradores y socios estratégicos.
- ✓ Paso 2: Establecer acuerdos de colaboración y definir roles y responsabilidades.
- ✓ Paso 3: Realizar proyectos piloto para evaluar la efectividad de las colaboraciones.
- ✓ Paso 4: Formalizar las colaboraciones exitosas y expandirlas a otros proyectos.

e. Capacitación y Desarrollo Profesional

Acción 8: Implementar Programas de Formación Continua

- ✓ Paso 1: Elaborar un plan de capacitación continua enfocado en las necesidades del personal.
- ✓ Paso 2: Contratar instructores externos o utilizar plataformas de aprendizaje en línea.

- ✓ Paso 3: Monitorear de manera periódica el avance y el rendimiento de los programas de formación.
- ✓ Paso 4: Ajustar los programas de formación según los avances tecnológicos y cambios en las regulaciones.

Acción 9: Fomentar la Obtención de Certificaciones Profesionales

- ✓ Paso 1: Identificar certificaciones relevantes para el personal.
- ✓ Paso 2: Proveer apoyo financiero y logístico para la obtención de certificaciones.
- ✓ Paso 3: Reconocer y recompensar a los empleados que obtengan certificaciones.
- ✓ Paso 4: Promover las certificaciones obtenidas como un valor añadido a los servicios ofrecidos.

f. Expansión de Servicios

Gestión de Residuos

- ✓ Mejora en la Rentabilidad: La diversificación de servicios puede aumentar los ingresos en un 20% anual al captar nuevos clientes y mercados.
- ✓ Satisfacción del Cliente: Ofrecer servicios integrales de gestión de residuos puede mejorar la satisfacción del cliente, aumentando el índice de satisfacción al 95%.

g. Innovación Tecnológica

Inteligencia Artificial (IA)

- ✓ Productividad: Utilizar IA para el análisis de datos puede reducir el tiempo de análisis en un 40%, permitiendo a los trabajadores concentrarse en labores de mayor importancia.
- ✓ Toma de decisiones: La IA puede optimizar el proceso decisional al ofrecer información más precisa y detallada, incrementando la efectividad de las recomendaciones en un 20%.

h. Nuevas Tendencias y Demandas

Economía Circular

- ✓ Reducción de Residuos: Asesorar en economía circular puede ayudar a las empresas a reducir sus residuos en un 15%, promoviendo prácticas más sostenibles.
- ✓ Ahorro de Costos: Implementar modelos de economía circular puede generar ahorros significativos para los clientes, reduciendo costos operativos en un 10%.

Cambio Climático

- ✓ Adaptación y Mitigación: Servicios especializados en cambio climático pueden ayudar a las empresas a desarrollar planes de acción efectivos, reduciendo los riesgos asociados en un 20%.
- ✓ Cumplimiento Normativo: Ayudar a las empresas a cumplir con las regulaciones climáticas puede evitar sanciones y mejorar su reputación corporativa.

i. Colaboraciones y Alianzas Estratégicas

Alianzas con Universidades

- ✓ Innovación y Desarrollo: Colaborar con universidades puede aumentar la capacidad de innovación, desarrollando al menos dos nuevas tecnologías o metodologías cada año.
- ✓ Acceso a Recursos: Estas alianzas pueden proporcionar acceso a recursos adicionales, mejorando la capacidad de la consultora para abordar proyectos complejos.

Red de Colaboradores

- ✓ Capacidad Operativa: Ampliar la red de colaboradores puede aumentar la capacidad operativa en un 25%, permitiendo la participación en proyectos de mayor envergadura.

- ✓ Diversificación de Servicios: Colaboraciones estratégicas pueden diversificar la oferta de servicios, atrayendo a una mayor variedad de clientes.

j. Capacitación y Desarrollo Profesional

Programas de Formación Continua

- ✓ Mejora en la Calidad del Servicio: La formación continua puede mejorar la calidad del servicio en un 20%, asegurando que el personal esté actualizado con las últimas tecnologías y regulaciones.
- ✓ Desarrollo Profesional: Invertir en la capacitación del personal puede aumentar la satisfacción y retención de empleados, reduciendo la rotación en un 15%.

Certificaciones Profesionales

- ✓ Credibilidad y Competitividad: Fomentar la obtención de certificaciones puede aumentar la credibilidad y competitividad de la consultora, atrayendo a clientes que buscan servicios de alta calidad.
- ✓ Reconocimiento del Personal: Reconocer y recompensar a los empleados certificados puede mejorar la moral y motivación del equipo, aumentando la productividad en un 10%.

2.3. Objetivos de la actividad profesional

2.3.1. General

“Elaborar Instrumentos de Gestión Ambiental, realizar talleres de participación ciudadana y llevar a cabo los servicios de monitoreo ambiental”

2.3.2. Especifico

- a. Realizar instrumentos de gestión ambiental en los diferentes sectores sea privado o del ámbito público.
- b. Realizar talleres de participación ciudadana en los diferentes proyectos según lo requiera.
- c. Ejecutar servicios de monitoreo ambiental.

2.4. Justificación de la actividad profesional

Identificación y evaluar de los impactos ambientales de actividades humanas, permitiendo tomar decisiones informadas cumpliendo la normativa establecida. También se debe promover la implementación de medidas ambientales eficaces para prevenir algún posible impacto. Promover la educación ambiental la población objetivo.

2.5. Resultados esperados

Como resultado de los objetivos establecidos, se busca alcanzar los siguientes logros:

- a) Instrumentos de Gestión Ambiental con certificación ambiental aprobado según la entidad que corresponda.
- b) Crear conciencia ambiental con los talleres de participación ciudadana realizado en los diferentes proyectos.
- c) Realizar la correcta toma de muestras, para su correcto análisis en laboratorio.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Bases teóricas de las metodologías

a. Instrumentos de Gestión Ambiental:

Las herramientas de administración ambiental son dispositivos que actúan como mecanismos. claves utilizados para planificar, implementar y supervisar actividades que protejan el medio ambiente y aseguren el cumplimiento de las normativas ambientales. No solo buscan cumplir con las leyes, sino también promover un desarrollo económico sostenible que respete el entorno y conserve los recursos naturales para las futuras generaciones. Estos instrumentos ayudan a optimizar procesos, reducir impactos negativos y fomentar una cultura de responsabilidad ambiental en los distintos sectores productivos. Además, permiten identificar riesgos, establecer acciones de prevención, mitigación, compensación y control ambiental, fomentando el perfeccionamiento constante de la administración ambiental en las compañías y organizaciones. La implementación de estos instrumentos favorece la toma de decisiones informadas y fundamentadas en estudios técnicos, que consideran no solo los aspectos ecológicos, sino también los sociales, culturales y económicos del entorno intervenido. Asimismo, fortalecen la transparencia y la implicación de los ciudadanos en los procedimientos de valoración del medio ambiente, generando confianza en la población y legitimidad en la ejecución de los proyectos.

En general, las herramientas de administración ambiental son un recurso crucial para alcanzar un balance entre la expansión económica y la inclusión social y la conservación de la seguridad del medio ambiente, garantizando que las actividades humanas se lleven a cabo en concordancia con los ecosistemas y a favor en las generaciones actuales y venideras.

Entre los más relevantes se encuentran el (EIA), que evalúa detalladamente los efectos que un proyecto pueda provocar en el entorno ambiental debido a las repercusiones que un proyecto pueda tener en el entorno., y la (DIA), un documento simplificado que se utiliza para proyectos con menor impacto. La (FITSA) es otra herramienta que se utiliza para proyectos que no requieren un

Estudio Detallado de Impacto Ambiental, permitiendo identificar impactos potenciales y establecer medidas de mitigación. Por su parte, la Evaluación (EVAP) es un análisis inicial de los impactos de un proyecto cuando la información disponible es limitada. Además, el Informe de (IGA) describe las acciones de gestión ambiental a lo largo de la ejecución del proyecto, evaluando la eficacia de las medidas adoptadas. (PMA) establece acciones específicas para prevenir, disminuir y regular los impactos en todas las fases del proyecto, mientras que el (PMA) se centra en supervisar los impactos de las actividades en el entorno natural y garantizar la observancia de las normativas legales en el medio ambiente. Permisos Ambientales otorgan las autorizaciones necesarias para realizar actividades que puedan afectar al entorno. Finalmente, el Plan de Restauración Ambiental establece las acciones para recuperar áreas afectadas por un proyecto, buscando restaurar los ecosistemas alterados. Todos estos recursos resultan imprescindibles para fomentar un desarrollo sostenible, garantizando que las humanas se lleven a cabo de forma responsable y respetuosa con el entorno y las comunidades aledañas.

b. Categorización de acuerdo con el Riesgo Ambiental:

Los proyectos que requieren certificación ambiental se clasifican en tres categorías, dependiendo de los eventuales efectos medioambientales que puedan producir. En primer lugar, la Categoría I hace referencia a proyectos con impactos reducidos, que no afectan de manera significativa al medio ambiente. Estos proyectos solo requieren una (DIA), un proceso sencillo para verificar que las actividades no generen efectos negativos.

La Categoría II, asociada al (EIA-sd), se aplica a proyectos con posibles impactos moderados. Aunque estos impactos pueden ser controlados y mitigados con medidas simples, el proyecto requiere una evaluación más detallada para asegurar que no se produzcan daños considerables. Las medidas de mitigación son sencillas y pueden incluir cambios en los procesos o el uso de tecnologías más limpias.

Por último, la Categoría III se asigna a los proyectos de gran escala o aquellos con características que podrían generar impactos sustanciales. Estos proyectos, que incluyen actividades industriales o extractivas, requieren un estudio de (EIA-d), que evalúa en profundidad los impactos a corto, medio y largo plazo.

Además, en esta categoría se requiere una planificación más exhaustiva para la gestión ambiental, con un seguimiento continuo y la participación de las comunidades afectadas para asegurar que se mitigan los riesgos.

Esta clasificación garantiza que los proyectos sean evaluados según su nivel de impacto potencial, permitiendo una supervisión adecuada y asegurando que se implementen acciones para proteger el medio ambiente y la salud de la población con el fin de proteger tanto el medio ambiente como la salud pública, fomentando un crecimiento económico consciente y sustentable. (1)

Es un procedimiento clave dentro del Sistema y su reglamento Este proceso consiste en clasificar los proyectos de inversión de carácter público, privado o de capital de inversión. mixto, de acuerdo con la magnitud de los impactos ecológicos que pueden influir en el ambiente natural y social, determinando así el tipo de **(IGA)** que corresponde presentar para su evaluación y aprobación.

El objetivo central de este proceso es anticipar las posibles consecuencias perjudiciales significativos sobre el ambiente que podría generar un proyecto, permitiendo adoptar medidas preventivas, correctivas o compensatorias antes del inicio de su ejecución. Para ello, se consideran una serie de criterios técnicos, entre ellos: el tipo de actividad económica, la dimensión del proyecto, la tecnología a emplear, la localización geográfica (y su cercanía a ecosistemas frágiles), el volumen de recursos naturales que serán utilizados, así como el propio generador, esperada de emisiones, efluentes, residuos y ruidos.

