

ESCUELA DE POSGRADO Y ESTUDIOS CONTINUOS

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Gestión de Residuos Sólidos de una empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024.

Tesis para optar el grado de **MAESTRA** en:

GESTIÓN AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Autor

Bachiller Jackelini Collazos Sanchez

Asesor

Maestra Ana Teresa La Rosa González Otoya

<https://orcid.org/0000-0003-1254-5334>

Perú

2025

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Salud pública y Poblaciones vulnerables

SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Salud ocupacional.

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente	DOCTOR JORGE EDUARDO LUJAN LOPEZ	
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Jurado 2	MAESTRO MAGDA ROSA VELASQUEZ MARIN	
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Jurado 3	MAESTRO CARDENAS RODRIGUEZ, KARINA JACQUELINE	
	Nombre y Apellidos	N.º DNI

Informe similitud



Página 2 of 71 - Integrity Overview

Identificador de la entrega trn:oid::1:3194530094




14% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 10 words)

Top Sources

- 12%  Internet sources
- 4%  Publications
- 7%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**
965 suspect characters on 8 pages
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Resumen

La presente investigación tiene como finalidad llevar a cabo la implementación de la gestión de residuos sólidos en una empresa minera artesanal de carbón-antracita en la región Cajamarca, con la ayuda de la actual normativa legal Ley 1278 gestión integral de residuos sólidos y su Decreto Supremo D.S.014.2017. Dado que los problemas causados por una inadecuada gestión de los desechos sólidos han desarrollado serias dificultades a nivel global, es esencial resaltar el escaso cumplimiento que cada individuo asume. Esto subraya la necesidad urgente de poner atención en la buena separación, correcta selección y la eliminación de los residuos para poder aplicar las 3R, facilitando la disminución, reaprovechamiento y reciclaje. Se llevaron a cabo diversas técnicas para la recolección de datos desde campo, incluyendo cuestionarios dirigidos a los trabajadores de la empresa minera, lo que nos permitirá alcanzar información crucial para analizar el escenario actual de la compañía minera y, así, implementar una mejora continua en la misma. Se concluyó que la realización de encuestas en la empresa, tanto a los empleados administrativos como a los operarios, ha revelado que la mayoría está informada sobre la gestión de residuos sólidos. De esta forma, la implementación de un plan integral para la gestión de estos desechos favorecerá un cambio favorable y a la mejora de la empresa, además de fomentar la reutilización de desechos.

Palabras claves: disminución, plan integral, reutilización.

Abstract

The purpose of this research is to carry out the implementation of solid waste management in an artisanal coal-anthracite mining company in the Cajamarca region, with the help of the current legal regulations Law 1278 on comprehensive solid waste management and its Supreme Decree D.S.014.2017. Since the problems caused by inadequate solid waste management have developed serious difficulties at a global level, it is essential to highlight the poor compliance that each individual assumes. This underlines the urgent need to pay attention to the good separation, correct selection and disposal of waste in order to apply the 3Rs, facilitating reduction, reuse and recycling. Various techniques were carried out to collect data from the field, including questionnaires directed to the workers of the mining company, which will allow us to obtain crucial information to analyze the current scenario of the mining company and, thus, implement continuous improvement in it. It was concluded that the surveys carried out in the company, both for administrative employees and operators, have revealed that the majority are informed about solid waste management. In this way, the implementation of a comprehensive plan for the management of this waste will promote a favorable change and improvement of the company, in addition to encouraging the reuse of waste.

Keywords: solid waste, management plan, reuse.

Dedicatoria y Agradecimientos

Dedicatoria a mis padres, quienes han sido fundamentales en mi formación y me ofrecen su apoyo constante y amor incondicional cada día, especialmente a mi madre, que es un modelo de trabajo, esfuerzo y dedicación para mí.

Agradezco principalmente a Dios por ayudarme en este proceso y no rendirme en el camino. A mis docentes por la dedicación de cada semana brindando los aportes esta investigación. A mis amigos y familias por el aliento de cada día.

Tabla de contenidos

Línea y Sub Línea de Investigación.....	ii
Jurado Evaluador	iii
Informe Similitud	iv
Resumen	v
Abstract	vi
Dedicatoria y agradecimiento	vii
Tabla de contenidos	viii
Índice de tablas y figuras	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	1
1.2. Pregunta de investigación	3
1.2.1. Pregunta general	3
1.2.2. Preguntas específicas	3
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación	4
1.5. Alcance de la investigación	4
II. MARCO TEÓRICO	5
II.1. Antecedentes	5
II.1.1. Antecedentes internacionales	5
II.1.2. Antecedentes nacionales	6
II.2. Bases teóricas	9
II.3. Marco conceptual (terminología)	13
III. HIPÓTESIS	14
III.1. Declaración de hipótesis	14
III.1.1. Hipótesis nula	14
III.1.2. Hipótesis alterna	14
III.2. Operacionalización de variables	15
IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS	16
IV.1. Tipo de investigación	16

IV.2.	Nivel de investigación	16
IV.3.	Diseño de investigación	16
IV.4.	Método de investigación	16
IV.5.	Población	16
IV.6.	Muestra	16
IV.7.	Técnicas de recolección de datos	16
IV.7.1.	Técnica	16
IV.7.2.	Instrumento	17
V.	RESULTADOS	18
VI.	DISCUSIÓN, CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	35
VI.1.	Discusión	35
VI.2.	Conclusiones	37
VI.3.	Recomendaciones	38
	Lista de referencias	38
	Apéndice	40

Índice de tablas y figuras

Figura N° 1: Situación actual de los residuos sólidos	11
Figura N° 2: Sistema de Gestión Ambiental	13
Figura N° 3: Cumplimiento de Gestión de Residuos	39
Figura N° 4: Clasificación de los residuos sólidos	41
Figura N° 5: Número de personas encuestadas en la empresa minera artesanal.	43
Figura N° 6: Gráfico de respuestas de las tres primeras preguntas	44
Figura N° 7: Gráfico de respuestas de las preguntas	46
Figura N° 8: Gráfico de respuestas de las preguntas	47
Figura N° 9: Código de colores para los residuos del ámbito	51
Figura N° 10: Gráfico de respuestas de las preguntas	77
Figura N° 11: Gráfico de respuestas de las preguntas	79
Figura N° 12: Código de colores para los residuos del ámbito	80
Tabla N° 1: Aplicación de fiabilidad del instrumento.	36
Tabla N° 2: Caracterización de las áreas	41
Tabla N° 3: Cantidad de residuos sólidos en las áreas	47
Tabla N° 4: Registro de cantidad de los residuos sólidos	57
Tabla N° 5: Estadístico de prueba de la pregunta 1	64
Tabla N° 6: Estadístico de prueba de la pregunta 2	65
Tabla N° 7: Estadístico de prueba de la pregunta 3	65
Tabla N° 8: Estadístico de prueba de la pregunta 4	66
Tabla N° 9: Estadístico de prueba de la pregunta 5	66
Tabla N° 10: Estadístico de prueba de la pregunta 6	67
Tabla N° 11: Estadístico de prueba de la pregunta 7	67
Tabla N° 12: Estadístico de prueba de la pregunta 8	68

I. INTRODUCCIÓN

I.1. Realidad problemática

En el tiempo actual, la contaminación ambiental es conocida a nivel mundial, teniendo el principal problema los desechos de residuos sólidos, los cuales van afectando directamente a los diferentes recursos ambientales: suelo, aire y tierra. Debemos tener conocimiento cuánto residuo sólido generamos a nivel mundial, nacional y regional. Tal como indica la ONU, la población en todo el mundo genera más de 2000 millones de toneladas cada año y se indica que el 45% se elimina de manera incorrecta (ONU, 2023). Por otro lado, en Perú el año pasado se generaron más o menos 200 millones de toneladas y en Cajamarca se presentan 220 mil toneladas de desechos según el último reporte presentado (SIGERSOL, 2024).

Figura 1

Estado actual de los desechos sólidos.



Nota. Adaptado de situación actual de los residuos sólidos [Fotografía], por el Peruano, 2023,
<https://www.elperuano.pe/noticia/216136-situacion-actual-de-los-residuos-solidos>

Los residuos sólidos incluyen diferentes tipos de materiales como papel, cartón, madera, residuos orgánicos, vidrio común, material inerte, así como sustancias biodegradables e inorgánicas. Las actividades comunes: domésticas, servicios públicos, ámbito comercial, minería, construcción, etc. Muchos residuos no son desechados de manera correcta, ya sea por falta de concientización en el ser humano o porque diferentes regiones en el país no cuentan con un relleno sanitario.

El problema es de alcance global, como se observa en el caso de Argentina, donde establecieron lineamientos generales para los desechos sólidos durante todo el proceso del ciclo en el año 2021, implementado por la Secretaría de Minería, indicando que la minería moderna produce una gran cantidad de residuos, visualizando desde el primer punto la jerarquía de gestión de residuos donde la opción preferida es la prevención, siguiendo con la reducción, el reciclaje, la recuperación y la eliminación que vendría a serlo menos deseable. Además, ellos plantean que se debe considerar una alternativa, que es la creación de mayor simbiosis y, sobre todo, sustituir la materia prima. Por tal motivo, sugieren que se mantenga los residuos almacenados de manera in situ, analizando sus características y estableciendo la técnica y tecnología más idónea. (Ministerio de Desarrollo Productivo Argentina, 2021)

Otro ejemplo es en Chile: la empresa minera Codelco, teniendo un fin en la seguridad y responsabilidad hacia el medio ambiente, elaboró un documento “Directrices para una Gestión Ambiental Adecuada de los Residuos Sólidos (RISes)”. Esta empresa tiene metas concretas hasta el año 2030 con el tema de huella de carbono, huella hídrica, entre otros. Con esta implementación lograrán

construir centros donde se efectúe los tratamientos adecuados de los residuos, zonas de acopio, áreas de transferencia y gestionar su eliminación final. Esta empresa minera detalla claramente los tres tipos de desechos generados: residuos mineros masivos, los otros residuos sólidos mineros y los residuos industriales sólidos. (Codelco, 2018)

Figura 2

Sistema de Gestión Ambiental



Nota. Se presentan los compromisos de la empresa Codelco con su nuevo sistema de Gestión Ambiental.

Para el caso en Perú, se menciona que tiene más del 90% de los residuos mineros transportados a Lima a la planta de Ecocentro Chilca de la empresa Séché Group para su tratamiento. Además, indican que las empresas mineras generan papel, maderas, embalajes y cartones que son reaprovechables. Sin embargo, se tiene conocimiento de que los desechos orgánicos o peligrosos no deben ser manejados de la misma forma, por lo cual deben ser analizados en laboratorios para que puedan asignarles un tratamiento como estabilización, neutralización, solidificación e incineración. Las empresas que trabajan con esta opción de desechos son Los Quenuales, Raura, SIMSA, Cerro Verde y Anglo American. (Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, 2023)

La empresa minera Antamina tiene el compromiso de salvaguardar y resguardar

el entorno, así como a sus empleados y aliados estratégicos. La Compañía tiene implementado un plan de gestión de residuos sólidos que logra ajustar las regulaciones de la Ley General de Residuos Sólidos, el cual incluye diversas formas de separación y tratamientos para los residuos producidos en los espacios de la empresa. Algunas de estas formas de segregación incluyen: los desechos orgánicos se emplean como fertilizante orgánico en el plan de reforestación. En el caso de cartón, papel y envases de plástico, son almacenados para ser llevados por una planta autorizada; otros materiales como chatarra, neumáticos, tuberías de alta densidad y residuos serán guardados y reutilizados en ciertos casos. Las maderas son reutilizadas dentro de la empresa; el material ya no utilizado es llevado a los botaderos o sanitarios rellenos. (Antamina, 2022)

Una empresa minera de carbón-antracita ubicada en la región de Cajamarca, la entidad que genera residuos sólidos en esa área, no dispone de un plan para gestionar dichos residuos; por tal motivo, ellos realizan contaminación ambiental, sobre todo generando malestar y problemas de salud a las comunidades más cercanas de la compañía minera. Con un proyecto de plan integral de manejo de residuos logrará tener una estable actividad, cuidando a sus trabajadores y a las comunidades cercanas. Evaluando el mejor manejo de cada material que se desecha en la zona con los principales métodos como la recolección, la separación, la reutilización y materiales de valor.

I.2. Pregunta de investigación

I.2.1. Pregunta general

¿Cuál es la ejecución del plan de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón – antracita, región Cajamarca, 2024?

I.2.2. Preguntas específicas

¿Cuál es la situación actual del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en la empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024?

¿Cuál es la propuesta de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024?

¿Cómo se implementará la Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024?

I.3. Objetivos de la investigación

I.3.1. Objetivo general

Evaluar la ejecución del plan de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón – antracita, región Cajamarca, 2024.

I.3.2. Objetivos específicos

Analizar la situación actual del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en la empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024.

Elaborar una Propuesta de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024.

