



# Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Adecuación de la norma ISO 14001-2015 para mejorar el  
desempeño ambiental del proyecto instalación del reservorio  
Picchu R4, Cusco**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

**AUTORES:**

Olivera Duran, Jose Luis (ORCID: 0000-0002-3840-2051)

Quispe Delgado, Daney Kelynet (ORCID: 0000-0002-6960-4326)

**ASESOR:**

Dr. Lozano Sulca, Yimi Tom (ORCID 0000-0002-0803-1261)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión Ambiental

LIMA – PERU

2022

## **Dedicatoria**

El presente trabajo se lo dedicamos a nuestro creador, por darnos la experiencia y sabiduría necesaria para desarrollar todas nuestras habilidades y lograr cumplir nuestro mayor anhelo que es lograr ser profesionales y desenvolvernos adecuadamente en el campo laboral.

A nuestros padres por todo su apoyo incondicional y haber sido guía nuestra durante el desarrollo de todo el proceso que significo nuestra carrera profesional.

## **Agradecimiento**

Agradecemos a nuestros padres: Wilfredo Olivera y Nélida Duran; Carmen Delgado y Nazario Quispe, por ser el principal apoyo y sustento de nuestras vidas, por confiar y creer en nosotros, por todos sus consejos, enseñanzas y los valores inculcados.

## I. ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	MARCO TEÓRICO.....	4
III.	METODOLOGÍA .....	11
	3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
	3.2. Variables y operacionalización.....	11
	3.3. Población, muestra y muestreo .....	11
	3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
	3.5. Validez de instrumentos .....	13
	3.6. Confiabilidad del instrumento .....	14
	3.7. Procedimientos.....	15
	3.8. Aspectos éticos .....	17
	3.9. Aspectos administrativos.....	18
IV.	RESULTADOS.....	28
V.	DISCUSIÓN .....	99
VI.	CONCLUSIONES.....	104
VII.	RECOMENDACIONES .....	105
	REFERENCIAS.....	106
	ANEXOS.....	110

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Coordenadas geográficas .....	9
Tabla 2.	Procesamiento de instrumentos .....	14
Tabla 3.	Fiabilidad de instrumentos .....	14
Tabla 4.	. Diagrama de flujo de obras civiles.....	36
Tabla 5.	Diagrama de flujo de servicios técnicos y administrativos.....	38
Tabla 6.	Lista de chequeo ambiental .....	
Tabla 7.	Factores ambientales relevantes .....	39
Tabla 8.	Impactos ambientales alcantarillado sanitario .....	41
Tabla 9.	Impactos ambientales obras civiles Fuente: Elaboración propia .....	44
Tabla 10.	. Matriz Leopold Obras Civiles .....	46
Tabla 11.	Matriz Leopold Servicio Técnico y Administrativo .....	47
Tabla 12.	Medidas de prevención, mitigación y/o impactos ambientales.....	62
Tabla 13.	Manejo de RRSS en obras civiles .....	70
Tabla 14.	. Manejo de RRSS de servicios administrativos.....	73
Tabla 15.	. Medidas de manejo de uso eficiente y ahorro de agua .....	78
Tabla 16.	Medidas de uso eficiente y ahorro de energía .....	81
Tabla 17.	Programa de seguridad.....	83
Tabla 18.	Seguimiento de medidas de control .....	85
Tabla 19.	Recursos y costos .....	18
Tabla 20.	Financiamiento.....	19

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa geológico de la ciudad del Cusco.....	29
Figura 2.	Temperatura y precipitación de la ciudad del Cusco.....	29
Figura 3.	Humedad de la ciudad del Cusco .....	30
Figura 4.	Velocidad de viento en la ciudad del Cusco.....	30
Figura 5.	Dirección de vientos en la ciudad del Cusco.....	31
Figura 6.	Croquis de ubicación del reservorio Picchu R4.....	33
Figura 7.	Adecuada disposición de residuos metálicos de obra, reciclados para su posterior fundido y reutilización. ....	125
Figura 8.	Riego del terreno de obra para mitigar la generación de material particulado.....	125
Figura 9.	Uso de EPP's de protección auditiva para la mitigación de daños por ruidos .....	125
Figura 10.	Se verifico la adecuada disposición de desmontes en áreas autorizadas, en las cuales serán reutilizadas como relleno de áreas erosionadas, mitigando el impacto ambiental.....	125
Figura 11.	Charlas sobre medio ambiente y medidas de mitigación de impactos ambientales.....	126
Figura 12.	Registro de charlas de concientización ambiental brindadas a los trabajadores.....	126
Figura 13.	Adecuada disposición y segregación por código de colores de los diferentes RRSS generados en el frente de obra .....	127
Figura 14.	Rescate, identificación y liberación de especie animal encontrada en el frente de obra .....	127
Figura 15.	Mitigación en la generación de material particulado producto de corte de pavimento. ....	127

## RESUMEN

La investigación, tiene como objetivo implementar el Plan de Gestión Ambiental del proyecto “Instalación del reservorio Picchu R4, Cusco”, este estudio presenta un diseño de tipo experimental cuyo procedimiento consistió en establecer la línea base y valorar el desempeño ambiental inicial del proyecto aplicando la matriz Leopold, lista de chequeo de impactos ambientales y eco-mapas referenciales, con la finalidad de establecer una línea base ambiental, durante tres meses se implementaron una serie de programas ambientales basados en la adecuación de la norma ISO 14001-2015. Se evaluaron las mejoras en el desempeño ambiental del proyecto, la mitigación de impactos ambientales, programas de manejo de residuos sólidos, uso adecuado del agua, uso eficiente de la energía, prácticas sostenibles, educación ambiental y seguridad en el trabajo. Los resultados mostraron una mejora en el desempeño ambiental del proyecto puesto que se logró reducir, mitigar, minimizar, corregir y compensar los impactos ambientales generados por las actividades constructivas, la minimización de riesgos, desarrollo sostenible, cumplimiento de aspectos legales y difusión de la información ambiental.

Concluyendo que si es posible mejorar el desempeño ambiental de un proyecto de construcción civil a partir de la adecuación del Sistema de Gestión Ambiental.

**Palabras clave:** Norma ISO 14001:2015, Desempeño ambiental, construcción

## **ABSTRACT**

The objective of the research was to implement the Environmental Management Plan of the project "Installation of the Picchu R4 reservoir, Cusco", this study presents an experimental design whose procedure consisted of establishing the baseline and assessing the initial environmental performance of the project applying the matrix Leopold, checklist of environmental impacts and referential eco-maps, in order to establish an environmental baseline, for three months a series of environmental programs based on the adaptation of the ISO 14001-2015 standard were implemented. Improvements in the environmental performance of the project, the mitigation of environmental impacts, solid waste management programs, proper use of water, efficient use of energy, sustainable practices, environmental education and safety at work were evaluated. The results showed an improvement in the environmental performance of the project since it was possible to reduce, mitigate, minimize, correct and compensate the environmental impacts generated by construction activities, risk minimization, sustainable development, compliance with legal aspects and dissemination of information. environmental.

Concluding that it is possible to improve the environmental performance of a civil construction project from the adaptation of the Environmental Management System.

**Keywords:** ISO 14001:2015 standard, environmental performance, construction



## **I. INTRODUCCIÓN**

Durante los últimos años el concepto de desempeño ambiental, se volvió en un aspecto de gran importancia en todo el mundo, puesto que en los años recientes la humanidad se ha enfrentado a múltiples cambios a nivel de nuestro medio ambiente, lo cual está generando consecuencias muy graves y catastróficas, las cuales están afectando el equilibrio natural de nuestro planeta, todos estos gracias al mal manejo de los recursos naturales que los seres humanos hemos venido desarrollando, vulnerando nuestros hábitats y ecosistemas.

Buscando dar respuesta a esta problemática y a la demanda de un entorno cada vez más dinámico y exigente, diversas organizaciones privadas como públicas buscamos asumir la implementación y certificarse en la ISO 14001 como un elemento estratégico clave para lograr el buen desarrollo sostenible y enfrentar a los procesos de internacionalización de los mercados haciéndolo más rentable e innovador y atractivo (Heras-Saizarbitoria y Boiral, 2013).

Como parte de la solución a en este tema, el Estudio de Impacto Ambiental se propone como una forma de reconocer los efectos naturales que determinadas actividades, planes, proyectos y emprendimientos pueden tener sobre el bienestar humano, la asistencia gubernamental de las redes y el equilibrio biológico para prevenir resultados desafortunados, convirtiéndose en un aparato fundamental para la navegación. (Vidal y Franco (2009).

Como alternativa a esta gran problemática ambiental y como parte de su la política institucional, la Empresa Prestadora de Servicios SEDA CUSCO desarrolla la construcción del reservorio Picchu R4, proyecto que busca encontrar soluciones a las principales afectaciones ambientales que se generan producto de sus actividades, constructivas buscando así constituirse como un referente que lucha contra la gran problemática ambiental que se presenta a nivel local, regional y nacional.

Por ende es que se desarrolla el presente proyecto que se constituye como un Plan de Gestión Ambiental que tiene como objetivo ser una solución a la

problemática ambiental generada por las actividades de obra, estas características ponen de manifiesto la obligación de contar con diferentes herramientas que permitan incluir la dimensión ambiental en el esquema de la organización de la obra tal que se facilite la prevención y/o reducir de impactos a partir de un acuerdo, ambiental que pueda ser aprehendido por todos los agentes implicados.

Cabe señalar, que este plan ha sido desarrollado, bajo criterios de aportación de diferentes actores relacionados directa e indirectamente a las actividades realizadas en el proyecto, y en el ámbito de influencia de la empresa en general, los cuales tendrán relevancia, local, regional y nacional.

Como base de la realidad problemática del proyecto, se plantea el problema general y sus consiguientes problemas específicos, De nuestra investigación el problema general fue ¿El desempeño ambiental del proyecto “Instalación del Reservoirio Picchu R-4 Cusco” mejorara implementando la adecuación de la norma ISO 14001-2015?, planteando también los siguientes problemas específicos:

- **PE1:** ¿Cuáles son las principales problemáticas ambientales que se evidencian en el frente de obra del proyecto “Instalación del Reservoirio Picchu R-4 Cusco”?
- **PE2:** ¿Qué planes de gestión según la ISO 14001-2015 son necesarios para prevenir, controlar, mitigar y reducir los impactos ambientales más relevantes del proyecto Saldo de Obra de Instalación Nuevo Reservoirio Picchu R-4 ?
- **PE3:** ¿La implementación del plan de gestión ambiental según la adecuación de la norma ISO 14001-2015 que se plantea podrá mejorar el desempeño ambiental de las actividades del proyecto “Instalación del Reservoirio Picchu R-4 Cusco”?

El objetivo general fue: Optimizar el desempeño ambiental del proyecto “Instalación del Reservoirio Picchu R-4 Cusco” adaptando el estándar de calidad ambiental ISO 14001” para prevenir, controlar, mitigar y reducir los posibles impactos ambientales producto de las actividades constructivas, mediante la

incorporación del aspecto ambiental y el principio de desarrollo sostenible de acuerdo a las normas vigentes.

Se plantean los siguientes objetivos específicos:

- **OE1:** Establecer la línea base y la evaluación de impacto ambiental de las actividades constructivas del proyecto ambiental del proyecto prevenir, controlar, mitigar y reducir los impactos ambientales más relevantes del proyecto “Saldo de Obra de Instalación Nuevo Reservoirio Picchu R-4 Cusco”
- **OE2:** Formular los planes de Gestión Ambiental adaptados al ISO 14001-2015 que permitan prevenir, controlar, mitigar y reducir los impactos ambientales más relevantes del proyecto “Saldo de Obra de Instalación Nuevo Reservoirio Picchu R-4 Cusco”
- **OE3:** Implementar y dar seguimiento a los planes de gestión ambiental.

La hipótesis general fue: La implementación de la adecuación de la norma ISO 14001 en el proyecto, mejora el desempeño ambiental permitiendo generar la calidad ambiental y garantizar un mejor cuidado en el medio ambiente.

Las hipótesis Especificas fueron las siguientes:

- **HE1:** Se establece la línea base y ejecuta la evaluación de impactos ambientales ambiental del proyecto “Saldo de Obra de Instalación Nuevo Reservoirio Picchu R-4 Cusco”
- **HE2:** Se Formulan los planes de Gestión Ambiental adaptados al ISO 14001-2015 que permitan prevenir, controlar, mitigar y reducir los impactos ambientales más relevantes del proyecto “Saldo de Obra de Instalación Nuevo Reservoirio Picchu R-4 Cusco”
- **HE3:** Se Implementa y da seguimiento a los planes de manejo ambiental.

La Hipotesis Nula (Ho) fue: La implementación de la adecuación de la norma ISO 14001 en el proyecto no mejora el desempeño ambiental de este.

## II. MARCO TEÓRICO

Es importante conocer que muchas empresas en el sector de construcción de obras civiles buscan alternativas que les permitan prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de las obras civiles, para el desarrollo de la presente investigación fue necesario realizar la revisión de dichas experiencias las que permitieron ahondar el tema de estudio y poder evaluar los resultados obtenidos. Considerando los siguientes antecedentes internacionales y nacionales para este estudio.

Bazán y Bruno (2016, p. 154) sostiene que un Sistema de Gestión Ambiental muestra la realidad moderna, a la luz del hecho de que, si bien la administración superior de la organización ejecutará grandes prácticas naturales, debe contar con la cooperación de cada parte que compone la organización, así como el comprador de dicha ayuda. Asimismo, exige que la norma ISO 14001:2015 ayude a las organizaciones a llevar a cabo acuerdos que avancen en el aseguramiento ecológico. Fortaleciendo su obligación de cumplir con el giro económico, el uso de activos y el aseguramiento del medio ambiente.

W.M. y Tang (2014, p. 244) en una de sus distribuciones sobre la recepción de la ISO 14001, piensa que es una opción para persuadir a los trabajadores para que comprendan la información natural de la organización y cómo disminuir la utilización de componentes no refinados, disminuyendo en consecuencia las contaminaciones ecológicas que se pueden crear. Al iluminar a cada uno de los compañeros de la organización, ésta tendrá una mayor efectividad gerencial y natural.

En el Perú se dedican los activos con toda la intención de llevar a cabo el SGA, las ventajas provienen de una mejora en los ciclos, se proponen técnicas de administración naturales a la luz de la preparación y motivadores como lo indica el enfoque ecológico de la organización con datos de Sarmiento y Masias (2017, p. 5).

Universidad Católica del Perú, Joaquín (2007, p. 127) infiere que con todo el avance de los componentes que conforman la norma ISO 14001:2015, esto ayudará a decidir las perspectivas ecológicas, las regulaciones y los objetivos naturales, ayudando en consecuencia a la sociedad, ya que disminuye los peligros naturales y también utilizará realmente los activos regulares.

Rivera, Josue (2018, p. 147) La ejecución del SGA por parte de la organización descubrirá insuficiencias, sin embargo, logrará la concientización del 100% de sus trabajadores al terminar el proceso de preparación y conversación, lo que impulsará una mejora consistente en la región natural.

Además, las charlas permitirán la ejecución de una cultura ecológica a cada especialista que compone la organización, igualmente conocerán las normativas y directrices que existen en el Perú, y cada trabajador estará preparado para cualquier crisis que pueda ocurrir como afirma Ccoscco (2017, p. 16).

En la región de Lambayeque Cubas y Mendoza (2018, p. 14), la empresa Atlántica S.R.L. ha asumido la norma ISO 14001:2015. Llamaron la atención sobre el hecho de que el desarrollo de los sacos y fundas de polipropileno se puede lograr gracias al compromiso de la junta directiva, los jefes y los socios. Esto hizo que toda la asociación fuera consciente de la consideración natural. sostiene que un SGA muestra la realidad moderna, ya que, si bien la administración superior de la organización ejecutará grandes prácticas ecológicas, debe tener el interés de cada parte que compone la organización, así como el comprador de dicha asistencia. Además, exige que la norma ISO 14001:2015 ayude a las organizaciones a llevar a cabo disposiciones que promuevan el aseguramiento natural. Reforzando su obligación de lograr un giro sostenible de los acontecimientos, el uso de los activos y la garantía del medio ambiente según Del Castillo, Renato (2018, p. 8) reducir los gastos y comprometerse a trabajar constantemente en el SGA de la organización a través de la utilización exitosa de sustancias no refinadas y ocuparse de su posición mediante el establecimiento de una imagen decente.

En Indonesia Purwanto, A. et al (2020, p. 14054) Se realizó una revisión para decidir el impacto de la ejecución del SGA, lo que nos permite saber que las organizaciones que han llevado a cabo este marco han ampliado en conjunto la ejecución empresarial de la organización, y han añadido además la conciencia de cada trabajador

Asimismo, en Indonesia, más de 100.000 organizaciones están consolidando estos principios mundiales para evitar futuras decepciones en la gestión, al tiempo que trabajan con un marco de gran alcance para detener cualquier consecuencia adversa en la administración del desarrollo de impacto negativo en el servicio de construcción. (Wahyudin, et al, p. 2694).

También Rubio, D.I.C. y Amaya, A.O. (2018, p. 311) nos muestra bajo qué necesidades y condiciones se desarrolla el ecoturismo en Colombia. Esto es bajo lineamientos y según su SGA ejecutado; creando diferentes efectos naturales, sociales y financieros; destacando el efecto positivo que este tipo de industria proporciona para el clima de las regiones salvaguardadas

Y según Garza, C.G.Z., Demmler, M. y Urán, A.P.U. (2018, p. 43) algo que debe considerar igualmente la autoridad de los empresarios. Se ha tomado como ejemplo 8 organizaciones (automotrices, metalmecánicas y eléctricas) para tener la opción de mostrar el impacto que tienen los tipos de iniciativa en la atención natural a los trabajadores, para ello se aplicaron entrevistas a los facilitadores o administradores que hicieron la ejecución de la ISO 14001:2015 (SGA) y además se llevaron a cabo visiones generales a los trabajadores de sólo 3 organizaciones. Teniendo en cuenta todo, se presume que el tipo de administración impacta en el periodo de ejecución del SGA.

Dentro de todo Pechancová, V. et al (2019, p. 825) Los resultados muestran una metodología positiva, mostrando el área moderna de la República Checa y sus actividades relacionadas con su directa en la administración ecológica, tomando como ejemplo 247 organizaciones. Para lograr esta metodología, se dirigió una reunión y una visión general para ver las prácticas ecológicas que estas

organizaciones completan. Esta investigación dio como resultado que estas organizaciones tienen un efecto positivo en la adopción de un SGA.

La administración natural es responsable de coordinar las directrices e instrumentos de administración para lograr un giro económico. Cada norma e instrumento es un curso para limitar los efectos ecológicos.

Según Granero y Ferrando (2007, p. 10) El objetivo principal es abordar los ejercicios de las organizaciones que hacen que nuestra circunstancia actual se degrade y restablezca el daño, así como mejorar nuestros activos ecológicos.

Como marco normativo de nuestro proyecto se consideran las siguientes leyes y normas establecidas dentro de la constitución política del Perú.

- -Ley N° 28611, Ley General del Ambiente,
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
  - Artículo 37. Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
  - Artículo 45. Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (D. S.N° 008-2005-PCM).
- Ley N° 27446 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Instrumento de gestión ambiental señalado en la ley N° 28611 – Ley General del Ambiente, que promueve la consolidación de la información ambiental de los distintos organismos públicos y privados
- GESTIÓN DE RESIDUOS – NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 900.058:2019.
- D.L 1500 Medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública.

Para el desarrollo y buen entendimiento del proyecto es importante conocer también las definiciones y conceptos siguientes:

Normas ISO 14001-2015, son parte de la organización internacional para la normalización, estas tienen la finalidad de garantizar la aplicación de un plan de

manejo ambiental en cualquier tipo de organización sea esta de origen público o privado, esta exige a las organizaciones establecer objetivos y metas ambientales, así como políticas y procedimientos para lograr esas metas en un plazo determinado, establece también responsabilidades, documentación, capacitación del personal, y un sistema de control ante cualquier cambio y avance realizado.

El objetivo de la ISO 14001 es garantizar que las organizaciones protejan el medio ambiente y cumplan con las legislaciones ambientales vigentes siempre considerando un equilibrio con las condiciones socioeconómicas del medio, esto mediante:

- Prevención y mitigación de los impactos ambientales
- Cumplimiento de las condiciones ambientales
- Equilibrio económico, social y ambiental
- Comunicación entre actores

Plan De Gestión Ambiental, es un instrumento mediante el cual las instituciones se rigen para mejorar su desempeño ambiental, aplicando medidas puntuales sobre sus actividades con la finalidad de mitigar los impactos ambientales que estas generan sobre el medio ambiente estos planes se basan en las normas internacionales pre establecidas ISO, las cuales establecen parámetros para su adecuada implementación, planteamiento y seguimiento.

Evaluación Ambiental, este es un instrumento de carácter preventivo el cual esta planteado para buscar alternativas de solución a los impactos ambientales producidos por una determinada actividad, la evaluación se desarrolla inicialmente estableciendo la línea base ambiental, identificando los aspectos ambientales mas significativos que involucran la actividad, y la problemática ambiental que esta genera, esto con la finalidad de identificar posibles alternativas de solución a dicha problemática.

Medidas Ambientales, son todas las alternativas de solución planteadas para mitigar, controlar, corregir los impactos ambientales identificados en una determinada actividad, estas deben de ser de carácter específico para cada actividad que pueda afectar la calidad ambiental.

Manejo ambiental, son todas aquellas acciones orientadas a mejorar el desempeño ambiental de una determinada actividad, mejorando así la calidad



de vida de una determinada población y/o buscando alternativas de solución a las problemáticas ambientales que estas puedan presentar.

Hasta ahora, muchas organizaciones del área de desarrollo común no tienen un plan de administración natural para la mejora de sus ejercicios, y eso implica que no tienen suficiente dominio sobre los ángulos ecológicos negativos creados a causa de dichos ejercicios. La EPS. SEDACUSCO S.A. como establecimiento responsable de supervisar y regular las administraciones de agua potable y alcantarillado de la ciudad del Cusco y pensando en la consideración del clima, teniendo como objetivos crecer la inclusión de la administración, supervisar más emprendimientos notables para trabajar en la naturaleza de la administración dada a la ciudad del Cusco, inicia el emprendimiento "Establecimiento Nuevo Embalse Picchu R-04 Cusco".

Ubicación, el proyecto se encuentra ubicado en la propiedad de la EPS SEDA CUSCO SA, en la zona de Picchu, en el Distrito de Cusco, Provincia y Departamento de Cusco.