Según el Ministerio del Ambiente (2012), esta categorización responde a un enfoque preventivo, permitiendo definir tres niveles principales de estudio:

Para aquellos proyectos que puedan generar impactos significativos, irreversibles o de gran magnitud.

Cabe precisar que esta clasificación no solo se basa en las características intrínsecas del proyecto, sino también en su contexto territorial, considerando aspectos sociales, culturales y ambientales del entorno. Por ello, el proceso de categorización requiere la presentación de una **(FITSA)** ante la autoridad competente, la cual evalúa la información técnica para emitir la resolución correspondiente que establece la categoría del estudio ambiental requerido.

En palabras de Quispe (2019), “la categorización ambiental no es simplemente un trámite administrativo, sino una herramienta de política ambiental estratégica que permite establecer niveles de análisis diferenciados, proporcionalmente al

riesgo y complejidad del proyecto, garantizando así una evaluación ambiental eficaz y eficiente.”

Este enfoque está alineado con los principios del desarrollo sostenible, la precaución, la mejora continua y la corresponsabilidad, establecidos en el artículo 5 del Reglamento del SEIA. Además, favorece una mejor articulación entre los sectores y niveles de gobierno, promoviendo una gestión ambiental integrada y basada en evidencias.

c. Monitoreo ambiental:

Proceso sistemático de recolectar, analizar e interpretar datos sobre las condiciones del medio ambiente basados en los indicadores ambientales debido a que los parámetros reflejan el estado y la tendencia de dicho medio. Su objetivo principal es evaluar el estado de los recursos naturales, detectar cambios o impactos causados por actividades humanas, y asegurar el cumplimiento de normativas ambientales mediante muestreos y análisis químicos, biológicos y físicos, fundamentadas en la teoría de la estadística y el muestreo ambiental. Este proceso puede involucrar la medición de variables. El monitoreo ambiental es esencial para la planificación y la protección de los ecosistemas. (2)

El monitoreo ambiental es un proceso técnico y sistemático mediante el cual se recolectan, analizan y evalúan datos sobre distintos componentes del ambiente (agua, aire, suelo, flora, fauna, entre otros), con el propósito de medir los cambios o alteraciones generadas por un proyecto o actividad productiva. Este proceso permite hacer un seguimiento continuo al comportamiento ambiental, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos en los Instrumentos de (IGA) aprobados, así como detectar posibles desviaciones que requieran medidas correctivas o de mitigación.

Desde el enfoque del (SEIA), el monitoreo ambiental es una herramienta clave de gestión, pues permite verificar si las medidas propuestas en los Estudios de Impacto Ambiental (DIA, EIA-sd, EIA-d) están siendo implementadas de manera efectiva y si los impactos ambientales previstos se mantienen dentro de los límites aceptables el monitoreo debe ser planificado y ejecutado bajo estándares técnicos y científicos, e incluir indicadores claros, frecuencias definidas y metodologías de análisis validadas.

El monitoreo puede ser de carácter preventivo, correctivo o de seguimiento y se clasifica comúnmente en tres tipos:

- Monitoreo de línea base ambiental: Se realiza antes del inicio del proyecto para conocer las condiciones ambientales originales.
- Monitoreo de cumplimiento: Evalúa si las actividades del proyecto cumplen con las restricciones permisibles dictadas por la legislación ambiental en vigor, respetando los límites permitidos.
- Monitoreo de efectos: Determina si las medidas de mitigación propuestas son eficaces frente a los impactos detectados.

Según Gamarra (2018), “el monitoreo ambiental representa un mecanismo esencial para la toma de decisiones informadas y oportunas en materia de gestión ambiental, y además fortalece la transparencia y la participación ciudadana, al generar información pública sobre el estado del ambiente en el área de influencia de un proyecto.”

En el Perú, diversas entidades reguladoras, como OEFA, ANA, SENACE o los gobiernos regionales, establecen los requerimientos específicos del monitoreo según el tipo de actividad. Por ejemplo, en el sector minero, el monitoreo ambiental es obligatorio y debe realizarse conforme a los términos del Plan de Manejo Ambiental aprobado y reportarse periódicamente a la autoridad competente.

Además, la información obtenida del monitoreo debe integrarse en los Informes de (IGA) que permiten a las autoridades verificar el desempeño ambiental del titular del proyecto. Esta información también puede ser utilizada para actualizar el IGA y ajustar las medidas de manejo si fuera necesario.

d. Gestión Ambiental:

Es un proceso que combina principios, normativas y acciones para gestionar los recursos y expectativas relacionadas con la política ambiental. Su objetivo es optimizar la calidad de vida, impulsar un desarrollo integral, fomentar el crecimiento económico y conservar el entorno natural, incorporando la sostenibilidad en la planificación empresarial. Este procedimiento se fundamenta en los principios dictados por esta normativa y otras leyes, fomentando la disminución, reutilización y reciclaje de materiales con el fin de disminuir la producción de desechos. Además, busca integrar la dimensión ambiental en todas las fases de los proyectos y actividades productivas, desde la planificación hasta el cierre o desmantelamiento, garantizando que las decisiones se tomen con un enfoque preventivo y de responsabilidad social. A

través de este enfoque, se promueve la eficiencia en el uso de los recursos naturales como el agua, el suelo y la energía, minimizando los impactos negativos sobre los ecosistemas y la salud humana.

Este proceso también implica la adopción de tecnologías limpias, la puesta en marcha de sistemas de vigilancia ambiental, la observancia de normas de calidad ambiental, además de la creación y puesta en marcha de aviones. de manejo ambiental. Asimismo, fomenta la participación de la comunidad, autoridades y demás actores involucrados, permitiendo un diálogo transparente y constructivo que favorezca el desarrollo de proyectos sostenibles y socialmente aceptados.

(2)

e. Procedimiento para la certificación ambiental:

El procedimiento de certificación ambiental en el Perú se refiere al proceso administrativo mediante el cual un proyecto o actividad obtiene la aprobación de la autoridad competente, que verifica que el proyecto cumple con los estándares de gestión ambiental establecidos por la normativa vigente. Este procedimiento forma parte del marco regulatorio del SEIA, cuya finalidad es garantizar que las actividades humanas no generen impactos negativos irreversibles sobre el ambiente y la salud pública.

El procedimiento para la certificación ambiental en el Perú sigue una serie de etapas estructuradas que varían dependiendo del tipo de proyecto y su nivel de impacto ambiental. Este proceso tiene como objetivo asegurar que los proyectos estén alineados con los principios del desarrollo sostenible y la conservación ambiental.

A continuación, se describe el procedimiento general para la certificación ambiental en el Perú:

- **Presentación de la solicitud:** El responsable del proyecto tiene la responsabilidad de entregar el IGA correspondiente a la autoridad ambiental correspondiente SENACE o el OEFA, en función del sector y la naturaleza del proyecto.
- **Clasificación de la actividad:** La clasificación de la actividad es un paso crucial dentro del procedimiento de certificación ambiental, pues determina el tipo de evaluación que debe realizarse para un proyecto, dependiendo de la envergadura de los efectos ambientales que pueda provocar en el medio

ambiente que pueda causar. En el Perú, la clasificación de actividades se encuentra regulada.

- Revisión del estudio de impacto ambiental. Presentado el IGA, la autoridad competente lleva a cabo una revisión técnica para evaluar la suficiencia y calidad del documento, considerando tanto Los efectos ambientales, tales como las acciones recomendadas de prevención. En este proceso, se revisan también las alternativas técnicas para el manejo ambiental y se evalúa la coherencia con la normativa ambiental aplicable.
- Emisión de la resolución: Si la autoridad correspondiente determina que el IGA satisface todos los requisitos técnicos y reglamentarios, y que las estrategias de gestión ambiental sugeridas son adecuadas para evitar y atenuar los efectos adversos., se emite la certificación ambiental. Esta certificación es un requisito legal para poder continuar con la ejecución del proyecto. La certificación ambiental puede ser otorgada bajo ciertas condiciones, que incluyen la observancia de las estrategias de administración ambiental definidas en el IGA y la implementación de un plan de seguimiento ambiental.
- Monitoreo y control continuo: Una vez que se emite la certificación ambiental, el proyecto debe seguir los planes de monitoreo ambiental y cumplir con las medidas de mitigación establecidas en el IGA. La autoridad ambiental realizará inspecciones periódicas para verificar la conformidad del proyecto con las condiciones del medio ambiente. Si el proyecto no satisface los requisitos, con los términos establecidos, la autoridad puede imponer sanciones y exigir la implementación de medidas correctivas. También puede revocar la certificación ambiental si se incumplen gravemente las condiciones de manejo ambiental.

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

4.1. Descripción de las actividades

4.1.1. Enfoque de las actividades

El enfoque de las actividades profesionales es el apoyo en la realización de los instrumentos de Gestión y monitoreos ambiente basados en las normativas vigentes.

4.1.2. Alcance de las actividades

Se realizo las actividades que se desarrollaron dentro de la Consultora Ambiental Aguirre Gutiérrez E.I.R.L. la cual lleva a cabo investigaciones sobre herramientas de Gestión Ambiental y supervisa el medio ambiente.

Las actividades realizadas en la consultora. son:

- Creación de Herramientas de Administración Ambiental para proyectos en el contexto del SEIA y adicionales a este.
- Diseño de la estructura física, biológica y social para la creación de Instrumentos de Gestión Ambiental para proyectos dentro del SEIA y sus componentes complementarios.
- Apoyo en el seguimiento de tramites documentarios de las gestiones realizadas.
- Soporte en la creación del plan laboral.
- Búsqueda catastral en SUNARP, COFOPRI, Dirección Regional de Agricultura, y otras entidades competentes.
- Apoyo en la toma de muestras y ejecución del servicio de monitoreo ambiental
- Ejecución de talleres

Para poder realizar las actividades mencionadas se tiene que seguir las normativas ambientales establecidas y apoyado de un especialista ambiental dentro de la consultora ambiental. Asimismo, para un adecuado desempeño de las tareas en Instrumentos de Gestión Ambiental. se requiere estar en constante

revisión de las normativas y sus modificatorias, en tanto a las actividades de monitoreo ambiental se requiere tener equipos actualizados y debidamente calibrados como el multiparámetro y sonómetro, para la correcta toma de muestras.

4.1.3. Entregables de las actividades

Dentro del cargo de Asistente Ambiental I, los entregables son:

- Entrega del plan de trabajo. Plazo de entrega 1 día.
- Los Instrumentos de Gestión Ambiental como FITSA (Ficha Técnica Socio Ambiental), DIA (Declaración de Impacto Ambiental) e IGA (Informe de Gestión Ambiental) tienen plazos de entrega que varían según el tipo: FITSA (5 días), DIA (7-9 días) e IGA (4 días), según el cronograma del plan de trabajo.
- Informe de la búsqueda catastral en SUNARP, COFOPRI, Dirección Regional de Agricultura, y otras entidades competentes. Plazo de entrega 1 día.
- Actas, videos, fotografías y evidencias, realizadas en la ejecución de talleres de participación ciudadana. Plazo de entrega 1 día.
- Cadena de seguridad del servicio de seguimiento. Oportunidad de entrega 1 día.