Implementar la Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024.

I.4. Justificación de la investigación

En el aspecto teórico, mediante el esquema de la propuesta planteada, se considera el marco legal y conceptual descrito en el Reglamento de Ley N° 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y NTP 900.058-2019 (Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos), dada la importancia de disponer el correcto manejo en la recolección, segregación y acopio temporal de los residuos

sólidos generados en las instalaciones de los campamentos mineros.

En el aspecto práctico, al llevar a cabo la correcta gestión de desechos sólidos y realizar una disposición adecuada de los mismos, se puede cumplir con la normativa ambiental en vigor; además, podría funcionar como evaluación y ejemplo de propuesta en diferentes empresas del rubro minero. Además, los resultados obtenidos se establecerán como línea base para aplicar medidas correctivas e implantar políticas para el correcto manejo de los desechos.

En el aspecto social, la importancia del estudio reside en crear una cultura de concientización en las empresas mineras, las cuales deben garantizar un manejo completo y sustentable de los desechos, realizando actividades destinadas a prevenir la contaminación del medio ambiente, especialmente en los lugares donde se originan, y reduciendo al máximo la producción de residuos, de tal manera que logren evitar huellas negativas apreciables en la atmósfera, tierra, agua, flora y fauna.

I.5. Alcance de la investigación

Específicamente, el estudio abarca la identificación, caracterización y evaluación de los residuos sólidos producidos en las operaciones mineras artesanales de carbón antracita en esta región, así como la propuesta de alternativas para una gestión ambientalmente sostenible (Martínez et al., 2020).

El alcance temático se limita a los residuos sólidos generados en las actividades de extracción, procesamiento y transporte del carbón antracita en el contexto de la minería artesanal, considerando aspectos relacionados con su clasificación, impactos ambientales y sociales, y las prácticas actuales de gestión (García & López, 2019). Además, se analizarán las normativas y buenas prácticas existentes

a nivel nacional e internacional para el manejo de residuos en minería artesanal, adaptándolas a las condiciones locales.

Geográficamente, el estudio se circunscribe a las zonas de operación de la empresa minera artesanal en la región Cajamarca, una de las principales áreas de actividad minera en Perú, caracterizada por su minería de pequeña escala y presencia de comunidades indígenas (INEI, 2022).

Temporalmente, la investigación abarca el periodo del año 2024, permitiendo obtener datos actualizados y relevantes sobre las prácticas y desafíos en la gestión de residuos en la minería artesanal de la región (Ministerio de Energía y Minas, 2023).

Desde el punto de vista metodológico, el estudio adoptará un enfoque cualitativo y cuantitativo, mediante el uso de entrevistas, encuestas, análisis de muestras de residuos y revisión documental, para obtener un diagnóstico integral y proponer recomendaciones viables y sostenibles (Creswell, 2018).

II. MARCO TEÓRICO

II.1. Antecedentes

II.1.1. Antecedentes internacionales

Franco & Romero (2022) realizaron una tesis para obtener su título profesional, cuyo objetivo fue sugerir un esquema de administración de seguridad para el tratamiento de los residuos contaminantes de la planta de procesamiento de minerales de oro “Hermanos Franco”. Fue una investigación descriptiva, incluyó a 35 empleadores de la planta. Los instrumentos utilizados fueron la matriz de observación, la encuesta y la entrevista. Para la observación se empleó la matriz de identificación de peligros y riesgos del INSHT, así como la matriz GTC-45. En los resultados, permitió detectar niveles de riesgo no aceptables (Nivel I). En resumen, se diseñó un plan de gestión de seguridad en cinco fases: identificar residuos peligrosos, establecer procedimientos seguros para su almacenamiento, transporte y disposición, implementar reglas para proteger a los trabajadores, brindar capacitación en manejo adecuado, y realizar supervisión y evaluación del plan.

Sánchez (2020) realizó una tesis para optar por el título profesional, cuyo objetivo fue caracterizar los desechos sólidos peligrosos generados en la planta de beneficio de minerales Rumi Curí en el cantón Camilo Ponce Enríquez. Fue una investigación descriptiva, no experimental, su muestra fue la instalación de procesamiento de minerales situada en la planta. Los instrumentos fueron elaboración de fichas técnicas y apuntes in situ. En los resultados, se indicó que en la planta de tratamiento y procesamiento de minerales Rumi Curí, se observó que no se lleva a cabo un manejo adecuado

del 18% de los residuos peligrosos. La planta carecía de un espacio específico para el almacenamiento de estos residuos, disponiendo únicamente de un área techada para su ubicación, lo que implica que no están siendo gestionados de manera correcta. En conclusión, es fundamental identificar los lugares donde se producen residuos, clasificarlos según su nivel de peligrosidad y analizar el riesgo asociado a la exposición a estos, con el fin de proponer una solución preventiva.

II.1.2. **Antecedentes nacionales**

Hernandez (2020) realizó una tesis para optar por el título profesional, cuyo objetivo fue establecer el porcentaje de cumplimiento inicial y, posteriormente, tras implementar las medidas de mejora, calcular el porcentaje de cumplimiento final del plan de gestión de residuos sólidos en la Unidad Minera Americana - Compañía Minera Casapalca S.A. Fue una investigación aplicada, descriptiva; la muestra estuvo compuesta por la compañía que opera en la Zona Alta de la mina Casapalca, y los instrumentos fueron listas de verificación y encuestas. En los resultados, indicaron que presenta un 36% de aplicación en el tema de plan de gestión de los, un 25% en concientización ambiental en sus trabajadores, mostrando deficiencia. Se realizaron las mejoras que se pueden realizar y los porcentajes aumentaron a un 89% y un 59%. En conclusión, se observó que la Compañía Minera Casapalca implementa de manera efectiva el plan de manejo; sin embargo, presenta un 11 % de deficiencias e incumplimientos. Por lo tanto, depende de todos los implicados pertinentes en lograr un cumplimiento del 100 %.

Martínez (2022) realizó una tesis para optar por el título profesional, cuyo objetivo fue analizar el plan de manejo de residuos sólidos y proponer su

mejora en la unidad minera Alpamarca, Compañía Minera Chungar SAC – 2019. Fue una investigación no experimental, descriptiva y analítica, su muestra fue 22 de los años 2016 y 2017. Los métodos fueron entrevistas y fichas de observación. Los resultados mostraron un aumento de 7.24 toneladas en los residuos sólidos no reutilizables durante los años 2016 y 2017. Asimismo, los residuos reutilizables aumentaron en 6 toneladas. Para los residuos industriales, no se realizaron análisis, ya que provienen de la producción del concentrado, lo que se traduce en desmontes y relaves, y no se considera en el plan de manejo. En conclusión, se constató que el plan de gestión de residuos sólidos se ajusta a la normativa vigente, destacando la importancia de regular la producción de desechos y, en especial, de llevar a cabo un monitoreo constante.

Paquirachi (2020) realizó una tesis para optar el título profesional cuyo objetivo fue determinar cómo influye la propuesta de tratamiento eficiente de los residuos sólidos industriales en una empresa minera para reducir el impacto ambiental. Fue una investigación pre - experimental, descriptiva correlacional, su muestra fue una recolección de todas las metodologías medioambientales. Los métodos fueron fichas de observación y los análisis fueron presentados en Microsoft Excel. Los datos reflejan que en 2018 se generaron 3,272,129 kg de residuos no peligrosos, lo que constituyó el 74% del total, y 1,137,875 kg de residuos peligrosos, representando el 26%. En resumen, se detectaron problemas como una ineficaz clasificación de los desechos generados y una falta de conocimiento sobre prácticas ambientales por parte del personal de la empresa minera. La implementación de un plan de gestión de residuos sólidos logró disminuir la generación de estos en un

7.9% entre 2018 y 2019.

Prieto (2020) realizó una tesis para el grado de maestro en Gestión Minera y Ambiental, cuyo objetivo fue elaborar una propuesta de mejora de la gestión en residuos en la Empresa Geodrill S.A.C. Fue una investigación aplicada, descriptiva, cuya muestra fue todo el personal de la empresa. Se utilizaron encuestas, las cuales se aplicaron a 600 empleados de la empresa, quienes serán elementos clave en la investigación. Los resultados indicaron que el Plan de Manejo de Residuos de la Empresa Geodrill S.A.C. no estaba actualizado. Además, se identificó que los trabajadores tenían dificultades para clasificar los desechos y carecían de conocimiento sobre la normativa vigente aplicable a la empresa minera. En conclusión, se destacó que la ejecución de la propuesta de mejora en la gestión de residuos en Geodrill S.A.C. contribuirá a mitigar los impactos negativos relacionados con los servicios ofrecidos en proyectos mineros o de exploración. Adicionalmente, se desarrollarán capacitaciones dirigidas a los empleados para educarlos sobre la gestión adecuada de residuos sólidos.

Murazzo (2023) realizó una tesis para optar el grado de maestro en Técnicas y Gestiones Medio Ambientales cuyo objetivo fue establecer de qué manera influiría el sistema de manejo de Residuos Sólidos en el cuidado del medio ambiente de la Empresa Minera Horizonte S.A. en el Departamento de la Libertad- 2020. Fue una investigación descriptiva, transversal, cuya muestra fueron 104 empleados. Los instrumentos fueron encuestas, entrevistas y cuestionarios. De un total de 56 profesionales encuestados, el 33.7% calificó el manejo de residuos sólidos como regular, el 22.1% lo consideró inadecuado y solo el 1.0% lo evaluó como adecuado. Por otro lado, entre

los 45 técnicos encuestados, el 25.0% opinó que el manejo era regular, el 15.4% lo percibió como inadecuado y únicamente el 2.9% lo calificó como adecuado. En síntesis, se resaltó que el sistema de gestión de residuos tiene una influencia positiva en la protección del medio ambiente, logrando una puntuación de 0.952, equivalente al 95.2%, lo cual representa un resultado considerablemente alto y significativo.

Cabanillas & Minchan (2021) realizó una tesis para optar el título profesional cuyo objetivo fue implementar un plan integral de manejo de residuos sólidos con la normativa legal vigente, y disminuir la problemática medioambiental en la empresa INDUSTRIAL AIR SAC, Cajamarca 2021. Fue una investigación aplicada, cuantitativa, no experimental, cuya muestra fueron 21 empleados. Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios dirigidos solo a los colaboradores vinculados. En los resultados se evidenció que un 90% de personal no conoce de la clasificación de los desechos, por otro lado, la separación de residuos si tienen un porcentaje de 76.2% en donde se observa que gracias al plan de residuos sólidos se tiene un bajo porcentaje de no cumplimiento. La implementación de un plan integral para la gestión de residuos sólidos favoreció la optimización del desempeño de la empresa. En conclusión, se señaló que dicha iniciativa permitió reducir los impactos ambientales y generar un ahorro en costos. Asimismo, se confirmó el cumplimiento de la norma técnica peruana NTP 900-058.2019.

II.2. Bases teóricas

La minería es una actividad económica fundamental en nuestro país; no obstante, implica el empleo de grandes cantidades de recursos y produce una extensa cadena de desechos líquidos y sólidos potencialmente dañinos.

A. Plan de manejo de Residuos sólidos

Para realizar un buen plan de manejo de residuos sólidos se debe realizar una jerarquía en la gestión de los residuos, priorizando la prevención y la minimización de estos por encima de su tratamiento y eliminación. Esto se presenta en diferentes empresas mineras para lograr cumplir con los estándares ambientales.

El plan de manejo de Residuos Sólidos es una herramienta complementaria de gestión ambiental que consiste en la implementación de medidas técnicas y legales por parte de los responsables de actividades mineras. Sigue las regulaciones pertinentes y las sugerencias de la autoridad relevante adaptándolas a tu situación específica. (García, 2018).

Para desarrollar esta gestión ambiental se tiene en cuenta como base legal el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM - Ley N° 1278 (Ley General de Residuos Sólidos).

En cuanto a prioridad, las alternativas para la gestión de residuos son las siguientes:

- Evitar: estrategias para reducir la producción de desechos.
- Minimizar: reducir, reutilizar y reciclar son prácticas esenciales para la gestión de materiales y energía. Incluyen el compostaje y la quema con aprovechamiento energético. Se puede reutilizar y reciclar diversos tipos de residuos, incluyendo vidrio, papel, aceites y agua de proceso. La eficacia del reúso y reciclaje se maximiza cuando los residuos son separados en la medida

de lo posible, lo que reduce la cantidad de contaminantes que deben ser eliminados antes de poder reutilizarlos o reciclarlos.