Sector : Picchu  
Distrito : Cusco  
Provincia : Cusco  
Departamento : Cusco

COORDENADAS GEOGRAFICAS, El área puntual de la ejecución del proyecto, se encuentra en el distrito de Cusco, cuyas coordenadas son las siguiente:

Tabla 1. Coordenadas geográficas

DISTRITO	UTM ESTE X	UTM NORTE Y	ELEVACION (msnm)
Cusco	176,757.43 Este	8,503,755.00 Norte	3456.26

(Fuente: EPS Seda Cusco)

Clima, El lugar de estudio se caracteriza por presentar dos estaciones muy diferenciadas, la época de lluvias y la de secas.

El valle donde se encuentra la ciudad del Cusco se ubica en una zona donde el clima se caracteriza por ser semiseco y frío. La temperatura varía de entre 19,6 °C y 4,2 °C. El temporal de lluvias inicia aproximadamente en el mes de noviembre y concluye en marzo, Los inviernos son fríos por las noches y las temperaturas ascienden durante las mañanas.

Topografía, El terreno presenta desniveles variados por encontrarse en ladera del cerro que lleva el mismo nombre.

Se presenta un desnivel de más de 12.00 metros dentro de la propiedad de la Empresa Prestadora de Servicios SEDACUSCO S.A., motivo por el cual se han proyectado muros de contención en diferentes zonas del terreno.

Viviendas, las características de las viviendas del área de influencia del reservorio R-4 por estar dentro del casco monumental de la ciudad del Cusco, son casonas de adobe en su gran mayoría, teniendo una antigüedad de más de 30 años, cuentan con todos los servicios básicos.

Población beneficiaria, con el planteamiento del proyecto los beneficiarios directos son los pobladores del centro histórico y una parte de la población de Santiago y la población del Cusco en general, los cuales son afectados por la restricción en la prestación del servicio, motivada por las elevadas pérdidas por filtración y falla de la estructura actual la cual será cambiada por una estructura moderna y eficiente.

Objetivo del proyecto, mejoramiento en la calidad de prestación del servicio de agua potable en el área de influencia del reservorio Picchu. eficiente capacidad de almacenamiento de agua potable del sector que permite compensar las variaciones horarias y mantener las presiones de servicio de la red.

Alcance del proyecto, en la etapa de construcción de la obra está generando empleo temporal a los pobladores del Cusco, que en la actualidad debido a la crisis que atraviesa el país se encuentra desocupado proporcionándole empleo temporal con lo cual mejorará de alguna forma su estándar económico, se mejorará la capacidad de almacenamiento de agua potable para la ciudad del Cusco, en especial el centro histórico, esta mejora en la capacidad permitirá compensar las variaciones horarias y mantener las presiones de servicio en la red de agua potable.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

La presente Tesis es de tipo Aplicada, descriptivo y explicativo (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018, pág.110), ya que está orientada a resolver la problemática ambiental generada por los procesos constructivos y a su vez esta orientada a mejorar los procesos mediante la aplicación de estrategias adecuadas para el manejo ambiental, esta se puede clasificar según los siguientes criterios:

- Según paradigma: Investigación Cuantitativa ya que se realizó la cuantificación y valoración de los impactos ambientales identificados
- Por el nivel de profundidad de estudio: Descriptiva, ya que busca describir la variación de las variables.
- Por el alcance temporal: Diacrónica porque busca la evolución del proyecto en el tiempo.
- Según fuente de datos: investigación experimental porque se implementó medidas de mitigación de impactos ambientales.
- Según la amplitud: Microsociológica, puesto que es una investigación de pequeño alcance.
- Según el marco: Investigación de campo

#### **3.2. Variables y operacionalización**

Se pudo identificar dos variables principales, la independiente será la variable experimental la cual será sometida a variación para poder validar la hipótesis.

- Variable Independiente: Desempeño ambiental (implementación de plan de gestión)
- Variable Dependiente: Norma ISO 14001-2015

En el anexo 01 se considera la Matriz de operacionalización de variables, donde se describe la definición conceptual, así como indicadores y escala de medición

#### **3.3. Población, muestra y muestreo**

- **Población**

Como población del estudio se considera a todos los participantes directos del proyecto Construcción del nuevo reservorio Picchu R4, Cusco', entre estos

tenemos al área técnica, a los obreros, al personal de seguridad, a los proveedores, e ingenieros supervisores de la EPS Seda Cusco así como los vecinos del área circundante a la ubicación del proyecto, en el periodo que comprende los meses de enero a julio del año en curso.

- **Muestra**

Como muestra a evaluar tenemos al personal técnico de proyecto y a los operarios, este esta constituido por un residente de obra, un supervisor de obra, un residente de seguridad, un arqueólogo, dos asistentes de ingeniería, un asistente administrativo, un almacenero, un asistente de almacén, 4 oficiales, 5 operarios, 16 peones y un personal de seguridad

- **Muestreo**

El muestreo se realizará en las instalaciones del proyecto, iniciando con la recopilación inicial de datos y la identificación de las principales problemáticas ambientales que se presentan, esto incluye generación de RRSS, uso de maquinarias, uso de recursos, materiales y servicios, todos comprendidos en el periodo de construcción del proyecto.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para el desarrollo del proyecto se establecieron los siguientes instrumentos los cuales nos permiten darle un enfoque más ambiental al estudio, esto mediante la aplicación de diferentes herramientas para la evaluación ambiental, inicialmente tenemos al método inductivo deductivo, mediante el cual podemos diferenciar de manera individual las distintas actividades que comprende el proyecto y así establecer un análisis de las acciones, actividades y hechos que se pudiesen suscitar durante el desarrollo de tal con la finalidad de obtener una imagen detallada de las principales falencias a nivel ambiental de las que consta el proyecto.

Para determinar y cuantificar la relevancia de los impactos ambientales presentes en el proyecto se establecerán matrices del tipo Leopold, las listas de chequeo y los eco mapas, todas metodologías pre establecidas en el campo del plan de investigación , mediante estos determinar los aspectos ambientales mas significativos y determinar las áreas prioritarias de intervención.

### **a) Lista de chequeo (Check List)**

Esta es una herramienta comparativa para realizar la evaluación del desempeño ambiental del proyecto, permitiéndonos desarrollar un inventario de verificación de las actividades que desarrolla el proyecto, mediante la revisión de las ambientales se detalla si cumple o no cumple o incluso se define hasta qué punto cumple, tomando como primera referencia las condiciones iniciales antes de establecer el sistema de gestión ambiental

### **b) Entrevista al personal**

La metodología de ecomapas es una opción muy original y simple para determinar la realidad ambiental de un determinado lugar, área o proyecto e identificar sus aspectos ambientales significativos y determinar donde se deben tomar medidas para mitigar los impactos ambientales, mediante gráficos donde se ubican las áreas más impactadas por la problemática ambiental permitiendo tener un panorama espacial de la realidad ambiental del proyecto.

### **c) Observación directa**

Este tipo de técnica permitió la recolección de datos específicos en planta . Según (Hernández, y otros, 2016) la observación directa hace posible el registro sistemático y confiable de los fenómenos de estudio.

El instrumento utilizado para establecer la base de datos recolectados mediante esta técnica fueron la matriz Leopold y los ecomapas esta técnica fueron

## **3.5. Validez de instrumentos**

El trabajo de investigación fue validado por intermedio de juicio de expertos, quienes validaron los instrumentos empleados, estos se encuentran en el anexo 04.

De igual manera se efectuaron los permisos correspondientes para realizar el recojo de la información a la residencia de obra del proyecto en mención las cuales se encuentran en el Anexo 05 – Declaración Jurada de autorización para la realización y difusión de resultados de la investigación.

### 3.6. Confiabilidad del instrumento

Según (Hernández, 2016 pág. 227) refiere el grado de eficiencia que tiene un instrumento para recoger datos coherentes y consistentes. Es así, que para fines de este estudio la confiabilidad de los instrumentos utilizados se obtuvo bajo el cálculo del alfa Cronbach. En la tabla N°05 se observa la síntesis del procesamiento realizado en el software SPSS.

Previamente y como parte del procesamiento en dicho software, se indica el número de ítems obtenidos de la población de estudios.

Tabla 2. Procesamiento de instrumentos

<b>Resumen de procesamiento de ítems</b>			
		Número de ítems	Porcentaje
Ítems	Válidos	106	100
	Excluidos	0	0
	Total	106	100
N= Población			

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro N° 05 se observa el valor obtenido del coeficiente del alfa de Cronbach. Este resultado hace referencia al número de elementos utilizados en las encuestas.

Tabla 3. Fiabilidad de instrumentos

<b>Fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	Cantidad de ítems
0,850	106

Fuente: Elaboración propia.

(Santos Vallesteros, 2017) señala que los valores mayores a 0.8 son calificados como "Bueno".

En ese sentido, el resultado del procesamiento de fiabilidad fue 0.850. Entonces, en relación a los valores previamente aludidos la confiabilidad de los instrumentos usados en esta investigación, es buena.

### **3.7. Procedimientos**

El proyecto iniciara con un diagnostico ambiental inicial del proyecto “Instalación Nuevo Reservorio Picchu R-4 Cusco” mediante la aplicación de la metodología establecida para la recopilación, recolección y sistematización de información, consecuente con esta, información recabada de fuente directas como, el ingeniero residente y algunos operarios, esto para conocer la situación actual del proyecto, su funcionamiento, horarios, áreas de labor, y acciones relacionadas al medio ambiente. Se tomarán como horarios laborales las horas entre las 7:00 a.m. y las 4:30 p.m. para observar las actividades realizadas en los distintos frentes del proyecto.

Prosíguente a ello se desarrollará un análisis ambiental de toda la información recolectada para reconocer las actividades desarrolladas en el proyecto. Se dividirá al proyecto por las distintas áreas de labor y obtener una información detallada de la labor de las labores realizadas en el proyecto y determinar cuáles son los aspectos ambientales mas importantes a tomar en consideración y cuales son prioritarios a mitigar.

Para determinar y cuantificar la relevancia de los impactos ambientales presentes en el proyecto se establecerán matrices del tipo Leopold, las listas de chequeo y los eco mapas, todas metodologías pre establecidas en el campo del plan de investigación , mediante estos determinar los aspectos ambientales mas significativos y determinar las áreas prioritarias de intervención.

Una vez obtenidos resultados de las metodologías empleadas en las matrices, check list y eco mapas se analizaran e interpretaran los resultados del estudio y estableciendo las bases para el plan de gestión.

#### **Método de Análisis de Datos**

##### **1) Establecimiento de base de datos a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de información**

Para determinar y cuantificar la relevancia de los impactos ambientales presentes en el proyecto se establecerán matrices del tipo Leopold, las listas de chequeo y los eco mapas, todas metodologías pre establecidas en el campo del plan

de investigación , mediante estos determinar los aspectos ambientales mas significativos y determinar las áreas prioritarias de intervención.

## **2) Obtención de Resultados**

Una vez obtenidos resultados de las metodologías empleadas en las matrices, check list, matrices Leopold y eco mapas se analizaran e interpretaran los resultados del estudio y estableciendo las bases para el plan de gestión.

### **a) Aplicación de instrumentos metodológicos para determinar el desempeño ambiental inicial del proyecto**

#### **Lista de chequeo**

El primer instrumento aplicado es la lista de chequeo de cumplimiento de requisitos ambientales de la norma ISO 14001-2015 ( ANEXO 02), para medir el desempeño ambiental inicial del proyecto, estos datos fueron obtenidos mediante una entrevista al residente y supervisor de obra , donde dieron alcance de la información referida al proyecto respondiendo las interrogantes planteadas.



### **a) Matriz Leopold**

Tomando como referencia los instrumentos anteriores se identifican los principales impactos ambientales generados durante la ejecución de las actividades constructivas del, optando por priorizar los impactos ambientales más significativos en los procesos de construcción y operación del proyecto así como las labores administrativas.

Para la valorización de los impactos ambientales en cada área del proyecto se empleara la matriz de tipo Leopold, ya que es una de las matrices más completas, esta permite identificar los principales impactos ambientales considerando su magnitud e importancia, brindándonos un panorama real del estado ambiental actual del proyecto con la finalidad de garantizar la objetividad en la evaluación de los distintos impactos ambientales identificados y lograr determinar sus significancia para tomar las decisiones adecuadas para su prevención, control y/o mitigación.

### **3.8. Aspectos éticos**

Para el desarrollo del presente estudio, se trabajó en coordinación con la residencia de obra del proyecto; ello demuestra que la información fue verídica y evidenciable. Asimismo, los estudios utilizados como antecedentes fueron citados bajo el formato establecido por la norma ISO 690; así como los del marco teórico. Por lo tanto, este estudio no cuenta con plagio alguno, ni tampoco se tergiversó alguna información. Por último, en las encuestas se protegieron la identidad de los encuestados, lo cual demuestra la ética de esta investigación.

### 3.9. Aspectos administrativos

#### Recursos y financiamiento

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO	
<b>Materiales</b>		<b>S/</b>	<b>500.00</b>
Hojas A 4	1 millar	S/	40.00
Lápices	20	S/	20.00
Fotocopias e impresiones diversas	1 millar	S/	100.00
Laptop	1	S/	250.00
USB	1	S/	40.00
Materiales de escritorio	5	S/	50.00
<b>Transporte</b>		<b>S/</b>	<b>50.00</b>
Movilidad del investigador	1	S/	50.00
<b>Recursos humanos</b>		<b>S/</b>	<b>500.00</b>
Asesoramiento externo	1	S/	300.00
Personal encuestador	2	S/	200.00
<b>Equipos</b>		<b>S/</b>	<b>215.00</b>
Cámara fotográfica	1	S/	150.00
Balanza	1	S/	15.00
Cañón multimedia	1	S/	50.00
<b>Servicios</b>		<b>S/</b>	<b>30.00</b>
Ploteo de plano	1	S/	10.00
Plano de zonificación del área de monitoreo	1	S/	20.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/</b>	<b>1795.00</b>

Tabla 4. Recursos y costos

(Fuente: Elaboración Propia)

## Financiamiento

El financiamiento de la investigación se realizó de manera compartida entre los recursos propios de los investigadores.

Tabla 5. Financiamiento

Investigador	Monto	Porcentaje
José Luis Olivera Duran	S/ 945.00	53%
Daney Kelynet Quispe Delgado	S/ 850.00	47.35%
TOTAL	S/ 1795.00	100%

(Fuente: Elaboración Propia)

## CRONOGRAMA DE EJECUCION

### Cronograma de actividades

Tabla 6. . Cronograma de actividades

Nº	ACTIVIDADES	2021	2022				
		Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
1	Planteamiento de la realidad problemática / Justificación, el problema, hipótesis y objetivos. Elaboración de la matriz de consistencia	X					
2	Recopilación de información basada en trabajos previos y antecedentes	X	X				
3	Elaboración del marco teórico y recopilación		X				

	de informacion inicial en campo						
4	Método de investigación, establecimiento de línea base ambiental del proyecto		X				
5	Implementación de programas de manejo ambiental del proyecto de Tesis		X				
5	Validación del instrumento de investigación		X				
9	Aplicación de los Instrumentos		X	X	X	X	X
7	Desarrollo de los aspectos administrativos				X		

8	Revisión final del proyecto de investigación				X		
10	Procesamiento de datos					X	
11	Análisis e interpretación de datos					X	
12	Elaboración de informe final					X	
13	Levantamiento de observaciones						X
14	Sustentación final de proyecto de Tesis						X

(Fuente: Elaboración Propia)

## Cronograma de implementación de programas de manejo ambiental

Tabla 7. . Cronograma de implementación de programas ambientales

ITEM	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</b>						
1	Gestionar de manera adecuada el manejo de residuos sólidos y sólidos peligrosos, químicos, biológicos y los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).	X				
2	Consolidar los documentos de gestión relacionados a la gestión de residuos sólidos y sólidos peligrosos, químicos, biológicos y los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)		X			
3	Implementar acciones de eco eficiencia relacionadas a la gestión de residuos sólidos.			X		
4	Impulsar la gestión eficiente y sostenible de los Residuos solidos				X	
5	Impulsar la gestión eficiente y sostenible de los residuos solidos					X
<b>PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA</b>						
1	Elaborar avisos que inciten al personal a cuidar y preservar el recurso hídrico.					

2	Identificar posibles fugas y realizar su respectivo seguimiento y corrección	X				
3	Implementar un procedimiento para las actividades de limpieza donde se considere disminuir el consumo de agua		X			
4	Bimensualmente se verificará que no existan fugas ni derrames			X		
	Mejorar los sistemas de producción de agua				X	
5	Implementar un buzón de sugerencias de puntos a mejorar					X
<b>PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGIA</b>						
1	Desplegar en todos los servicios, avisos que incentiven al personal a reducir el uso de energía	X			X	
2	Identificar las áreas de mayor consumo eléctrico		X			X
3	Realizar mensualmente el mantenimiento preventivo con el fin de evitar un consumo innecesario de energía			X		
4					X	



	Reorganizar y adaptar las áreas administrativas con el fin de aprovechar la luz natural.					
5	Elaboración de un proyecto de implementación de energías alternativas.	X				X
6	Implementar un buzón de sugerencias de puntos a mejorar		X			
7	Apagar la pantalla del computador cuando el personal administrativo se retire de los puestos de trabajo.			X		
<b>PROGRAMA DE PRACTICAS SOSTENIBLES</b>						
1	Gestionar el desarrollo de cursos, talleres, ponencias, etc. dirigido a los trabajadores del proyecto en temas relacionados al cuidado y protección del medio ambiente, cambio climático eco eficiencia y desarrollo sostenible.	X				
2	Realizar campañas de sensibilización sobre los efectos y las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, eco eficiencia, las tres R's (recicla, reduce y reutiliza)		X			
	Realizar campañas de reforestación, reciclaje y de reducción de la huella hídrica			X		

3	Incorporar la temática y perspectiva ambiental en todos los proyectos y obras realizadas por la E.P.S SEDA CUSCO que apunten a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones en el área de influencia de la empresa				X	
4	La residencia de obra participa en los espacios de concertación, cooperación y toma de decisiones junto a las principales instituciones el ámbito local en temas relacionados al medio ambiente.					X
5	Promover actividades que fortalezcan una cultura de responsabilidad socio-ambiental.	X				
<b>PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>						
1	Realizar una inspección y valoración de los riesgos laborales	X				
2	Señalar los riesgos que haya en todas las áreas del proyecto		X			
3	Elaborar rutas de evacuación y darlas a conocer a los trabajadores del proyecto			X		
4	Realizar jornadas de orden y aseo semanal con el fin de evitar tener accidentes.				X	
5						X

Entregar dotación específica de EPP's de acuerdo a la actividad laboral a los operarios cada 6 meses.					
---	--	--	--	--	--

(Fuente: Elaboración Propia)

## **IV. RESULTADOS**

### **Análisis inicial, Observación y Planteamiento de Línea Base Ambiental**

Inicialmente se recurrirá a la recabación directa de información, la cual será obtenida directamente del área del proyecto, priorizando la información propia existente, consiguiente a esto de realizar la observación directa del área del proyecto, la cual con ayuda de otras herramientas propias del método científico de investigación nos permitirán analizar las variables ambientales, lo cual nos facilitara un análisis más detallado de la problemática ambiental actual del proyecto.

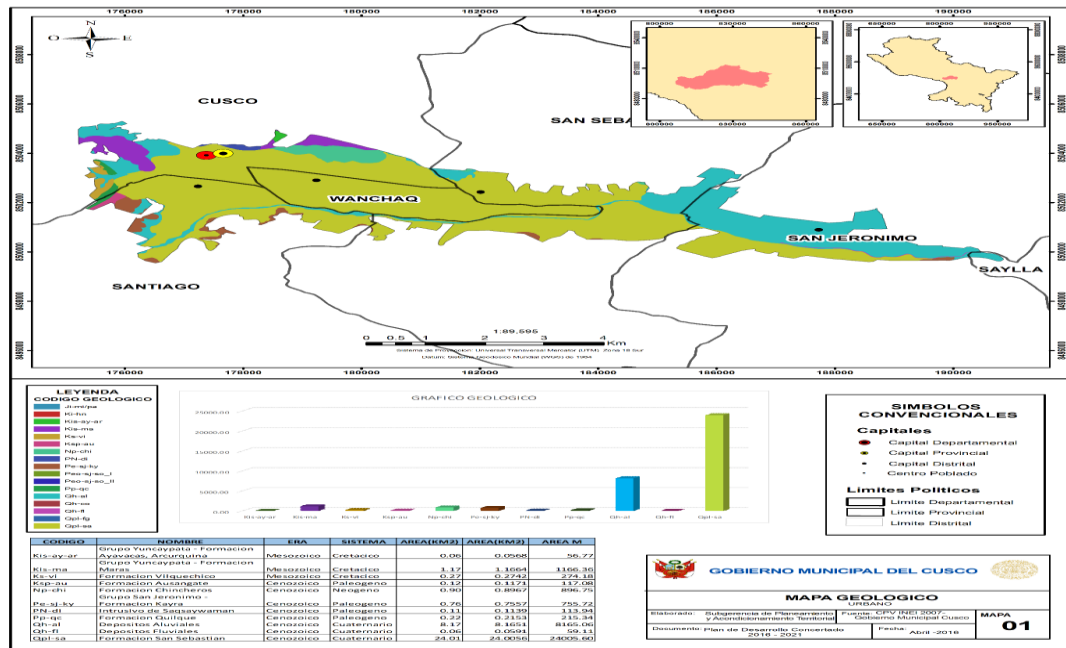
Se recopilará la información existente del proyecto y los datos que se pudiesen recabar de los actores principales del proyecto procediendo a establecer la línea base ambiental.

#### **a) Componente Abiótico**

**Topografía,** El terreno presenta desniveles variados por encontrarse en ladera del cerro que lleva el mismo nombre.

Se presenta un desnivel de más de 12.00 metros dentro de la propiedad de la Empresa Prestadora de Servicios SEDACUSCO S.A., motivo por el cual se han proyectado muros de contención en diferentes zonas del terreno.

**Geología,** Para establecer la línea de base ambiental donde se desarrolla el proyecto, tomaremos como referencia la geología del valle del Cusco mas precisamente la Formación San Sebastián, en dicho valle discurre el rio Huatanay el cual atraviesa los distritos de Cusco ,Wanchaq, San Sebastián, San Jerónimo, Santiago. Esta formación presenta una superficie plana sobre yaciendo sobre la formación Chincheros. Esta unión se constituye principalmente por sedimentos de areniscas fluviales de canales entrelazados deltaicos, y lutitas lacustres o palustres.