4.2. Aspectos técnicos de la actividad

4.2.1. Metodologías

Para desarrollar los Instrumento de Gestión Ambiental es de tipo descriptivo.

4.2.2. Técnicas

Observación: Esta técnica es empleada en campo.

Investigación bibliográfica: Con esta técnica se puede sustentar la información secundaria que se requiera para desarrollar los Instrumentos de Gestión ambiental.

4.2.3. Instrumentos

Check list (usado para verificar la información que contiene el expediente técnico)

- Formatos de campo
- Instructivo para la elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental
- Control de planificación
- Control de cambios

4.2.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

Los siguientes son los equipos empleados en las tareas de creación de instrumentos para la gestión ambiental:

- Cámara fotográfica y/o celular
- Computadora o laptop
- Proyector
- Impresora
- Los equipos utilizados durante la ejecución de servicio de monitoreo son:
- Multiparámetro
- Sonómetro
- Protector
- Zapato de seguridad
- Lentes de seguridad
- Botas de jebe

4.3. Ejecución de las actividades profesionales

4.3.1. Cronograma de actividades realizadas

Tabla 3.

Cronograma de Actividades realizadas durante junio – febrero

PROYECTO	ACTIVIDADES	JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE	
		1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30
Proyecto 001: “Renovación De Puente; En El (La) Camino Vecinal Reasentamiento C.P. Tununtuari Rio Zacariato (Puente Zacariato) Distrito De Vizcatan Del Ene, Provincia Satipo, Departamento Junín”	Designación del Proyecto A Cargo De Coordinar De Consultoría Ambiental	X											
	Elaboración De Plan De Trabajo		X										
	Trabajo de campo (talleres de participación ciudadana)		X										
	Elaboración De Instrumentos De Gestión Ambiental Según Corresponda A Cada Proyecto (FITSA)			X									
	Entrega Del Instrumento De Gestión Ambiental Al Coordinador De Consultoría Ambiental Para Su Revisión					X							
Proyecto 002: “Mejoramiento Del Servicio De Transitabilidad A Través Del Puente Boca Kiatari – Ruta Nacional Pe-28c Km 237+400 – Distrito De Pangoa - Provincia De Satipo - Departamento De Junín”	Designación del Proyecto A Cargo De Coordinar De Consultoría Ambiental					X							
	Elaboración De Plan De Trabajo					X							
	Trabajo de campo (talleres de participación ciudadana)					X							
	Elaboración De Instrumentos De Gestión Ambiental Según Corresponda A Cada Proyecto (DIA)					X							

PROYECTO	ACTIVIDADES	JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE	
		1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30
	Entrega Del Instrumento De Gestión Ambiental Al Coordinador De Consultoría Ambiental Para Su Revisión				X								
Proyecto 003: “Servicio Para La Ejecución Del Monitoreo Ambiental De Caracterización De Calidad De Agua, En Los Reservorios De Los Centros Poblados De Los Andes De Pucará, San Agustín De Huaychao, Canchacucho Del Distrito De Huayllay, Para El Cumplimiento De Los Indicadores De Las Actividades Del Compromiso 4 Del Programa De Incentivos 2024”	Monitoreo de la calidad de agua			X									
Proyecto 004: “Rehabilitación Del Interceptor, Buzones De Alcantarillado Y El Muro De Protección En El Malecón Independencia Distrito De Ascensión Provincia De Huancavelica Región Huancavelica”; Con Cui 2466735 (Monitoreo De Ruido)	Monitoreo de la calidad de ruido				X								
Proyecto 005: “Mejoramiento Del Camino Vecinal Toccto (Emp Pe 3s) - Liriopata - Chiara (Emp Ay765) - Intihuasi (Emp Ay-772) - Quishuar – Hualccapucro - Motoy Alta Del Distrito De Chiara - Provincia De Huamanga - Departamento De Ayacucho” Con Cui N° 2551836	Trabajo de campo (talleres de participación ciudadana)						X						
Proyecto 006: “Mejoramiento Y Ampliación Del Sistema De Agua Y Desagüe De Los 5 Barrios De Cajamarquilla, Distrito De Yanacancha - Provincia De Pasco - Región De Pasco”.	Monitoreo de la calidad de agua							X					
	Designación del Proyecto A Cargo De Coordinar De Consultoría Ambiental											X	
Proyecto 007: “Creación Del Servicio De Transitabilidad Vial Interurbana En 7 Unidades Productoras 7 Centros Poblados Distrito De El Tambo De La Provincia De Huancayo Del Departamento De Junín”	Elaboración De Plan De Trabajo												X
	Trabajo de campo (talleres de participación ciudadana)												X

PROYECTO	ACTIVIDADES	JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE	
		1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30
	Elaboración De Instrumentos De Gestión Ambiental Según Corresponda A Cada Proyecto (DIA)												X
	Entrega Del Instrumento De Gestión Ambiental Al Coordinador De Consultoría Ambiental Para Su Revisión												X

Tabla 4: Cronograma de Actividades realizadas durante diciembre - mayo

PROYECTO	ACTIVIDADES	DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO	
		1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30
Proyecto 008: “Renovación De Puente; En El (La) Vía Vecinal Ju-1407 De La Localidad José Gálvez Distrito De Perene, Provincia Chanchamayo, Departamento Junín, Cui 2634931”	Designación del Proyecto A Cargo De Coordinar De Consultoría Ambiental	X											
	Elaboración De Plan De Trabajo		X										
	Trabajo de campo (talleres de participación ciudadana)		X										
	Elaboración De Instrumentos De Gestión Ambiental Según Corresponda A Cada Proyecto (FITSA)						X						
	Entrega Del Instrumento De Gestión Ambiental Al Coordinador De Consultoría Ambiental Para Su Revisión								X				
Proyecto 009: “Servicio De Monitoreo Ambiental De Calidad De Aire, Agua Y Suelo Recuperación Del Área Degradada Por Residuos Sólidos En El Distrito De Chilca, Provincia Huancayo - Departamento Junín”	Monitoreo de la calidad de agua y suelo												X

PROYECTO	ACTIVIDADES	DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO	
		1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30
Proyecto 010: “Mejoramiento Y Rehabilitación De Los Caminos Vecinales - 4.8 Km: Dv. Primavera Alta-Sector Rampa El Roso; Barrio Grau-Caserío La Soledad; Dv. Carretera La Soledad-Sector El Almagre; Dv. Primavera Alta-Primavera Baja, Distrito Mache- Provincia De Otuzco – Departamento De La Libertad”	Designación del Proyecto A Cargo De Coordinar De Consultoría Ambiental			X									
	Elaboración De Plan De Trabajo				X								
	Trabajo de campo (talleres de participación ciudadana)				X								
	Elaboración De Instrumentos De Gestión Ambiental Según Corresponda A Cada Proyecto (FITSA)					X							
	Entrega Del Instrumento De Gestión Ambiental Al Coordinador De Consultoría Ambiental Para Su Revisión						X						
Proyecto 011: “Mejoramiento Y Ampliación Del Sistema De Agua Potable Y Alcantarillado De Las Localidades De Huancaya Y Vilca Del Distrito De Huancaya - Provincia De Yauyos - Departamento De Lima” Con Cui N° 2500389	Trabajo de campo (talleres de participación ciudadana)	X											
Proyecto 012: “Construcción De Puente En El (La) Km 42+535 Al Km 42+556.3 (Puente Canipaco) Y Sector Km 48+080 Al Km 48+095.8 (Puente Huasicancha) En La Vía Chupuro Vista Alegre, Chicche, Chongos Alto, Huasicancha, Distrito De Chicche, Provincia De Huancayo, Departamento De Junín”	Designación del Proyecto A Cargo De Coordinar De Consultoría Ambiental										X		
	Elaboración De Plan De Trabajo											X	
	Trabajo de campo (talleres de participación ciudadana)											X	
	Elaboración De Instrumentos De Gestión Ambiental Según Corresponda A Cada Proyecto (FITSA)												X
	Entrega Del Instrumento De Gestión Ambiental Al Coordinador De Consultoría Ambiental Para Su Revisión												X

PROYECTO	ACTIVIDADES	DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO	
		1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30
Proyecto 013: “Servicio De Monitoreo Ambiental De Calidad De Agua “Monitoreo De Calidad De Efluentes De Las Plantas De Aguas Residuales De Los Centros Poblados De Los Andes De Pucara, San Agustín De Huaychao Y Huayllay, Distrito De Huayllay, Provincia De Pasco Y Departamento De Pasco”	Monitoreo de la calidad de agua											X	
	Designación del Proyecto A Cargo De Coordinar De Consultoría Ambiental												X
	Elaboración De Plan De Trabajo												X
	Trabajo de campo (talleres de participación ciudadana)												X
Proyecto 014: “Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Provisión De Agua Para Riego En La Localidad De Pucarapata Distrito De Pichos De La Provincia De Tayacaja Del Departamento De Huancavelica”	Elaboración De Instrumentos De Gestión Ambiental Según Corresponda A Cada Proyecto (IGA)												X
	Entrega Del Instrumento De Gestión Ambiental Al Coordinador De Consultoría Ambiental Para Su Revisión												

4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales

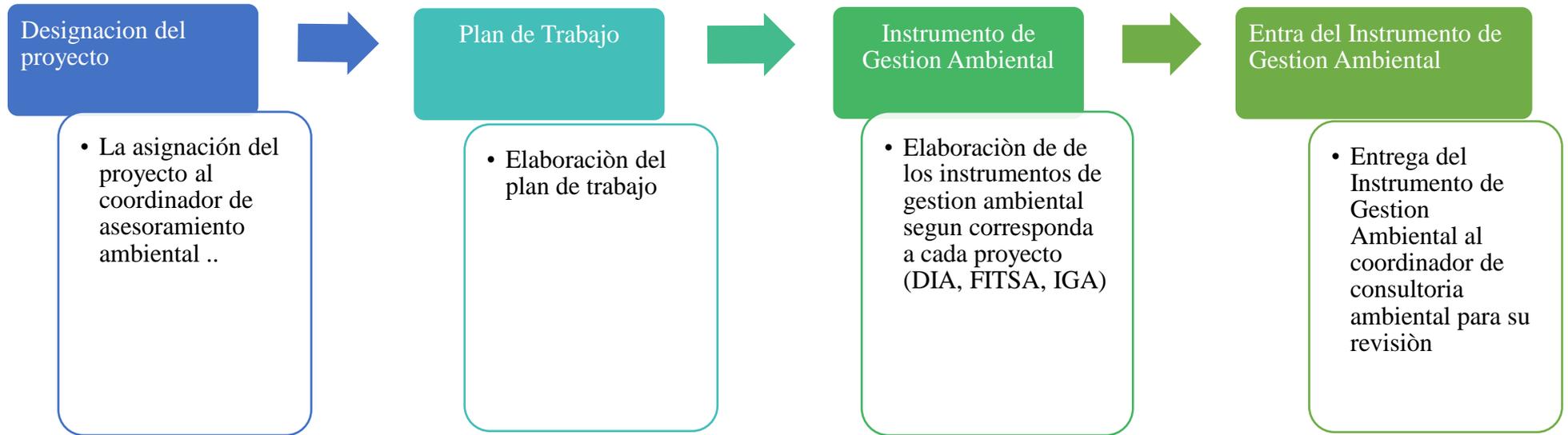


Figura 2: Procedimiento y orden operativo de las tareas profesionales

CAPITULO V
RESULTADOS

5.1. Resultados finales de las actividades realizadas

- a. Se realizaron los siguientes estudios impactos ambiental realizados según categoría.