- **Tratamiento:** reducir la cantidad o peligrosidad de los residuos mediante la incineración sin recuperación de energía debe considerarse únicamente tras evaluar las opciones de reutilización y reciclaje. Este tratamiento puede disminuir la toxicidad o movilidad de los contaminantes, e incluso generar un subproducto con valor potencial, mejorando así las alternativas para su disposición final.
- **Disposición:** en instalaciones autorizadas, es decir vertederos controlados para desechos domésticos y vertederos seguros para desechos peligrosos. La disposición final implica la contención permanente de los desechos en un lugar específico. En el caso de desechos domésticos y similares, se utilizan los vertederos controlados, mientras que para los desechos peligrosos se utilizan depósitos o vertederos seguros. Una opción para los residuos inertes es reutilizar los antiguos pozos de extracción de materiales, lo que permitiría recuperar esos terrenos y prolongar la vida útil de los vertederos controlados.

A.1. Generación de residuos sólidos

Los residuos generalmente son producidos por la actividad humana, ya sea en hogares, negocios o fábricas. La clasificación de los desechos se lleva a cabo tomando en cuenta varios criterios, tales como su origen, composición, estado y forma de tratamiento. El manejo adecuado de los residuos sólidos implica realizar todas las actividades necesarias para recuperar los recursos contenidos en ellos. Este proceso inicia con la separación correcta de los desechos en los contenedores correspondientes, seguido de su recolección, transporte y disposición

final.

Durante un análisis de diversos procedimientos llevados a cabo en la unidad minera, se producirán desechos según las actividades realizadas y de acuerdo con el rubro que se emplee. Tenemos diferentes desechos como residuos industriales, residuos de la construcción, residuos domésticos, residuos comerciales y desechos de instalaciones de atención médica. (Pacheco, 2022)

A.2. Gestión integral de residuos sólidos

La gestión integral de residuos sólidos abarca una serie de acciones que comprenden la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos generados por las actividades humanas. Este proceso es fundamental para prevenir la contaminación del suelo y el agua, además de mitigar los riesgos para la salud pública. Asimismo, establece los lineamientos que el estado define para una adecuada gestión de los residuos, aplicables a toda la sociedad, promoviendo la reutilización y garantizando la economía, la salud y la protección del medio ambiente.

En el país, la principal prioridad es prevenir o reducir al mínimo la producción de desechos en la fuente. La gestión completa de residuos se basa en el enfoque del ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), para fomentar la constante mejora en la gestión de residuos. (Pacheco, 2022)

A.3. Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Este decreto incluye modificaciones a la Ley N°1278 que amplían el alcance a las empresas prestadoras de servicios (EPS), responsables de la recolección, transporte, transferencia y disposición final de residuos. También se establece la obligación de presentar la declaración anual de minimización y gestión de residuos sólidos no municipales en los primeros quince días hábiles de abril de cada año, así como la presentación de informes sobre residuos sólidos peligrosos en los primeros quince días de cada trimestre. (Díaz, 2019)

La ley actual, compuesta por 8 títulos, 83 artículos y 10 disposiciones complementarias, incluyendo la última que aborda la definición de términos, establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su totalidad, con el objetivo de garantizar una gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos, tanto en términos sanitarios como ambientales. Se enfoca en principios como la minimización, la prevención de riesgos ambientales y la protección de la salud y el bienestar de las personas. La gestión de los residuos sólidos industriales, agropecuarios, agroindustriales o de instalaciones especiales busca lograr un manejo integral y sostenible, a través de la coordinación y compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de todos los actores involucrados en dicho proceso.

B. Propuesta de un Plan de manejo de Residuos sólidos

Una propuesta para mejor manejo de gestión en el tema de recursos sólidos en cualquier empresa o rubro daría un giro de 360° a muchos problemas que nos afectan actualmente sobre el sistema ambiental. El aumento de la generación de

desechos es un problema ambiental cada vez más preocupante debido al crecimiento de la población y al consumismo desmedido. En muchas ciudades, los desechos generados en mercados, tianguis, supermercados y centros de abasto son depositados en las calles, pasajes y carreteras, causando daños ambientales y afectando el paisaje urbano y rural. Estos residuos, en su mayoría orgánicos en descomposición, representan un peligro adicional al generar gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático. Las emisiones aumentan año tras año, representando un riesgo cada vez mayor para la humanidad y generando una mayor cantidad.

El descuido en una responsable gestión de los residuos debido al aumento de la demanda que se está generando, por lo que como asociación nos vemos en la necesidad de encargarnos del tratamiento de los desechos que son producidos en la sociedad. Busca mejorar constantemente la gestión del manejo de residuos sólidos y cumplir con la legislación actual vigente. (Barrientos, 2023)

B.1. Estrategias de manejo de residuos sólidos

Se cuenta con diferentes estrategias, una de las estrategias más efectivas para manejar adecuadamente los desechos es la reducción en la fuente. Consiste en disminuir la cantidad de desechos producidos desde el principio, mediante la implementación de prácticas de producción más eficientes y sostenibles. Las compañías pueden aplicar medidas como mejorar los procesos, disminuir el embalaje, utilizar materiales reciclables y fomentar productos duraderos y reutilizables. Al reducir la cantidad de desechos generados, las empresas pueden reducir costos de eliminación y disminuir su impacto ambiental de manera importante.

El aprovechamiento y la reutilización son dos estrategias fundamentales

para manejar los desechos de forma sostenible. El aprovechamiento implica darle una segunda oportunidad a los productos o materiales, aumentando su vida útil y evitando que se conviertan en residuos. Las empresas pueden llevar a cabo programas internos de aprovechamiento, como la reparación y renovación de equipos y productos, y establecer alianzas con organizaciones locales para donar artículos usados o excedentes. Por otro lado, el reciclaje implica procesar materiales usados para convertirlos en nuevos productos o materias primas. A través de la implementación de programas de reciclaje en el lugar de trabajo y la colaboración con empresas especializadas, las organizaciones pueden reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos y contribuir a la conservación de los recursos naturales.

Se busca reducir al máximo la generación de residuos en cuanto a peso, volumen, cantidad y peligrosidad. Para lograrlo, se aprovecha, siempre que sea posible desde el punto de vista técnico y económico, el desmonte de mina utilizado en la construcción del dique de la relavera en funcionamiento. Asimismo, el aprovechamiento de aceites usados mediante el uso de un sistema portátil de filtración severa para eliminar contaminantes líquidos y sólidos, asegurando la limpieza y viscosidad del lubricante, reduciendo la pérdida de aditivos y maximizando su durabilidad. La reutilización de desechos metálicos incluye el uso de calaminas, tuberías, pernos, mallas, cadenas, cables y planchas. Además, se llevarán a cabo procedimientos para eliminar la peligrosidad de los envases de productos químicos. Asimismo, se reutilizan neumáticos y cámaras de caucho como material de cobertura. Se aplicarán medidas

específicas para el reaprovechamiento de llantas, de acuerdo con las necesidades operativas. (Martinez, 2022)

B.2. Plan de contingencia de residuos sólidos

El plan de gestión de residuos sólidos es el documento oficial a nivel municipal o regional que establece de manera organizada los objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos necesarios para el manejo adecuado de los residuos sólidos. Este plan se basa en la política de gestión integral de residuos y se ejecutará en un período específico, partiendo de un diagnóstico inicial y proyectándose hacia el futuro. Además, incluye un plan financiero viable que garantice la mejora continua en el manejo de los residuos sólidos y en la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional. La evaluación de este plan se realiza a través de la medición constante de los resultados obtenidos.

En este documento se describen las medidas de prevención y acción que se deben tener en cuenta en caso de producirse una emergencia (como un incendio, derrame o accidente) durante la manipulación de residuos sólidos. El objetivo es poder reaccionar de manera inmediata y así evitar o minimizar tanto las lesiones al personal, como los daños al medio ambiente y las instalaciones. (Martinez, 2022)

II.3. Marco conceptual (terminología) Residuos sólidos

Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento que queda después de consumir o utilizar un bien o servicio, y del cual su dueño decida o esté obligado a deshacerse, con el objetivo principal de darle valor y, en última instancia, desecharlo adecuadamente. (MINAM, 2017)

Minimización

Reducir al máximo la cantidad y riesgos asociados de los desechos sólidos mediante la implementación de medidas preventivas, procesos, métodos y técnicas durante el proceso de generación. (MINAM, 2017)

Recolección

Recolección de desechos para transportarlos de manera segura y adecuada a un lugar donde puedan ser gestionados de forma sanitaria y ambientalmente responsable. (MINAM, 2017)

Reciclaje

Toda actividad que permite reutilizar un material desperdiciado a través de un proceso de transformación para cumplir su propósito original u otros propósitos. (MINAM, 2017)

Segregación

Clasificación de ciertos componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser tratados de forma específica. (MINAM, 2017)

Tratamiento

Cualquier procedimiento, sistema o estrategia que posibilite alterar las propiedades físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el propósito de disminuir o eliminar su capacidad potencial de generar perjuicios para la salud y el entorno, con la meta de adecuarlo para su posterior reutilización o eliminación definitiva. (MINAM, 2017)

Residuo aprovechable

Los desechos son materiales, objetos, sustancias o elementos sólidos, semisólidos o líquidos que se descartan debido a la actividad que generan y que no tienen valor

de uso inmediato, pero cuyo valor residual se puede recuperar a través de procesos de recuperación, reutilización, conversión, reciclaje o regeneración. (Prieto, 2020)

Residuo no aprovechable

Los desechos sólidos son materiales y sustancias sólidas o semisólidas de origen orgánico o inorgánico generadas en actividades domésticas, industriales y de servicios, que no tienen ninguna utilidad ni posibilidad de ser reutilizados. Se trata de residuos que carecen de valor comercial y que necesitan ser tratados y eliminados de manera adecuada. (Prieto, 2020)

III. HIPÓTESIS

III.1. Declaración de hipótesis

III.1.1. Hipótesis Nula (H_0):

No existe diferencia significativa en la empresa minera artesanal de carbón – antracita, región Cajamarca, en 2024; con la ejecución e implementación del plan de Gestión de Residuos Sólidos.

III.1.2. Hipótesis Alterna (H_1):

Existe una diferencia significativa en la empresa minera artesanal de carbón – antracita, región Cajamarca, en 2024; con la ejecución e implementación del plan de Gestión de Residuos Sólidos.

III.2. Operacionalización de variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO
Gestión de Residuos Sólidos	Es la orientación que una organización emplea para deshacerse de los desechos, así como para reducir, reutilizar y evitar su generación. Entre los métodos que se pueden emplear para la eliminación de residuos se encuentran el reciclaje, el compostaje, la incineración, los vertederos, la biorremediación, la transformación de residuos en energía y la reducción de la cantidad de residuos producidos.	Para medir la variable Gestión de residuos sólidos se trabajará con tres dimensiones, con una ficha de observación y una encuesta con 8 ítems.	Observación del ambiente actual	Tipos de residuos generados	1	Ficha de observación Encuesta
				Cultura de gestión de residuos sólidos en los trabajadores	2	
				Cantidad de residuos generados	3	
			Propuesta de Gestión de Manejo de Residuos Sólidos	Clasificación de los residuos sólidos	4	
				Código de colores	5	
				Etapas del manejo de residuos sólidos	6	
			Control operacional	Tratamientos de residuos sólidos	7	
				Control y seguimiento	8	

IV. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS Y ANÁLISIS

IV.1. Tipo de investigación

La investigación en curso según su finalidad es tipo aplicada. Porque se las medidas presentadas se realizarán de manera insitu para lograr el objetivo de plan de residuos sólidos. se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados. (OECD, 2018, p. 54)

IV.2. Nivel de investigación

Por su naturaleza, esta investigación se clasifica como explicativa. Es apropiada cuando el objetivo no solo es describir la situación, sino también explicar las razones y los mecanismos subyacentes a los fenómenos observados. Este enfoque permite profundizar en las causas de los problemas en la gestión de residuos sólidos, así como en las posibles soluciones, aportando un conocimiento más completo y fundamentado. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

IV.3. Diseño de investigación

Se muestra que su diseño es preexperimental. se fundamenta en su capacidad para explorar y evaluar de manera inicial las intervenciones en un entorno real, sin necesidad de grupos de control. Este enfoque es adecuado para obtener información preliminar sobre la eficacia de las estrategias implementadas en la gestión de residuos en una comunidad minera artesanal, donde los recursos y condiciones controladas son limitados. La elección de este diseño permite facilitar la aplicación práctica, la recolección de datos y la identificación de posibles mejoras, sirviendo como paso previo para futuros estudios más rigurosos y controlados. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

IV.4. Método de investigación

El método hipotético-deductivo se basa en formular hipótesis que se prueban mediante la recopilación y análisis de datos empíricos, permitiendo verificar o refutar dichas hipótesis. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este enfoque es esencial en la investigación científica para construir conocimientos verificables, especialmente en estudios sociales y ambientales, como el manejo de residuos. La investigación parte de hipótesis sobre la efectividad de prácticas de gestión y su impacto en el entorno y la comunidad, contrastándolas con datos cuantitativos y cualitativos, siguiendo un proceso deductivo desde teorías generales hacia casos específicos en Cajamarca. (Bernal, 2010)

IV.5. Población

La población está considerada por las 23 empresas mineras artesanales de carbón – antracitas ubicadas en la Región Cajamarca.