Fuente: Base geoespacial del gobierno municipal del Cusco.

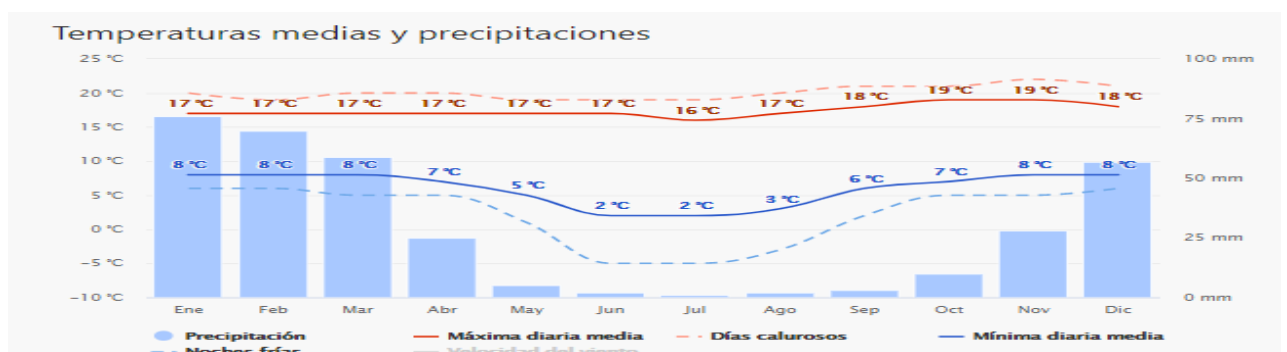
Figura 1. Mapa geológico de la ciudad del Cusco

**Clima**, El lugar de estudio se caracteriza por presentar dos estaciones muy diferenciadas, la época de lluvias y la de secas.

El valle donde se encuentra la ciudad del Cusco se ubica en una zona donde el clima se caracteriza por ser semiseco y frío.

Temperatura media y precipitación, La temperatura en la ciudad es variable, generalmente va de 0 °C a 19 °C y en oportunidades baja a menos de -2 °C o se eleva a más de 22 °C.

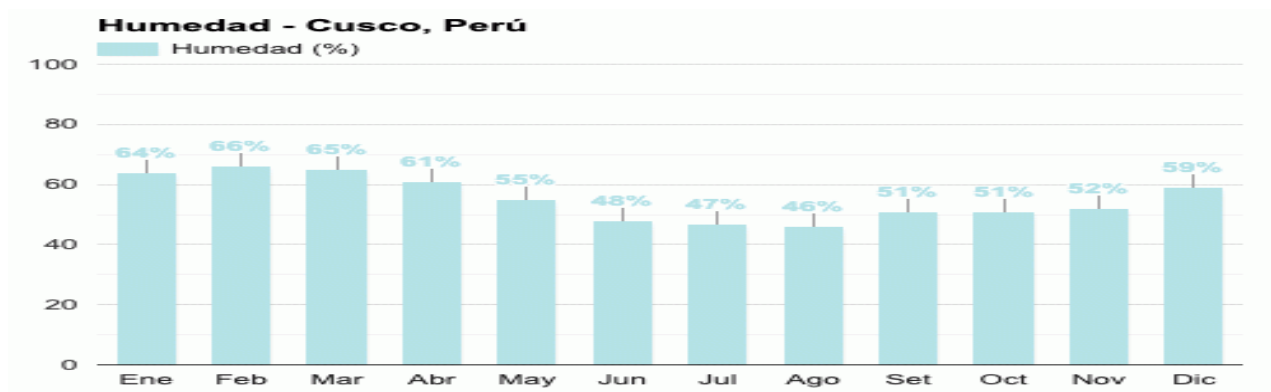
Las precipitaciones pluviales se dividen con dos temporadas, lluviosa y seca, en los meses de lluvia la precipitación va de 75 m.m. y para los meses secos 3.4 m.m. (Fuente: Senahmi)



Fuente: (SENAMHI)

Figura 2. Temperatura y precipitación de la ciudad del Cusco

**Humedad Relativa**, la humedad en la ciudad del Cusco varía de acuerdo a la estación de lluvias y secas siendo febrero el mes con mayor humedad relativa (66%) y agosto el mes con humedad relativa más baja (46%). Fuente: (SENAMHI)



Fuente: (SENAMHI)

Figura 3. Humedad de la ciudad del Cusco

**Vientos**, la velocidad del viento oscila entre los 12 km/h con dirección este a oeste y con valores más elevados de 19km/h con una dirección de noreste a oeste.

Fuente: (METEOBLU)

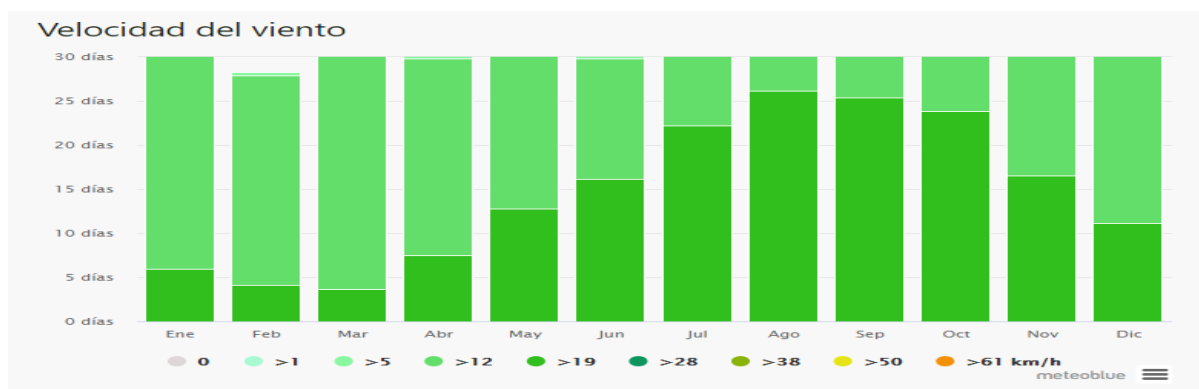
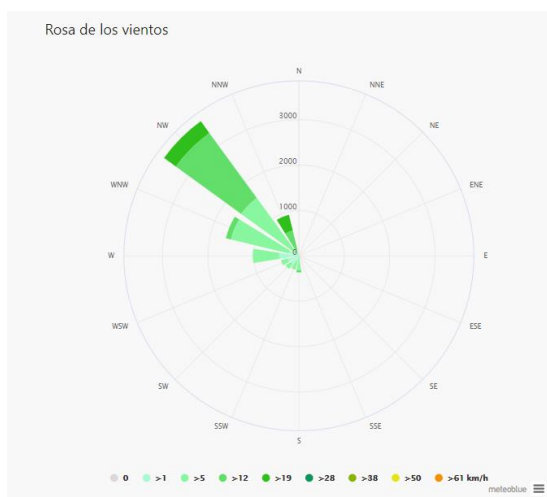


Figura 4. Velocidad de viento en la ciudad del Cusco



Fuente: (METEOBLU)

Figura 5. Dirección de vientos en la ciudad del Cusco

**Calidad del aire**, la calidad de aire se registró mediante los datos registrados en el inventario de emisiones del Cusco, en este se consideran a los contaminantes que se producen por el parque automotor, las reacciones fotoquímicas, y las partículas (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, CO, COV, Pb) esto es por la presencia de una industria ladrillera, el creciente aumento del parque automotor y pequeñas empresas. El promedio de los datos registrados se encuentra dentro de los límites máximos permisibles dados en el estándar nacional de calidad ambiental del aire. (Fuente: Programa Regional Aire Limpio)

**Ruido**, el proyecto evidencia fuentes fijas y fuentes móviles de ruido. Presentándose durante el horario diurno el tráfico vehicular compuesto por maquinaria pesada y equipos de construcción, seguido por las fuentes fijas equipos propios presentes en el área del reservorio. También se considera la presencia de la línea férrea en el área circundante al proyecto, por donde pasa diariamente el ferrocarril haciendo sonar sus bocinas, pues contribuye a elevar la presión sonora en determinadas horas del día.

**Geomorfología**, topográficamente el proyecto está ubicado en un valle interandino con superficie irregular con piso de valle con ligera inclinación de oeste a este y presencia de microcuencas. (Fuente: Municipalidad Provincial del Cusco)

**Hidrología**, el sistema hidrológico en el que se ubica el proyecto corresponde al de la ciudad del Cusco, este cuenta con 3 ríos secundarios que son Río Saphy, Río

Cachimayo, Rio Tullumayo y un rio principal en el cual confluyen los secundarios que es rio Huatanay, (Fuente: Municipalidad Provincial del Cusco)

### **b) Componente Biótico**

**Flora**, la vegetación de la ciudad está constituida principalmente por especies arbóreas y arbustivas en su mayoría nativas.

**Fauna**, la fauna ubicada en el área de influencia del proyecto está constituida principalmente por aves propias de la localidad, paloma y torcaza, algunas especies de reptiles pequeños como lagartijas y mamíferos como perros, gatos, roedores, e insectos.

### **c) Componente Socioeconómico**

**Demografía**, Población Beneficiaria, con el planteamiento del proyecto los beneficiarios directos son los pobladores del Centro Histórico y una parte de la población de Santiago y la población del Cusco en general, los cuales son afectados por la restricción en la prestación del servicio, motivada por las elevadas pérdidas por filtración y falla de la estructura actual la cual será cambiada por una estructura moderna y eficiente.

**Viviendas**, las características de las viviendas del área de influencia del reservorio R-4 por estar dentro del casco monumental de la ciudad del Cusco, son casonas de adobe en su gran mayoría, teniendo una antigüedad de más de 30 años, cuentan con todos los servicios básicos.

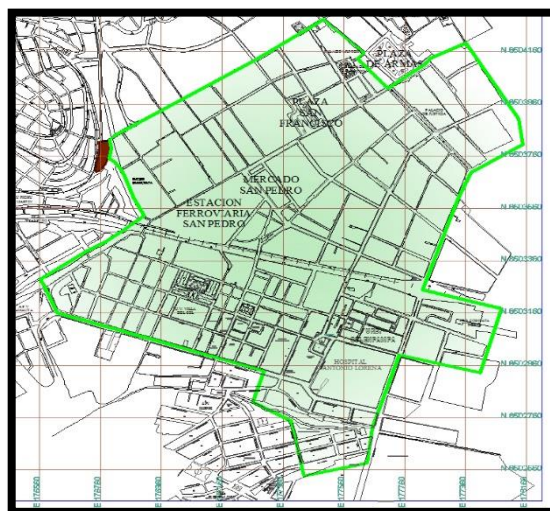
### **Descripción del sistema existente,**

la zona en estudio cuenta con un sistema de abastecimiento de agua, constituido por el reservorio denominado Picchu (R-4) que pertenece al Sistema Piuray abastecido del reservorio de Santa Ana mediante tuberías AC de 250 mm de diámetro, con un caudal promedio de 72.79 Lt/Sg, y como un volumen de almacenamiento de 3482 M3, pero que actualmente se encuentra fisurado en la parte superior de sus muros habiendo sido determinado por los ingenieros estructurales como una estructura fallada sin alternativa de reforzamiento o reparación además de indicar que el mismo ya ha cumplido su vida útil por tener una antigüedad de más de 50 años, ocasionando que a la actualidad el reservorio funcione parcialmente a media altura ( $V=1859 \text{ m}^3$ )



con peligro de colapso poniendo en riesgo a la población circundante, ocasionando de esta forma que sea restringido el abastecimiento de agua.

El área de influencia del reservorio está constituida principalmente por el Centro Histórico y por las APVs, ubicadas en el distrito de Santiago



Fuente: (EPS Seda Cusco)

Figura 6. Croquis de ubicación del reservorio Picchu R4

### **Descripción de las actividades constructivas,**

Las actividades del proyecto están orientadas a las actividades constructivas de un reservorio metálico y sus respectivas defensas como lo son los muros de contención y a las labores administrativas necesarias para el desarrollo del proyecto.

Los muros de contención tienen diferentes dimensiones motivo de las diferentes alturas que cubren, las cuales se encuentran detalladas en los planos correspondientes.

Las diferentes estructuras de concreto armado como son las casetas de guardianía, casetas de válvulas y caseta de cloración tiene una geometría detallada en los planos de arquitectura y estructuras respectivamente, debiendo el contratista remitirse a estos documentos para detallar con mayor exactitud las dimensiones y geometría del proyecto.

- a) **OBRAS CIVILES**, las obras civiles son un conjunto de proyectos y actividades que se realizan con la finalidad de expandir, renovar, reparar las redes de

conducción de agua potable y las redes de alcantarillado sanitario.

Estas obras atraviesan por el siguiente proceso:

- b) **CIMENTACION**, debido a la necesidad de cimentar en una cota superficial, y a la necesidad de soportar la altura de columna de agua, se han proyectado una losa de cimentación en toda el área de contacto del reservorio metálico.

La losa de cimentación soporta las cargas verticales y momentos transmitidos por la columna de agua.

- c) **ESTRUCTURA METALICA DEL RESERVORIO**, consiste en la construcción de una estructura metálica, específicamente un tanque metálico destinado a el almacenamiento de agua potable. La estructura metálica trabajara transfiriendo su peso propio, peso del agua, accesorios y las sobrecargas de uso, hacia su apoyo o cimentación.

La estructura metálica estará apoyada en toda su base inferior de forma directa hacia la cimentación, este estará anclado hacia la cimentación mediante unos pernos, ubicados en un anillo externo al tanque.

- d) **MUROS DE CONTENCION**, para el presente proyecto se han planteado construir muros de contención que estabilicen los taludes en sectores circundantes al reservorio, caseta de cloración y parqueo vehicular con la finalidad de evitar deslizamientos. Dichos muros se han proyectado en base a los nuevos desniveles proyectados y al tipo de material establecido en el estudio de Mecánica de Suelo.

- e) **ESCALERAS**, las escaleras del reservorio son metálicas con superficies de plancha negra estrellada que tienen un acabado antideslizante. Las planchas van soldadas directamente sobre la cara exterior del reservorio metálico.

Las escaleras de concreto armado, estarán ubicadas para el acceso directo a la guardianía. se han proyectado para salvar estas alturas y comunicar ambas con el patio de maniobras.

Las escaleras de concreto ciclópeo se encontrarán ubicada como los primeros escalones hacia la guardianía y las escalinatas ubicadas a un costado del muro de contención.

- f) **EQUIPAMIENTO DE UN SISTEMA DE CLORACION**, comprende la adquisición, instalación y puesta en funcionamiento del clorinador y todos sus accesorios, necesarios para la instalación en el reservorio. Su función es regular

automáticamente la dosificación de cloro gas y debe operar al vacío y su modo de operación debe ser manual y automático a través de señales del cloro residual. Todos los materiales de construcción de este equipo clorinador deben ser compatibles con el uso de cloro gas.

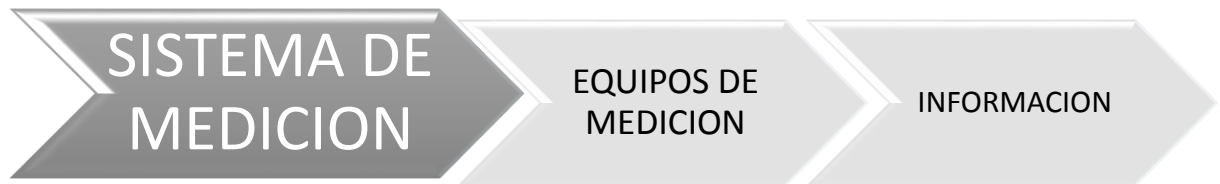
- g) **SISTEMAS DE MEDICIÓN Y CONTROL**, el proyecto considera la implementación de un sistema de medición y control de caudales, nivel y cloro en el reservorio, que permitirán automatizar su operación y contar con información en tiempo real. La función web server permite el monitoreo y/o control remoto, a través de internet Explorer y permite que se integre sin problemas a cualquier escala.

Los medidores de flujo ultrasónico, son equipos de alta precisión que enviarán la información caudal volumétrico y velocidad de flujo a una Pantalla de Visualización LCD.

## Diagramas de flujo de actividades del proyecto

Tabla 8. . Diagrama de flujo de obras civiles





(Fuente: elaboración propia)

SERVICIOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS, es donde se realiza todo el trabajo administrativo de la empresa

Labores Técnicas y Administrativas, consisten en todas las funciones realizadas por el área técnica del proyecto, labores de ingeniería y labores administrativas.

Elaboración de expedientes, informes y proyectos, consiste en la elaboración de documentación necesaria para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto.

Desarrollo de supervisiones, son procedimientos de revisión de los trabajos proyectados y realizados en la ejecución del proyecto.

Suministros y logística, constituida por las áreas que se encargan de proveer materiales necesarios para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, esta constituido principalmente por el área de almacén.

Tabla 9. Diagrama de flujo de servicios técnicos y administrativos



(Fuente: elaboración propia)

## Factores ambientales

Los parámetros ambientales han sido seleccionados en función a las principales actividades realizada por el proyecto y como estas causan efectos en el medio ambiente por lo tanto estos factores están referidos a los diferentes medios, físico biológico, medio socioeconómico y cultural.

Tabla 10. Factores ambientales relevantes

FACTORES AMBIENTALES RELEVANTES		
MEDIO ABIOTICO	AIRE	NIVEL DE RUIDO Y CALIDAD DEL AIRE
	AGUA	CALIDAD FISICOQUIMICA
	SUELO	EROSION Y CALIDAD DEL SUELO
	PAISAJE	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE
MEDIO BIOTICO	FLORA	COBERTURA VEGETAL
	FAUNA	FAUNA DOMESTICA Y AVIFAUNA SILVESTRE
	NIVEL SOCIOECONOMICO	CALIDAD DE VIDA Y NIVEL ECONOMICO
	NIVEL CULTURAL	COSTUMBRES Y TRADICIONES

(Fuente: Elaboración propia)

### LISTA DE PROCESOS RELEVANTES DEL PROYECTO

Se han considerado las acciones más relevantes en base a las actividades realizadas por la empresa, estas han sido determinadas considerando la magnitud e importancia que estas tendrán sobre el medio ambiente.

#### b) OBRAS CIVILES

- Sistemas estructurales
- Cimentación
- Placas laterales
- Estructura metálica del reservorio
- Muros de contención
- Escaleras

- Sistema de medición y control
- Sistema de cloración

**c) SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

- Labores administrativas
- Elaboración de informes
- Suministros y logística
- Desarrollo de supervisiones

**PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

a) AIRE

Afectación de la calidad física del aire por la generación de material particulado y emisión de gases durante el movimiento de tierra y combustión de vehículos que transportan material hacia y desde las instalaciones de la empresa.

Perturbación del entorno por incremento del nivel sonoro durante el funcionamiento de las maquinarias

Alteración de la calidad física del aire por la remoción y demolición de instalaciones y/o estructuras físicas.

Alteración de la calidad física del aire por la emisión de gases durante el funcionamiento de la maquinaria

Perturbación del entorno por incremento del nivel sonoro durante el desarrollo de las obras civiles

b) AGUA

Alteración de la calidad fisicoquímica del agua producto del desarrollo de las obras civiles

Uso ineficiente del agua provocada por el gasto innecesario y fugas.

c) SUELO

Contaminación del suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos.

Alteración de la calidad del suelo por la acumulación e inadecuada disposición de residuos sólidos.

Erosión provocada por la pérdida de propiedades físicas debido al movimiento de tierras

Recuperación de la erosión provocada

d) PAISAJE



Disminución de la calidad visual del paisaje.

Se recuperará la calidad visual de las áreas intervenidas

e) FLORA

Disminución temporal y puntual de la cobertura vegetal durante

Recuperación de la cobertura vegetal

f) FAUNA

Ausentamiento temporal de la avifauna

Recuperación de la avifauna silvestre

g) SOCIAL

Se mejorará la calidad de vida de la población, puesto que contarán con el servicio de agua potable.

h) ECONOMICO

Se incrementará el nivel económico de la población mediante la prestación de un mejor servicio de agua potable, mejor calidad de agua y mayor tiempo de abastecimiento.

i) CULTURAL

Se mantendrá una mejora en las costumbres y tradiciones de la población.

No se alterar las costumbres ni tradiciones de la población.

j) SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA

Alteración de la infraestructura existente debido a las demoliciones

Mejora de la infraestructura

## IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDAD

Tabla 11. Impactos ambientales alcantarillado sanitario

IMPACTOS AMBIENTALES DEL SERVICIO DE OBRAS CIVILES			
ACTIVIDAD	IMPACTOS IDENTIFICADOS SOBRE EL MEDIO		
	FISICO	BIOLOGICO	SOCIAL

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	<p>Suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la Contaminación del suelo por inadecuada disposición de diversos residuos sólidos.</li> <li>• la Alteración de la calidad del suelo por la acumulación e inadecuada disposición de residuos sólidos.</li> <li>• Erosión provocada por la pérdida de propiedades físicas debido al movimiento de tierras.</li> <li>• Recuperación de la erosión provocada.</li> </ul>	<p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución temporal y puntual de la cobertura vegetal durante el desarrollo de las obras civiles.</li> <li>• Recuperación de la cobertura vegetal.</li> </ul>	<p>Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obtendremos una mejorara la calidad de vida de la población, puesto que contarán con el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario.</li> </ul>
	<p>Agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la calidad fisicoquímica del agua producto del desarrollo de las obras civiles.</li> </ul>	<p>Económico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se incrementará el nivel económico de la población mediante</li> </ul>	
	<p>Aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la calidad física del aire por la</li> </ul>	<p>Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausentamiento</li> </ul>	<p>Cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se alterará las</li> </ul>

	<p>generación de material particulado y emisión de gases durante el movimiento de tierra y combustión de vehículos que transportan material hacia y desde las obras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbación del entorno por incremento del nivel sonoro durante el funcionamiento de la maquinaria.</li> <li>• Alteración de la calidad física del aire por la remoción y demolición de instalaciones y/o estructuras físicas.</li> <li>• Perturbación del entorno por incremento del nivel sonoro durante el desarrollo de las obras civiles</li> </ul>	<p>temporal de la avifauna local</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de la avifauna local</li> </ul>	<p>costumbres ni tradiciones de la población.</p>
	<p>Paisaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la calidad visual del paisaje durante el desarrollo de las obras civiles</li> <li>• Se recuperará la calidad visual de las áreas intervenidas</li> </ul>	<p>Servicio de infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la infraestructura existente debido a las demoliciones.</li> <li>• Mejora de la infraestructura a la conclusión de las obras.</li> </ul>	

--	--	--	--

(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 12. Impactos ambientales obras civiles Fuente: Elaboración propia

IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS			
ACTIVIDAD	IMPACTOS IDENTIFICADOS SOBRE EL MEDIO		
	FISICO	BIOLOGICO	SOCIAL
<p>• AREA TECNICA Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS</p>	<p>Suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producirá impacto en la calidad del suelo</li> </ul>	<p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producirá impacto en la calidad de la cobertura vegetal.</li> </ul>	<p>Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se mejorara la calidad de vida de la población.</li> </ul>
	<p>Agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producirán impactos en el agua.</li> </ul>		<p>Económico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se incrementara el nivel económico de la población.</li> </ul>
	<p>Aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producirán impactos en el aire</li> </ul>	<p>Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producirá alteración en la calidad de la avifauna silvestre.</li> </ul>	<p>Cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se alterar las costumbres ni tradiciones de la población.</li> </ul>
	<p>Paisaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producirá impacto en la calidad visual del paisaje.</li> </ul>		<p>Servicio de infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se producirá impactos en la infraestructura.</li> </ul>

(Fuente: Elaboración propia)

## VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES MATRIZ LEOPOLD

Se procede con la valoración de las distintas afectaciones ambientales más significativas con la finalidad de determinar su relevancia. Empleando métodos de valoración cualitativa de acuerdo a lo establecido por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

RANGO DE SIGNIFICANCIA	
0 a 25	LEVE
26 a 50	MODERADO
51 a 75	SIGNIFICATIVO
>76	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO

Así mismo, también se prevé la valoración y ponderación de cada impacto a generarse, de acuerdo a su aporte.