Tabla 5.

Estudios de Impacto Ambiental Realizados

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL REALIZADOS			
PROYECTO	CATEGORÍA		
	DIA	FITSA	IGA
Proyecto 007	X		
Proyecto 010		X	
Proyecto 012		X	
Proyecto 014			X
Proyecto 001		X	
Proyecto 002	X		
Proyecto 008		X	

- **Proyecto 007:**
Se realizo la DIA como Instrumento. Esto se realizó en base a los términos y referencias del D.S. 004-2017-MTC.
- **Proyecto 010:**
Se realizo la FITSA como Instrumento. Esto se realizó en base a los términos y referencias del D.S. 004-2017-MTC.

- **Proyecto 012:**
Se realizo la FITSA como Instrumento. Esto se realizó en base a los términos y referencias del D.S. 004-2017-MTC.
- **Proyecto 014:**
Se realizo el IGA según el D.S. N° 013-2013-MINAGRI.
- **Proyecto 001:**
Se realizo la FITSA como Instrumento. Esto se realizó en base a los términos y referencias del D.S. 004-2017-MTC.
- **Proyecto 002:**
Se realizo la DIA como Instrumento. Esto se realizó en base a los términos y referencias del D.S. 004-2017-MTC.
- **Proyecto 008:**
Se realizo la FITSA como Instrumento. Esto se realizó en base a los términos y referencias del D.S. 004-2017-MTC.

En el **Anexo 01** se evidencia las portadas de los diferentes estudios de impacto ambiental realizados.

- b. Las ejecuciones de los talleres de participación ciudadana se dieron en los siguientes proyectos:
- **Proyecto 005:** Se realizó los diferentes talleres de acuerdo a los mecanismos según normativa, los talleres se dieron en los centros poblados de Liriopata (participaron 13 personas), Intihuasi (participaron 44 personas), Motoy Alto (participaron 12 personas) y San Miguel de Motoy (participaron 7 personas), en las reuniones estuvieron presentes las principales autoridades de cada centro poblado, las reuniones de participación se llevaron en los locales comunales respectivos , en el taller se explicó las principales características del proyecto y los posibles impactos que se producirían durante el proyecto, también se resolvieron cualquier duda que tuviera la población presente.
 - **Proyecto 007:** Se han llevado a cabo varios seminarios orientados a la participación ciudadana, sobre participación pública. Estos seminarios se han realizado con el objetivo de involucrar a las comunidades locales en el proceso de evaluación y planificación del proyecto, promoviendo la inclusión de sus opiniones y preocupaciones. Los seminarios se han

organizado en diversas localidades, con la participación activa de los habitantes de cada zona. Uno de los seminarios se realizó en la comunidad de campesina de Cochas Grande, donde se registraron 54 participantes. Otro seminario tuvo lugar en la comunidad campesina de Cochas Chico, con la presencia de 19 personas, y en el centro poblado de Aza, con una participación de 51 personas. Además, en cada uno de estos seminarios, estuvieron presentes las autoridades locales más relevantes de cada comunidad, quienes jugaron un papel fundamental en la coordinación y el respaldo de estas actividades. Los seminarios se realizaron en las salas comunitarias de cada área, espacios adecuados para fomentar el diálogo y la interacción entre los ciudadanos y los organizadores del proyecto. Durante las sesiones, se presentaron de manera detallada las características principales del proyecto, explicando sus objetivos, el alcance de las actividades, las fases de ejecución y, especialmente, los posibles efectos ambientales que podrían generarse a raíz de su implementación. Se hizo hincapié en la importancia de comprender los impactos potenciales y la necesidad de adoptar medidas para mitigar cualquier efecto negativo sobre el entorno. A lo largo de las sesiones, se dedicó tiempo suficiente para escuchar y responder a las dudas y preocupaciones de los participantes. Las inquietudes que surgieron durante los seminarios fueron tomadas en cuenta con seriedad, y se proporcionaron explicaciones detalladas y transparentes sobre cómo el proyecto abordará los impactos ambientales y sociales identificados. La finalidad de este enfoque fue asegurar que todos los participantes pudieran expresar sus opiniones de manera libre y segura, y que sus preocupaciones fueran consideradas para la mejora y ajuste del proyecto. Además, se promovió una gestión participativa y transparente, donde la colaboración de la comunidad fue esencial para lograr una toma de decisiones informada y respetuosa con los intereses de los habitantes de cada zona. Este tipo de interacción y comunicación contribuyó a fortalecer el compromiso social con el proyecto, así como a garantizar que la implementación de las actividades del proyecto se realice de manera responsable y sostenible, en armonía con las expectativas de las comunidades involucradas.

- **Proyecto 006:** Se han realizado varios seminarios de participación ciudadana, con el objetivo de fomentar la inclusión de la comunidad en la planificación y ejecución del proyecto. Estos seminarios se han llevado a cabo en dos localidades clave: el centro poblado de Huancaya y Vilca. En Huancaya, el seminario contó con la participación de 26 personas, mientras que en Vilca se registraron 42 participantes, quienes demostraron un gran interés en los temas tratados. Ambos seminarios contaron con la presencia de autoridades locales, quienes jugaron un papel fundamental en el respaldo y facilitación de estos encuentros. Las autoridades no solo proporcionaron su apoyo logístico, sino que también participaron activamente en las discusiones y respuestas a las inquietudes de los ciudadanos, asegurando la transparencia y el compromiso del gobierno local con la comunidad. Los seminarios se llevaron a cabo en espacios comunitarios adecuados, como centros de reunión de cada localidad, lo que permitió un ambiente cómodo y accesible para todos los asistentes. Un aspecto clave de estos seminarios fue la interacción abierta con los participantes. Se dedicó tiempo suficiente para que los ciudadanos pudieran expresar sus dudas y preocupaciones, lo cual fue esencial para crear un espacio de confianza y colaboración. Las consultas fueron atendidas de manera detallada, y se brindaron respuestas claras sobre cómo se abordarán los posibles impactos ambientales identificados.
- **Proyecto 012:** Se llevaron a cabo diversos talleres, conforme a los mecanismos establecidos en la normativa. Dichos talleres se realizaron en el centro poblado de Huasicancha (con la participación de 11 personas), en Chicche (15 participantes) y en la comunidad campesina de Chongos Alto (50 participantes). En cada reunión estuvieron presentes las principales autoridades de cada centro poblado, así como representantes de la comunidad campesina. Los talleres se efectuaron en los locales comunales correspondientes, donde se detallaron las características principales del proyecto y se informaron sobre los posibles impactos ambientales derivados de la ejecución de la obra. Además, se resolvieron todas las dudas de los asistentes.

- **Proyecto 014:** Se llevaron a cabo talleres de acuerdo con la normativa vigente, con el objetivo de promover un proceso participativo y transparente que involucrara a la comunidad en el desarrollo del proyecto. Uno de estos talleres se realizó en Pucarapata, donde se contó con la asistencia de 14 personas de la localidad, quienes mostraron un gran interés en conocer los detalles del proyecto y los posibles efectos sobre su entorno. Además, estuvieron presentes las autoridades locales, quienes apoyaron el evento y participaron activamente en las discusiones, asegurando que la información fuera precisa y clara. Durante el taller, se presentó a los participantes una descripción detallada del proyecto, destacando las principales características y objetivos del mismo. Se abordaron aspectos clave relacionados con las actividades previstas, su alcance y las fases de implementación. Además, se explicó cómo estas actividades podrían generar impactos ambientales en la zona, tanto a corto como a largo plazo. Se hizo énfasis en las estrategias de mitigación que se implementarán para minimizar cualquier impacto adverso en el medio ambiente. Esto incluyó la adopción de medidas correctivas. También se destacó la importancia de monitorear continuamente los efectos ambientales

En el **Anexo 02** se evidencia las diferentes ejecuciones de los proyectos donde se realizaron los talleres de participación ciudadana, donde se explicaron las características del proyecto.

c. Se realizó la ejecución del servicio de monitoreo ambiental

- **Proyecto 013:** Durante el proceso de monitoreo, se realizaron mediciones precisas y análisis exhaustivos de la calidad del agua en diferentes puntos clave del área de estudio, incluyendo la recolección de muestras de agua en lugares específicos del botadero de Chilca. Estas muestras fueron luego analizadas en laboratorios especializados, donde se evaluaron parámetros esenciales como pH, oxígeno disuelto, turbidez, metales pesados y contaminantes tanto orgánicos como inorgánicos. El monitoreo se llevó a cabo siguiendo las directrices de la normativa vigente, que establece los procedimientos y métodos técnicos para asegurar un monitoreo ambiental adecuado. La Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA define los procedimientos y requisitos para evaluar la calidad del agua, con el objetivo

de prevenir y mitigar los impactos ambientales, protegiendo así los ecosistemas acuáticos y la salud pública.

Se considero las siguientes ubicaciones:

Tabla 6.

Ubicación de Estación de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial – Botadero Chilca

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADAS		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO
	UTM		
	(WGS 84) ZONA 18L		
	ESTE	NORTE	
CAGU-BOT-01	474954	8662819	MANANTIAL 1
CAGU-BOT-02	474934	8662291	A 170 M AGUAS DEBAJO DE MEZCLA EFLUENTE-MANANTIAL
CAGU-BOT-03	474910	8662076	RIO MANTARO – A 113 M AGUAS ABAJO DEL VERTIMIENTO

Para la toma de muestras se realizó lo siguiente:

- El reconocimiento del entorno y la georreferenciación de cada estación de monitoreo son pasos esenciales en el proceso de monitoreo ambiental, ya que permiten identificar de manera precisa los puntos de observación y medición en el terreno. Este proceso implica un estudio detallado del área de monitoreo, donde se analizan las características geográficas, ambientales y accesibilidad de cada estación.
- El proceso de revisar y rotular los frascos para la toma de muestras es una etapa fundamental en el monitoreo ambiental, ya que asegura la trazabilidad, integridad y validez de las muestras recolectadas. Cada frasco debe ser etiquetado con información precisa y detallada que permita identificar de manera clara la muestra en todas sus fases, desde la recolección hasta el análisis en el laboratorio. El código de estación de monitoreo es esencial para vincular la muestra con el lugar específico donde fue tomada, facilitando la ubicación de los puntos de muestreo y su análisis posterior. Además, es necesario incluir el lugar de inspección, especificando de manera precisa la zona geográfica y

las coordenadas donde se obtuvo la muestra. La fecha y hora del muestreo son datos esenciales, ya que permiten vincular la muestra con el momento exacto en que fue recolectada, lo cual es importante para comparar los resultados en diferentes momentos y analizar las tendencias a lo largo del tiempo. Igualmente, es clave registrar quién realiza el muestreo, ya que esto asegura que las muestras sean tomadas por personal capacitado y familiarizado con los procedimientos establecidos, garantizando la calidad y fiabilidad de los datos. Por último, si es necesario, se debe indicar si la muestra requiere algún tipo de conservación especial, como el almacenamiento en condiciones de temperatura controlada o el uso de conservantes químicos para evitar que las propiedades de la muestra se alteren antes de su análisis. Esto asegura que los resultados sean lo más representativos y precisos posibles. Una correcta rotulación de las muestras es fundamental no solo para su adecuado seguimiento, sino también para garantizar la validez de los análisis y cumplir con los estándares de calidad establecidos en los procedimientos de monitoreo ambiental.