IV.6. Muestra

La muestra se determinó mediante un método no probabilístico por conveniencia, debido al acceso directo a la empresa y a las facilidades logísticas que esto ofrecía para la recolección de información. Por tal motivo, se consideró a la empresa minera de carbón – antracita, exactamente de la provincia de Hualgayoc, distrito Bambamarca, región Cajamarca.

IV.7. Técnicas de recolección de datos

IV.7.1. Técnica

En esta investigación, se recopilan datos a través de fichas de observación y encuestas realizadas a los empleados de la empresa minera artesanal. Esta información es fundamental para comprender la situación actual de la empresa.

a) Observación directa

Esta técnica será el soporte principal para visualizar el ámbito actual de la empresa. La observación es el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o la conducta manifiesta, que puede utilizarse en una amplia gama de circunstancias. (Hernandez, 2003)

b) Encuesta

Las encuestas se llevan a cabo mediante el uso de un cuestionario previamente creado para entrevistar a una gran cantidad de personas. El método de encuesta incluye un cuestionario estructurado que se entrega a los encuestados y está destinado a recopilar datos específicos. (Bernal, 2018)

IV.7.2. Instrumento

a) Ficha de observación

Mediante este instrumento se verifico por medio de una vista a campo, dicho instrumento presenta 3 dimensiones presentando 8 ítems. Las dimensiones constan en observación del ambiente actual, una propuesta de gestión de manejo de residuos sólidos y control operacional presentado en la empresa minera artesanal de carbón - antracita.

b) Cuestionario

Mediante esta técnica logramos recopilar las respuestas de los empleados de la compañía minera artesanal de carbón - antracita. Consta de 8 preguntas correspondientes a las 3 dimensiones trabajadas.

IV.8. Presentación de resultados

Para la investigación presente el SPSS no se aplica por tener solo una variable. Sin

embargo, se tiene la aplicación de fiabilidad para nuestro instrumento del cuestionario.

Tabla 1

Aplicación de fiabilidad del instrumento.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
1,000	8

- Se diseñó y elaboró una ficha de observación específica para ser aplicada en la empresa minera artesanal, con el objetivo de evaluar y registrar de manera sistemática el manejo de los residuos sólidos generados en sus instalaciones. La implementación de esta herramienta permitió recopilar información valiosa sobre las prácticas actuales en relación con la gestión de residuos, revelando de manera clara y concluyente la existencia de deficiencias significativas en los procedimientos y protocolos implementados por la empresa. En particular, los resultados mostraron la ausencia de un sistema estructurado, efectivo y formalizado para la gestión integral de los residuos sólidos, lo cual puede derivar en impactos negativos tanto para el medio ambiente como para la salud de los trabajadores y la comunidad circundante. Además, mediante la observación se detectó que los empleados, en su mayoría, no poseen una cultura sólida de conciencia ambiental, especialmente en lo que respecta al reciclaje y la correcta disposición de los desechos. Esto indica una falta de capacitación, sensibilización y formación en temas relacionados con la gestión ambiental, lo que limita la posibilidad de implementar prácticas sostenibles y responsables en el manejo de residuos.
- Por otro lado, se realizó una encuesta dirigida a los 12 trabajadores que laboran en la empresa minera artesanal, con la finalidad de profundizar en el

conocimiento y las actitudes de los empleados respecto a la gestión de residuos sólidos. La encuesta fue diseñada considerando aspectos relacionados con la percepción, conocimientos, actitudes y prácticas en materia de manejo de desechos. Los resultados obtenidos mostraron que, en su mayoría, los trabajadores carecen de una cultura adecuada en relación con la gestión de los residuos sólidos, evidenciando una escasa conciencia sobre la importancia del reciclaje, la separación de residuos y las consecuencias ambientales y sociales de una mala gestión de los desechos. Asimismo, se observó que la falta de información y capacitación en temas ambientales contribuye a que las prácticas actuales sean inadecuadas, perpetuando así un ciclo de manejo de residuos que no favorece la sostenibilidad ni la protección del entorno natural.

- En conjunto, estos hallazgos permiten concluir que la empresa minera artesanal presenta un panorama preocupante en cuanto a la gestión de residuos sólidos, caracterizado por la inexistencia de un sistema formalizado y por una baja cultura ambiental entre sus trabajadores. Esto subraya la necesidad imperante de implementar programas de capacitación, sensibilización y la elaboración de políticas internas que fomenten buenas prácticas en el manejo de residuos, con miras a promover la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental en el sector minero artesanal.

V. RESULTADOS

5.1. Análisis de la situación actual del sistema de gestión de residuos sólidos.

5.1.1. Tipos de residuos generados en empresa minera

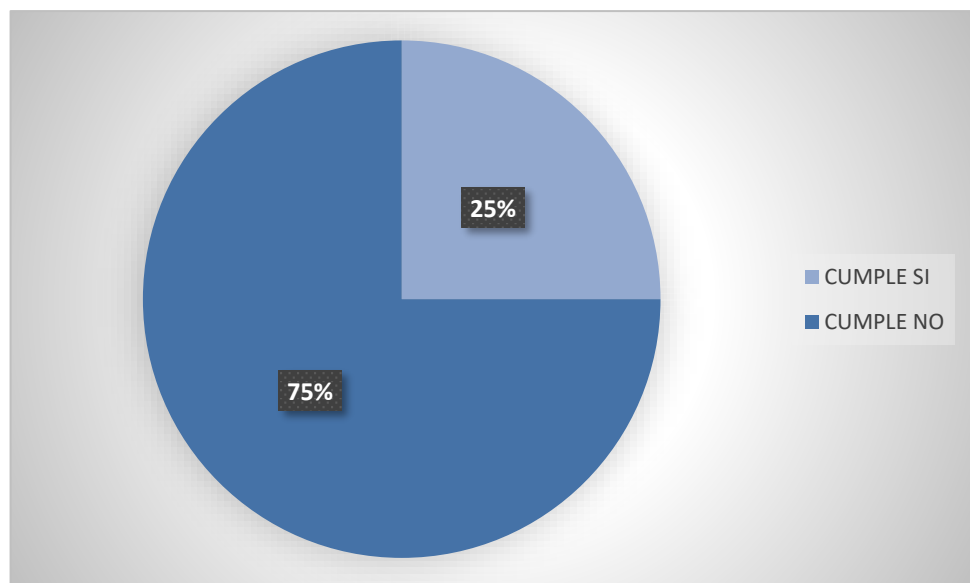
Para el análisis de la situación actual del sistema de gestión de Residuos Sólidos en la empresa minera de carbón-antracita, se utilizó una ficha de

observación, la cual contiene 8 ítems representados al 100%, mostrando indicadores de SI o NO cumple con las dimensiones.

El análisis reveló que, de la muestra evaluada, únicamente se cumplen 2 ítems, lo que pone en evidencia que la empresa minera carece de un adecuado manejo de los residuos sólidos.

Figura 3

Cumplimiento de Gestión de Residuos



Nota. Elaboración propia

La validación correspondiente para la ficha de observación será teniendo los siguientes indicadores, extraído de la investigación de Hernandez (2020):

- 80 % - 100 % → Cumplimiento óptimo.
- 50 % - 80 % → Cumple regularmente.
- < 50 % → Cumplimiento deficiente.

Según esté resultado tenemos un porcentaje menor del 50% de no cumplimiento, mostrando un cumplimiento deficiente. La empresa carece de cultura de Residuos Sólidos por parte de los trabajadores, no presentan una segregación correcta, no tienen tachos para la segregación.

Algunos ítems que cumple con el sistema de gestión de Residuos Sólidos:

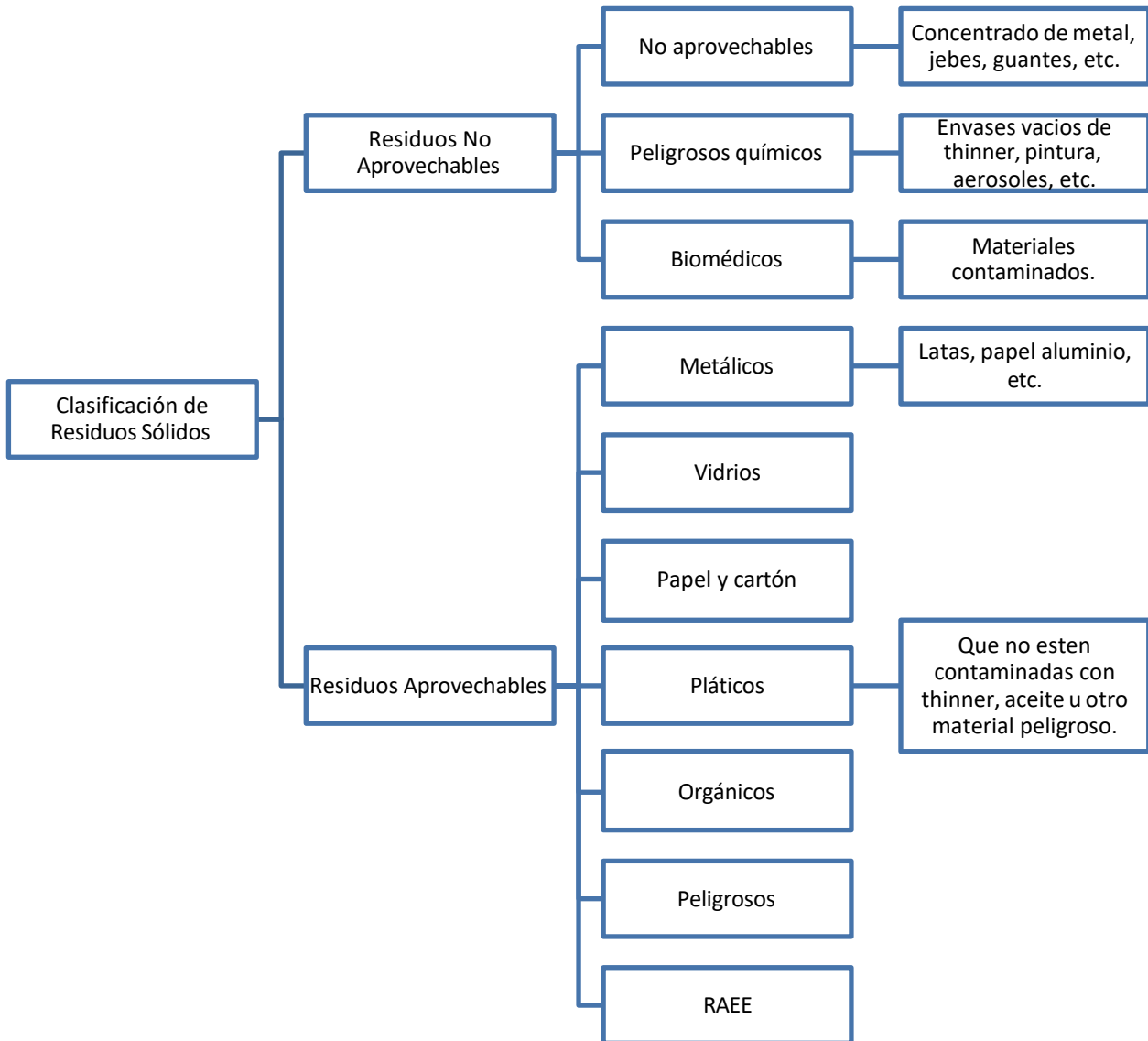
- Qué tipos de residuos sólidos generan en la empresa minera de carbón - antracita.
- Cuánto conocen de gestión de residuos sólidos los trabajadores de la empresa minera de carbón - antracita.

Algunos ítems que no cumple con el sistema de gestión de Residuos Sólidos:

- Que cantidad de residuos sólidos genera la empresa minera de carbón - antracita.
- Se trabaja la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.
- Se emplea el código de colores en la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.
- Se tiene una secuencia de etapas para el manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.
- La empresa minera de carbón - antracita, maneja un plan de tratamientos de residuos sólidos.
- La empresa minera de carbón - antracita, tiene algún control y seguimiento de la gestión de residuos sólidos.

Figura 4

Clasificación de los residuos sólidos



Nota: Clasificación de Residuos Sólidos información de NTP 900.058, 2019 “Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos” (NTP) en su segunda edición.

Tabla 2

Caracterización de las áreas

<i>Área</i>	<i>Residuo Sólido</i>	<i>Descripción</i>
- Almacén	Papel y cartón	Hojas utilizadas
	Metálicos Plásticos	Cables acerados
	Peligrosos	Botellas
	No aprovechable	Envases de insumos
	Orgánicos	Restos de jebes y guantes Maderas
- Producción	Metálicos Plásticos	Restos de material de metal, picos y palas.
		Sacos de plásticos
- Carguío	Papel y cartón Plásticos	Hojas utilizadas Botellas, sacos y bolsas.
- Descarga	Metálicos	Material de restos de carritos, cables y platinas aceradas.
	Plásticos	Mangueras y botellas. Botellas de insumos, guantes.
	Peligrosos	
	No aprovechable	
	Orgánico	Aserrín. Maderas.