MAGNITUD	
MUY ALTO	5
ALTO	4
MEDIO	3
BAJO	2
MUY BAJO	1

IMPACTO POSITIVO	MAS
IMPACTO NEGATIVO	MENOS

IMPORTANCIA	
MUY ALTO	5
ALTO	4
MEDIO	3
BAJO	2
MUY BAJO	1

Cualitativamente se han calificado los impactos a generarse, y se tiene en primer lugar.

# MATRIZ LEOPOLD

Tabla 13. Matriz Leopold Obras Civiles

VALORIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES OBRAS CIVILES PROYECTO SALDO DE OBRA DEL PROYECTO "INSTALACIÓN NUEVO RESERVOIRIO PICCHU R-4 CUSCO"																
MAGNITUD - IMPORTANCIA			OBRAS CIVILES							VALOR PONDERADO POR FACTOR AMBIENTAL	VALOR PONDERADO POR COMPONENTE AMBIENTAL	SUMATORIA PROMEDIO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA	LEVE		
			CIMENTACION	ESTRUCTURA METALICA DEL RESERVOIRIO	PLACAS LATERALES	MUROS DE CONTENCIÓN	ESCALERAS	SISTEMA DE CONTROL	SISTEMA DE CLORACION							
MEDIOS	COMPONENTES	IMPACTOS	A	B	C	D	E	F	G							
MEDIO ABIOTICO O FISICO	AIRE	CALIDAD FISICA	-3	-3	-2	-3	-2	-2	-2	-51	-93	-255	-51	SIGNIFICATIVO		
		NIVEL SONORO	3	3	3	3	3	3	3	-42			-42	MODERADO		
	SUELO	EROSION	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-33	-96		-33	MODERADO		
		CALIDAD DEL SUELO	3	1	2	2	1	1	1	-63			-63	SIGNIFICATIVO		
	AGUA	CALIDAD FISICOQUIMICA	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-42	-42		-42	MODERADO		
		CALIDAD VISUAL	3	3	3	3	3	3	3	-24			-24	-24	LEVE	
	MEDIO BIOTICO O BIOLOGICO	FLORA	ABUNDANCIA DE COBERTURA VEGETAL	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-28		-28	-56	-28	MODERADO
		FAUNA	AHUYENTAMIENTO DE AVIFAUNA SILVESTRE	2	2	2	2	2	2	2	-28				-28	-28
	SOGIO ECONOMICO Y CULTURAL	SOCIOECONOMICO	NIVEL ECONOMICO	1	1	1	1	1	1	1	7		21	49	7	LEVE
			CALIDAD DE VIDA	1	1	1	1	1	1	1	14				14	SIGNIFICATIVO
NIVEL CULTURAL		COSTUMBRES Y TRADICIONES	2	2	2	2	2	2	2	1	0	1	LEVE			
SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA		INFRAESTRUCTURA	1	1	1	1	1	1	1	28	28	28	MODERADO			
EVALUACIONES		VALOR PONDERADO POR ACTIVIDAD	-48	-39	-39	-40	-31	-31	-31	-262	-262	-262				
VALOR PONDERADO POR ETAPA																

(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 14. Matriz Leopold Servicio Técnico y Administrativo

VALORIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES SERVICIOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS PROYECTO SALDO DE OBRA DEL PROYECTO "INSTALACIÓN NUEVO RESERVORIO PICCHU R-4 CUSCO"													
MAGNITUD - IMPORTANCIA			LABORES TECNICAS Y ADMINISTRATIVAS					VALOR PONDERADO POR FACTOR AMBIENTAL	VALOR PONDERADO POR COMPONENTE AMBIENTAL	SUMATORIA PROMEDIO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA	RANGO DE SIGNIFICANCIA	
			LABORES TECNICAS Y ADMINISTRATIVAS	ELABORACION DE INFORMES	SUMINISTROS Y LOGISTICA	DESARROLLO DE SUPERVISIONES	ATENCION AL PUBLICO						
MEDIOS	COMPONENTEES	IMPACTOS	A	B	C	D	E						
MEDIO ABIOTICO O FISICO	AIRE	CALIDAD FISICA	-2	-1	-1	-1	-1	-6	-13	-44	-6	LEVE	
		NIVEL SONORO	1	1	1	1	1				-7	-7	LEVE
	SUELO	EROSION	-2	-1	-2	-1	-1	-7	-19		-7	LEVE	
		CALIDAD DEL SUELO	1	1	1	1	1				-12	-12	LEVE
	AGUA	CALIDAD FISICOQUIMICA	-2	-1	-2	-1	-1	-7	-7		-7	LEVE	
			1	1	1	1	1						
	PAISAJE	CALIDAD VISUAL	-1	-1	-1	-1	-1	-5	-5	-5	LEVE		
			1	1	1	1	1						
	MEDIO BIOTICO O BIOLOGICO	FLORA	ABUNDANCIA DE COBERTURA VEGETAL	-1	-1	-1	-1	-1	-5	-5	-10	-5	LEVE
		FAUNA	AHUYENTAMIENTO DE AVIFAUNA SILVESTRE	1	1	1	1	1				-5	-5
SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL	SOCIOECONOMICO	NIVEL ECONOMICO	1	1	1	1	1	5	10	20	5	LEVE	
		CALIDAD DE VIDA	1	1	1	1	1				5	5	LEVE
	NIVEL CULTURAL	COSTUMBRES Y TRADICIONES	1	1	1	1	1	5	5		5	LEVE	
			SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA	1	1	1	1				1	5	5
	EVALUACIONES	VALOR PONDERADO POR ACTIVIDAD	-9	-6	-8	-6	-5	-34	-34		-34		
			VALOR PONDERADO POR ETAPA										

(Fuente: Elaboración propia)

## **DESCRIPCION DE LA VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

### **a) ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS Y OBRAS CIVILES**

#### Medio Abiótico

En el cuadro se evidencia que en general las actividades constructivas generan un leve impacto ambiental, siendo la afectación del nivel sonoro y la contaminación por material particulado los aspectos ambientales con mayor afectación de carácter negativo en el proceso con valores de -51 y -42 respectivamente, así como la erosión de suelos con valores de -33 y -63 propia de los procesos de excavación, ambos de significancia significativa pero de impactos mitigables.

#### Medio Biótico

En el medio biótico se evidencia una leve afectación, obteniendo un valor de -28 y -28 que dan razón a leves afectaciones a la flora por la remoción de la cobertura vegetal producto de las obras propias de los procesos de excavación y remoción de tierras.

#### Socio Económico y Cultural

En este aspecto se dan los mayores impactos positivos que genera la construcción del reservorio con un valor positivo total de 49, siendo la infraestructura el aspecto de mayor relevancia con un valor de 28 de significancia altamente moderada.

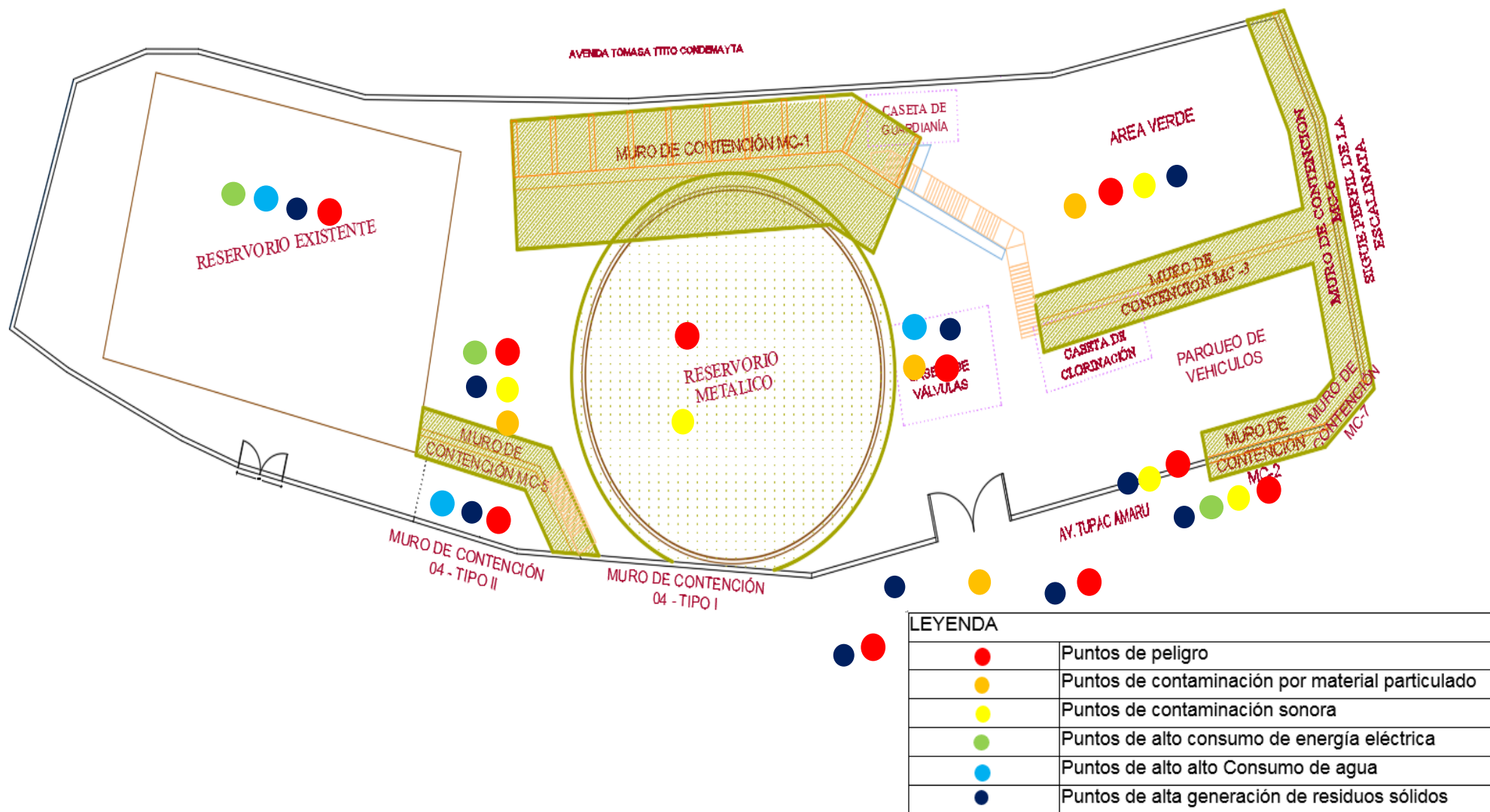
### **b) SERVICIOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS**

En la matriz de servicios técnicos y administrativos se evidencia leves alteraciones al medio ambiente las cuales son fácilmente mitigables aplicando medidas de mitigación ambiental.



## b) Ecomapas

Los Ecomapas son herramientas graficas que nos permiten analizar, gestionar y comunicar sobre la gestión de recursos, agua, energía, materiales y suministros, así como la gestión de residuos, emisiones, vertidos y riesgos en una actividad productiva o funcional, en materia medioambiental



## **Plan de Mitigación de impacto ambiental**

### **Política institucional**

Colaborar con el desarrollo sostenible de la región del Cusco, ofreciendo un servicio eficaz de agua potable y alcantarillado sanitario, con estándares de calidad creciente, preservando la salud, salvaguarda del medio ambiente, gestionando los riesgos ante los desastres, garantizando la transparencia de la información, con capital humano competitivo, con sostenibilidad financiera para la ejecución de obras, que convergen al estricto cumplimiento con la normativa vigente.

### **Visión de la EPS Seda Cusco**

Es Una de las empresa líder en el mundo, que brindan una producto y servicios, que cumpla con los estándares de calidad nacionales e internacional con la sostenibilidad y ecología.

### **Visión de la EPS Seda Cusco**

Compromiso del personal con innovación permanente.

### **Política ambiental**

La E.P.S SEDA CUSCO comprometida con la defensa y prevención del medio ambiente, brinda un servicio eficiente de agua potable y alcantarillado, que proteja la práctica responsable de los recursos naturales en en este medio, sobre la base de la

Promover sin descanso las buenas prácticas ecológicas, la lucha contra la contaminación y el respeto a la normativa natural vigente, esperando que los acuerdos sean influyentes incluso con los problemas naturales. Además, pretende crear un clima adecuado que contribuya al desarrollo de la conciencia ecológica de los residentes a nivel local, público y vecinal.

La introducción del componente ambiental de manera transversal en todas las actividades, gestión institucional y responsabilidad social; rigen bajo los orígenes de desarrollo continuo, impulsando las acciones del, cuidado de la contaminación y difundiendo el cumplimiento de los requisitos y normas legales ambientales aplicables vigentes.

Conforme con el plan de gestión ambiental 2021-2022 las líneas necesarias que nos guiarán a la organización de acción de la empresa, para el progreso de su política ambiental son:

- Convertir a la empresa, en una institución ambientalmente responsable acreditada y certificada con el ISO 14001.
- Al presentar medidas de mitigación, de los distintos impactos ambientales generados por las distintas actividades realizada por la empresa y de esta manera cooperando a la mejora y sostenibilidad del medio ambiente.
- El incremento de los ejercicios ecológicos que incorporan la dispersión, la atención, la agudización y que tienen como punto de convergencia, las poblaciones situadas en el clima y el rango de prominencia de los ejercicios de la organización y la sociedad en general.

### **Visión ambiental del proyecto**

Como principal gestor de recursos hídricos de la ciudad del Cusco, la empresa asume un compromiso por mejorar constantemente el ambiente de la ciudad y promover la atención del cuidado de la salud de la población, brindando mejores posiciones de vida para todos consumidores.

### **Misión ambiental del proyecto**

Contribuir con el crecimiento de la ciudad, promoviendo la participación activa y responsable de todo el cuerpo laboral, proveedores y clientes en el cuidado y mejoramiento de los recursos hídricos y del medio ambiente.

#### **d) Principios que rigen, la política ambiental.**

a. Principio de comportamiento, ambiental.

Procurar entre el personal, valores y virtudes que contribuyan al desempeño y progreso del conocimiento ambiental, de tal manera, que evidencien de estar comprometidos en la obligación con el prevención y protección del medio ambiente.

b. Principio de sostenibilidad, ambiental.

fomentar entre los integrantes del personal que comprende a las autoridades, funcionarios, administrativos, técnicos, personal de limpieza, personal de seguridad y terceros cuyo ámbito laboral esté implicado y ubicado en las distintas áreas de actividades de la empresa, el uso correcto y racional de materiales y recursos necesarios para las actividades (agua, energía, papel, insumos, químicos, etc.) a Y dando como una nueva estrategia para reutilizar ,reciclar.

c. Principio de cultura ambiental.

Concientizar y brindar información e implicar a todo el colaborador de la empresa en la resolución de los problemas ambientales.

Capacitar a todo el personal, para el beneficio que genere conciencia de los recursos naturales, difundiendo las actitudes de ahorro, reducción, recuperación, reutilización y reciclaje para promocionar el desarrollo sostenible en la E.P.S SEDA CUSCO.

d. Principio de responsabilidad, ambiental.

Es el de Prevenir, mitigar, controlar y/o reducir los impactos ambientales perjudiciales derivados de las actividades que puedan afectar el ambiente natural.

#### **e) Lineamientos de la Política, ambiental**

Las políticas ambientales de la E.P.S SEDA CUSCO busca afirmar manejo sostenible, para lo cual está, comprometido, a realizar los siguientes lineamientos metodológicos:

1. Se produce impulso de responsabilidad social abocados a desarrollar conciencia ambiental en el personal, colaboradores y en la población, promoviendo la concientización ambiental priorizando el tema referido al preocupación, cuidado y buen uso del líquido elemento que es el agua para garantizar la eficaz educación ambiental.
2. Incitar a la participación y colaboración de la comunidad local en el progreso de proyectos sostenibles ambientales que beneficien a nuestra comunidad, ejerciendo de esta forma el compromiso social ambiental.
3. Restablecer y mejorar el plan marco de la administración en el tratamiento de fuertes y, no del todo inamovibles y dispuestos hacia la disminución, la reutilización y reciclaje.

4. Avanzar en la administración legítima, suficiente y positiva de los materiales de riesgo y las sustancias compuestas utilizadas en las instalaciones de investigación, los centros de trabajo clínicos, los laboratorios, los almacenes y los estudios, teniendo en cuenta la garantía del bienestar y el clima.
5. aumentar las diferentes adquisiciones de compras de servicios y suministros, de preferencia a aquellos proveedores que estén claramente identificados con aquellas destrezas y costumbres de sostenibilidad ambiental en sus productos.
6. Promover en el personal y colaboradores la eco eficiencia en el uso de los recursos naturales, residuos sólidos y otros.
7. Poner en funcionamiento y llevar a la práctica, las instalaciones de las áreas verdes en las instalaciones de la empresa, para el mejorar la calidad del aire y la generación de distintos espacios verdes.
8. Restructurar en el transcurso ,el proceso de mejora continua estableciendo objetivos y metas ambientales, así como mitigar y prevenir los impactos ambientales negativos.
9. Se incitar un registro frente a la defensa, a los fenómenos naturales y desastres con acciones y diversas estrategias, a provechando los recursos humanos, instalaciones y equipos de la empresa; verificando con las disposiciones jurídicas nacionales, regionales y locales en materia de defensa civil. La E.P.S SEDA CUSCO, acepta el convenio del deber y la responsabilidad social ambiental.

## **Actividades genéricas de manejo ambiental**

### **a. implantación y funcionamiento, del obrador e instalaciones**

Las oficinas de los obreros, trabajadores y socios y las oficinas temporales e permanentes (por ejemplo, campamentos, estudios, centros de distribución, plantas de creación de materiales), deben ser:

1. Llevar a cabo una habitación suficiente el tablero para disminuir las necesidades de transporte dentro de la obra y para hacer más capaz el tratamiento de los materiales.
2. Evitar las fuentes de agua y los diferentes bienes que se encuentran en las proximidades (distancia mínima: 100 m a las fuentes de agua).
3. favorecer la zona de los distintos espacios que causen el mínimo efecto en el tráfico de vehículos y peatones, así como limitar las distintas molestias que se puedan causar a los vecinos.
4. Mantener las calles interiores en buen estado, haciendo un soporte suficiente y dirigiendo el agua, alejándose de las filtraciones incontroladas.
5. Mantener la zona de obras segregada de las personas a pie, de los compañeros de equipo y de cualquier individuo que no se dedique a la urbanización para evitar percances a los transeúntes.
6. Estar atento a la señalización de la presencia de las obras y de la obra y a las alertas para la sección y salida de vehículos.
7. Los trabajadores y colaboradores deben contar con elementos como agua potable y letrinas donde puedan asearse.
8. Mantener suficientes circunstancias de limpieza para el personal y los trabajadores que permanezcan en las regiones del campamento y del centro de

distribución; y enseñar y exigir a todo el personal que utilice sólo las letrinas.

9. Estas oficinas pueden, en caso de que sea pertinente, estar asociadas a la organización de apropiación de agua y al marco de desinfección.

organización de transporte de agua y el marco de desinfección. En el caso de que esto sea absurdo, el suministro de agua y la eliminación de las aguas residuales limpias irán de la mano:

10. En ningún caso se verterán las aguas residuales domésticas no tratadas en el suelo para su invasión, ni en los desagües o zanjias que puedan llegar directamente o por implicación a los cursos de agua, tratando así de no afectar a los activos de aguas superficiales y subterráneas.

11. Deben adoptarse buenas propensiones de remoción y limpieza de los residuos generados por la obra.

#### **b. Limpieza del terreno/ retiro de la cobertura vegetal**

La mejora de las obras deberá llevarse a cabo de forma que se reduzca la afectación o anulación del frente vegetal del terreno creado (contando la tala de árboles y arbustos). Esta perspectiva se tendrá especialmente en cuenta durante la realización de los cambios de acuerdo con el emprendimiento y durante el trazado de las obras (embudos de presión, emisarios, cruce de segmentos de terrenos madereros ribereños, etc.).

1. La cubierta vegetal natural del suelo se tratará independientemente del material limpio, se acumulará adecuadamente y se salvaguardará del arrastre de sedimentos, ya que se utilizará en la reconstrucción resultante.

2. Desarrollo de la tierra/sin tierra

3. Se procurará limitar el desarrollo del suelo para no perjudicar la superficie natural.

4. Se supervisará y completará el vertido superficial junto con el agua procedente de los desenterramientos, limitando la interacción de desintegración del terreno desbrozado o expuesto, no provocando inundaciones ni actuando de forma indeseada

sobre las aguas subterráneas.

5. Los diques deben ser firmes o asentados y salvaguardados para evitar procesos de deslizamiento y desintegración. En aquellas marcas específicas de la mejora en las que se distinga una inclinación ampliada a estos ciclos, se puede completar el moldeado del terreno, por ejemplo, con la utilización de terrenos del campo.