- El proceso de toma de alícuotas de la muestra para medir los parámetros de campo es un paso esencial en la recolección de datos ambientales, ya que garantiza la exactitud y fiabilidad de los resultados obtenidos. En este caso, se utilizará un equipo Multiparámetro Marca Lutron Modelo WA-2017SD Serie S.030897, que fue calibrado el 31 de agosto de 2023. Este equipo es crucial para medir los parámetros clave de pH, conductividad y oxígeno disuelto, los cuales son indicadores esenciales de la calidad del agua y permiten evaluar su estado en tiempo real. Para realizar las mediciones, se tomará una alícuota de la muestra, es decir, una porción representativa del volumen total de agua recolectada, que se utilizará para medir los tres parámetros mencionados. Durante todo el proceso, es fundamental que el equipo esté correctamente calibrado, tal como se hizo en la calibración del 31 de agosto de 2023, para garantizar que los datos obtenidos sean precisos y confiables.

- En la bandeja se deben disponer los recipientes y otros materiales necesarios para el muestreo. Antes de iniciar el proceso, el personal debe colocarse guantes de nitrilo, chaleco, zapatos de seguridad o botas de jebe, según sea necesario, y casco para garantizar su seguridad durante el muestreo.
- Comenzar la toma de muestras con los frascos para los parámetros fisicoquímicos que no necesitan preservantes, seguir con los parámetros fisicoquímicos que requieren preservantes y, finalmente, tomar las muestras para los parámetros microbiológicos.
- Colocar todos los frascos dentro del cooler, alternando entre frascos de vidrio y plástico para minimizar el riesgo de roturas durante el transporte. En los frascos de vidrio, se debe agregar burbupack para protegerlos de impactos. Incluir los ice packs necesarios para garantizar que la temperatura se mantenga de manera constante entre 0 y 6°C. Finalmente, cerrar el cooler de forma segura y completamente sellada para evitar la entrada de aire y asegurar que las condiciones de temperatura se mantengan estables durante todo el traslado.
- Transportar hasta el laboratorio considerando la entrega dentro de las 24 horas debido al tiempo de establecido de las muestras microbiológicas.

Las metodologías de análisis aplicadas por el Laboratorio SGS DEL PERÚ S.A.C. en las muestras de agua se describen a continuación:

Tabla 7.

Métodos de Ensayo de Laboratorio Agua Superficial – Botadero Chilca

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
FÍSICO-QUÍMICOS			
	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 24th Ed.: 2023. Turbidity. Nephelometric Method.		
Turbidez		0.1 NTU	0.2 NTU

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Sólidos Totales en Suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-D: 23rd: 2017. Solids: Total Suspended Solids dried at 103-105 °C. (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance) 2017	1 mg Sólidos Totales en Suspensión/L	3 mg Sólidos Totales en Suspensión/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B ;23rd Ed: 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD test.	1.0 mg/L	2.6 mg/L
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D: 23rd Ed: 2017. Chemical Oxygen Demand, Closed Reflux, Colorimetric Method. (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance) 2017	1.8 mg/L	4.5 mg/L
MICROBIOLÓGICOS			
Numeración de Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221B, 24th Ed. (Incluye Muestreo). 2023. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	-	-
INORGÁNICOS			
Metales Totales	EPA – Method 200.8 Rev. 5.4, 1994. Determination of trace elements in water and wastes by Inductively Coupled Plasma-Mass spectrometry. 2015 (VALIDADO - Aplicado fuera del alcance)	-	-
Antimonio	EPA200.8	0.00004 mg/L	0.00013 mg/L
Arsénico	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00010 mg/L
Bario	EPA200.8	0.0001 mg/L	0.0003 mg/L
Cobre	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00009 mg/L
Mercurio	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00009 mg/L
Níquel	EPA200.8	0.0002 mg/L	0.0006 mg/L
Plomo	EPA200.8	0.0002 mg/L	0.0006 mg/L

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Selenio	EPA200.8	0.0004 mg/L	0.0013 mg/L
Talio	EPA200.8	0.00002 mg/L	0.00006 mg/L
Zinc	EPA200.8	0.0008 mg/L	0.0026 mg/L

Esta misma metodología son los parámetros que se tomaron en campo.

También se ejecutó el servicio de monitoreo de la calidad de suelo según el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

Para la toma de muestra se consideraron las siguientes ubicaciones:

Tabla 8.

Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Suelo – Botadero Chilca

ESTACIÓN DE MONITOREO	COORDENADAS UTM		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO
	(WGS 84) ZONA 18L		
	ESTE	NORTE	
CSUE-BOT-01	475147	8662509	BOTADERO MAYOPAMPA
CSUE-BOT-02	475080	8662475	BOTADERO MAYOPAMPA
CSUE-BOT-03	475062	8662425	BOTADERO MAYOPAMPA

Para la toma de muestras se realizó lo siguiente:

- Se ejecutó mediante un muestreo superficial de profundidad de acuerdo con la Tabla para Uso de Suelo Comercial.
- Las muestras de la Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) fueron recolectadas en viales de vidrio ámbar, mientras que para los pesticidas y las Fracciones F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40) se utilizaron frascos del mismo material. En el caso de los Metales Totales y el Cromo Hexavalente, las muestras fueron tomadas en frascos de plástico opaco con boca ancha. Todas las muestras fueron conservadas a una temperatura de entre 0 y 6°C antes de ser enviadas al laboratorio SGS DEL PERÚ S.A.C., acreditado por INACAL.

Tabla 9.*Profundidad del Muestreo Calidad de Suelo – Botadero Chilca*

USO DE SUELO	PROFUNDIDAD DEL MUESTREO
	(CAPAS)
Suelo Agrícola	0 - 30 cm (1)
	30 - 60 cm
Suelo Residencial/ Parques	0 - 10 cm (2)
	10 - 30 cm (3)
Suelo Residencial/Industrial/Extractivo	0 - 10 cm (2)

Fuente: Guía de Muestreo de Suelos (R.M. N° 085-2014-MINAM)

(1) Profundidad de aradura

(2) Capa de contacto oral o dermal de contaminantes

(3) Profundidad máxima alcanzable por niños

(4) La metodología de análisis aplicada por el Laboratorio SGS DEL PERÚ S.A.C. en las muestras de Suelo se describen a continuación:

Tabla 10.*Metodologías de Ensayo de Laboratorio Suelo – Botadero Chilca*

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS			
Fracción de Hidrocarburos			
F1 (C6-C10)		0.08 mg/kg PS	0.24 mg/kg PS
Fracción de Hidrocarburos	EPA Method 8015C. Rev.3:		
F2 (>C10-C28)	2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.	5 mg/kg PS	15 mg/kg PS
Fracción de Hidrocarburos			
F3 (>C28-C40)		5 mg/kg PS	15 mg/kg PS
METALES TOTALES			
Metales Totales	EPA METHOD 3051A-2007//EPA METHOD 6020B:2014. Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils and Oils//Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance). 2017.		
Arsénico	ES_EPA3051_6020	0.897 mg/kg PS	2.857 mg/kg PS
Bario Total	ES_EPA3051_6020	0.138 mg/kg PS	0.440 mg/kg PS
Cadmio	ES_EPA3051_6020	0.045 mg/kg PS	0.144 mg/kg PS
Cromo Total	ES_EPA3051_6020	0.314 mg/kg PS	1.001 mg/kg PS

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS			
Mercurio	ES_EPA3051_6020	0.082 mg/kg PS	0.262 mg/kg PS
Plomo	ES_EPA3051_6020	0.109 mg/kg PS	0.346 mg/kg PS
Cromo VI	DIN EN 15192 Rev. 02, 2007. Characterisation of waste and soil – Determination of Chromium (VI) in solid material by alkaline digestion and ion chromatography with spectrophotometric detection. 2015 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)	0.11 mg/kg PS	0.26 mg/kg PS
PESTICIDAS			
Pesticidas	EPA 8270E. Rev. 6: 2017. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry		
Aldrín	ES_EPA8270_PEST_MG_K	0.002 mg/kg PS	0.005 mg/kg PS
Endrín	ES_EPA8270_PEST_MG_K	0.002 mg/kg PS	0.005 mg/kg PS
Heptacloro	ES_EPA8270_PEST_MG_K	0.002 mg/kg PS	0.005 mg/kg PS

- **Proyecto 003:**

Se realizó el monitoreo ambiental en los reservorios de Huayllay, donde se evaluó la calidad del agua en según lo establecido en la Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

Se considero las siguientes ubicaciones

Tabla 11.

Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua para Consumo Humano – Reservorios Huyallay

ESTACIÓN DE MONITOREO	COORDENADAS UTM (WGS 84)		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO
	ZONA 18L		
	ESTE	NORTE	
AP-01	331518	8786807	RESERVORIO DE LOS ANDES DE PUCARÁ

SA-01	342871	8785189	RESERVORIO DE SAN AGUSTÍN DE HUAYCHAO
CAN-01	355695	8788125	RESERVORIO DE CANCHACUCHO

Para la toma de muestras se realizó lo siguiente:

- Reconocimiento del entorno y georreferenciar la estación de monitoreo.
- Revisar y rotular los frascos para la toma de muestras de acuerdo con el código de estación de monitoreo, lugar de inspección, fecha y hora de muestreo, personal que realiza el muestreo y si se requiere preservar la muestra.
- Tomar una alícuota de la muestra en cada estación de monitoreo para realizar la medición de cloro; para ello se usará el medidor de cloro marca Hanna, modelo HI701, serie 06161053201. Una vez terminadas las mediciones enjuagar los frascos con agua destilada para iniciar una nueva medición.
- Se debe situar la bandeja en el suelo para disponer de manera ordenada los recipientes y otros materiales necesarios para el muestreo. El personal encargado deberá utilizar guantes de nitrilo, chaleco, gorro quirúrgico, zapatos de seguridad o botas de jebe, según corresponda, así como casco antes de comenzar con el proceso de muestreo.
- Comenzar la recolección de muestras utilizando los frascos designados para los parámetros microbiológicos y, si es necesario, proceder con su preservación.
- Disponer todos los frascos en el cooler, alternando los frascos de vidrio con los de plástico para evitar posibles daños durante el traslado. En los frascos de vidrio, agregar burbupack. Colocar tanto los frascos con las muestras como los ice packs dentro del cooler para asegurar que la temperatura se mantenga entre 0 y 6°C, y cerrar el cooler de forma hermética.
- Transportar hasta el laboratorio considerando la entrega dentro de las 24 horas debido al tiempo de perecibilidad de las muestras microbiológicas

Tabla 12.