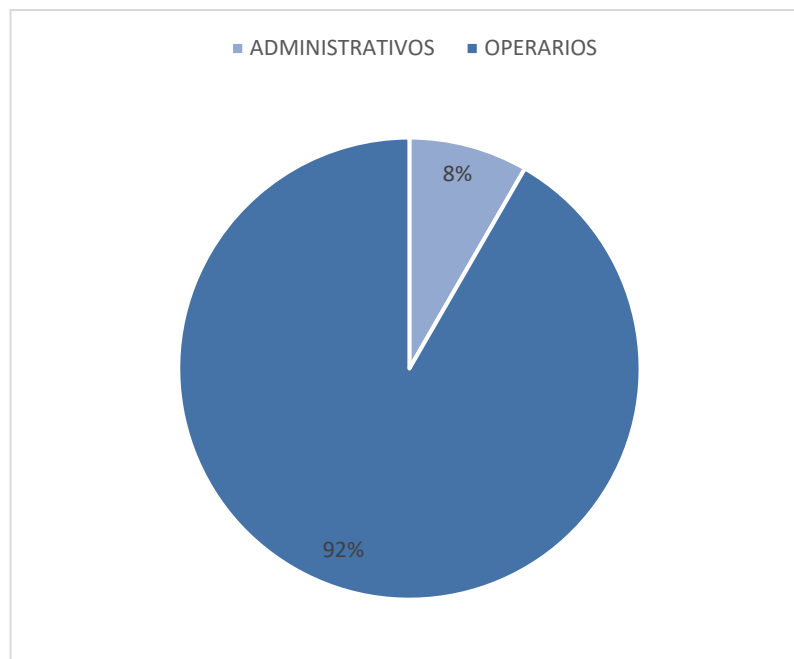
Nota: caracterización y reconocimiento de residuos de la empresa minera.

5.1.2. Cultura de gestión de residuos sólidos en los trabajadores

Durante la visita a la empresa minera artesanal, se encuestó a cada uno de los trabajadores, con un total de 12 personas encuestadas. Estos resultados revelarán el nivel de conocimiento sobre el tema de Residuos Sólidos dentro de la empresa, obteniendo como resultado lo siguiente:

Figura 5

Número de personas encuestadas en la empresa minera artesanal.



NOTA. Resultado de las encuestas aplicadas.

En la figura 05, logramos observar que el 8% son el parte administrativo considerando al gerente de la empresa minera artesanal de carbón – antracita y el otro 92% del personal son operario considerados como palaneros, picadores, entre otros.

✓ DIMENSIÓN 1: observación del ambiente

En esta dimensión se contempla tres preguntas del tema de conocimiento de Residuos Sólidos.

PREGUNTA 1

¿Usted conoce que tipos de residuos sólidos genera su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?

PREGUNTA 2

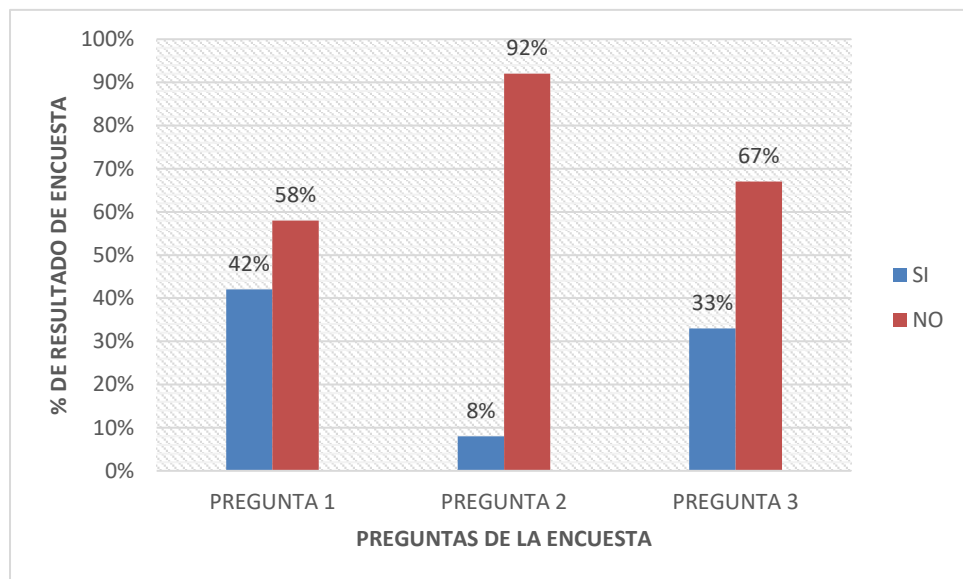
¿Usted tiene conocimiento de cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?

PREGUNTA 3

¿Usted tiene conocimiento de cuántos kilogramos de residuos sólidos genera en su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?

Figura 6:

Dimensión 1: Observación ambiental actual – Respuestas a las tres primeras preguntas



NOTA. Resultado de las encuestas aplicadas

La validación para la encuesta será teniendo los siguientes indicadores, extraído de la investigación de Hernandez (2020):

80 % - 100 % → Optima.

50 % - 80 % → Regular.

< 50 % → Deficiente.

En la primera dimensión de observación del entorno actual se obtuvieron los siguientes resultados: el 58% de los empleados manifestó un conocimiento limitado acerca de los tipos de residuos sólidos, clasificándose como regular; el 92% mostró dificultades significativas para comprender cómo gestionar los residuos sólidos, siendo considerado deficiente; y el 67% presentó un nivel regular en cuanto al conocimiento sobre la cantidad de generación de residuos sólidos. Se concluye que la empresa carece de una adecuada sensibilización hacia sus trabajadores en relación con la segregación de residuos sólidos, lo que da como resultado una evaluación general entre deficiente y regular.

✓ **DIMENSIÓN 2: Propuesta de Gestión de manejo de Residuos Sólidos**

En esta dimensión se contempla tres preguntas, con el tema de gestión de los Residuos Sólidos:

PREGUNTA 4

¿Usted conoce si la empresa minera de carbón - antracita realiza la clasificación de residuos sólidos?

PREGUNTA 5

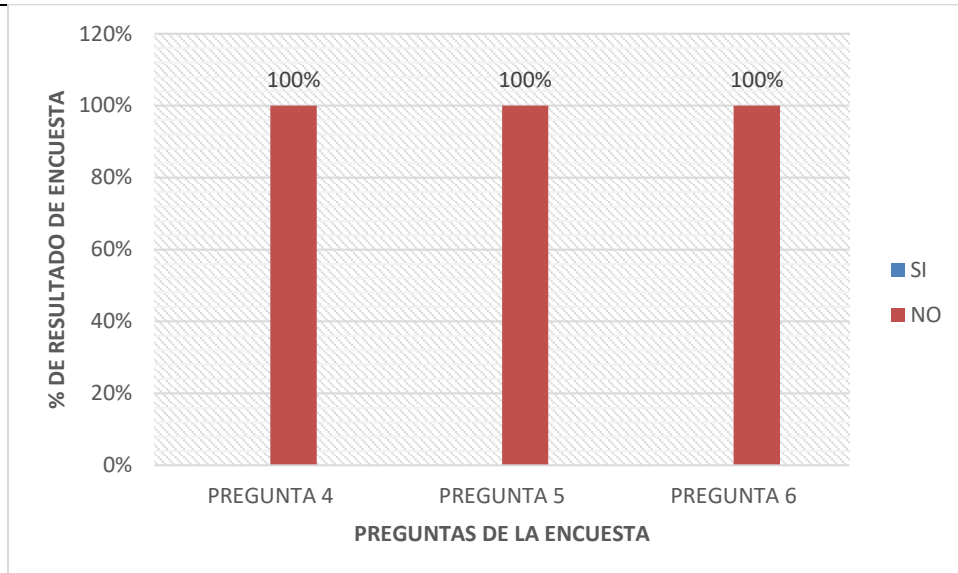
¿Usted ha evidenciado el uso de código de colores para clasificar los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?

PREGUNTA 6

¿Usted tiene conocimiento de las etapas de manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?

Figura 7:

Dimensión 2: Propuesta de gestión de manejo de residuos sólidos – respuestas a las preguntas 4,5 y 6.



NOTA. Resultado de las encuestas aplicadas

La validación para la encuesta será teniendo los siguientes indicadores, extraído de la investigación de Hernandez (2020):

80 % - 100 % → Optima.

50 % - 80 % → Regular.

< 50 % → Deficiente.

En la segunda dimensión, concentrado en el plan de manejo de Residuos Sólidos, en las tres preguntas presentas un resultado del 0% validando como deficiente, es decir, los trabajadores carecen de conocimiento de la gestión de Residuos Sólidos como la clasificación de estos, código de colores y no saben las etapas de manejo.

✓ DIMENSIÓN 3: Control operacional

Las últimas dos preguntas de la dimensión de control operacional, se basa en el tema de tratamientos y controles a realizarse:

PREGUNTA 7

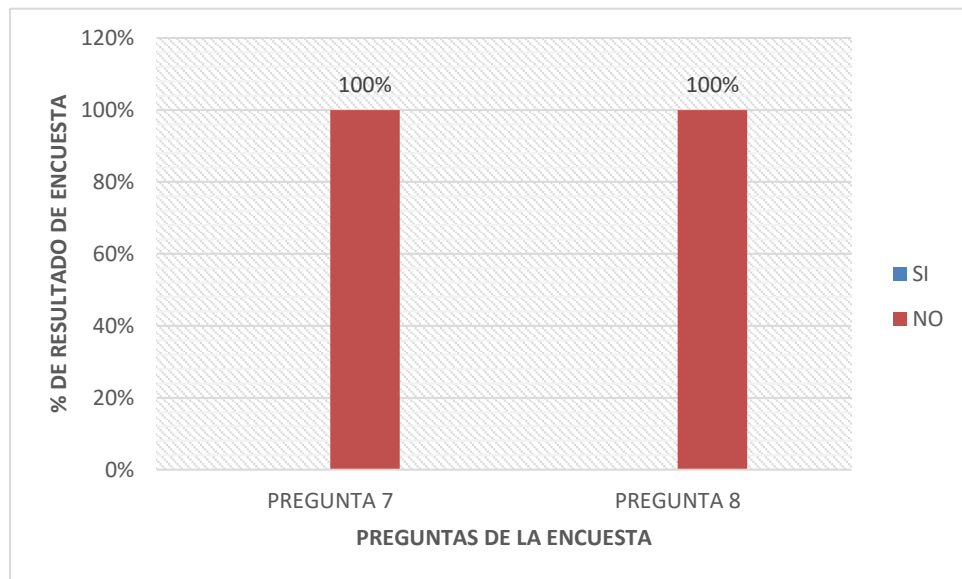
¿Usted tiene conocimiento de la secuencia de tratamiento y disposición final de residuos sólidos de la empresa minera de carbón - antracita?

PREGUNTA 8

¿Usted tiene conocimiento del plan de control y seguimiento que se le da a los residuos sólidos generados en la empresa minera de carbón - antracita?

Figura 8:

Dimensión 3: Control operacional - Respuestas de las preguntas 7 y 8.



NOTA. Resultado de las encuestas aplicadas

La validación para la encuesta será teniendo los siguientes indicadores, extraído de la investigación de Hernandez (2020):

80 % - 100 % → Optima.

50 % - 80 % → Regular.

< 50 % → Deficiente.

En esta dimensión de control operacional, los resultados obtenidos en ambas preguntas fueron del 0%, lo que se clasifica como deficiente. Los empleados carecen de conocimiento sobre el tratamiento y la disposición final de los residuos, así como sobre el control y seguimiento de los mismos. Esto se debe a la ausencia de un plan de Gestión de Residuos Sólidos en la empresa.

5.1.2. Cantidad de residuos generados

La tabla actual muestra el área donde se analizaron los desechos sólidos, los tipos de desechos sólidos que presentó la empresa y, finalmente, una cantidad cercana de los tipos de desechos sólidos presentes en la zona.

Tabla 3

Cantidad de residuos sólidos en las áreas

Actividad	Residuos Sólidos	Si	No	Cantidad aproximada (Kg)
Almacén	Papel y cartón	X		10
	Metálicos	X		20
	Plásticos	X		20
	Vidrios		x	
	Peligrosos	X		4
	No aprovechable	X		10
	Orgánicos	X		5
Producción	Papel y cartón		x	
	Metálicos	X		70
	Plásticos	X		30
	Vidrios		x	
	Peligrosos		x	
	No aprovechable		x	
	Orgánicos		x	
Carguío	Papel y cartón	X		5
	Metálicos		x	
	Plásticos	X		10
	Vidrios		x	
	Peligrosos		x	
	No aprovechable		x	
	Orgánicos		x	
Descarga	Papel y cartón		x	
	Metálicos	X		15
	Plásticos	X		10
	Vidrios		x	
	Peligrosos	X		4
	No aprovechable	X		5
	Orgánicos	X		5

Nota. Cantidad aproximada de residuos de la empresa

5.2. Elaborar una propuesta de gestión de residuos sólidos en una empresa minera artesanal.

5.2.1. Plan de Manejo de Residuos Sólidos

El plan de manejo de Residuos Sólidos es una herramienta de gestión que se origina de un proceso de colaboración entre los integrantes de la empresa, lo que permitirá facilitar la adherencia a las normativas establecidas (Godoy, 2018). Para la propuesta, se definirán lineamientos que aseguren un manejo correcto de los residuos, desde su el inicio y el final del proceso de desechos sólidos. Esto implicará la implementación y actualización de capacitaciones, además de garantizar el cumplimiento de la NTP 900.058.2019.