6. Los materiales se acumularán para que no sean arrancados durante esta acción y se almacenarán minuciosamente para que el material no se presente a ser arrastrado por el agua.

7. todos los materiales creados en los desenterramientos deben ser utilizados de forma ideal en la propia obra. estos materiales son extras estériles que deben ser tratados de forma necesaria, buscando su utilización en diferentes obras cercanas, o regiones de relleno, o desechados en verdaderos vertederos donde deben estar de acuerdo con las disposiciones mencionadas por los especialistas adecuados. En ningún caso se podrán rellenar humedales, almacenes naturales o regiones diferentes de cualquier tipo que no estén previstas en la obra o debidamente aprobadas por el ocupante de la misma.

8. Se mantendrá una señalización visible y clara que demuestre las zonas de riesgo y la restricción de entrada a la obra y, dentro de la propiedad, se señalará la presencia de las zonas impactadas por los movimientos de tierra, advirtiendo de la entrada y salida de vehículos.

### **c) Acopios**

Los materiales se acumularán por los típicos ensayos de bienestar y anticipación de daños, así como para disminuir la edad de despilfarro y los gastos de trabajo.

1. El acopio de materiales dependerá de las cualidades de cada uno de ellos y deberá hacerse con cuidado para evitar desmoronamientos y adicionalmente retrasos en la obra.



2. Las zonas deben ser suficientemente reconocidas para la retirada y el acopio, agregando los materiales de la obra.
3. Los materiales de obra que se acumulen deben ser rápidamente desechados en el espacio dispuesto para ello.
4. Los materiales que puedan influir en el clima (combustibles, hormigones, plásticos, inflamables, destructivos, peligrosos u otros) no se montarán en ninguna propiedad, salvo que sea fundamental, y se acumularán durante el tiempo más limitado posible, con la aprobación previa del Director de Obra y según las directrices vigentes.
5. Los diversos materiales que puedan influir en las propiedades y la superficie de los suelos deberán guardarse y tratarse en cubiertas, por ejemplo, láminas de polietileno de suficiente resistencia, placas metálicas adecuadas, etapas sustanciales, entre otras. En cuanto a las cubiertas fijas, por ejemplo, los escenarios sustanciales, deben ser aniquilados una vez que el trabajo esté terminado. Al mismo tiempo, en los lugares donde se colocan estos materiales, se debe prevenir su ventilación por la brisa, así como el gesto de los canales y sus avalanchas. Debe evitarse el desarrollo de estos materiales a regiones desprotegidas.
6. Los residuos de las distintas potencias, por ejemplo, aceites, grasas y rellenos, se adaptarán en compartimentos y almacenes adecuados hasta que sean desechados (ver administración de residuos fuertes).

**d) Tránsito y transporte de materiales**

Disminuir los efectos conseguidos por el estado y el soporte de las calles, los vehículos y el hardware, la perceptibilidad, la edad de los residuos y la conmoción, etc.

1. Los efectos del tráfico - incrementos de tráfico concebibles y desvíos - deben ser debidamente considerados. Las acciones que se adopten deben facilitarse con las oficinas públicas y departamentales adecuadas.
2. En el caso de que las alteraciones del tráfico se retrasen en el calendario, los

vecinos deberían ser informados con suficiente antelación.

3. El recorrido de la ferretería y los vehículos se completará idealmente por las calles existentes o aprobadas.

4. En las propiedades privadas o públicas, se evitará la diseminación sin la aprobación previa del propietario o, potencialmente, de los especialistas.

5. Los componentes de las calles trazadas deben ser totalmente considerados y no deben ser dejados, independientemente de que estén en condiciones desafortunadas, para mantenerse alejados del ajuste del suelo por compactación, obliteración de la cubierta vegetal, u otros.

6. La movilidad debe introducir la autenticación de aprobación adecuada legítima a nivel público y departamental (contando los vehículos que mueven artículos peligrosos, vehículos enormes, etc.).

7. Los camiones que emanan enormes residuos seguirán saturando las vías de circulación mediante el riego, tardando más tiempo en utilizar la mínima medida de agua concebible para mantenerse alejado de los encharcamientos.

8. El vehículo de los materiales de desarrollo debe estar adecuadamente entoldado para disminuir los flujos de polvo que influyen en la población y en los bienes regulares.

9. En caso de pérdida involuntaria de material en la vía pública, se debe realizar la limpieza correspondiente y exigir todas las medidas de seguridad para limitar los efectos que se puedan producir.

10. Deberá tenerse en cuenta la velocidad del tráfico para disminuir los vertidos y, sobre todo, la posibilidad de que se produzcan percances que incluyan al personal de la obra, a las personas a pie y a los vehículos.

11. De la misma manera, el acompañamiento debe ser terminado:

Colocar y mantener una señalización satisfactoria, incluida la señalización de los límites de velocidad, cuando corresponda.

12. Evitar que se involucren espacios de recorrido de vehículos o personas a pie.

#### **e) Operación y mantenimiento de equipos, vehículos y maquinaria**

Los flujos de partículas y gases provocados por la actividad de los equipos deben reducirse al mínimo.

Los niveles de clamor de los vehículos, de los aparatos o de cualquier instrumento deben estar de acuerdo con los estatutos civiles en vigor dentro de las restricciones de la obra.

En el supuesto de que la difusión de vehículos y aparatos produzca niveles de conmoción inadmisibles según lo indicado por las directrices y estatutos en vigor, éstos deberán ser mitigados.

1. Debe establecerse un plan de mantenimiento de los vehículos y aparatos para prevenir cualquier efecto que pueda producirse a causa de su avería (menos emanaciones de gases y moléculas; flujos de conmoción dentro de los límites legales; ausencia de agujeros de aceites y energías que puedan influir en el clima y circunstancias de trabajo seguras).

2. Las reparaciones y el mantenimiento de los vehículos y de los herrajes, los cambios de aceite, el engrase, el lavado y otros, deben realizarse en regiones adecuadas y sobre una superficie impermeable, teniendo en cuenta que se eviten derrames que puedan contaminar el suelo, el agua u otros bienes normales.

3. Los materiales o piezas desechadas durante el mantenimiento y las reparaciones de los vehículos y los aparatos serán debidamente compensados. Se tenderá a la reutilización de los materiales constitutivos; en caso de que esto sea absurdo, se trasladarán para su legítima retirada.

4. La maquinaria, el material y los vehículos se lavarán únicamente en el lugar explícitamente indicado para ello.

5. La diseminación de herrajes y vehículos se hará considerando los arreglos del numeral pasado (viaje y transporte de materiales).

- . La construcción de los componentes sustanciales soportados.
7. Las plantas de ensamblaje sustancial se situarán de forma que se limite el efecto sobre la escena y el clima a causa de la conmoción, los residuos y el vertido de lodos.
8. Los residuos sólidos de la planta de ensamblaje sustancial (basura sustancial, totales inutilizables, etc.) y los efluentes fluidos (lixiviados, purines, etc.) serán convenientemente depurados.
9. Los residuos sólidos procedentes del desarrollo de componentes sustanciales (estancias de soporte, madera de encofrado, estancias de hormigón fraguado, etc.) serán aislados por su temperamento, objetivo y tipo de tratamiento a realizar.
10. El lavado de los camiones de mezclas sustanciales deberá realizarse en un lugar razonable, recogiendo y tratando satisfactoriamente los efluentes antes de su retirada.

#### **f) Demoliciones**

1. La demolición debe evitar la utilización de explosivos. En el caso de que, por razones especializadas, esté legitimado, su utilización debe estar suficientemente planificada y se deben mencionar las aprobaciones correspondientes de los expertos para completar la destrucción.
2. La demolición que se realice en las cercanías se terminará con todo el cuidado necesario, limitando la edad de los residuos, la interferencia de las administraciones y las molestias a las personas de la región circundante.
3. Las tareas de demolición no provocarán niveles de clamor que influyan en el clima y en la población circundante, conforme a los principios relativos.
4. Las demoliciones no deben producir vibraciones que influyan esencialmente en los individuos, la fauna y los diferentes desarrollos dentro de la región de desarrollo.
5. En el caso de destrucción o remodelación que incluya la evacuación de materiales que contengan amianto, se debe tener toda la consideración esencial para evitar el anhelo de partículas tanto durante la ejecución de los trabajos como en la retirada de los residuos producidos (láminas de amianto, etc.). Para ello, las superficies deben permanecer húmedas constantemente para no crear toxinas.

#### **g) Abandono de la Obra**

El terreno se ajustará para que esté en un estado como el actual hacia el inicio de las obras. Estas diligencias se harán cuando el avance de las obras lo permita. Siempre que sea importante poner una capa vegetal, la incrustación se hará teniendo en cuenta la compensación de los primeros estados de la vegetación y del terreno.

1. Se limpiarán suficientemente las regiones impactadas por las obras y, en todos los casos, se completará la evacuación de materiales, aparatos, desarrollos, aparejos y residuos.
2. La última evacuación de los residuos se completará según los requisitos previos globales retratados (véase el despilfarro del tablero) y las directrices en vigor.
3. Al final de la obra, cualquier región que haya quedado expuesta de la vegetación debe ser salvaguardada para prevenir la desintegración y el lavado de heces en los conductos.
4. No se dejará cubierto ningún componente o volante de forma superflua. Suponiendo que sea estrictamente imprescindible, no deben influir en el tráfico de peatones o vehículos ni en otros usos previstos del terreno.
5. Si un pozo negro o una fosa séptica se encuentra debajo de la obra y no se utiliza generalmente hacia el final de la misma, deberá purgarse de los fluidos y exudados que contenía y cargarse con material latente para tener la opción de ajustarse al primer terreno.

#### **RESUMEN MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION O CORRECCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Las medidas para prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales identificados en las matrices Leopold, así como establecer en el marco legal vigente.

Tabla 15. Medidas de prevención, mitigación y/o impactos ambientales

MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES					
ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS Y OBRAS CIVILES				<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboramos una adecuada programación de las distintas actividades de construcción con el fin de evitar el uso simultáneo de varias maquinarias que emitan ruido. De ser posible escalonar su uso previniendo la ocurrencia de momento de alta intensidad de ruido que puedan alterar la salud y el bienestar de los trabajadores, colaboradores y vecinos del sector donde</li> </ul>	
	Perturbación del entorno, incremento del nivel sonoro	AIRE	PREVENTIVA		INGENIERO DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

			se realiza la obra.
Erosión provocada por la pérdida de propiedades físicas del suelo debido al movimiento de tierras.	SUELO	PREVENTIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar las áreas de trabajo.</li> <li>• Solo usar equipos manuales para la remoción de suelos y escombros.</li> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Reducir al máximo el uso de insumos químicos</li> </ul>
Recuperación de la calidad del suelo por tratamiento de Mrs.	SUELO	PREVENTIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar los residuos peligrosos a un relleno de seguridad a través de un EO-RS, registrada en DIRESA</li> </ul>
La Contaminación del suelo por inadecuada acumulación	SUELO	PREVENTIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la disposición de los residuos sólidos en los lugares indicados en el plan de</li> </ul>

y disposición de residuos solidos			<p>manejo de residuos sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar los residuos peligrosos a un relleno de seguridad a través de un EO-RS, registrada en DIRESA</li> </ul>
Se recuperará la calidad visual de las áreas intervenidas	PAISAJE	PREVENTIVA	Se realizará el desmontaje de las instalaciones provisionales auxiliares como campamentos de obra, DME'S señalizaciones , etc
Disminución temporal y puntual de la abundancia cobertura vegetal	FLORA	PREVENTIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuar las áreas verdes, y jardines para que el pasto pueda crecer adecuadamente.</li> </ul>



<p>Recuperación de la cobertura vegetal</p>	<p>FLORA</p>	<p>PREVENTIVA</p>	<p>Utilizar especies nativas de la zona de intervención, considerando el manejo adecuado al momento de las plantaciones, según las épocas de lluvia y secas y el ciclo biológico de cada especie a plantar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizar la recuperación final a través de la implementación de top soil y cobertura vegetal nativa.</li> </ul>
<p>Ahuyentamiento temporal de la avifauna silvestre</p>	<p>FAUNA</p>	<p>PREVENTIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se implementarán paneles de información que consigne avisos de protección de</li> </ul>

			avifauna silvestre local.
Recuperación de la avifauna	FAUNA	PREVENTIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el crecimiento y recuperación de la flora silvestre, se conseguirá la visita de avifauna silvestre circundante al área de intervención del proyecto.</li> </ul>
Alteración de la infraestructura existente debido a las demoliciones	INFRAESTRUCTURA	CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal obrero será implementado con equipos de protección personal (EPPs), según la actividad a desarrollar.</li> <li>• Elaborar plan de contingencia para accidentes laborales, capacitación en temas de seguridad y</li> </ul>

			<p>salud en el trabajo, contar con botiquines de primeros auxilios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización de las áreas de trabajo.</li> </ul>
--	--	--	---

SERVICIOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS	La Contaminación del suelo por inadecuada acumulacion y disposición de residuos solidos	SUELO	PREVENTIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar contenedores de residuos sólidos según la norma técnica</li> <li>• Mantener cerrados los contenedores de residuos</li> <li>• Disponer de los residuos solidos en los lugares</li> </ul>	RESIDENCIA DE OBRA

			<p>indicados en el plan de manejo de residuos sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar los residuos peligrosos a un relleno de seguridad a través de un EO-RS, registrada en DIRESA</li> </ul>
Se mejorará la calidad de vida de la población	SOCIAL	PREVENTIVA	Se brindará un mejor servicio de agua potable a la población beneficiaria de más horas y mejor calidad de agua.
Se incrementará el nivel económico de la población.	ECONOMICO	PREVENTIVA	Se sincerarán los costos de los servicios prestados por la empresa

(Fuente: Elaboración Propia)

## **PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS**

La administración y el tratamiento de los residuos sólidos se describe teniendo en cuenta el Decreto Legislativo N° 1278, el Decreto Supremo N° 0 14-2017-MINAM y el D.S N° 0 19-2016 VIVIEND, NTP 900.058-2019, espera establecer medidas para prevenir, controlar, aliviar y finalmente solucionar las consecuencias adversas producidas por la deficiente eliminación de los residuos sólidos generados por la obra. Hasta el momento, la administración de los residuos sólidos de la organización es deficiente, ya que no cuenta con enfoques ambientales y los trabajadores no conocen la partición legítima de los residuos, lo que dificulta el aprovechamiento de los residuos creados en la organización.

Se proponen los siguientes ejercicios como característica del programa de administración de residuos sólidos incorporado

## Plan de manejo de residuos sólidos en obras civiles

Entre los residuos generados en el proceso de obras civiles se tendrá tres tipos de RRSS

- Residuos de origen doméstico, generados por los trabajadores del que realizan los trabajos de obra, dentro de estos residuos se tienen envases de alimentos, bolsas plásticas y residuos orgánicos.
- Residuos de actividades de construcción, como tierra, material excedente, envases, madera, entre otros propios de los trabajos de obra.
- Los Residuos sólidos peligrosos propios de la construcción y demolición, entre estos tenemos envases de productos químicos, pinturas , pegamentos, aditivos , restos de PVC entre otros.

Tabla 16. Manejo de RRSS en obras civiles

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS SERVICIO DE OBRAS CIVILES					
IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE RESIDUOS	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	RECOLECCION	TRANSPORTE	TRATAMIENTO	DISPOSICION FINAL
RESIDUOS DOMICILIARIOS. Papeles, plásticos,	El almacenamiento temporal se realizará en tachos	La recolección de estará a cargo del personal o	El transporte de los residuos generados en esta	La municipalidad correspondiente dispone de un	La disposición final está a cargo de la municipalidad

restos de alimentos, restos de materiales de escritorio	debidamente segregados y ubicados adecuadamente en el frente de obra.	colaboradores de limpieza de la obra la cual ha de disponer adecuadamente los residuos en los carros recolectores de la municipalidad correspondiente	etapa está a cargo de la Municipalidad correspondiente, la cual trasladara todos los residuos de origen domiciliario en los horarios y fechas establecidas hacia el relleno sanitario correspondiente	relleno sanitario, en este se realiza el reusó de algunos residuos recolectados debidamente segregados en fuente, así como la comercialización de RRSS reprovechables a través de EO.RS autorizadas	correspondiente, la cual, de forma conjunta con los residuos de origen municipal, realiza la disposición final en el relleno sanitario correspondiente.
RESIDUOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Suelo, arena, plásticos, papel, cartones, concreto(bloques	El almacenamiento temporal se realizara en zonas de almacenamiento debidamente identificadas y debidamente ubicados en el frente de obra.	Los residuos reprovechables serán destinados al reusó según la necesidad que haya de estos, o serán entregados a un EO RS	Estará a cargo de una EO RS autorizada para dicho fin, la cual cuente con los permisos necesarios	No se considera ningún tipo de tratamiento	Estará a cargo de una EO RS autorizada para dicho fin, la cual cuente con los permisos necesarios.

de pavimento y concreto), material excedente,		autorizada para su disposición final.			
RESIDUOS SOLIDOS PELIGROS envases de pintura, solventes, desinfectantes, pegamentos, cemento, restos de PVC	Se habilitara un espacio adecuado, con las condiciones necesarias de seguridad para evitar derrames, dentro de cada unidad que conforma la red de agua potable, se adquirirá contenedores especiales debidamente rotulados y con tapa de seguridad donde se almacenara temporalmente los RRSS peligrosos.	La recolección estará a cargo de una EO-RS autorizada para la recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos, en este caso se contara con los servicios de una EO-RS autorizada por la DIGESA	Estará a cargo de una EO RS autorizada para dicho fin, la cual cuenta con los permisos necesarios	No se considera ningún tipo de tratamiento	La disposición final de residuos peligrosos está a cargo de una EO RS autorizada por DIGESA para la disposición final, la cual cuenta con un relleno de seguridad.

(Fuente: Elaboración Propia)



## Plan de manejo de residuos solidos en servicios administrativos

Entre los residuos generados por los servicios administrativos se tiene: Residuos de origen doméstico, generados por los trabajadores de la empresa que realizan los trabajos de administrativos de oficina,, dentro de estos residuos se tienen papeles, plásticos, restos de alimentos, restos de materiales de escritorio en general.

Tabla 17. . Manejo de RRSS de servicios administrativos

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS SERVICIOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS					
IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE RESIDUOS	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	RECOLECCION	TRANSPORTE	TRATAMIENTO	DISPOSICION FINAL
RESIDUOS DOMICILIARIOS. Papeles, plásticos, restos de alimentos, restos de materiales de escritorio	El almacenamiento temporal se realizará en tachos debidamente segregados y ubicados adecuadamente en puntos específicos dentro de las oficinas.	La recolección de estará a cargo del personal de limpieza de la empresa la cual ha de disponer adecuadamente los residuos en los carros recolectores	El transporte de los residuos generados en esta etapa está a cargo de la Municipalidad Provincial del Cusco la cual trasladara todos los residuos de	a Municipalidad Provincial del Cusco disponen de un relleno sanitario, en este se realiza el reusó de algunos residuos recolectados debidamente	La disposición final está a cargo de la Municipalidad Provincial del Cusco, la cual, de forma conjunta con los residuos de origen municipal, realizaran la

		de la municipalidad correspondiente	origen domiciliario en los horarios y fechas establecidas hacia el relleno sanitario de Haqira	segregados en fuente, así como la comercialización de RRSS reaprovechables a través de EO.RS autorizadas	disposición final en el relleno sanitario correspondiente.
--	--	-------------------------------------	--	--	--

(Fuente: Elaboración Propia)

## **Medidas de manejo de RRSS**

Durante el desarrollo, se producen diferentes tipos de residuos fuertes en todo momento. Un orden adecuado permitirá reutilizar o reaprovechar una parte de los materiales, limitando así la cantidad de residuos inutilizables. De este modo, se reducen los costes de la última eliminación, se racionaliza la utilización de los materiales y se consigue un menor efecto ecológico:

1. Toda la reutilización de residuos fuertes debe ser racionalizada antes de la eliminación definitiva, ya sea dentro en la empresa o llegando a los recicladores. Para estos residuos reciclables, debe haber varios compartimentos y destinos adecuados y matices y una comunidad de surtido para su cuidado diferencial, para que no pierdan las cualidades que los hacen reciclables (por ejemplo, cartón sucio, liberado de aceite y además húmedo, por ejemplo).
2. En el caso de los residuos fuertes reutilizables, deben darse los datos fundamentales para que la actividad se realice en circunstancias seguras. Los materiales deben estar en las condiciones adecuadas: madera no impregnada de aceites o depósitos, basura sin diferentes tipos de acumulaciones, compartimentos limpios, etc.
3. Los residuos fuertes del hogar se acumularán en compartimentos razonables con tapa o en sacos cerrados. Estos residuos se componen de todos los residuos que pueden ser absorbidos a los creados en el hogar, de naturaleza latente que no pueden ser reutilizados de alguna manera. Pueden ser: residuos de oficina, residuos alimentarios, soportes vacíos en el caso de que no haya opciones de reutilización y no puedan ser reutilizados, ropa y zapatos de trabajo desechados, etc. Estos no deben mezclarse con los residuos de desarrollo o potencialmente de destrucción, los residuos de estudio y, además, cualquier otro residuo que, por sus cualidades o volumen, requiera una administración diferencial excepcional.

4. Los materiales o piezas desechadas durante el mantenimiento y las reparaciones de los vehículos y los equipos serán debidamente compensados. Se dará preferencia a la reutilización de los materiales constitutivos; en el caso de que esto sea improcedente, se enviarán para su última retirada.
5. Los aceites usados, los lubricantes y los rellenos se adaptarán en compartimentos y tanques de ajuste hasta que se desechen adecuadamente (por ejemplo, se transportarán para su quema). Deberían ser transportados a organizaciones con la aprobación de la comparación.
6. Las baterías en desuso deberán ser devueltas a sus proveedores, quienes deberán contar con los diseños del comparador o ceñirse a una estrategia innovadora.
7. En caso de destrucción o remodelación que incluya la evacuación de materiales que contengan amianto, se deberá tener toda la consideración fundamental para evitar el desecho de partículas tanto durante la ejecución de la obra como en el retiro de los residuos generados (planchas de amianto, etc.). Para ello, las superficies deben permanecer siempre húmedas. Los residuos se pondrán húmedos en sacos de alto micraje, firmemente cerrados, y se mencionará la aprobación previa de los expertos civiles o departamentales para su retirada en un vertedero como residuo peligroso único.
8. Los residuos, incluidos los de combustible o aceite, no podrán ser chamuscados.
9. Deben limitarse los impactos provocados por la agregación desafortunada que distorsiona las perspectivas visuales, produce olores, potencia las alimañas no deseadas y disminuye la satisfacción personal de los ocupantes del barrio.
10. Los residuos no deben depositarse en regiones vulnerables a las inundaciones y, además, que puedan ser arrastrados por las precipitaciones.
11. Si los residuos son eliminados por las administraciones metropolitanas de

surtido, deben ser desechados en consonancia con las directrices establecidas para cada territorio.