Métodos de Ensayo de Laboratorio Agua para Consumo Humano – Reservorios Huayllay

PARÁMETRO	METODOLOGÍA
MICROBIOLÓGICOS	
Numeración de Heterótrofos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9222D, 24th Ed., 2023. Membrane Filter technique for thermotolerant coliforms.
Numeración de Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9215 A, B, 24th Ed., 2023. Heterotrophic Plate Count, Pour Plate Procedure.
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9222D, 24th Ed., 2023. Membrane Filter technique for thermotolerant coliforms.
Numeración de Escherichia coli	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9222H, 24th Ed., 2023. Membrane Filter Technique for E. coli partitioning from MF Total Coliform using EC-MUG Broth.
Determinación de Parásitos	OPS/CEPIS. Lima-Perú. 1983. Métodos simplificados de análisis de aguas. Detección, Identificación y Cuantificación de Protozoarios y Helmintos.
Detección y/o Cuantificación de Huevos de Helminto	Método Bailenger modificado – Detección de Huevos de Helminto en aguas residuales para agricultura. O.M.S. 1997 (VALIDADO – Modificado) 2014.
Organismos de Vida Libre	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1; F.2.a.c.1, 23rd Ed. 2017 (VALIDADO). Técnicas de concentración y conteo de fitoplancton. Referenciado en Reglamento de Calidad de Agua para Consumo Humano (D.S. N° 031-2010-SA).

Parámetros tomados en campo durante le ejecución del servicio de monitoreo en Huayllay.

Tabla 13.

Límites Máximos Permisibles (LMP) del Agua para Consumo Humano – Reservorios Huayllay

PARÁMETRO	UNIDAD	LMP PARA AGUA PARA CONSUMO HUMANO D.S. N° 031-2010-SA
MICROBIOLÓGICO Y PARASITOLÓGICOS		
Coliformes Totales	UFC/100 mL a 35°C	0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	UFC /100 mL a 44.5°C	0
Escherichia coli	UFC /100 mL a 44.5°C	0
Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
Huevos y Larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos	Org/L	0
Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Org/L	0

Fuente: Decreto Supremo N° 031-2010-SA Límites Máximos Permisibles del Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano

- **Proyecto 13:**

La recolección de muestras de calidad de aguas residuales de la ciudad implementó estrictamente los principios principales establecidos en el protocolo para monitorear la calidad de las aguas residuales internos o el agua urbana (PTAR), aprobada por la resolución ministerial No. 273-2013. Este protocolo tiene como objetivo garantizar un monitoreo de aguas residuales apropiado y adecuado con los procesos técnicos especificados para evaluar la calidad del impacto de las aguas residuales y el medio ambiente.

Las tomas de muestras se realizaron en las siguientes ubicaciones:

Tabla 14.

Ubicación de Estación de Monitoreo de Calidad de Agua Residual Municipal – PTAR´s Huayllay

ESTACIÓN DE MONITOREO	COORDENADAS UTM (WGS 84) ZONA 19L		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	TIPO DE MUESTRA
	ESTE	NORTE		
CAR-A-01	332772	8787150	PTAR - Los Andes de Pucara - Afluente	Simple
CAR-E-02	332803	8787159	PTAR - Los Andes de Pucara - Efluente	Simple
CAR-A-03	343725	8785367	PTAR - San Agustín de Huaychao - Afluente	Simple
CAR-E-04	343978	8786042	PTAR - San Agustín de Huaychao - Efluente	Simple
CAR-A-05	351103	8783978	PTAR – Huayllay - Afluente	Simple
CAR-E-06	351163	8783932	PTAR – Huayllay - Efluente	Simple

Para la toma de muestras se realizó lo siguiente:

- Reconocimiento del entorno y georreferenciar la estación de monitoreo.
- Mostrar y seleccionar bancos para las muestras de agua restantes, contener estaciones de monitoreo, puntos de control, tiempo de muestreo y tiempo de muestreo, y también exhibir personal.
- El personal debe colocarse guantes descartables que cubren hasta el antebrazo, mascarilla y protector para la cabeza antes de iniciar el muestreo.
- Tomar una alícuota de la muestra para realizar la medición de potencial de hidrógeno y temperatura, para ello se usará el multiparámetro marca Lutron, modelo WA-2017SD, serie S.030897 calibrado el 31 de agosto del 2023.
- Asimismo, se realizará las mediciones con otro multiparámetro marca Lutron, modelo YK-2005WA, serie AJ.48725 calibrado el 13 de diciembre del 2023. Una vez terminadas las mediciones enjuagar los sensores con agua destilada para iniciar una nueva medición.
- Tomar la muestra en los frascos para cada parámetro, iniciar con los parámetros que no requieren preservación, continuar con los frascos

que requieren preservación y por último con los parámetros microbiológicos. Usar guantes nuevos y adicionar los preservantes a cada parámetro que lo requiera.

- Durante la recolección de muestras, se debe evitar la inclusión de partículas grandes, sedimentos y/o material flotante que se haya acumulado en el punto de muestreo. Si no es posible realizar el muestreo después de un proceso de cribado, se debe proceder a tomar la muestra asegurándose de no recolectar los sólidos de gran tamaño.
- Disponer todos los frascos dentro del cooler, alternando los frascos de vidrio con los de plástico para prevenir posibles roturas durante el traslado. Empacar los frascos de vidrio en bolsas con burbujas de aire. Añadir los ice packs al cooler para mantener una temperatura entre 0 y 6 °C, y cerrar el cooler de forma hermética.
- Transportar hasta el laboratorio considerando la entrega dentro de las 24 horas debido al tiempo de perecibilidad de las muestras microbiológicas.
- Las metodologías de análisis aplicadas por el Laboratorio SGS DEL PERÚ S.A.C. en las muestras de Agua Residual Municipal, se describen a continuación:

Tabla 15.

Métodos de Ensayo de Laboratorio Agua Residual Municipal – PTAR´s Huayllay

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
AGUA RESIDUAL MUNICIPAL			
ANÁLISIS GENERALES			
Aceites y Grasas	ASTM D3921 – 96 (Reaprobado 2011). Método estándar para aceites, grasas e hidrocarburos en agua. (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance) 2015.	0.2 mg/L	0.4 mg/L

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
AGUA RESIDUAL MUNICIPAL			
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B; 23rd Ed: 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD):5-Day BOD test	1.0 mg/L	2.6 mg/L
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D; 23rd Ed: 2017. Demanda Química de Oxígeno, Método Colorimétrico de Reflujo Cerrado. (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance) 2017.	1.8 mg O ₂ /L	4.5 mg O ₂ /L
Sólidos Totales en Suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-D; 23rd Ed: 2017. Solids: Total Suspended Solids dried at 103-105°C. (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance) 2017	1 mg Sólidos Totales en Suspensión/L	3 mg Sólidos Totales en Suspensión /L
MICROBIOLÓGICOS			
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 23rd Ed; 2017; Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).	-	-

- **Proyecto 004:**

El Monitoreo de Calidad de Ruido se efectuó siguiendo el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental del Ministerio del Ambiente (MINAM) 2014, conforme a las Normas Técnicas Peruanas NTP ISO 1996-1 y NTP ISO 1996-2, que describen y evalúan el ruido ambiental y determinan los niveles de presión sonora.

Se estableció 01 estación de monitoreo para el Monitoreo de Calidad de Ruido, a continuación, se describe su ubicación:

Tabla 16.

*Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Ruido -
Huancavelica*

ESTACIÓN DE MONITOREO	COORDENADAS UTM (WGS 84) ZONA 18L		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO
	ESTE	NORTE	
CRUI-CMI-01	501589	8586828	Malecón

Durante la medición se realizó lo siguiente:

- La medición del nivel de presión sonora se realizó con un sonómetro clase 2, marca CENTER, modelo 392, calibrado el 17 de abril de 2024.
- El sonómetro se colocó a 1.5 metros del suelo, con un ángulo de 45 grados respecto a un plano paralelo al suelo.
- En todo momento, se intentó situar el sonómetro a una distancia mínima de aproximadamente 0.5 m del personal y a unos 3.5 metros o más de las paredes, edificaciones y otras estructuras que pudieran reflejar el sonido.
- El periodo de medición del ruido ambiental en la estación de monitoreo consistió en 3 intervalos continuos de 20 minutos, tanto durante el día como en la noche.
- Se enciende el sonómetro utilizando el botón ON/OFF. Se debe verificar que el nivel de ponderación esté ajustado a "A" y que la ponderación de respuesta o el tiempo esté configurado en "SLOW", ya que este ajuste refleja la respuesta del oído humano.
- Presionar el botón "PLAY" ► y "REC" para grabar las mediciones. Espera el tiempo de medición (Puntual o Continuo) y para finalizar presionar "PAUSA" || y "REC" para integrar las mediciones grabadas.
- Selecciona "Leq" para visualizar el nivel de presión sonora equivalente (LAeqT), y "MIN/MAX" para visualizar los niveles de presión sonora máximo (Lmáx) y mínimo (Lmín).

Tabla 17.*Equipo de Monitoreo de Calidad de Ruido Ambiental - Huancavelica*

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN
Sonómetro Clase 2	Marca CENTER Modelo 392 Serie N°190307373	Certificado de Calibración N° LAC- 017-2024	17-04-2024

- **Proyecto 011:**

Para llevar a cabo el Monitoreo de la Calidad del Agua Subterránea, se ha utilizado como base el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado por la Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

Se considero las siguientes ubicaciones:

Tabla 18.*Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua Subterránea - Cajamarquilla*

ESTACIÓN DE MONITOREO	COORDENADAS		DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	BARRIO
	UTM (WGS 84) ZONA 18L			
	ESTE	NORTE		
CAM-CAJ-01	368805	8836954	CAPTACIÓN ANGASCOCHA	
CAM-CAJ-02	367898	8835649	CAPTACIÓN ESCOM MILLPOPATA	
CAM-CAJ-03	369841	8835815	CAPTACIÓN QUINIAPATA	BARRIO CAJAMARQUILLA
CAM-CAJ-04	369764	8835415	CAPTACIÓN CAMPO DANZACUNA	
CAM-CAJ-05	370547	8834567	CAPTACIÓN VENTANILLA	
CAM-CAJ-06	370118	8835343	CAPTACIÓN GECHOCK 01	BARRIO ESPERANZA
CAM-CAJ-07	370151	8835300	CAPTACIÓN GECHOCK 02	SECTOR 2

CAM-CAJ-08	370270	8835009	CAPTACIÓN SAN JULIAN	BARRIO ESPERANZA
CAM-CAJ-09	369665	8834340	CAPTACIÓN WILCAPUQUIO 01	SECTOR 1
CAM-CAJ-10	369671	8834347	CAPTACIÓN WILCAPUQUIO 02	BARRIO LOS ÁNGELES
CAM-CAJ-12	369735	8834802	CAPTACIÓN PUCAGAGA	
CAM-CAJ-11	370996	8835517	CAPTACIÓN GUEPA PUQUION	BARRIO LA AURORA
CAM-CAJ-13	370567	8835045	CAPTACIÓN POZOPATA 01	
CAM-CAJ-14	370492	8834830	CAPTACIÓN POZOPATA 02	BARRIO
CAM-CAJ-15	370729	8835032	CAPTACIÓN SULULANA 01	ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA
CAM-CAJ-16	370762	8835084	CAPTACIÓN SULULANA 02	CAJAMARQUILLA

Durante las tomas de muestras se realizó lo siguiente:

- Reconocimiento del entorno y georreferenciar la estación de monitoreo.
- Mostrar y seleccionar botellas faltantes de acuerdo con el código de monitoreo, el código de la estación de inspección, la fecha y la hora para el muestreo, el personal realiza la selección y si la muestra se guarda.
- Tomar una alícuota de la muestra para realizar las mediciones de parámetros de campo: pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto; para ello se usará el multiparámetro marca Lutron, modelo WA-2017SD, serie S.030897 calibrado el 01 y 02 de setiembre del 2022. Asimismo, se realizará las mediciones con otro multiparámetro marca Lutron, modelo YK-2005WA, serie AJ.48725 calibrado el 13 de diciembre del 2022. Una vez terminadas las mediciones enjuagar los sensores con agua destilada para iniciar una nueva medición.
- Coloque la bandeja en el suelo con contenedores y muestreo. Los empleados deben usar guantes de nitrilo, chaleco, zapatos protectores o zapatos y cascos antes de comenzar.