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA MINERA	Artesanal	TIPO DE SUSTANCIA	Carbón - antracita
<p>A. Identificación de la empresa</p> <p>La empresa de investigación se enfoca en la minería artesanal de carbón- antracita y fomenta entre sus empleados la protección que se requiere para el medio ambiente, cumpliendo con la normativa legal vigente para asegurar la mejora y el cuidado del entorno.</p>			
<p>B. Objetivo general</p> <p>Establecer un plan de gestión que asegure la reducción, separación, almacenamiento, reutilización, transporte, venta y disposición final apropiada de los residuos.</p>			
<p>C. Objetivos específicos</p>			

- Informar y formar al personal sobre una correcta gestión de los residuos sólidos.
- Fomentar la mejora en la gestión de residuos sólidos mediante la aplicación de prácticas ambientales efectivas.
- Reinventar el uso de los residuos.
- Documentar y supervisar de manera efectiva los tratamientos para los desechos de la empresa.

D. Misión

Promover la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, fomentar prácticas sostenibles en la empresa, proteger los recursos naturales y mejorar la calidad de vida.

E. Visión

Todo el personal debe de disfrutar de un entorno limpio y saludable. La gestión de desechos que llevará a cabo la empresa abarca todas las etapas, desde la segregación, reducción, separación, reutilización y almacenamiento temporal.

F. Segregación de residuos sólidos

La clasificación y ordenamiento de los distintos componentes o elementos de los residuos sólidos permite su manejo por separado, facilitando así su reutilización posterior.

- Este procedimiento se realizará directamente en el sitio donde se generan los residuos.
- Los residuos deberán ser almacenados en contenedores correctamente etiquetados o en áreas destinadas a su reaprovechamiento, las cuales estarán

adecuadamente señalizadas según el código de colores que se detalla.

Figura 9

Código de colores para los residuos del ámbito

<i>Tipo de residuo</i>	<i>Color</i>
<i>Papel y cartón</i>	<i>Azul</i>
<i>Plástico</i>	<i>Blanco</i>
<i>Metales</i>	<i>Amarillo</i>
<i>Orgánicos</i>	<i>Marrón</i>
<i>Vidrio</i>	<i>Plomo</i>
<i>Peligrosos</i>	<i>Rojo</i>
<i>No aprovechables</i>	<i>Negro</i>

Nota. NTP 900.058.2019.

Según la cantidad y las características de los desechos que se generan en cada área, se proporcionarán tachos para la segregación siguiendo el código de colores. Los desechos peligrosos serán etiquetados según sus características de riesgo y se utilizará la simbología adecuada.

G. Minimización de los residuos sólidos

La empresa planea implementar diversas medidas para disminuir tanto el bulto como la peligrosidad de los residuos, contribuyendo así a un efecto favorable en el medio ambiente.

- **Sustitución de los productos**
 - Adquisición de insumos en envases de mayor capacidad que,

reemplazará a los envases pequeños.

- Cambio de material de sacos a un material de yute.

- **Control de la fuente**

- Imprimir solo documentos importantes y utilizar papel reciclable para las impresiones en borrador.

Coordinar el mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos para garantizar su óptimo desempeño y reducir al mínimo el desperdicio generado por los vehículos de transporte.

H. Reaprovechamiento de residuos sólidos

En la empresa se dará por primera medida el reaprovechamiento después de una correcta separación de los residuos sólidos en el punto de origen. Se consideran técnicas de las 3R:

- Reducir.
- Reutilizar.
- Reciclar.

Para fomentar el aprovechamiento de los residuos sólidos, se llevarán a cabo charlas que promuevan el reciclaje y la reutilización de los desechos generados, identificando las opciones disponibles.

I. Almacenamiento

Después de la clasificación, los residuos serán transportados desde las diferentes áreas hacia un depósito que estará ubicado en una zona específica. Se cuenta con

áreas designadas para su almacenamiento, asegurando el cumplimiento de las normativas correspondientes para residuos sólidos, tanto no peligrosos como peligrosos.

- **Almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos**

- Los residuos se almacenarán en contenedores cerrados, ubicado en un área correspondiente debidamente señalada en el código de colores NTP 900.058.2019. El personal llevará a cabo esta actividad tras haber recibido la formación correspondiente sobre la manipulación y el almacenamiento.
- La recolección del punto de almacén se dará cada 6 meses, coincidiendo con el mantenimiento de la empresa.

- **Almacenamiento residuos sólidos peligrosos**

- Estos residuos se depositarán en un área específica, deberán estar en recipiente cerrado y correctamente rotulado indicando su contenido.
- Según la clase de residuos, estos pueden ser empaquetados para su transporte seguro.
- El período de almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos no debe sobrepasar los dos meses.

- **Almacenamiento temporal de los residuos sólidos.**

- Mantener distancia de las instalaciones en general y en áreas de menor riesgo.
- Reservar espacios despejados para las maniobras.
- Tener señales de seguridad que indiquen la peligrosidad.

- No combinar residuos peligrosos que no sean compatibles entre sí.
- Se limitará el acceso a personas no autorizadas.

J. Transporte de residuos

El traslado de los residuos sólidos fuera de la empresa minera artesanal se llevará a cabo mediante la Municipalidad Provincial de Hualgayoc, que deberá efectuar con los siguientes requisitos:

- Disponer de vehículos adecuados para el traslado de residuos. Estos vehículos estarán equipados con medidas de seguridad, como extintores, tolvas cubiertas, equipos de comunicación por radio, entre otros.

K. Comercialización

Una empresa con autorización de DIGESA para la comercialización de residuos sólidos se enfocará en la venta de desechos no peligrosos con el objetivo de promover su reaprovechamiento mediante el reciclaje. Además, establecerá un programa de capacitación, sensibilización y concientización sobre la gestión de residuos sólidos para todo su equipo, con el propósito de fortalecer y desarrollar competencias y actitudes ambientales relacionadas con la generación y manejo adecuado de estos residuos.

L. Concientización y capacitaciones

- Reducción y Gestión de residuos sólidos (segregación, reutilización, almacenamiento, transporte, comercialización y disposición final).
- Manipulación y almacenamiento de residuos sólidos en la empresa.
- Gestión de residuos sólidos (código de colores, normativas).

El objetivo de este punto es mejorar la conducta y los hábitos del personal en el manejo de desechos sólidos. Estas acciones se llevarán a cabo a través de talleres y charlas para difundir información sobre el manejo de desechos, utilizando materiales como cartillas y trípticos. El equipo encargado de la gestión y almacenamiento de residuos recibirá formación que abarcará la identificación de prácticas y procedimientos laborales seguros, así como la correcta manipulación de desechos tanto no peligrosos como peligrosos.

M. Monitoreo, control y evolución de los residuos sólidos

Se establecerá una base de datos estadística para documentar todos los residuos generados y estudiar su evolución a lo largo del tiempo. La gestión y supervisión de los desechos sólidos se realizarán mediante inspecciones periódicas supervisadas, con el fin de asegurar que los criterios de segregación interna sean los apropiados.

5.3. Implementación de la gestión de residuos sólidos en una empresa minera artesanal de carbón – antracita

La empresa minera artesanal dedicada al carbón antracita lleva a cabo la implementación de su plan de gestión de residuos sólidos en cuatro etapas, con el objetivo de completar satisfactoriamente esta actividad.

1. Planificación y organización

En esta fase se lleva a cabo el diseño de actividades para el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, lo cual incluye la elaboración de un cronograma de tareas. Además, se pretende trabajar en conjunto con las áreas administrativas pertinentes para obtener los permisos necesarios para las etapas siguientes, que abarcan la realización de encuestas al personal y la captura de imágenes, entre otras acciones, desde la recolección de residuos hasta su

disposición final.

II. Diagnóstico

Se llevan a cabo observaciones en las instalaciones y se recopila evidencia fotográfica, además de entrevistar a los empleados de la empresa para determinar su gestión y manejo de desechos sólidos actuales. Se realizará una caracterización cualitativa y cuantitativa de los desechos sólidos; se utilizarán tachos rotulados para estimar la cantidad de desechos producidos por día.

III. Formulación de plan de manejo de residuos sólidos

Se definieron directrices para desarrollar este plan, que abordan desde la reducción de residuos sólidos hasta las fases de comercialización, transferencia y disposición final, las cuales serán gestionadas por una empresa encargada de la gestión de desechos sólidos.

- Control de la fuente: reducir impresiones, solo imprimir los documentos importantes.
- Segregación de residuos: separación y agrupación de los desechos sólidos, para analizar el adecuado tratamiento. Además, se dispondrá de tachos, de acuerdo con el código de colores que muestra la NTP 900.058.2019. Las cuales estarán etiquetadas de manera correcta.

La NTP también indica que los productores de residuos sólidos en el contexto de la gestión no municipal, derivados de actividades como la agricultura, la energía, la minería, la pesca, la construcción y el saneamiento, así como de bienes y servicios, deben utilizar siete códigos de color para los contenedores: azul, blanco, amarillo, marrón, gris, rojo y negro.

La empresa implementa diversas acciones de sensibilización y formación teórica y

práctica para reducir y gestionar los residuos sólidos. Estas acciones incluyen la segregación, reutilización, almacenamiento, transporte, comercialización y disposición final de dichos residuos, así como la manipulación y almacenamiento de estos dentro de la organización. Además, se establecen pautas para la gestión de residuos sólidos, que comprenden el uso de códigos de colores y el cumplimiento de normativas.

La empresa ha puesto en marcha un programa de monitoreo y control de desechos con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las normas de orden y limpieza. Además, se realizan inspecciones semanales para verificar la correcta separación de los residuos, promoviendo una mejora continua en la organización y fomentando la conciencia ambiental entre los empleados.

- **Reducción de Residuos Sólidos:** La empresa implementará dos estrategias para disminuir los residuos: sustitución de productos y control del origen de estos.
- **Sustitución de productos:** Se fomentó el uso de productos alternativos con características similares y se llevaron a cabo acciones como la reducción del uso de materiales (papel, botellas, sacos).
- **Control del origen de los residuos:** Para reducir el consumo de materias primas, materiales o insumos, se ha promovido la optimización o modificación de los procesos en las áreas, utilizando nuevas prácticas ambientales:
 - Impresión de documentos completados y hojas reciclables para impresiones en borrador.
 - Programar el mantenimiento preventivo de máquinas y equipos, optimizando así los desechos de mantenimiento como grasas, aceites y residuos metálicos.

IV. Monitoreos

Se establecerá un registro de datos para todos los residuos generados, permitiendo así

analizar su evolución a lo largo del tiempo. La gestión y supervisión de los desechos sólidos se realizará mediante inspecciones periódicas, con el fin de asegurar que se cumplan los estándares apropiados de segregación interna.