12. En el caso de que los residuos deban ser trasladados por el trabajador del proyecto a su propio costo a vertederos aprobados, debe ajustarse a las directrices de la ciudad cercana pertinentes a los supervisores o potencialmente vehículos que transportan los residuos.

### **Capacitación en el manejo de Residuos Solidos**

charlas informativas, buscando generar concientización y sensibilización en el cuerpo laboral en los trabajadores del proyecto y que estos a su vez participen activamente a través de un manejo adecuado de sus residuos sólidos, durante la ejecución de las distintas actividades laborales.

para el uso eficiente y el ahorro de agua, se consideraron todas las perspectivas significativas que pueden agotar el activo normal, por lo que se proponen actividades esenciales en el programa para el uso efectivo y el ahorro de agua.

## Programas de manejo ambiental

Tabla 18. . Medidas de manejo de uso eficiente y ahorro de agua

MEDIDAS DE MANEJO DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA	
ITEM	ACTIVIDAD
Ayudas y apoyo con las visuales para concientizar al personal del cuidado y ahorro de agua	Gestar avisos proactivos que inciten al personal a cuidar y preservar el recurso hídrico.
Fugas y pérdidas de agua en áreas donde se presentan.	Identificar posibles fugas y realizar su respectivo seguimiento y corrección
Prácticas para las labores de limpieza.	Implementar, planear un procedimiento para las actividades de limpieza donde se considere disminuir el consumo de agua
Realizar verificaciones de desperdicio de agua.	Bimensualmente se verificará que no existan fugas ni derrames
Establecer practicas eficientes en el uso del recurso hídrico.	Mejorar los sistemas de producción de agua
Buzón de sugerencias.	Proponer e Implementar un buzón de sugerencias de puntos a mejorar

(Fuente: Elaboración Propia)

## **Programa de manejo de efluentes líquidos y drenajes pluviales- Protección de cuerpos de agua**

No se desechará ningún vertido en caso de que no consienta, en la medida de lo posible, los límites establecidos en la Ley General del Medio Ambiente y sus revisiones, en función del tipo de eliminación.

En ningún caso se verterán aguas residuales caseras sin haber sido tratadas previamente en el suelo para su penetración, ni en desagües o zanjas que directamente o de forma indirecta puedan llegar a los cauces, evitando de esta forma que se produzcan oscilaciones en los bienes hídricos tanto superficiales como del tranvía.

2. Todo el profesorado deberá utilizar sólo los baños introducidos por este motivo.
3. Cuando se mezcle el hormigón en la obra, se hará en un lugar cubierto y en un escenario que garantice el no contacto con el suelo, recogiendo los fluidos sobrantes para el moldeado antes del vertido.
4. El mantenimiento y las reparaciones de los vehículos y herrajes, los cambios de aceite, el engrase, el lavado y otros deben realizarse en lugares adecuados y sobre una superficie impermeable, teniendo en cuenta la previsión de derrames que ensucien el suelo, el agua u otros bienes habituales.
5. No se puede impermeabilizar ninguna región que no sea completamente fundamental para el emprendimiento. La disposición de los materiales debe hacerse en lugares recién resueltos y hacia el final de la obra eliminar la capa impermeable del principio.
6. La correcta desviación del agua, evitando los residuos incontrolados. Se debe

evitar el acarreo de material particulado y el compromiso de limo o residuos de desarrollo a los conductos.

7. Los campamentos deben instalarse a más de 100 m de cualquier curso de agua y debe limitarse la intersección de los arroyos con las regiones bajas.

8. En caso de que se realicen desvíos en los conductos (ataguías u otros), se deberán solicitar las correspondientes licencias a los especialistas competentes (Hidrografía, Prefectura Naval de la zona, etc.).

### **Programa de ahorro y uso eficiente de la energía.**

En la EPS SEDACUSCO, la utilización de la energía es elevada debido a que sus procesos de creación requieren un hardware de alto consumo energético, por ejemplo, las unidades de sifón y tratamiento de agua potable y la planta de tratamiento de aguas residuales, que funcionan sin descanso de lunes a domingo, así como la energía utilizada en los centros de trabajo autorizados. La organización puede reducir la utilización de energía mediante las siguientes medidas.



MEDIDAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGIA	
ITEM	ACTIVIDAD
Ayudas viduales referidas al cuidado y ahorro del consumo de energía	extender en todos los servicios, avisos que incentiven al personal a reducir el uso de energía apagándolo adecuadamente.
Consumo eléctrico	Identificar las áreas de mayor consumo eléctrico
Verificación de equipos y maquinarias	Realizar preventivamente y mensualmente el mantenimiento preventivo con el fin de evitar un consumo innecesario de energía
Aprovechamiento de energía natural en el transcurso del día	Reorganizar y adaptar las áreas administrativas con el fin de aprovechar la luz natural.
Suspensión de equipos y áreas inactivas	Apagar adecuadamente la pantalla del computador cuando el personal administrativo se retire de los puestos de trabajo.
Energías renovables	Elaboración de un proyecto de implementación de energías alternativas
Buzón de sugerencias	Implementar un buzón de sugerencias de puntos a mejorar

Tabla 19. Medidas de uso eficiente y ahorro de energía

(Fuente: Elaboración Propia)

MEDIDAS DE PRACTICAS SOSTENIBLES	
ITEM	ACTIVIDAD
Sensibilizar y generar conciencia en todo el cuerpo laboral del proyecto	Se Gestionar el desarrollo de cursos, talleres, ponencias, etc. dirigido a los trabajadores y colaboradores del proyecto y comunidad en general en temas relacionados al cuidado y protección del medio ambiente, cambio climático eco eficiencia y desarrollo sostenible.
	al Llevar a cabo cruzadas de concienciación sobre los impactos y las medidas de variación y alivio del cambio medioambiental, la ecoeficiencia, las tres R (reutilización, disminución y reutilización).
	Incorporar la temática y perspectiva ambiental en todos los aspectos laborales del proyecto.
Incorporar la dimensión ambiental en todos los ámbitos del proyecto, obras, labores y funciones realizadas.	fomentar las actividades que fortalezcan una cultura de responsabilidad socio-ambiental.

**Programa de practicas sostenibles.**

(Fuente: Elaboración Propia)

## Programa de seguridad y salud en el trabajo.

Prueba de que durante la mejora de las prácticas de organización hay condiciones de alto riesgo que pueden poner en peligro la decencia de los trabajadores, la expectativa de las reuniones de los peligros relacionados con la palabra debe ser actualizado para garantizar la seguridad y la prosperidad de los trabajadores a través de ir con las evaluaciones busca entrelazar los preliminares relacionados en la asociación, para garantizar la seguridad y la prosperidad en el trabajo y de esta manera evitar los desastres y las enfermedades de los trabajos a cabo

La prueba de que durante el avance de los ejercicios de la empresa hay condiciones de alto riesgo que pueden poner en peligro la honestidad de los especialistas, las partes de la contra reacción de los riesgos relacionados con la palabra debe ser mejorada para garantizar el bienestar y la solidez de los trabajadores a través de las estimaciones de acompañamiento busca unir los ensayos asociados en la organización, para garantizar la seguridad y el bienestar en el trabajo y, posteriormente, mantener lejos de percances y enfermedades a causa de los ejercicios de trabajo.

Tabla 20. Programa de seguridad

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCION PERSONAL	
ITEM	ACTIVIDAD
Identificación de riesgos	Realización de una inspección y valoración de los riesgos eléctricos presentes en el área de trabajo
Señalización y demarcación de condiciones inseguras	Señalar los riesgos que haya en todas las áreas del proyecto especialmente en los frentes de obra

Señalización y demarcación de condiciones inseguras	Elaborar rutas de evacuación y darlas a conocer a los trabajadores del proyecto
Orden y aseo	Realizar jornadas de orden y aseo semanales con el fin de evitar tener accidentes.
Elementos de protección personal	Entregar dotación específica de EPP's de acuerdo a la actividad laboral a los operarios cada 6 meses.

(Fuente: Elaboración Propia)

## IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN

### 1. RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDADES

Tabla 21. Seguimiento de medidas de control

PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO A LAS MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL				
SERVICIO	MEDIDA PROPUESTA	RESPONSABLE	LUGAR	FRECUENCIA
OBRAS CIVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la Elaborar una adecuada programación de las distintas actividades de construcción con el fin de evitar el uso simultaneo de varias maquinarias que emitan ruido. De ser posible escalonar su uso previniendo la ocurrencia de momento de alta intensidad de ruido que puedan alterar la salud y el bienestar de los obreros y vecinos del sector.</li> </ul>	RESIDENCIA DE OBRAS-INGENIERO DE SEGURIDAD Y DE MEDIO AMBIENTE	OBRAS	UNA SOLA VEZ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar las áreas de trabajo.</li> <li>• Solo usar equipos manuales para la remoción de suelos y escombros.</li> </ul>		OBRAS	UNA SOLA VEZ

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Reducir al máximo el uso de insumos químicos</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar los residuos peligrosos a un relleno de seguridad a través de un EO-RS, registrada en DIRESA</li> </ul>	OBRAS	MENSUAL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de los residuos sólidos en los lugares indicados en el plan de manejo de residuos sólidos.</li> <li>• Transportar los residuos peligrosos a un relleno de seguridad a través de un EO-RS, registrada en DIRESA</li> </ul>	OBRAS	DIARIO
	Se realizará el desmontaje de las instalaciones provisionales auxiliares como campamentos de obra, DME'S señalizaciones, etc	OBRAS	UNA SOLA VEZ
	Adecuar las áreas verdes, y jardines para que el pasto pueda crecer adecuadamente.	OBRAS	UNA SOLA VEZ

	<p>Utilizar especies nativas de a zona de intervención, considerando el manejo adecuado al momento de las plantaciones, según las épocas de lluvia y secas y el ciclo biológico de cada especie a plantar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizar la recuperación final a través de la implementación de top soil y cobertura vegetal nativa.</li> </ul>	OBRAS	UNA SOLA VEZ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se implementarán paneles de información que consigne avisos de protección de avifauna silvestre local.</li> </ul>	OBRAS	UNA SOLA VEZ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el crecimiento y recuperación de la flora silvestre, se conseguirá la visita de avifauna silvestre circundante al área de intervención del proyecto.</li> </ul>	OBRAS	UNA SOLA VEZ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal obrero será implementado con equipos de protección personal (EPPs), según la actividad a desarrollar.</li> <li>• Elaborar plan de contingencia para accidentes laborales, capacitación en</li> </ul>	OBRAS	SEMESTRAL

	temas de seguridad y salud en el trabajo, contar con botiquines de primeros auxilios. • Señalización de las áreas de trabajo.			
SERVICIOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar contenedores de residuos sólidos según la norma técnica</li> <li>• Mantener cerrados los contenedores de residuos</li> <li>• Disponer de los residuos sólidos en los lugares indicados en el plan de manejo de residuos sólidos.</li> <li>• Transportar los residuos peligrosos a un relleno de seguridad a través de un EO-RS, registrada en DIRESA</li> </ul>	OFICINAS DE OBRA	ÁREA TÉCNICA	UNA SOLA VEZ
	Se brindará una atención de calidad a los clientes y usuarios de la empresa.		ÁREA TÉCNICA	DIARIO
	Se sincerarán los costos de los servicios prestados por la empresa		ÁREA TÉCNICA	ANUAL

(Fuente: Elaboración Propia)



## **INFORMACIÓN**

Se percibe la necesidad de una preparación y datos continuos para el profesorado sobre temas ecológicos.

Todos los especialistas deben recibir la preparación y los datos esenciales.

Los trabajadores que participan directamente en la administración ecológica de la obra, por ejemplo, a través de su participación en las reuniones de trabajo, deberían recibir una preparación adicional, independientemente de sus capacidades.

Propuesta:

- Campañas de sensibilización y formación básica para los trabajadores
- 

## **COMUNICACIÓN**

- La residencia de obra pondrá a disposición del público en general el plan de gestión ambiental actualizado y lo publicará para hacer de conocimiento a todo el personal de la empresa, personal técnico, personal obrero del proyecto así como cualquier interesado.

## **CONTROL DE DOCUMENTOS**

La documentación del proyecto debe ser controlada para garantizar que

- Los datos y los informes sean auditados y actualizados cuando sea necesario.
- Se incorporen a la documentación los cambios que se produzcan.
- El informe que contienen no está obsoleto.
- Los archivos están ordenados y accesibles en sus lugares de destino.
- La documentación se utiliza con precisión.

## **PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**

La empresa tiene la posibilidad y la intención de seguridad para equilibrar los impactos creados por el evento de las ocasiones relacionadas con las peculiaridades regulares y las crisis provocadas por los errores inesperados

durante el avance de los ejercicios de trabajo, en la actividad y el mantenimiento de los engranajes o cualquier acción interna de la empresa.

Contiene las acciones para el riesgo de la junta y la reacción ideal, suficiente y viable para el caso de ocurrencias potenciales, percances y, además, situaciones altamente sensibles que influyen en el bienestar, el clima y la fundación.

La motivación detrás del curso de acción alternativo es establecer los movimientos a realizar para prevenir el control de los peligros naturales o los percances potenciales y las catástrofes que puedan ocurrir durante los ejercicios del proyecto.

Las ocasiones relacionadas con las peculiaridades regulares que pueden ocurrir en el espacio están relacionadas con la geodinámica exterior del distrito, como las avalanchas, así como, aunque de forma menos significativa, con las ocasiones geodinámicas interiores, como los temblores sísmicos. Para ello, se han reconocido los distintos tipos de sucesos y percances que pueden ocurrir durante el desarrollo de los ejercicios de aventura, fusionando un procedimiento de reacción para cada uno de ellos, y describiendo los tipos y cantidades de hardware, materiales y trabajo que se esperan para responder a tales crisis.

## **VERIFICACIÓN**

La casa de obra medirá los distintos límites que dependerán, además de otras cosas

en, además de otras cosas, el acompañamiento:

- Sus perspectivas ecológicas y efectos naturales críticos.
- Los requisitos ecológicos legítimos que se le aplican.
- Sus objetivos y metas.
- Los prerrequisitos ecológicos solicitados por los especialistas en adaptación.
- Los indicadores ecológicos elegidos para evaluar un efecto determinado.
- Los datos naturales aportados (correspondencia interna y externa).

Se tienen que registrar los resultados de estas mediciones.

## **REVISIÓN**

Esta disposición será auditada por el diseñador de bienestar y naturaleza y apoyada por el arquitecto de habitantes y el especialista en administración para garantizar su amplitud y viabilidad y modificarla si es fundamental.

Para ello, habrá acumulado los datos pertinentes, que pueden obtenerse de:

- Los intercambios con los socios externos.
- El grado de cumplimiento de los objetivos y metas.
- La situación de las actividades restaurativas y preventivas.

Cuando el hogar disponga de los datos, deberá estudiarlos y evaluarlos, y después decidir las opciones para seguir desarrollando el plan de administración. Se debe registrar el estudio del dispositivo, informando de los datos que se han analizado y de las decisiones que se han tomado.

## DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE LA NORMA ISO 14001-2015

Se aplicó una revisión de los instrumentos de recolección de datos después de que se aplicaron los planes de gestión ambiental planteados para el proyecto en cuanto refiere a la lista de chequeo (anexo 032), la matriz Leopold (anexo) lo cual permitió analizar los requerimientos que exige la norma, en la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos:

### **Análisis check list inicial**

El análisis inicial establecido como línea base desde el principio refleja un cumplimiento del 27,35% en la eficiencia del manejo ambiental del proyecto, esto se debe a la ausencia de un plan de manejo ambiental en el proyecto y una incorrecta administración del aspecto ambiental que este contempla, por lo tanto se deben asumir medidas para corregir esta deficiencia, Se debe optar por la implementación inmediata de un sistema de manejo ambiental, que contemple alternativas sostenibles y plantee soluciones a los posibles impactos generados en el proyecto así como un procedimiento ante cualquier emergencia o eventualidad.

Tabla 22. Porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 14001-2015

REQUERIMIENTOS SOCIO-AMBIENTALES	TOTAL DE REQUISITOS	REQUISITOS INICIALES CUMPLIDOS	% de cumplimiento INICIAL	REQUISITOS FINALES CUMPLIDOS	% de cumplimiento FINAL
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	10	0	0%	9	11%
5. LIDERAZGO	13	2	15%	13	100%
6. PLANIFICACION	19	6	31,75%	15	78,94%
7. APOYO	30	16	51,60%	26	86,66%
8. OPERACION	9	2	25,00%	6	66,66%

9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO	20	3	11,11%	16	80%
10. MEJORA CONTINUA	5	0	0,00%	4	80%
<b>TOTAL</b>	106	29	27,35%	89	83,96%

(Fuente: Elaboración propia)

REQUERIMIENTOS SOCIO-AMBIENTALES	VALOR TOTAL DE REQUISITOS	VALOR INICIAL DE CUMPLIMIENTO	% de cumplimiento INICIAL	VALOR FINAL DE CUMPLIMIENTO	% de cumplimiento INICIAL
<b>TOTAL</b>	106	29	27,35%	89	83,96%

El total de requisitos planteados fue de 128 agrupados en 14 numerales, como resultado de la verificación y comparación de los resultados iniciales del proyecto que fueron de un cumplimiento del 27,35% de requisitos, con los resultados finales luego de haberse implementado el plan de manejo ambiental el cual arroja un porcentaje de cumplimiento de 83,96% lo cual demuestra que la metodología de adecuación la norma ISO 14001-2015 es aplicable para mejorar el desempeño ambiental en proyectos de construcción civil, complementada por estudios previos relacionados al tema, puede representar un aporte científico importante y una guía para proyectos futuros.

Tabla 23. .Comparación resultados matriz Leopold obras civiles

MATRIZ LEOPOD OBRAS CIVILES			
SIGNIFICANCIA INICIAL DE IMPACTOS		SIGNIFICANCIA FINAL DE IMPACTOS	
-51	<b>SIGNIFICATIVO</b>	-20	LEVE
-42	<b>MODERADO</b>	-28	<b>MODERADO</b>
-33	<b>MODERADO</b>	-23	LEVE
-63	<b>SIGNIFICATIVO</b>	-11	LEVE
-42	<b>MODERADO</b>	-2	LEVE
-24	LEVE	-15	LEVE
-28	<b>MODERADO</b>	-6	LEVE
-28	<b>MODERADO</b>	0	LEVE
7	LEVE	7	LEVE
14	<b>SIGNIFICATIVO</b>	63	<b>SIGNIFICATIVO</b>
1	LEVE	0	LEVE
28	<b>MODERADO</b>	60	<b>SIGNIFICATIVO</b>

(Fuente: Elaboración propia)

Se evidencio visualmente la mejoría en la significancia y los valores de los impactos ambientales identificados en el frente de obra por parte de las obras civiles.



Tabla 24. Comparación resultados matriz Leopold obras civiles

MATRIZ LEOPOD SERVICIOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS			
SIGNIFICANCIA INICIAL DE IMPACTOS		SIGNIFICANCIA FINAL DE IMPACTOS	
-6	LEVE	0	LEVE
-7	LEVE	0	LEVE
-7	LEVE	0	LEVE
-12	LEVE	-10	LEVE
-7	LEVE	-1	LEVE
-5	LEVE	0	LEVE
-5	LEVE	0	LEVE
-5	LEVE	0	LEVE
5	LEVE	2	LEVE
5	LEVE	5	LEVE
5	LEVE	0	LEVE
5	LEVE	0	LEVE

(Fuente: Elaboración propia)

Se evidencio visualmente una leve mejoría en la significancia y los valores de los impactos ambientales identificados en el frente de obra por parte de los servicios técnicos y administrativos.

## **Ecomapa**

La imagen se encuentra el ecomapa que se realizó del proyecto en el cual se identifican las áreas con mayor impacto ambiental siendo el frente de obra el área más crítica y con mayores puntos de peligro seguido por el área donde se encuentran las oficinas administrativas, demostrando que inicialmente no se contaba con un adecuado manejo ni gestión de peligros, esto se logró mitigar con la implementación del sistema de gestión ambiental planteado, mejorando la distribución de las áreas de trabajo y reduciendo la exposición al peligro de los trabajadores tal y como se evidencia en los anexos

Los resultados del proyecto de investigación confirman una mejora en el desempeño ambiental actual del proyecto en comparación al desempeño ambiental evaluado al inicio de este, dicha mejora se resume en un incremento del 52% en el cumplimiento de requerimientos ambientales o desempeño ambiental según el instrumento de lista de chequeo y 25 como valor ponderado resultado de comparativa de las matrices Leopold y una mejora en el diseño y distribución de los ítems ambientales empleados en los ecomapas los cuales se evidencian en una mejora en el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto.

## V. DISCUSIÓN

En síntesis, la presente investigación está enmarcada en la comparación de las condiciones iniciales del proyecto y las condiciones de este luego de la implementación de la adecuación del sistema de gestión ISO 14001-2015 estas están comprendidas entre el periodo enero a mayo del 2022, durante el cual se realizaron la intervención del proyecto mediante medidas de control ambiental y programas de manejo ambiental reduciendo los riesgos y mitigando las problemáticas ambientales donde se obtuvo como resultado una mejora se resume en un incremento del 56% en el cumplimiento de requerimientos ambientales o desempeño ambiental según el instrumento de lista de chequeo y 25 puntos de relevancia como valor ponderado resultado de comparativa de las matrices Leopold y una mejora en el diseño y distribución de los ítems ambientales empleados en los ecomapas los cuales se evidencian en una mejora en el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, estos datos indican que si es posible mejorar el desempeño ambiental de un proyecto de construcción civil empleando una adecuación de la norma ISO 14001-2015, teniendo en cuenta que el sector de la construcción es uno de los que más dificultades presenta a la hora de implantar y certificarse con un sistema de gestión medioambiental debido a sus características, tal y como lo menciona (Corrales, 2002, Galligo y Orbea, 2002) Que establecen que una de las principales complicaciones para establecer un sistema de gestión ambiental en la construcción es la cantidad de centros temporales que se presentan en las obras, la diversidad que existe en las técnicas de construcción y la individualidad de cada proyecto. Esto se refleja en la dificultad del control de la gestión de este tipo de proyectos debido a su variabilidad, su dispersión y su temporalidad, considerando a la corta temporalidad como una de las principales dificultades para la implantación de estos sistemas.