- Iniciar con las muestras para parámetros fisicoquímicos sin preservantes, luego para los que requieren preservantes, y finalmente, tomar las muestras microbiológicas.
- Colocar los frascos en el cooler, alternando vidrio y plástico, con burbupack en los de vidrio. Incluir los ice packs para mantener la temperatura entre 0 y 6°C y cerrar herméticamente.
- Transportar hasta el laboratorio considerando la entrega dentro de las 24 horas debido al tiempo de perecibilidad de las muestras microbiológicas.

Las metodologías de análisis aplicadas por el Laboratorio SGS DEL PERÚ S.A.C. en las muestras de agua se describen a continuación:

Tabla 19.

Métodos de Ensayo de Laboratorio Agua Subterránea - Cajamarquilla

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
FÍSICO-QUÍMICOS			
Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-D, 23rd Ed., 2017: Método Selectivo por Electrodo para la determinación de Nitrógeno (Amoníaco) – 2019 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance).	0.6 UC	1.0 UC
Turbidez	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed., 2017: Método Nephelométrico para la determinación de Turbidez.	0.1 NTU	0.2 NTU
Dureza Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120C, 23rd Ed., 2017: Método Espectrofotométrico de Longitud de Onda Única para la determinación del Color (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance).	0.5 mgCaCO ₃ /L	1.1 mgCaCO ₃ /L

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540-C, 23rd Ed., 2017: Determinación de Sólidos Disueltos Totales Secados a 180°C (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance).	1 mg Sólidos Totales Disueltos/L	3 mg Sólidos Totales Disueltos/L
Amoníaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340-C, 23rd Ed., 2017: Método Titrimétrico con EDTA para la determinación de Dureza (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance).	0.005 mg NH ₃ /L	0.012 mg NH ₃ /L
Cianuro total	EPA Method OIA-1677-09:2010: Determinación de Cianuro Disponible mediante Intercambio de Ligandos y Análisis de Inyección en Flujo (FIA) (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance) – 2016.	0.0003 mg/L	0.0008 mg/L
Cloruro	EPA 300.0. Rev. 2.1, 1993: Determinación de Aniones Inorgánicos por Cromatografía Iónica (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance) – 2016.	0.025 mg/L	0.050 mg/L
Fluoruro		0.002 mg/L	0.004 mg/L
Nitrato		0.031 mg/L	0.062 mg/L
Nitrito		0.003 mg/L	0.006 mg/L
Sulfato		0.01 mg/L	0.03 mg/L

MICROBIOLÓGICOS

Numeración de Heterótrofos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9215A, B, 23rd Ed., 2017. Heterotrophic plate count. Pour plate method.	-	-
Numeración de Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221B; 23rd Ed; 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform	-	-

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 23 rd Ed; 2017; Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 23 rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9224B, 23 rd ., 2017. Detection of Coliphages. Somatic Coliphage Assay. OPS/CEPIS. Lima-Perú. 1983. Métodos simplificados de análisis de aguas. Detección, Identificación y Cuantificación de Protozoarios y Helmintos. Análisis de Aguas Residuales para su uso en agricultura. Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio. Ítem 2.1. O.M.S. 1997 (VALIDADO – Modificado) (VALIDADO – Aplicado	-	-
Numeración de Escherichia coli	Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9224B, 23 rd ., 2017. Detection of Coliphages. Somatic Coliphage Assay. OPS/CEPIS. Lima-Perú. 1983. Métodos simplificados de análisis de aguas. Detección, Identificación y Cuantificación de Protozoarios y Helmintos. Análisis de Aguas Residuales para su uso en agricultura. Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio. Ítem 2.1. O.M.S. 1997 (VALIDADO – Modificado) (VALIDADO – Aplicado	-	-
Virus (colífagos)	Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9224B, 23 rd ., 2017. Detection of Coliphages. Somatic Coliphage Assay. OPS/CEPIS. Lima-Perú. 1983. Métodos simplificados de análisis de aguas. Detección, Identificación y Cuantificación de Protozoarios y Helmintos. Análisis de Aguas Residuales para su uso en agricultura. Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio. Ítem 2.1. O.M.S. 1997 (VALIDADO – Modificado) (VALIDADO – Aplicado	-	-
Determinación de Parásitos	Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9224B, 23 rd ., 2017. Detection of Coliphages. Somatic Coliphage Assay. OPS/CEPIS. Lima-Perú. 1983. Métodos simplificados de análisis de aguas. Detección, Identificación y Cuantificación de Protozoarios y Helmintos. Análisis de Aguas Residuales para su uso en agricultura. Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio. Ítem 2.1. O.M.S. 1997 (VALIDADO – Modificado) (VALIDADO – Aplicado	-	-
Huevos de Helminto	Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium) SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9224B, 23 rd ., 2017. Detection of Coliphages. Somatic Coliphage Assay. OPS/CEPIS. Lima-Perú. 1983. Métodos simplificados de análisis de aguas. Detección, Identificación y Cuantificación de Protozoarios y Helmintos. Análisis de Aguas Residuales para su uso en agricultura. Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio. Ítem 2.1. O.M.S. 1997 (VALIDADO – Modificado) (VALIDADO – Aplicado	-	-

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Organismos de Vida Libre	fuera del alcance). 2014. Método de Bailenger modificado – Detección y Cuantificación de Huevos de Helminto. SMEWW-APHA-AWWA- WEF Part 10200 C.1; F.2.a.c.1, 23rd Ed. 2017 (VALIDADO). Referenciado en Reglamento de Calidad de Agua para Consumo Humano (D.S. N° 031-2010-SA). 2016. Plankton. Concentration Techniques. Phytoplankton Counting Techniques.	-	-
INORGÁNICOS			
Metales Totales	EPA – Method 200.8 Rev. 5.4, 1994. Determination of trace elements in water and wastes by Inductively Coupled Plasma-Mass spectrometry. 2015 (VALIDADO - Aplicado fuera del alcance)	-	-
Aluminio	EPA200.8	0.001 mg/L	0.003 mg/L
Antimonio	EPA200.8	0.001 mg/L	0.003 mg/L
Arsénico	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00010 mg/L
Bario	EPA200.8	0.0001 mg/L	0.0003 mg/L
Boro	EPA200.8	0.002 mg/L	0.006 mg/L
Cadmio	EPA200.8	0.00001 mg/L	0.00003 mg/L
Cobre	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00009 mg/L
Cromo	EPA200.8	0.0001 mg/L	0.0003 mg/L
Hierro	EPA200.8	0.0004 mg/L	0.0013 mg/L
Manganeso	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00010 mg/L
Mercurio	EPA200.8	0.00003 mg/L	0.00009 mg/L
Molibdeno	EPA200.8	0.00002 mg/L	0.00006 mg/L
Níquel	EPA200.8	0.0002 mg/L	0.0006 mg/L

PARÁMETRO	METODOLOGÍA	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Plomo	EPA200.8	0.0002 mg/L	0.0006 mg/L
Selenio	EPA200.8	0.0004 mg/L	0.0013 mg/L
Sodio	EPA200.8	0.006 mg/L	0.019 mg/L
Uranio	EPA200.8	0.000003 mg/L	0.000010 mg/L
Zinc	EPA200.8	0.0008 mg/L	0.0026 mg/L

Los mismos parámetros que se consideran en la metodología se hicieron la toma de muestra en campo.

En el **Anexo 03** se evidencia las diferentes ejecuciones de los servicios de monitoreo ambiental realizados en los diferentes proyectos, donde se realizaron los monitoreos de la calidad de agua, ruido y suelo.

5.2. Logros alcanzados

- Se realizaron 02 Declaración de Impacto Ambiental (DIA), 04 Fichas Técnica Socio Ambiental (FITSA) y 01 Informe de Gestión Ambiental (IGA). También se obtuvieron las resoluciones directorales y resoluciones gerenciales de cada estudio de impacto ambiental otorgadas por cada entidad correspondiente luego de su respectiva evaluación y aprobación.
- Mediante la realización de los 05 talleres se logró dar a conocer los posibles impactos ambientales que se generaran durante la ejecución de los proyectos, también se logró llegar a la población involucrada concientizándolos sobre medidas ambientales.
- Se realizaron 05 ejecuciones correctas de servicios de monitoreo ambiental, según normativa.

5.3. Dificultades encontradas

- El desarrollo de proyectos ambientales en zonas alejadas de la ciudad enfrenta grandes desafíos debido al difícil acceso a estas áreas. Las condiciones geográficas, como caminos en mal estado o la falta de transporte adecuado, dificultan el traslado de equipos, materiales y personal especializado. Esta situación no solo incrementa los costos y los tiempos de ejecución, sino que también puede limitar la capacidad de monitorear y evaluar los impactos ambientales en estas regiones. Por ello, es fundamental

diseñar estrategias logísticas y colaborativas que garanticen la viabilidad de las iniciativas en estos entornos remotos.

- Falta de interés por parte de algunos pobladores dentro del área del proyecto puede representar un desafío significativo para su éxito. Esta actitud puede deberse a una falta de información sobre los beneficios del proyecto, desconfianza hacia los actores involucrados o prioridades distintas en su vida cotidiana. Sin el apoyo y la participación constante de la comunidad, la implementación y sostenibilidad de las iniciativas pueden verse comprometidas. Por ello, es crucial fomentar el diálogo, promover campañas de sensibilización y generar espacios de participación que permitan a los habitantes involucrarse y reconocer el valor del proyecto para su entorno y bienestar.
- La ausencia del expediente técnico en su totalidad puede convertirse en un obstáculo significativo para la ejecución de un proyecto. Este documento es esencial, ya que detalla aspectos clave como los objetivos, el presupuesto, los cronogramas y los procedimientos técnicos necesarios para garantizar el éxito de la iniciativa. Sin él, se dificulta la planificación adecuada, se incrementa el riesgo de imprevistos y se pueden generar retrasos o incluso la suspensión del proyecto. Por ello, es crucial priorizar la elaboración completa y detallada del expediente técnico como paso fundamental antes de iniciar cualquier acción en campo.