Tabla 4

Registro de cantidad de los residuos sólidos

FICHA DE REGISTRO DE RESIDUOS SÓLIDOS			
Empresa			
Fecha			
Responsable			
N°	Actividad	Residuos Sólidos	Cantidad (Kg)
1		Papel y cartón	
		Metálicos	
		Plásticos	
		Vidrios	
		Peligrosos	
		No aprovechable	
		Orgánicos	
2		Papel y cartón	
		Metálicos	
		Plásticos	
		Vidrios	
		Peligrosos	
		No aprovechable	
		Orgánicos	

NOTA. Elaboración propia

Resultados de la implementación de Gestión de Residuos Sólidos:

ASPECTOS	ANTES	AHORA
LEGAL	<p>Durante nuestra primera visita a la empresa minera dedicada a la extracción de carbón antracita, observamos que no se cumplía con lo establecido en la Ley N.º 1278 sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos, ni con su correspondiente Decreto Supremo D.S.014.2017. Este incumplimiento podría conllevar sanciones significativas. En Perú, se han establecido multas de hasta 15,000 Unidades Impositivas Tributarias (UIT) por transgredir lo dispuesto en el Instrumento de Gestión Ambiental, el cual incluye la gestión adecuada de residuos, según el Tribunal de Fiscalización Ambiental. Asimismo, puede imponerse la suspensión de las actividades de la empresa.</p> <p>En resumen, la falta de un Plan de Gestión de Residuos Sólidos en una operación minera representa una infracción grave que puede tener como consecuencia penalidades</p>	<p>En el presente año, la empresa minera ha demostrado cumplimiento con lo establecido en la normativa nacional, en concordancia con la Ley N.º 1278 de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM. Actualmente, la empresa cuenta con un sistema adecuado de gestión de residuos sólidos que se ajusta a los lineamientos exigidos por el gobierno.</p> <p>Entre las acciones implementadas se destacan la correcta clasificación y segregación de los residuos generados en las operaciones mineras, así como el uso de técnicas apropiadas para su almacenamiento temporal. Se ha evaluado también la recolección y el transporte de dichos residuos, conforme a lo estipulado en la legislación vigente. Asimismo, se han puesto en marcha procedimientos de tratamiento, estrategias de minimización y manejo integral de residuos.</p> <p>Además, se han planteado programas de capacitación dirigidos a todos los miembros de la empresa con el objetivo de promover el conocimiento y la manipulación adecuada de los desechos generados. Finalmente, se ha</p>

	<p>económicas importantes, suspensión de operaciones y posibles responsabilidades civiles y penales.</p>	<p>establecido un sistema de monitoreo y seguimiento que permite evaluar de manera continua el cumplimiento del plan de gestión ambiental.</p>
LABORAL	<p>Durante la primera visita a la empresa minera dedicada a la extracción de carbón antracita, se realizó una encuesta con el propósito de identificar el nivel de conocimiento que poseen los trabajadores sobre la gestión de residuos sólidos. Esta actividad constituyó el punto de partida para el análisis ambiental enfocado en la realidad de la empresa.</p> <p>Primera dimensión: observación del ambiente</p> <p>En esta etapa, se formularon tres preguntas orientadas a determinar si los empleados conocen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tipo de residuos que generan • Los procedimientos para la gestión de dichos residuos • La cantidad de residuos que producen en función de sus actividades laborales <p>Los resultados obtenidos fueron</p>	<p>Luego de implementar el Plan de Gestión Ambiental, se procedió a aplicar nuevamente la misma encuesta realizada al inicio, con el objetivo de evaluar el avance en el conocimiento sobre gestión ambiental por parte de los trabajadores, así como reconocer la importancia de su participación en estas actividades.</p> <p>Primera dimensión: Observación del ambiente</p> <p>En esta etapa se formularon tres preguntas orientadas a identificar si los empleados conocen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tipo de residuos que generan. • Los procedimientos para la gestión de dichos residuos. • La cantidad de residuos producidos según sus actividades laborales. <p>Los resultados fueron alentadores: todos los trabajadores respondieron positivamente a estas preguntas, lo que evidencia su compromiso y comprensión del valor que la gestión ambiental tiene en su entorno laboral.</p>

	<p>desfavorables, evidenciando un nivel de conocimiento muy limitado por parte del personal en los tres aspectos evaluados.</p> <p>Segunda dimensión: clasificación de residuos</p> <p>Se investigó el grado de conocimiento sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La clasificación de los residuos sólidos • El uso de códigos correspondientes a cada tipo de residuo • Las etapas que comprende la gestión de residuos en la empresa <p>Ninguno de los trabajadores encuestados manifestó tener familiaridad con estos conceptos, lo que refleja una carencia generalizada en materia de clasificación y organización de residuos.</p> <p>Tercera dimensión: tratamiento y disposición final</p> <p>Finalmente, se indagó acerca de:</p>	<p>Segunda dimensión: Clasificación de residuos</p> <p>Se evaluó el grado de conocimiento en relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La clasificación de los residuos sólidos. • El uso de códigos correspondientes a cada tipo de residuo. • Las etapas que conforman la gestión de residuos dentro de la empresa. <p>Todos los trabajadores participaron activamente en esta encuesta, demostrando un conocimiento favorable respecto a la clasificación de residuos, el reconocimiento de los colores de los tachos y la identificación de las etapas del proceso de gestión.</p> <p>Tercera dimensión: Tratamiento y disposición final</p> <p>Finalmente, se indagó sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los métodos de tratamiento y disposición final aplicados a los residuos sólidos. • La existencia de un plan de control y seguimiento relacionado con dichos métodos. <p>Los trabajadores comenzaron a familiarizarse</p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Los métodos de tratamiento y disposición final aplicados a los residuos sólidos • La existencia de un plan de control y seguimiento relacionado con dicho tratamiento <p>Al igual que en las dimensiones anteriores, se evidenció un desconocimiento significativo entre los empleados respecto a estos temas, lo cual indica la necesidad de implementar estrategias de capacitación y mejora en la gestión ambiental de la empresa.</p>	<p>con los procedimientos aplicados a los residuos generados por la empresa, reconociendo que forman parte esencial en la implementación y cumplimiento de estos procesos.</p>
ECONÓMICO	<p>Durante la primera visita a la empresa minera de carbón antracita, se evidenció una falta de conocimiento adecuado en materia de gestión de residuos por parte del personal. Los materiales generados en las distintas áreas eran desperdiciados sin un proceso claro de clasificación ni valorización, lo que provocaba impactos negativos en el ambiente.</p> <p>Los trabajadores no contemplaban la</p>	<p>Análisis de Generación y Aprovechamiento de Residuos en la Empresa Minera</p> <p>Se realizó un análisis mensual de la cantidad de residuos generados en la empresa minera, algunos de estos residuos son aprovechados mediante su venta o reutilización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papel y cartón: en el caso de la empresa se tiene 15 Kg mensual,

	<p>posibilidad de reutilizar ciertos residuos, aprovechar otros mediante su venta, o emplearlos en actividades que requieren materiales específicos, como el mantenimiento de los equipos. Esta carencia en la gestión impedía reconocer el potencial de los residuos como recursos valiosos dentro de los procesos productivos.</p> <p>Entre los materiales residuales generados por la empresa se identificaron los siguientes tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel y cartón • Residuos metálicos • Plásticos • Residuos peligrosos • Residuos no aprovechables • Residuos orgánicos <p>Ninguno de estos residuos era gestionado con fines de aprovechamiento económico, lo que representaba una oportunidad perdida en términos de ingreso por reciclaje o reúso.</p>	<p>se vende a S/ 0.50 por kilo en Bambamarca. Los residuos se almacenan inicialmente en el centro de acopio y luego se trasladan a la ciudad principal cuando se acumula una cantidad significativa.</p> <p>- Residuos metálicos: en el caso de la empresa se tiene 105 Kg mensual. Comercializados a S/ 1.00 por kilo, siguiendo el mismo procedimiento de acopio y transporte que el papel.</p> <p>- Plásticos: en el caso de la empresa se tiene 70 Kg mensual. Se venden a S/ 1.00 por kilo, previa clasificación y acopio en condiciones adecuadas.</p> <p>- Residuos peligrosos: en el caso de la empresa se tiene 8 Kg mensual. Los materiales peligrosos, debido a su volumen reducido, se mantienen temporalmente en el centro de acopio. Posteriormente, son</p>
--	---	---

		<p>transportados a la Municipalidad de Bambamarca para su disposición adecuada. Además, se implementó la estrategia de adquirir envases de mayor capacidad para minimizar la frecuencia de generación de estos residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los residuos no aprovechables en el caso de la empresa se tienen 15 Kg mensual, son recolectados en el centro de acopio con el fin de transformarlos en pisos antideslizantes, destinados a las áreas de acceso hacia la empresa minera. En el caso del aserrín, se proyecta su uso en la producción de compost para mejorar su aprovechamiento ambiental. - Respecto a los residuos orgánicos en el caso de la empresa se tiene 10 Kg mensual, especialmente madera, se plantea su reutilización en la fabricación de señaléticas y pasamanos, como
--	--	--

		parte del acondicionamiento de las instalaciones de la empresa.
--	--	---

Prueba de hipótesis:

La prueba utilizada para la hipótesis es Wilcoxon de rangos con signo en SPSS para comparar los niveles de aceptación antes y después de la implementación del plan, dado que los datos son ordinales y pareados.

La interpretación es si el valor p (sig.) es menor que 0.05, rechazas la hipótesis nula y concluyes que existe una diferencia significativa en los niveles de aceptación, lo que apoyaría tu hipótesis alternativa. Si el valor p es mayor que 0.05, no hay evidencia suficiente para rechazar H_0 , y concluyes que no hay diferencia significativa.

Tabla 5

Estadístico de prueba de la pregunta 1:

Estadísticos de prueba^a

	PRE01DESPUES - PRE01ANTES
Z	-2,646 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.008

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Según el resultado obtenido 0.008 indicando que es menor que 0.05, se acepta la hipótesis alterna. H_1 : Hay una diferencia significativa en los niveles de aceptación.

Dado que tus datos son ordinales y estás comparando dos condiciones (antes y

después), la prueba más adecuada en SPSS sería una prueba no paramétrica para muestras relacionadas (pareadas).

Tabla 6

Estadístico de prueba de la pregunta 2:

Estadísticos de prueba^a

PRE02DESPUES - PRE02ANTES	
Z	-3,162 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Según el resultado obtenido 0.002 indicando que es menor que 0.05, se acepta la hipótesis alterna. H₁: Hay una diferencia significativa en los niveles de aceptación. Dado que tus datos son ordinales y estás comparando dos condiciones (antes y después), la prueba más adecuada en SPSS sería una prueba no paramétrica para muestras relacionadas (pareadas).

Tabla 7

Estadístico de prueba de la pregunta 3:

Estadísticos de prueba^a

PRE03DESPUES - PRE03ANTES	
Z	-1,414 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.157

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Según el resultado obtenido 0.157 indicando que es mayor que 0.05, se acepta la hipótesis nula. H₁: No hay diferencia significativa en los niveles de aceptación antes y después de la implementación del plan.

Tabla 8

Estadístico de prueba de la pregunta 4:

Estadísticos de prueba^a

		PRE04DESPUES - PRE04ANTES
Z		-3,464 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		0.001

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Según el resultado obtenido 0.001 indicando que es menor que 0.05, se acepta la hipótesis alterna. H₁: Hay una diferencia significativa en los niveles de aceptación. Dado que tus datos son ordinales y estás comparando dos condiciones (antes y después), la prueba más adecuada en SPSS sería una prueba no paramétrica para muestras relacionadas (pareadas).

Tabla 9

Estadístico de prueba de la pregunta 5:

Estadísticos de prueba^a

		PRE05DESPUES - PRE05ANTES
Z		-3,317 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		0.001

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Según el resultado obtenido 0.001 indicando que es menor que 0.05, se acepta la hipótesis alterna. H₁: Hay una diferencia significativa en los niveles de aceptación. Dado que tus datos son ordinales y estás comparando dos condiciones (antes y después), la prueba más adecuada en SPSS sería una prueba no paramétrica para muestras relacionadas (pareadas).

Tabla 10

Estadístico de prueba de la pregunta 6:

Estadísticos de prueba^a

		PRE06DESPUES - PRE06ANTES
Z		-2,449 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		0.014

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Según el resultado obtenido 0.014 indicando que es menor que 0.05, se acepta la hipótesis alterna. H₁: Hay una diferencia significativa en los niveles de aceptación. Dado que tus datos son ordinales y estás comparando dos condiciones (antes y después), la prueba más adecuada en SPSS sería una prueba no paramétrica para muestras relacionadas (pareadas).

Tabla 11

Estadístico de prueba de la pregunta 7:

Estadísticos de prueba^a

		PRE07DESPUES - PRE07ANTES
Z		-3,317 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		0.001

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Según el resultado obtenido 0.001 indicando que es menor que 0.05, se acepta la hipótesis alterna. H₁: Hay una diferencia significativa en los niveles de aceptación. Dado que tus datos son ordinales y estás comparando dos condiciones (antes y después), la prueba más adecuada en SPSS sería una prueba no paramétrica para muestras relacionadas (pareadas).

Tabla 12

Estadístico de prueba de la pregunta 8:

Estadísticos de prueba^a

		PRE08DESPUES - PRE08ANTES
Z		-2,646 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		0.008

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Según el resultado obtenido 0.008 indicando que es menor que 0.05, se acepta la hipótesis alterna. H_1 : Hay una diferencia significativa en los niveles de aceptación. Dado que tus datos son ordinales y estás comparando dos condiciones (antes y después), la prueba más adecuada en SPSS sería una prueba no paramétrica para muestras relacionadas (pareadas).

Por tal motivo, después de las pruebas estadísticas de resultados, se concluye que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

VI. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

VI.1. Discusión

En el estudio, se estableció como objetivo principal evaluar la ejecución del plan de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón – antracita, región Cajamarca, 2024. Los resultados obtenidos indican que la ejecución del plan ha sido positiva, destacándose especialmente en la encuesta aplicada a los empleados, en la cual más del 70% de los participantes manifestó tener un buen conocimiento y participación en aspectos relacionados con la gestión ambiental en su lugar de trabajo. Estos hallazgos permiten realizar una comparación con los datos de Hernández (2020), quien en su investigación intentó determinar el porcentaje de cumplimiento inicial y el porcentaje final tras la implementación de acciones de mejora. Hernández concluyó que, aunque la Compañía Minera Casapalca logró gestionar de manera eficiente su plan de manejo de residuos sólidos gracias a las mejoras adoptadas, aún persisten un 11% de deficiencias e incumplimientos. Por ello, la empresa ha progresado alineándose con las regulaciones nacionales, fortaleciendo las capacidades del personal y fomentando prácticas responsables que benefician tanto al medio ambiente como a la economía local.