Otro aspecto a tener en cuenta y que queda demostrado con la investigación es que cada proyecto tiene sus propias particularidades las cuales lo diferencia de cualquier otro proyecto constructivo, esto también lo menciona (Bhuto, 2004) El cual considera que los aspectos ambientales varían de acuerdo a cada obra, lo

cual genera una complicación en la identificación y evaluación de impactos ambientales.

Por estas razones es que al momento de querer implantar un sistema de gestión ambiental en el sector construcción es que se recomienda tener en cuenta que objetivos de las norma ISO 14001 son aplicables a cada tipo de proyecto y puedan ser satisfechos, estableciendo que la manera más ordenada y eficaz de elaborar un plan de gestión ambiental en obras es diseñar un plan específico para cada emplazamiento del proyecto, recogiendo sus particularidades y complicaciones, este debe adaptarse a las características y duración, presupuesto y magnitud de este.

En cuanto al diseño del sistema de gestión es importante seguir y respetar una metodología secuencial que vaya acorde a las actividades del proyecto, teniendo en cuenta normativas y los objetivos propios del proyecto, esto servirá para evitar contratiempos en los procesos constructivos y que el proyecto se lleve de la mejor manera, esto lo menciona (FLC, 2004) Un adecuado diseño del plan de gestión ambiental de la obra debería contribuir a que la obra se ejecute respetando las legislaciones, ejecutando las labores aplicando buenas prácticas medioambientales a los procesos constructivos de la obra, ejecutando estos bajo condiciones controladas las cuales estén establecidas dentro de los programas de gestión ambiental, estableciendo objetivos que se materialicen en medidas concretas y cuantificables para las organizaciones

(Garrote, 2002a) Indica que los responsables en redactar un plan de gestión ambiental deben verificar las siguientes actividades: la evaluación de impactos ambientales significativos del proyecto determinando las actividades relacionadas, planificar la ejecución incorporando practicas sostenibles y que minimicen los impactos ambientales, la planificación y control de los proveedores y subcontratistas del proyecto, el control de las operaciones que estén relacionadas al desarrollo y ejecución del proyecto y el adecuado tratamiento de la documentación de las posibles no conformidades que se vayan generando durante el desarrollo del proyecto así como sus medidas correctivas.

Indica también que no hay lógica en desarrollar un sistema de gestión completo para una obra de corta duración ni tampoco desarrollar un simple plan de manejo para una obra con millones de inversión, por lo tanto la empresa debe definir si

es necesaria la implementación de uno o varios planes de gestión según el tamaño y la magnitud de la obra.

Para simplificar este trabajo la empresa puede establecer un documento referencial aplicable a todo tipo de obras y particularidades de este modo haciendo más sencillo el desarrollo de los planes para cada empresa haciendo más sencillo el desarrollo de estos.

Los resultados del presente trabajo confirman que es posible la adecuación de la norma ISO 14001-2015 para actividades constructivas y que dicha implementación genera cambios favorables en el desempeño ambiental y en el desarrollo general de proyectos de construcción civil.

Al implementar la adecuación del sistema de gestión ambiental ISO 14001-2015 se logró el mejoramiento del desempeño ambiental del proyecto, el cual se evidencia en los resultados de los instrumentos metodológicos empleados para determinar y cuantificar la relevancia de los impactos ambientales que se presentaban en el proyecto, pero se debe tener en cuenta las peculiaridades de cada proyecto, las condiciones en las cuales estos se desarrollan, la relevancia de estos y su duración.

Entre los factores relevantes al momento de desarrollar un sistema de gestión ambiental y que se constituye como debilidades al momento del desarrollo e implementación tenemos, la falta de intención por parte de los ejecutores de los proyectos al cumplimiento de estos, esto sumado muchas veces al desinterés por parte de los trabajadores al cumplimiento de este. Esto se reflejará en los resultados, en el desarrollo y en el cumplimiento de objetivos del sistema de gestión ambiental.

Otro aspecto que se constituye como una debilidad para el desarrollo de un SGA en obras civiles es que en muchas obras no se cuenta con información de carácter ambiental ni con un experto encargado de esta área, teniendo que implementar un sistema a partir de cero, lo cual conllevará a una demora al momento de desarrollar el sistema.

También se puede considerar como una debilidad la escasa consideración que se le da a la temática ambiental dentro de la planificación de los proyectos, esto reflejado en los expedientes técnicos donde se evidencia los escasos de información ambiental y los bajos presupuestos que se le destina, todas estas

debilidades identificadas contrastan con los resultados que mencionan los siguientes autores.

(Peris y Marquina, 2002) Las empresas constructoras presentan dificultades en la implantación y control de los sistemas de gestión ambiental debido a la elevada subcontratación en el sector. La elevada subcontratación dificulta a los contratistas llevar el control de los requisitos ambientales, dado que los trabajadores de las empresas subcontratistas se niegan a cumplir órdenes que no sean de sus jefes directos, negándose también a cumplir los procedimientos establecidos en los programas de gestión ambiental, sin embargo es deber de la empresa contratista velar por el cumplimiento de esta y obligar a los subcontratistas a su cumplimiento, por ello deben sensibilizar, informar y formar a los trabajadores de la misma empresa y de la empresa subcontratista y realizar un seguimiento de sus actividades.

(Bhutto, 2004) indica que la falta de formación, conciencia y conocimiento por parte de los subcontratistas se refleja en el incumplimiento de los sistemas de gestión ambiental, siendo este uno de los principales obstáculos para un funcionamiento eficaz de estos, lo cual genera un problema al contratista el cual no deseara volver a trabajar con estos en el futuro, pero los estrechos márgenes de beneficio que existen en el sector lo impiden.

(Tse, 2001) Menciona que otra dificultad es que muchas veces la empresa constructora debe construir algo que no a diseñado y que la concepción que esta tenga del futuro proyecto influye mucho en la manera que desarrollara la temática ambiental, tradicionalmente las fases de diseño y construcción tienen diferencias además de que el equipo de diseño y construcción pueden tener diferentes formas de pensar e interpretar la gestión ambiental del proyecto, preocupándose mas por el desarrollo, los tiempos y el factor económico que en la problemática ambiental que se genera producto de las actividades constructivas.

Otra problema importante que tienen las empresas constructoras al momento de implementar el sistema de gestión ambiental es la elevada rotación de la mano de obra, en los sistemas de gestión ambiental esta establecido que cada trabajador debería conocer los procedimientos establecidos en los programas de manejo ambiental de la empresa y del proyecto, sin embargo muchas veces los trabajadores solo son contratados por un determinado lapso de tiempo o para realizar trabajos específicos los cual complica su formación medioambiental.

(Garrote y Noval, 2002) Mencionan también que todos los trabajadores deberían tener conocimiento de las normas. Y que es necesario establecer objetivos claros y metas que evidencien su participación, mediante mecanismos de comunicación a los trabajadores.

Así como existen debilidades también se cuentan con fortalezas al momento de implementar un SGA en obras civiles, entre estas tenemos, muchas veces los proyectos son concebidos con un presupuesto aprobado para las partidas relacionadas al manejo ambiental, presupuesto que muchas veces es omitido por falta de conocimiento por parte de los ejecutores sobre el tema o el desinterés de estos, dicho presupuesto sería de gran utilidad al momento de desarrollar e implementar el SGA, cumpliéndose así con las partidas destinadas a este fin.

Otra de las fortalezas con las que se cuenta es que los proyectos cuentan con recursos propios, tales como materiales de construcción, residuos sólidos reaprovecharles, y fondos autogenerados los cuales pueden ser empleados al momento de implementar el SGA lo cual pasa a cumplir el principio de desarrollo sostenible que contempla la norma.

Finalmente podemos mencionar que el proyecto de adecuación de la norma ISO 14001-2015 es relevante puesto que servirá como un antecedente que demuestra que si es posible implementar un SGA dentro de los proyectos de construcción civil, y más porque en la región donde se desarrolló, no se cuenta con esta práctica y muchas veces la temática es omitida o irrelevante para los ejecutores de los proyectos.

## VI. CONCLUSIONES

Se optimizó el desempeño ambiental del proyecto “Instalación del Reservorio Picchu R-4 Cusco” adaptando el estándar de calidad ambiental ISO 14001” para prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos ambientales producto de las actividades constructivas entre los meses de enero y mayo del presente año, como resultado de esta implementación se logró mejorar el desempeño ambiental del proyecto aumentando la eficiencia ambiental de un 27,35% inicial a un 83,96%, aumentando el porcentaje de eficiencia ambiental en un 56.61%.

Las conclusiones específicas del presente proyecto de investigación son las siguientes:

- I. Se estableció la línea base y se ejecutó la evaluación ambiental del proyecto a través de la recopilación de datos recabados in situ, partir de la aplicación de tres metodologías sistematizadas, la matriz Leopold, el check list y los Eco Mapas, identificando las principales falencias ambientales, las cuales eran el origen una variada problemática ambiental.
- II. Se diseñaron planes de gestión ambiental adaptados a la norma ISO 14001-2015, mediante programas de manejo orientados a mitigar los impactos ambientales más significativos, los cuales tienen como objetivo prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las afectaciones generadas al ambiente por las actividades del proyecto, con esto se logró reducir los impactos ambientales significativos mejorando así el desempeño ambiental del proyecto en más de un 50%.
- III. Se logró implementar los planes de gestión ambiental y se dio seguimiento de estos durante un periodo de cuatro meses comprendidos entre enero y mayo del presente año dándonos como resultado una mejora en el desempeño ambiental del proyecto.

La hipótesis general planteada en el estudio queda confirmada, la implementación de una adecuación de la norma ISO 14001 – 2015 logró mejorar el desempeño ambiental del proyecto de una manera significativa.



## **VII. RECOMENDACIONES**

Los resultados de la investigación evidencian que el proyecto puede consolidarse como pionero en ser un proyecto ambientalmente responsable dentro del ámbito local, a través del establecimiento e implementación de los planes de mitigación de impacto ambiental adecuando la norma ISO 14001-2015, la cual certifique su compromiso y responsabilidad con la legislación ambiental y el mejoramiento continuo de su desempeño ambiental

- Se recomienda tener un control intermitente que asegure la consistencia de los proyectos, para mantener una mejora continua de los procesos en desarrollo.
- El presupuesto destinado para la remediación de los impactos ambientales y los programas de manejo ambiental deben utilizarse adecuadamente para lograr un adecuado manejo ambiental y desarrollo sostenible

## REFERENCIAS

- International Organization for Standardization [ISO]. (2015). ISO 14001. Requisitos de orientación para su uso.
- Purwanto, A., Asbari, M., Haji Ahmad, A., & Budi Santoso, P. (2020). The Effect of Implementation Integrated Management System ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000 and ISO 45001 on Indonesian Food Industries Performance. *Revista Test Engineering & Management*. 82. pp.14054 - 14069. <https://www.researchgate.net/publication/339587086>
- HERAS Saizarbitoria, I., BOIRAL, O. ISO 9001 and ISO 14001: Towards a Research Agenda on Management System Standards. *Revista Internacional de Revisiones de Gestión [en línea]*. Enero 2013, vol. 15. n° 1. [Fecha de consulta: 28 de Mayo de 2020]. Disponible en <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84871192582&origin=reflist&recordRank=> ISSN: 14608545z
- HERNÁNDEZ, Roberto., Fernández, Carlos. y Baptista, Pilar. Metodología de la investigación. Libro [en línea]. 6ª edición. México D. F. McGraw, 2014. 421 p. [Fecha de consulta: 27 de Mayo de 2020]. Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sextaedicion.compressed.pdf> ISBN: 978-1-4562-2396-0
- Amartha, M.Y., Hamzah, U.S. y Herdiansyah, H. (2019, p. 6)
- JOAQUÍN Laguna, Maria Del Carmen. un Sistema de Gestion Ambiental en la Facultad de Ciencias e Ingenieria de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Tesis (Licenciatura Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Catolica del Peru, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2007, 178pp.
- CCOSCCO Vasquez, Romel. Implementación de Sistema de Gestión Ambiental según norma ISO 14001:2015 en la empresa de Transporte de personal REMISSE 21. Tesis (Título profesional de Ingeniería Ambiental). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Escuela de Ingeniería Ambiental, 2017, pp205.
- GONZÁLEZ Molina, Pilar. Impacto ambiental en las actividades humanas. Libro [en línea]. San Millán: Tutor Formación, 2019. 124 p. [Fecha de consulta: 27 de Mayo de 2020]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=nBaJDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+impacto+ambiental&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjXuMudsaHqAhVmGLkGHX73CB0Q6AEwA3oECAUQA#v=onepage&q&f=true> ISBN: 978-84-16482-94-8
- EPS SEDACUSCO, datos de la empresa  
<https://www.sedacusco.com/empresa/datos-generales-de-la-empresa/>

Memoria 2018 de la EPS SEDACUSCO  
<https://www.sedacusco.com/transparencia/memoria/2018.pdf>

Marco legal de la EPS SEDA CUSCO  
<https://www.sedacusco.com/empresa/marco-legal/>

MINEM, Datos geológicos de la ciudad del Cusco  
<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/DGGAE/ARCHIVOS/PM%20ELECTRICIDAD%20DEL%20PERU%20ELECTROPERU%20S.A/4.4.7%20Geologia.pdf>

MUNICIPALIDAD DEL CUSCO, datos de la provincia del Cusco  
<https://www.cusco.gob.pe/wp-content/uploads/2017/10/PPRRD-CUSCO-FINAL-V20.pdf>  
plan de desarrollo urbano  
<https://cusco.gob.pe/plan-de-desarrollo-urbano-del-cusco-2013-2023/>

SENAMHI, datos meteorológicos y calidad de aire  
[https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=cusco&p=calidad\\_del\\_aire-estadistica](https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=cusco&p=calidad_del_aire-estadistica)

DIRESA, datos de calidad ambiental  
<http://www.diresacusco.gob.pe/new/archivos/3015>

CONCYTEC, datos de metodología de evaluación de impacto ambiental  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNTR\\_5447bb0360f9c618b8dfc368e6a7bc12](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNTR_5447bb0360f9c618b8dfc368e6a7bc12)

METODOLOGÍAS DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
<http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1776/ldrogo%20Guevara%20Mois%20Otoniel%20Alvarez%20Burgos%20Demetrio%20Martin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MARCO INSTITUCIONAL DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
<http://www.minam.gob.pe/esda/2-2-1-marco-institucional/>

PÁGINA OFICIAL DE LA UCV  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/62938>  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47907/Diez\\_CPJNLiza\\_CGV-SD.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47907/Diez_CPJNLiza_CGV-SD.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

PÁGINA OFICIAL DE LA PUCP  
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/1004>

PÁGINA OFICIAL DE LA USAT  
[http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12423/496/TL\\_Nino\\_SecIen\\_CynthiaDelPilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12423/496/TL_Nino_SecIen_CynthiaDelPilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
<http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/496>

MONTIEL Morán, Miguel. Propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001 para Industrial Pesquera Santa Priscila S.A. Tesis (Maestría en Sistema Integrados de Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad). Ecuador: Universidad Politécnica Salesianas Sede Guayaquil, 2015, pp287.

#### PÁGINA OFICIAL DE LA UNSA

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3321/IIacsaaj.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SARMIENTO Rivera, Atilio, MASIAS Teves, Auerlio. Propuesta de un modelo de éxito de Gestión Ambiental para que las medianas empresas del sector plásticos de Lima Metropolitana alcancen la Sostenibilidad y Competitividad basado en la consolidación de sus buenas prácticas en el modelo de la ISO 14001. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Escuela de Ingeniería Industrial, 2017, 341pp.

#### CERTIFICACION

<https://iasiso-latinamerica.com/pe/iso-14001-certification-in-peru/>  
<https://iasiso-latinamerica.com/pe/iso-14001-certification-in-peru/>  
file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Manual\_ISO%20(2).pdf

ORCOS, R., PALOMAS, S. The impact of national culture on the adoption of environmental management standards: The worldwide diffusion of ISO 14001. Revista Gestión intercultural y estratégica [en línea]. Diciembre 2019, vol. 26. n° 4. [Fecha de consulta: 28 de Mayo de 2020]. Disponible en <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85074366567&origin=resultslist&sort=plff&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=58af5fa1069305da8099fae464619426&sot=a&sdt=cl&cluster=scopubyr%2c%222019%22%2ct&sl=9&s=iso+14001&relpos=11&citeCnt=2&searchTerm=ISSN:20595794>

#### PÁGINA OFICIAL DE LA UNIFSC

<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2638>

#### PÁGINA OFICIAL DE LA UACH

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2009/bmficib982e/doc/bmficib982e.pdf>

(Garrote, 2002<sup>a</sup>) Los sistemas de gestión ambiental según la ISO 14001.1996 en el sector de la construcción, pp 1719-1731.

RIVERA Aguirre, Josue Eli. Implementación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 para Minimizar los Impactos Ambientales de la Mina San Roque FM S.A.C. Año 2017. Tesis (Licenciado en Ingeniería de Minas). Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, Escuela de Ingeniería de Minas, 2018, 165pp

PÁGINA OFICIAL DE LA UNFV

[http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4980/UNFV\\_Villanueva\\_Gonzales\\_Valery\\_Patricia\\_Titulo\\_Profesional\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4980/UNFV_Villanueva_Gonzales_Valery_Patricia_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y) página oficiales

[http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4980/UNFV\\_Villanueva\\_Gonzales\\_Valery\\_Patricia\\_Titulo\\_Profesional\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4980/UNFV_Villanueva_Gonzales_Valery_Patricia_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2182&context=ing\\_ambiental\\_sanitaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2182&context=ing_ambiental_sanitaria)

[file:///C:/Users/ASUS/Downloads/TESIS-2021-ING.%20AMBIENTAL-DURAN%20APUMAYTA%20\(10\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/TESIS-2021-ING.%20AMBIENTAL-DURAN%20APUMAYTA%20(10).pdf)

<https://1library.co/article/poblaci%C3%B3n-muestra-modelo-gesti%C3%B3n-ambiental-relaci%C3%B3n-optimizacion-manejo.qv8pww1z>


<https://slideplayer.es/slide/4867718/>

## ANEXOS

### Anexo 01, Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
Norma ISO 14001-2015	Es una norma internacional que garantiza el éxito de las organizaciones en materia ambiental, ya que hace seguimiento (e incluso contempla acciones correctivas y preventivas) en todos sus procesos de tal manera que causen el menor impacto ambiental sin descuidar el factor de rentabilidad económica de la organización, además de que concientiza a los integrantes de las organizaciones sobre lo importante que es el cuidado ambiental, y le da un valor agregado a la organización.	La adecuación de la norma ISO se basa en aplicar sistema de gestión para prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos ambientales producidos por las actividades constructivas del proyecto	Política ambiental	Implementar publicar	conforme y no conforme
			Planificación	aspectos e impactos requisitos legales	
				Implementación y operación	
			Verificación	seguimiento evaluación	
				Revisión	
			Desempeño ambiental	Según ISO 14001, la evaluación del desempeño ambiental se define como el resultado medible del SGA, relacionado con el control de los aspectos ambientales de una organización, con base en su política, objetivos y metas.	
Energía eléctrica	consumo pago de servicio				
	Residuos Sólidos	generación disposición			
Seguridad	peligros riesgos				

Anexo 02, Lista de chequeo requisitos NTC-ISO 14001:2015

		SALDO DE OBRA CONSTRUCCION DEL RESERVORIO PICCHU R4, CUSCO			Fecha: 10-01-2022
		LISTA DE CHEQUEO REQUISITOS NORMA ISO 14001:2015			
		Elaborado por:	José Luis Olivera Duran	Daney Kelynet Quispe Delgado	
EPS SEDACUSCO SA					
No	SECCIÓN	REQUISITO AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
			SI	NO	
<b>1.0 - CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>					
1	<b>1.1 COMPRENSION DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO</b>	La organización determina las cuestiones internas y externas que son pertinentes para su propósito y que afecta a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGA.		X	El proyecto no ha determinado sus cuestiones internas ni externas
2	<b>1.2 COMPRENSION DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS</b>	La organización determina las partes interesadas que son pertinentes al SGA.		X	El proyecto no cuenta con un SGA
3		La organización determina las necesidades y expectativas (Requisitos) de estas partes interesadas		X	El proyecto no ha determinado sus necesidades ni expectativas
4		La organización determina cuales de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.		X	El proyecto no ha determinado sus necesidades ni expectativas
5		La organización debe determinar los límites y la aplicabilidad del SGA para establecer su alcance		X	El proyecto no ha determinado los límites para el SGA
6	<b>1.3 DETERMINACION DEL ALCANCE DEL SGA</b>	La organización debe determinar los requisitos legales y otros requisitos a que se hace referencia en el apartado		X	El proyecto no ha determinado los requisitos legales

7		La organización debe determinar las unidades, funciones y límites físicos de la organización		X	El proyecto no ha determinado las unidades funciones o límites
8		La organización debe determinar sus actividades, productos y servicios		X	El proyecto no ha determinado sus actividades
9	<b>1.4 SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL</b>	Para lograr los resultados previstos, incluida la mejora de su desempeño ambiental, la organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones.		X	El proyecto no ha logrado los resultados previstos
10		Al establecer y mantener el sistema de gestión ambiental, la organización debe considerar el conocimiento obtenido en los apartados		X	El proyecto no ha establecido el SGA
<b>2. LIDERAZGO</b>					
11	<b>2.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO</b>	La alta dirección demuestra liderazgo y compromiso con respecto al SGA.		X	La residencia de obra no posee un SGA
12		La alta dirección se asegura que se establezca la política ambiental y los objetivos ambientales; de la integración de los requisitos del SGA en los procesos de negocio de la organización; que los recursos necesarios estén disponibles y de que el SGA logre los resultados previstos		X	La residencia de obra no posee un SGA
13		La alta dirección asume la responsabilidad y rendición de cuentas con relación a la eficacia del SGA		X	La residencia de obra no posee un SGA
14		La alta dirección comunica la importancia de un SGA eficaz.		X	La residencia de obra no posee un SGA
15	<b>2.2 - POLITICA AMBIENTAL</b>	Está definida la política ambiental de la Organización?		X	El proyecto no posee una política ambiental



16		La alta dirección define la política ambiental de la organización y asegura que, dentro del alcance definido en su SGA, ésta es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios	X	El proyecto no posee una política ambiental
17		La política incluye un compromiso de mejora continua y prevención de contaminación	X	El proyecto no posee una política ambiental
18		La política incluye el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales	X	El proyecto no posee una política ambiental
19		¿Se documenta, implementa y mantiene?	X	El proyecto no posee una política ambiental
20		¿Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella?	X	El proyecto no posee una política ambiental
21		La alta dirección define la política ambiental de la organización y asegura que, dentro del alcance definido en sus SGA, ésta está a disposición de las partes interesadas	X	El proyecto no posee una política ambiental
22	<b>2.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN</b>	¿La alta dirección se asegura de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización?	X	La residencia de obra asegura las responsabilidades y autoridades.
23		¿La alta dirección se asegura de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización?	X	La residencia de obra asegura las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes
<b>3. PLANIFICACION</b>				
<b>3.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES</b>				

24	3.1.1 GENERALIDADES	La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para cumplir los requisitos de la norma y mantener documentada la información de riesgos y oportunidades que sean necesarios abordar.		X	El proyecto no establece ni implementa los procesos necesarios
25	3.1.2 ASPECTOS AMBIENTALES	La organización establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del SGA.		X	El proyecto no establece ni implementa los procesos necesarios
26		La organización establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para determinar aquellos aspectos ambientales que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio	X		El proyecto implementa procedimientos para determinar aspectos ambientales relevantes
27		¿Mantiene y actualiza dicha información?		X	El proyecto no mantiene ni actualiza la información
28		La organización comunica los aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización	X		El proyecto comunica sus aspectos ambientales favorables
29		La organización mantiene información documentada de sus aspectos e impactos ambientales asociados y significativos	X		El proyecto mantiene la información documentada

30	3.1.3 REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	La organización establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales	X		El proyecto establece procedimientos para identificar requisitos legales
31		La organización establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales	X		El proyecto establece procedimientos para aplicar los requisitos legales
32		La organización mantiene información documentada de sus requisitos legales y otros requisitos	X		El proyecto mantiene información documentada
33		La organización se asegura que los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento y mejora continua del SGA		X	El proyecto no tiene un SGA
34	3.1.4 PLANIFICACION DE ACCIONES	La organización planifica la toma de acciones para abordar sus aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos, riesgos y oportunidades y la manera de integrar e implementar las acciones en los procesos de su SGA; evalúa la eficacia de estas acciones		X	El proyecto no tiene un SGA
<b>4 OBJETIVOS AMBIENTALES Y PLANIFICACION PARA LOGRARLOS</b>					
35	4.1 OBJETIVOS AMBIENTALES	La organización establece, implementa y mantiene objetivos ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización		X	El proyecto no establece objetivos ambientales
36		Los objetivos y metas son medibles cuando sea factible		X	El proyecto no establece objetivos amb.