5.4. Planteamiento de mejoras

5.4.1. Metodologías propuestas

El presente trabajo de Suficiencia Profesional empleó una metodología descriptiva, ya que se basó en la información obtenida de los Instrumentos. Asimismo, se aplicó una metodología de tipo aplicada, dado que se realizó la ejecución de los servicios de monitoreo ambiental.

5.4.2. Descripción de la implementación

- Se presentaron los instrumentos de gestión ambiental a las entidades correspondientes para su respectiva evaluación y aprobación.

- Se realizaron talleres participativos dirigidos a la comunidad para fomentar su participación en la toma de decisiones ambientales. Estas sesiones incluyeron actividades de educación ambiental enfocadas en los impactos ambientales.
- Con la ayuda de las guías y normativas se procedió a mejorar las tomas de muestras según la matriz que corresponda.

5.5. Aportes del bachiller en la empresa y/o institución

De las actividades realizadas, se dieron los siguientes aportes:

- Se desarrollo los diferentes Instrumentos de Gestión Ambiental, las cuales fueron fundamentales para las obtenciones de las resoluciones directorales y resoluciones gerenciales por parte de cada entidad correspondiente
- Se logro realizar correctamente los servicios de ejecución de monitoreo ambiental guiados de la normativa vigente y las guías correspondientes.
- Se logro realizar correctamente los talleres de participación ciudadana en cada respectivo proyecto realizado.

CONCLUSIONES

1. Los instrumentos de gestión ambientales y de monitoreo son básicas para garantizar un desarrollo sostenible. Gracias a las reglas, políticos y estrategias técnicas, permiten la evaluación, el control y el ablandamiento de las actividades humanas en los proyectos actuales. Mientras tanto, el monitoreo ambiental proporciona la información principal sobre las decisiones basadas en decisiones, facilitando la implementación de actividades de reparación. Juntas, estas herramientas contribuyen a la participación de los ciudadanos, la transparencia y la mejora continua en la gestión de recursos naturales, ayudando a lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección del medio ambiente.
2. El propósito del desarrollo de herramientas de gestión ambiental es identificar y prevenir los impactos ambientales que pueden ocurrir durante el trabajo.
3. Los talleres son de gran importancia, especialmente para la población inmersa en el proyecto. Esto puede evitar cualquier tipo de ocurrencias durante la realización del proyecto.
4. La ejecución de servicios de monitoreo ambiental nos ayuda a determinar los límites máximos permisibles y/o estándares de calidad ambiental de acuerdo a la matriz que se requiera.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar elaborando los Instrumentos de Gestión Ambiental tomando como referencia las normativas vigentes de cada sector, asegurando así el cumplimiento de los estándares legales y la integración de buenas prácticas ambientales. Esto no solo permite prevenir y mitigar los impactos negativos en el entorno, sino que también facilita la sostenibilidad de las actividades económicas y productivas. Además, al alinearse con la legislación actual, se fomenta una mayor responsabilidad ambiental en las instituciones y empresas, promoviendo el uso eficiente de los recursos naturales y la implementación de estrategias que minimicen la contaminación y el deterioro ecológico.
2. Mantener un diálogo constante permite identificar sus necesidades, preocupaciones y expectativas, lo que facilita la toma de decisiones más informadas y adaptadas a la realidad local. Además, esta interacción promueve la transparencia y la confianza entre los actores involucrados, fortaleciendo el sentido de pertenencia y compromiso de la comunidad con el proyecto. Asimismo, a través de procesos participativos, se pueden incorporar conocimientos tradicionales y experiencias locales que enriquezcan las estrategias de gestión y mitigación de impactos ambientales. Fomentar espacios de consulta, talleres y reuniones periódicas no solo mejora la relación con la población, sino que también contribuye a la construcción de soluciones más efectivas y equitativas, asegurando beneficios tanto para el entorno natural como para el bienestar social.
3. Es fundamental crear conciencia ambiental entre los pobladores que serán directamente beneficiados por el proyecto, ya que su involucramiento y compromiso son clave para garantizar la sostenibilidad de las acciones implementadas. Para ello, es importante desarrollar estrategias de educación ambiental que les permitan comprender el impacto de sus actividades en el entorno y la importancia de adoptar prácticas responsables.
4. Se debe continuar con la ejecución de los servicios de monitoreo de acuerdo con las normativas aplicables para cada matriz ambiental, garantizando así el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad exigidos por la legislación vigente. Esto permite obtener datos precisos y actualizados sobre el estado del

aire, agua, suelo y otros factores ambientales, lo que facilita la detección temprana de posibles impactos y la implementación de medidas correctivas oportunas. Además, el seguimiento continuo contribuye a la toma de decisiones informadas, asegurando que las actividades productivas o de desarrollo se lleven a cabo de manera sostenible. También es esencial que el monitoreo se realice con metodologías adecuadas y tecnología actualizada, lo que permite mejorar la eficiencia de los procesos y asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos. Finalmente, mantener este compromiso con el monitoreo ambiental no solo fortalece la responsabilidad empresarial y gubernamental, sino que también fomenta la transparencia y la confianza entre la comunidad y las entidades involucradas en la gestión ambiental

5. Se debe garantizar que todos los informes sean elaborados de manera objetiva y transparente es fundamental para asegurar la credibilidad y la confianza en los procesos de gestión ambiental. Para ello, es necesario basar los estudios en datos verificables y el cumplimiento estricto de la normativa vigente. Además, es importante que los profesionales involucrados actúen con imparcialidad, evitando cualquier tipo de sesgo o influencia que pueda comprometer la calidad y veracidad de la información presentada.

BIBLIOGRAFÍA

1. MINISTERIO DEL AMBIENTE (2010). *COMPENDIO DE LA LEGISLACION AMBIENTAL PERUANA VOLUMEN III POLITICAS E INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL*. Lima: s.n.
2. Cipponeri, M, Angelaccio, M. y Salvioli, M. (2024). Instrumentos de Gestión Ambiental. *SEDICI - Repositorio de la Universidad Nacional de La Plata* [en línea]. [sin fecha] [consultado el 4 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/169612/Documento_completo.pdf?sequence=1&form=MG0AV3

ANEXOS

ANEXO 01

Evidencias fotográficas de las portadas de los Instrumentos de Gestión Ambiental realizados



Figura 3: Realización de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

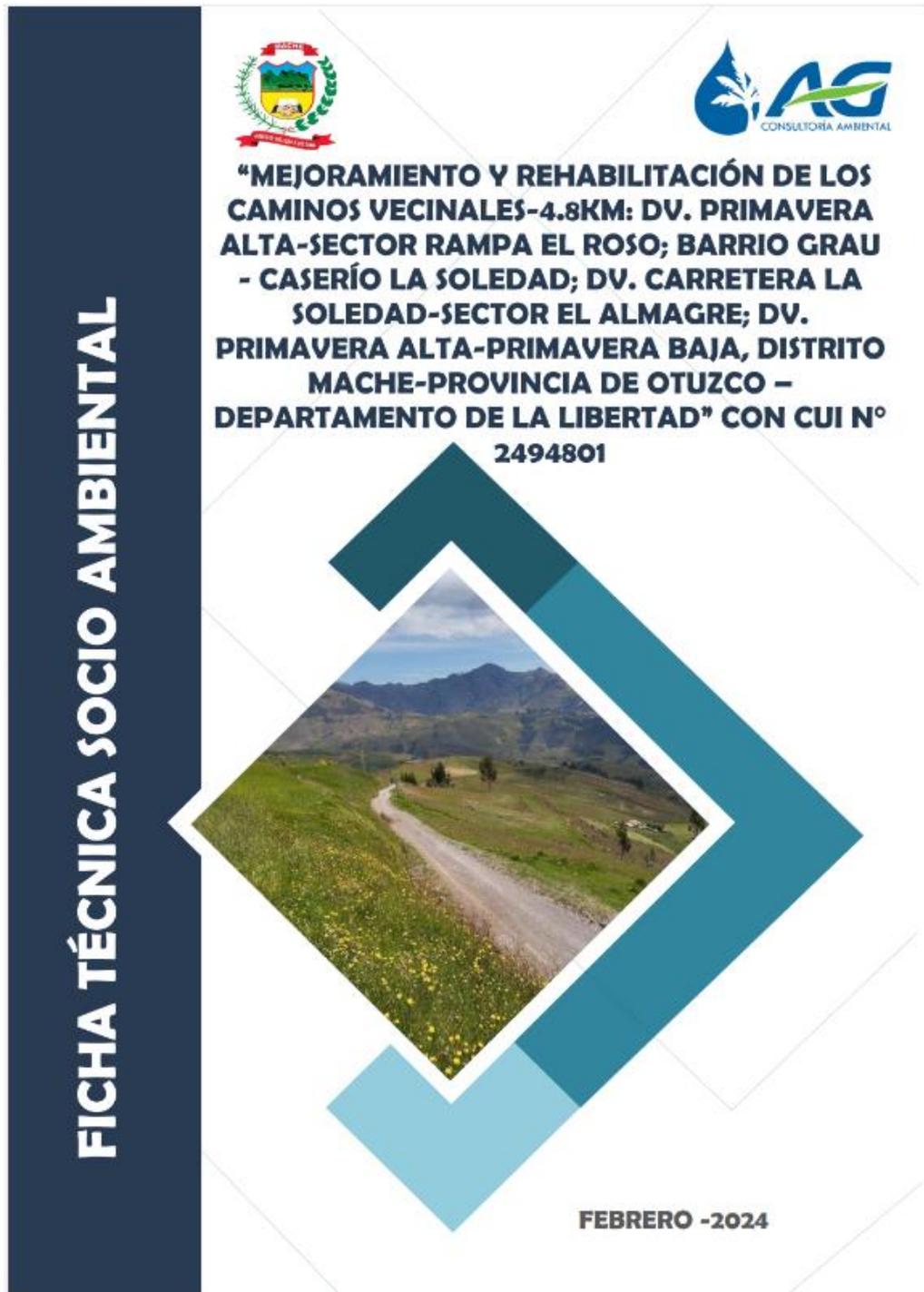


Figura 4: Realización de la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA)



Figura 5: Realización del Informe de Gestión Ambiental

ANEXO 02

Evidencias fotográficas talleres de participación ciudadana.



Figura 6: Taller participativo realizado en el proyecto Toccto



Figura 7: Taller participativo realizado en el proyecto 07 centros poblados



Figura 8: Taller participativo realizado en el proyecto Huancaya



Figura 9: Taller participativo realizado en el proyecto Puente Chongos Alto



Figura 10: Taller participativo realizado en el proyecto Pucarapata

ANEXO 03

Evidencias fotográficas de la ejecución de los servicios de monitoreo



Figura 11: Servicio de monitoreo en el Botadero de Mayopampa – Distrito de Chilca



Figura 12: Servicio de monitoreo en los Reservorios del Distrito de Huayllay



Figura 13: Servicio de monitoreo en las PTARs del Distrito de Huayllay



Figura 14: Servicio de monitoreo en el malecón Independencia - Huancavelica



Figura 15: Servicio de monitoreo en Cajamarquilla