37		Los objetivos y metas son coherentes con la política ambiental, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación y mejora continua		X	<i>El proyecto no posee objetivos y metas ni política ambiental</i>
38		Los objetivos ambientales son objeto de seguimiento		X	<i>El proyecto no posee objetivos ambientales</i>
39		Los objetivos ambientales se comunican y actualizan según corresponda		X	<i>El proyecto no posee objetivos ambientales</i>
40	<b>4.2 PLANIFICACION DE ACCIONES PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS AMBIENTALES</b>	La organización determina que se va a hacer, que recursos se requerirán, quien será responsable y cuando se finalizara la planificación		X	<i>El proyecto no determina la planificación de acciones</i>
41		La organización determina como se evaluarán los resultados, incluidos los indicadores de seguimiento de los avances para el logro de los objetivos ambientales medibles		X	<i>El proyecto no determina la planificación de acciones</i>
42		La organización considera como se pueden integrar las acciones para el logro de los objetivos ambientales en los procesos de negocio de la organización		X	<i>El proyecto no considera como se pueden integrar las acciones</i>
<b>5. APOYO</b>					
43	<b>5.1 RECURSOS</b>	La organización determina y proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA.		X	<i>El proyecto determina y proporciona los recursos para establecer el SGA</i>
44	<b>5.2 COMPETENCIA</b>	La organización determina la competencia necesaria de las personas que realizan trabajo bajo su control que pueda afectar su desempeño ambiental y su capacidad para cumplir sus requisitos legales y otros requisitos.		X	<i>El proyecto determina la competencia necesaria de las personas que realizan el trabajo bajo su control</i>

45		La organización asegura que estas personas sean competentes con base en su educación y formación.	X		<i>El proyecto asegura que estas personas sean competentes</i>
46		La organización identifica las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y el SGA	X		<i>El proyecto identifica las necesidades de formación</i>
47		La organización toma acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas.	X		<i>El proyecto toma acciones para evaluar la eficacia de las acciones tomadas</i>
48		La organización conserva información documentada apropiada como evidencia de la competencia	X		<i>El proyecto conserva la información documentada</i>
49	5.3 TOMA DE CONCIENCIA	Se asegura que las personas que realizan el trabajo de control de La organización tomen conciencia de la política ambiental, los aspectos e impactos ambientales significativos asociados con su trabajo.	X		<i>El proyecto asegura que las personas encargadas, tienen conciencia del SGA</i>
50		La organización toma conciencia de su contribución a la eficacia del SGA, incluidos beneficios de una mejora del desempeño ambiental.	X		<i>El proyecto toma conciencia de su contribución al SGA</i>
51		La organización toma conciencia de sus implicaciones de no satisfacer los requisitos de SGA incluido el incumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos	X		<i>El proyecto toma conciencia de sus implicaciones de no satisfacer un SGA</i>
<b>6. COMUNICACIÓN</b>					

52	6.1 GENERALIDADES	La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para las comunicaciones externas e internas pertinentes al SGA que incluyan: que comunica, cuando comunica a quien comunica y como comunica.	X	El proyecto no cuenta con un SGA por tanto no cuenta con comunicación
53		La organización tienen en cuenta los requisitos legales y otros requisitos al establecer sus procedimientos de comunicación.	X	No se tiene en cuenta requisitos de comunicación
54		La organización se asegura que la información ambiental comunicada sea coherente con la información generada dentro del SGA.	X	No cuenta con información documentada de comunicaciones
55		La organización conserva información documentada como evidencia de sus comunicaciones?	X	No cuenta con un SGA
56		La organización responde a las comunicaciones pertinentes sobre su SGA	X	La empresa no cuenta con un SGA
57	6.2 COMUNICACIÓN INTERNA	La organización comunica internamente información pertinente al SGA entre diversos niveles y funciones de la organización.	X	El proyecto no cuenta con un SGA
58		La organización se asegura de que sus procesos de comunicación permitan que las personas que realicen trabajos en la misma respondan a la mejora continua.	X	El proyecto no cuenta con un SGA
59	6.3 COMUNICACIÓN EXTERNA	La organización comunica externamente información pertinente al SGA, según se establezca en los procesos de comunicación de la organización y según lo requiera sus requisitos legales y otros requisitos.	X	El proyecto no cuenta con un SGA
<b>7. INFORMACION DOCUMENTADA</b>				

60		El SGA de la organización incluye la información documentada requerida por la norma internacional		X	No se cuenta con un SGA
61	7.1 GENERALIDADES	SGA de la organización incluye la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del mismo.		X	El proyecto no cuenta con un SGA
62	7.2 CREACION Y ACTUALIZACION	Al crear y actualizar la información documentada la organización se asegura de la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación		X	El proyecto no cuenta con un SGA ni información documentada
63		La documentación del SGA incluye la descripción de los elementos principales del SGA y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados		X	No se cuenta con documentación referente al SGA
64	7.3 CONTROL DE LA INFORMACION DOCUMENTADA	Se asegura que la información documentada esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite.	X		La información del proyecto se encuentra disponible
65		Se asegura que la información documentada este protegida adecuadamente.	X		La información está debidamente protegida
66		Para el control de la información documentada se abordan actividades de distribución, acceso, recuperación, uso, almacenamiento, control de cambios, conservación y disposición	X		El proyecto cuenta con un control de información
67		La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos documentados para:			
68		Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión	X		El proyecto revisa los documentos existentes
69	Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos Nuevamente		X	El proyecto no revisa ni actualiza algunos doc.	

70		Asegurar que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos		X	El proyecto no determina los cambios y estado actual de los documentos.
71		Asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso	X		Las versiones existentes de los documentos están disponibles en los puntos de uso.
72		Asegurar que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del SGA y se controla su distribución	X		El proyecto identifica los documentos necesarios para la futura planificación del SGA.
73		Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón	X		El proyecto previene el uso de documentos obsoletos.
<b>8. OPERACIONES</b>					
74		La empresa cuenta con un proceso donde prevenga errores. Usa tecnología para controlar los procesos y corregir resultados adversos y asegurar resultados coherentes.	X		El proyecto usa la tecnología que está a su alcance para controlar los procesos y corregir errores.
75		La organización cuenta con personal competente que asegure resultados, en la cual se decide también el grado de control en los procesos propios.	X		El personal de la empresa es competente en los diferentes campos.
76	<b>8.1 PLANIFICACION Y CONTROL OPERACIONAL</b>	Establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales		X	El proyecto no ha determinado procedimientos para controlar situaciones.
77		Los proveedores externos cuentan con el conocimiento, competencia y recursos para cumplir con el SGA de la organización.		X	La organización no cuenta con sus SGA.



78		Se consideran aspectos como: aspectos e impactos ambientales asociados, los riesgos y oportunidades asociados a la fabricación de productos, los requisitos legales y otros requisitos; en la determinación del tipo y la extensión de los controles.		X	La organización no considera aspectos e impactos ambientales asociados a su proceso.
79		Se suministra información para mitigar o prevenir algunos impactos ambientales significativos en procesos contratados externamente.		X	La organización no ha determinado método de información para mitigar o prevenir impactos ambientales.
80					
81	<b>8.2 PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	En el proceso de preparación y respuesta ante emergencias se considera: método para responder una emergencia, proceso de comunicación interna y externa, acciones para prevenir o mitigar impactos ambientales, acciones de mitigación para situaciones de emergencia, evaluación pos emergencia, lista de personas clave para situaciones de emergencia, rutas de evacuación y puntos de encuentro		X	En el proyecto no ha determinado procedimientos de respuestas ante emergencias.
82		Se considera la posibilidad de asistencia mutua por parte de organizaciones vecinas.		X	No se considera asistencia mutua de organizaciones vecinas.
<b>9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO</b>					
<b>9.1 SEGUIMIENTO, MEDICION, ANALISIS Y EVALUACION</b>					
83		La organización determina a qué se debería hacer seguimiento y qué se debe medir, además del progreso de los objetivos ambientales, la organización tiene en cuenta sus aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y otros requisitos y los controles operacionales.		X	La organización no ha determinado estos aspectos.
84	<b>9.1.1 GENERALIDADES</b>	Los métodos usados por la organización para hacer seguimiento, medir, analizar y evaluar, están definidos en el SGA.		X	Los métodos no están definidos en el SGA.

85		La organización informa de los resultados del análisis y la evaluación del desempeño ambiental, a quienes tienen la responsabilidad y la autoridad para iniciar las acciones apropiadas.		X	La organización no ha definido un análisis y evaluación ambiental
86	9.1.2 EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO	La organización evalúa cambios en requisitos, variaciones en las Condiciones de operación, cambios en los requisitos legales y otros requisitos, y el desempeño histórico de la organización. Para de esta manera comprender el estado de cumplimiento que se presenta en la norma.		X	La organización no cuenta con estos requerimientos de la norma.
<b>9.2 AUDITORIA INTERNA</b>					
87	9.2.1 GENERALIDADES	La organización cuenta con auditores independientes de las actividades auditadas, libres de sesgo y conflictos de intereses.		X	La organización si cuenta con auditores.
88	9.2.2 PROGRAMA DE AUDITORIA INTERNA	Se documentan las auditorías previas en donde se incluyen: las no conformidades identificadas previamente y la eficacia de las acciones tomadas; los resultados de las auditorías internas y externas.		X	Si se documenta las auditorías previas.
89		Se establecen, implementan y mantienen uno o varios procedimientos de auditoría que tratan sobre la determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos		X	Se cumple en ciertas parte con estos aspectos de auditoría.
90	9.3 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	La alta dirección revisa el SGA de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas		X	La organización no ha determinado el SGA
91		Estas revisiones incluyen la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGA, incluyendo política ambiental, los objetivos y las metas ambientales		X	La organización no ha determinado el SGA
92		Se conservan los registros de las revisiones por la dirección		X	La organización no ha determinado el SGA

93	Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir :			
94	Los resultados de las auditorías internas		X	no cuenta con esta información de auditoría interna
95	Las evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba		X	No se cuenta con esta información de auditoría interna
96	Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas		X	No se cuenta con esta información de auditoría interna
97	El desempeño ambiental de la organización		X	No se cuenta con esta información de auditoría interna
98	El grado de cumplimiento de los objetivos y metas		X	No se cuenta con esta información de auditoría interna
99	El estado de acciones correctivas y preventivas		X	No se cuenta con esta información de auditoría interna
100	El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección		X	No se cuenta con esta información de auditoría interna
101	Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales		X	No se cuenta con esta información de auditoría interna
102	Las recomendaciones para la mejora		X	No se cuenta con esta información de auditoría interna
103	La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección		X	No se cuenta con esta información de auditoría interna.
<b>10. MEJORA</b>				

104	10.1 GENERALIDADES	La organización considera los resultados del análisis y de la evaluación del desempeño ambiental, la evaluación del cumplimiento, las auditorías internas y la revisión por la dirección cuando se toman acciones de mejora.	X	La organización no ha determinado acciones de mejora
105	10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA	¿El SGA actúa como una herramienta preventiva? (es decir, conocimiento de la organización y su contexto y acciones para abordar riesgos y oportunidades).	X	La organización no ha determinado el SGA
106		La organización evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en ese mismo lugar o en cualquier otra parte	X	La organización no ha determinado estas acciones para eliminar causas de no conformidad
107		La organización conserva información documentada como evidencia documentada de la naturaleza de las no conformidades y los resultados de cualquier acción correctiva	X	No se conserva esta información documentada
108		10.3 MEJORA CONTINUA	La organización determina el ritmo, el alcance y los tiempos de las acciones que apoyan la mejora continua. El desempeño ambiental se puede mejorar aplicando el sistema de gestión ambiental como un todo o mejorando uno o más de sus elementos.	X

### Anexo 03, Panel fotográfico

#### EJECUCION Y CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Se verifico la ejecución y cumplimiento por parte de los trabajadores de obra de las medidas de mitigación de impactos ambientales generados durante el desarrollo de las actividades constructivas, mejorando paulatinamente las condiciones ambientales que abarca el proyecto y reduciendo la contaminación ambiental generada por este.



Figura 7. Adecuada disposición de residuos metálicos de obra, reciclados para su posterior fundido y reutilización.



Figura 8. Riego del terreno de obra para mitigar la generación de material particulado



Figura 9. Uso de EPP's de protección auditiva para la mitigación de daños por ruidos



Figura 10. Se verifico la adecuada disposición de desmontes en áreas autorizadas, en las cuales serán reutilizadas como relleno de áreas erosionadas, mitigando el impacto ambiental.

## CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL A LOS TRABAJADORES DEL PROYECTO REFERIDAS A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL PROYECTO Y EL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

Como parte inductiva al personal obrero del Plan de Mitigación de Impacto Ambiental del proyecto, se brindaron charlas de concientización a los trabajadores del proyecto, en dichas charlas se trató temas relacionados a la realidad ambiental Del proyecto los planes de mitigación y la implementación del sistema de gestión adecuado la norma ISO 14001-2015



Figura 11. Charlas sobre medio ambiente y medidas de mitigación de impactos ambientales

PROYECTO/AREA		REGISTRO DE CHARLAS DIARIAS		ENCARGADO	FECHA	ESTADO				
Saldo de Obra Instalación Nueva Reserva Pechu R. 4				Joeljos Olivero	11/01/2012	2012				
DIA	FECHA	TEMAS TRATADOS	ENCARGADO	EXPOSITOR	AREA	TIEMPO				
Lunes	17-01-2012	Peligro en trabajos de altura	Joeljos Olivero	SSS		10 min				
Martes	18-01-2012	Seguridad Eléctrica	Joeljos Olivero	SSS		10 min				
Miércoles	19-01-2012	Medidas de seguridad de trabajos	Joeljos Olivero	SSS		10 min				
Jueves	20-01-2012	Seguridad en trabajos de altura	Joeljos Olivero	SSS		10 min				
Viernes	21-01-2012	Seguridad en trabajos de altura	Joeljos Olivero	SSS		10 min				
Sábado	22-01-2012									
Domingo										
Nº	APellidos y nombres del personal		DNI	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
1	Carrera Huanco -cod		4214402							
2	Soto Velasquez -cabano		420043028							
3	Jesus Cardenas -ALVAREZ		425127228							
4	Duran Hernandez -Pardo		42121222							
5	Walter Guispe -Soto		42121222							
6	Enrique Cardenas -Soto		42121222							
7	Paul Villanueva -Hernandez		72424031							
8	Walter Guispe -G		42004321							
9	Enrique Cardenas -Hernandez		42004320							
10	Francisco Burgos -Hernandez		42121222							
Nombre y firma Encargado de SST			Nombre y firma Residente de Obra / jefe inmediato			Nombre y Área Departamental de Obra / jefe Departamental				

Figura 12. Registro de charlas de concientización ambiental brindadas a los trabajadores

## MITIGACIÓN DE LOS DIFERENTES IMPACTOS AMBIENTALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Como parte de la implementación del plan de gestión ambiental del proyecto se continuo con los trabajos de mitigación de los diferentes impactos ambientales producto de las actividades del proyecto y propios de las poblaciones ubicadas en las áreas de influencia del proyecto, entre los cuales destacan la generación de ruido, la erosión de suelos, y la contaminación por mala disposición de residuos solidos, el adecuado uso de recursos y materiales.



Figura 13. Adecuada disposición y segregación por código de colores de los diferentes RRSS generados en el frente de obra



Figura 14. Rescate, identificación y liberación de especie animal encontrada en el frente de obra



Figura 15. Mitigación en la generación de material particulado producto de corte de pavimento.



Figura 16. Mitigación de ruidos y generación material particulado en los trabajos de preparación de concreto

## EJECUCIÓN Y CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL ANTE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Como parte de las actividades relacionadas a la seguridad ocupacional se verifico la ejecución y cumplimiento por parte de los trabajadores de obra de las medidas de mitigación de impactos ambientales generados durante el desarrollo de las actividades constructivas, mejorando paulatinamente las condiciones ambientales que abarca el proyecto y reduciendo la contaminación ambiental generada por este.



Figura 17. Adecuado uso de EPP's en los trabajos de encofrado y vaciado de concreto para la construcción de escaleras del proyecto.



Figura 18. Uso de EPP's para mitigar la contaminación por emanación de gases producto de la descomposición de RRSS soterrados



Figura 19. Uso de EPP's de protección auditiva y visual durante los trabajos de rotura de pavimentos.



Figura 20. Uso de EPP'S para mitigar el material particulado y ruidos durante el corte de pavimentos.



# Documentos de validación por jueces expertos de técnicas de recolección de datos



## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres: Torres Huamongo Roger
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Municipalidad distrital de San Jeronimo
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Agronomo
- 1.4. Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Cuestionario, entrevista y observación directa, estos tienen la finalidad de recibir información relevante para el desarrollo del proyecto
- 1.5. Título de la investigación: Adecuación de la norma ISO 14001-2015 para mejorar el desempeño ambiental del proyecto instalación del reservorio Pucchu R4, Cusco
- 1.6. Autor del instrumento: Dancy Kelynet Quispe Delgado, Jose Luis Olivero D.

### II. ASPECTOS DE EVALUACION

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regula 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					91%
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					88%
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					95%
4. Organización	Existe una organización lógica					82%
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					87%
7. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					95%
8. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores					81%
9. Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis					92%

10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					90%
Promedio						89.1%
Promedio de valoración					89.1%	

III. Promedio de valoración: 89.1 %

IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado (  )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado (  )

Lugar y fecha: 22 de febrero del 2022

Firma del experto informante. DNI: 46389944

Teléfono: 921410646

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO  
GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE  
DIVISION DE MEDIO AMBIENTE  
  
Ing. Roger P. Huamanga  
CIP: 28866  
JEFE DE DIVISION DE MEDIO AMBIENTE

## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres: Uuano Sonia Diego
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Prevencionista - Municipalidad de San Sebastián
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Cuestionario, entrevista y observación directa, estos tienen la finalidad de recabar información relevante para el desarrollo del proyecto
- 1.5. Título de la investigación: Adecuación de la norma ISO 14001-2015 para mejorar el desempeño ambiental del proyecto instalación del reservorio Picchu R-4, Cusco
- 1.6. Autor del instrumento: Alexis Olivera Doran, Dany Kelynet Anape Delys

### II. ASPECTOS DE EVALUACION

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regula 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					88%
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					95%
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					83%
4. Organización	Existe una organización lógica					90%
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					93%
7. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					82%
8. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores					95%
9. Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis					90%

10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					91 %
Promedio						89,7 %
Promedio de valoración				90 %		

III. Promedio de valoración: 90 %

IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( X )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

Lugar y fecha:

Cusco 23 de febrero del 2022

Firma del experto informante. DNI: 70483664

Teléfono: 984322310

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
SAN SEBASTIÁN  
*Ing. Diego Vivanco Soria*  
EVENCIÓNISTA DE RIESGOS  
DIP. 206725

## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres: Valencia Rodríguez Annette Adriana
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Essalud
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniera Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación: Cuestionario, entrevista y observación directa, estos tienen la finalidad de recabar información relevante para el desarrollo del proyecto.
- 1.5. Título de la investigación: Adecuación de la norma ISO 14001-2015 para mejorar el desempeño ambiental del proyecto instalación del reservorio Picchu R-4, Cusco
- 1.6. Autor del instrumento: Jose Luis Olvera Duran, Dany Kelynet Guispe Delgado

### II. ASPECTOS DE EVALUACION

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regula 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					90%
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					88%
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					95%
4. Organización	Existe una organización lógica					83%
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					92%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					90%
7. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					83%
8. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores					85%
9. Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis					95%

10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					93%
Promedio						89,4%
Promedio de valoración		89 %				

III. Promedio de valoración: 89 %

IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

Lugar y fecha: 25 de Febrero del 2022

Firma del experto informante. DNI: 46598885

  
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO  
*Annette*  
Ing. Annette Adriana Valencia Rodríguez  
INGENIERA AMBIENTAL  
OIP 246384

Teléfono: 974787105