Se planteó como primer objetivo específico analizar la situación actual del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en la empresa minera artesanal de carbón antracita, ubicada en la región Cajamarca, en el año 2024. La investigación reveló que la empresa presenta un cumplimiento limitado en este aspecto, con un porcentaje que no supera el 25%, ya que no mostró indicadores adecuados en la ficha de observación. Además, la encuesta aplicada evidenció que la conciencia

ambiental de los trabajadores oscila entre el 8% y el 42%, lo cual indica un nivel insuficiente de sensibilización en materia de gestión de residuos. En cuanto al cumplimiento del plan de manejo de residuos sólidos, los resultados fueron deficientes, alcanzando un 0%, y el análisis de la última dimensión reveló que la empresa carece de un control operacional adecuado, también con una valoración del 0%. En este contexto, Hernández (2020) sostiene que, para que un plan de manejo de residuos sólidos sea efectivo, debe lograrse un cumplimiento superior al 80%, ya que los niveles actuales presentan diversas deficiencias e incumplimientos. Por ello, se plantea que la empresa minera artesanal debería enfocar sus esfuerzos en alcanzar una mejora del 50% al 60% en estos indicadores, con el fin de que su gestión de residuos sea más eficiente y acorde a los estándares necesarios.

En relación con el objetivo específico de elaborar una propuesta de gestión de residuos sólidos para una empresa minera artesanal de carbón antracita en la región de Cajamarca en 2024, se diseñó un plan apropiado basado en los aspectos legales establecidos por la Ley 1278 y su reglamento D.S. 014-2017-RE. Este plan tiene como finalidad mejorar las operaciones de la empresa en cuestión. Según Prieto (2020), se desarrolló un plan similar para optimizar la gestión de residuos en la Empresa Geodrill S.A.C., en el cual se realiza una segregación adecuada de los desechos, pesándolos y clasificándolos según su tipo. Además, en proyectos mineros o de exploración, se contratan empresas especializadas encargadas del tratamiento y pesaje de los residuos, considerando su categoría y la cantidad generada mensualmente. Por tal motivo, es importante que esta propuesta sea desarrollada con el fin de no solo contribuir a mejorar las operaciones de la empresa minera, sino que también promueve una cultura de responsabilidad

ambiental, esencial en el sector minero, especialmente en regiones como Cajamarca, donde la gestión ambiental tiene un impacto directo en la comunidad y el entorno natural.

En relación con el objetivo específico de implementar la Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón antracita en la región de Cajamarca durante 2024. Estas fases comprenden: primero, la elaboración del diagnóstico; segundo, la formulación del plan de manejo de residuos sólidos; y tercero, la organización y planificación de su implementación. De acuerdo con la Ley N° 1278, Ley General de Residuos Sólidos, y su reglamento D.S. N° 014-2017-MINAM. Según Cabanillas y Minchan (2021), una gestión adecuada de estos residuos genera un impacto positivo en el medio ambiente, principalmente mediante una correcta segregación, la cual se facilita mediante el uso de colores en los dispositivos de separación. Como estrategia preventiva, también se aplican las 3R: reusar, reciclar y reducir. La implementación de la segregación en la empresa minera ha tenido un efecto positivo en el entorno laboral, ya que los residuos sólidos se organizan en recipientes específicos, lo que facilita su traslado a los lugares de acopio correspondientes. Además, se cumple con la norma técnica peruana 900.058.2005, que establece el código de colores para los dispositivos de segregación, y los trabajadores se han comprometido a mantener en buen estado los tachos y cilindros utilizados para esta finalidad.

Las limitaciones del estudio comprenden diversos aspectos que han influido en la ejecución de la investigación. En primer lugar, la distancia de la empresa minera ha representado un obstáculo importante, dificultando la realización de monitoreos de manera frecuente y continua, debido a las limitaciones logísticas y de recursos asociados a la presencia remota en el sitio. Además, la coordinación necesaria para

congregar a todos los empleados y facilitar su participación en la encuesta ha sido un desafío considerable, dado que los horarios de trabajo y las dinámicas laborales varían, complicando la organización de sesiones conjuntas. Asimismo, las barreras culturales presentes en la comunidad y en la empresa, como la falta de conciencia ambiental y el desconocimiento sobre la importancia de prácticas sostenibles, han dificultado la implementación efectiva del plan de gestión ambiental.

La importancia de la investigación es contribuir al conocimiento local y sectorial sobre la gestión de residuos sólidos en la minería artesanal de Cajamarca, identificando desafíos y oportunidades particulares. Sirve como base para la implementación de prácticas sostenibles, promoviendo una gestión responsable y minimizando el impacto ambiental. La tesis fomenta la innovación en tecnologías y metodologías, impulsa investigaciones interdisciplinarias y busca mejorar la calidad de vida de las comunidades cercanas. También funciona como un referente para realizar comparaciones con otros contextos y escalas, facilitando la transferencia de buenas prácticas en minería artesanal a nivel regional y más allá.

VI.2. Conclusiones

Se logró concretar el objetivo general enfocado en la ejecución del plan de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón antracita, ubicada en la región Cajamarca, en el año 2024. Se alcanzó una mejora continua superior al 70% en la organización, además de contribuir a la reducción de los efectos negativos sobre el medio ambiente. Los resultados se respaldan en las encuestas realizadas a los empleados tras la implementación del programa, quienes desempeñaron un papel fundamental en el éxito del proyecto. No obstante, para consolidar estos avances, se recomienda reforzar los sistemas de monitoreo y seguimiento, adoptar tecnologías más eficientes para el tratamiento y la

disposición final de residuos, y continuar promoviendo la capacitación y sensibilización de los trabajadores en temas ambientales.

Con respecto al análisis actual del sistema de gestión de residuos sólidos en la empresa minera artesanal de carbón antracita, se encontró que la empresa no cumple adecuadamente con los estándares establecidos, presentando un porcentaje de incumplimiento al 25%. Además, se identificó la ausencia de un plan de gestión de residuos de mina y un desconocimiento general sobre el tema de residuos sólidos entre el personal. Por lo tanto, es fundamental implementar un plan integral de manejo de residuos sólidos, el cual debe ser sometido a evaluaciones constantes para garantizar un manejo eficiente y responsable de los residuos generados.

En relación con la elaboración de una propuesta integral de gestión de residuos sólidos, se logró desarrollar e implementar con éxito un plan de gestión de residuos sólidos en una empresa minera artesanal dedicada a la extracción de carbón antracita. Este proceso incluyó la identificación, clasificación y cuantificación de los residuos generados, así como la definición de estrategias para su manejo adecuado, minimizando el impacto ambiental y promoviendo prácticas sostenibles. El plan de gestión de residuos fue elaborado en cumplimiento de la normativa vigente en Perú, específicamente siguiendo los lineamientos establecidos en la Ley N° 1278, que regula la gestión integral de residuos sólidos, y su reglamento D.S. 014-2017-MINAM, que establece los procedimientos y responsabilidades para su correcta gestión. Además, se alineó con la norma técnica peruana NTP 900.058:2019, que establece los requisitos y especificaciones para la gestión de residuos sólidos en actividades mineras, garantizando así un enfoque técnico y estandarizado que promueve la protección del medio ambiente y la salud

pública.

En conclusión, la implementación de la Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón antracita ha generado una mejora significativa del 79%. Esto se ha logrado mediante la adopción de las acciones recomendadas, como la segregación adecuada de los residuos sólidos, el cumplimiento de la normativa vigente y la aplicación de la regla de las 3 R (reducir, reutilizar y reciclar). Además, el proceso se ha estructurado en las cuatro etapas clave: planificación y organización, diagnóstico, formulación del plan de manejo de residuos sólidos y monitoreo, asegurando así una gestión integral y efectiva.

VI.3. Recomendaciones

Es fundamental implementar de manera continua programas de capacitación, charlas de sensibilización y campañas informativas dirigidas a todos los empleados de la empresa. Estas acciones son esenciales para garantizar la eficacia y sostenibilidad de los programas de separación y gestión de residuos, promoviendo una cultura organizacional comprometida con la protección del medio ambiente y la correcta gestión de los desechos. Además, se recomienda fortalecer la supervisión en las operaciones mineras mediante la planificación de ingresos regulares y monitoreos constantes. Esta estrategia permitirá controlar de manera efectiva todo el proceso, desde la generación de residuos hasta su segregación, asegurando que cada etapa se cumpla de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos. Es importante destacar que los trabajadores son los principales responsables de la producción de residuos sólidos en la mina, por lo que su participación activa, formación adecuada y conciencia ambiental son clave para alcanzar los objetivos de gestión de residuos y minimizar el impacto ambiental de las actividades mineras.

Lista de referencias

- Antamina. (2022). *Gestión de residuos sólidos*. <https://www.antamina.com/gestion-de-residuos-solidos/>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Episteme. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Barrientos, J. (2023). *Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos de la U.E.A Americana de Compañía Minera Casapalca S.A.* Repositorio de la Universidad de La Molina. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5597/barrientos-malpartida-juan-adolfo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabanillas, D., & Minchan, G. (2021). Implementación de un plan integral de manejo de residuos sólidos para cumplir la norma técnica peruana NTP 900.058.2019 en la empresa industrial AIR SAC, Cajamarca 2021. *Repositorio de la Universidad Privada del Norte*. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29550/Cabanillas%20Salazar%2c%20Diana%20Magaly%20-%20Minchan%20Infante%2c%20Gisela.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Codelco - Corporación Nacional del Cobre de Chile. (2018). *Manejo de residuos sólidos*. <https://www.codelco.com/sustentabilidad/publicaciones/informe-sustentable/manejo-de-residuos-solidos>
- EL Peruano. (2023). Situación actual de los residuos sólidos. <https://www.elperuano.pe/noticia/216136-situacion-actual-de-los-residuos-solidos>
- Franco, R., & Romero, V. (2022). Propuesta de un plan de gestión de seguridad para el manejo de desechos contaminantes de la planta procesadora de minerales auríferos “Hermanos Franco”. *Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24849/1/UPS-GT004334.pdf>

- García, K. (2018). Grado de eficacia en el manejo de residuos sólidos en la empresa especializada VyP Mining S.A.C. en la sociedad minera el Brocal S.A.A. cumpliendo la normatividad vigente - 2017. Repositorio de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. https://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/432/1/T026_47557793_T.pdf
- Hernández, M. (2020). Análisis del plan de manejo de residuos sólidos y propuesta de mejora en la unidad minera Americana, Compañía Minera Casapalca S. A. - 2019. Repositorio del Instituto Continental. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8373/3/IV_FIN_107_TE_Hernandez_Egoavil_2021.pdf
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (2023). Más del 90% de residuos de la gran minería son derivados a Lima para su tratamiento o valorización. <https://iimp.org.pe/noticias/mas-del-90-de-residuos-de-la-gran-mineria-son-derivados-a-lima-para-su-tratamiento-o-valorizacion>
- Martínez, J. (2022). Análisis del plan de manejo de residuos sólidos y propuesta de mejora en la unidad minera Alpamarca, Compañía Minera Chungar SAC – 2019. Repositorio de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2779/1/T026_74619303_T.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente. (2017). *Decreto Legislativo N° 1278: Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2023). Sistema de información para la gestión de residuos sólidos - SIGERSOL. <https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolMunicipal/#/accesoLibre/recoleccion>
- Ministerio de Desarrollo Productivo Argentina. (2021). *Gestión racional de residuos mineros: Lineamientos generales para la gestión racional de residuos mineros durante todo el ciclo de vida de una mina*. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoleg/res181-351258.pdf>

Murazzo, L. (2023). Sistema de manejo de residuos sólidos y cuidado del medio ambiente de la empresa minera Horizonte S.A. en el departamento de La Libertad - 2020. Repositorio de la Universidad Nacional Federico Villarreal. [https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6884/UNFV_Murazzo_Bazan_Luis_Fernando_Maestria_2023%20\(1\).pdf?sequence=1](https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/6884/UNFV_Murazzo_Bazan_Luis_Fernando_Maestria_2023%20(1).pdf?sequence=1)

ONU Programa para el medio ambiente. (2023, marzo). Primer día internacional de cero desechos fortalece las medidas contra la crisis mundial de contaminación. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/primer-dia-internacional-de-cero-desechos-fortalece-las>

OECD. (2018). *Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. <https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>

Paquirachi, O. (2020). Propuesta para la reducción del impacto ambiental a través del manejo eficiente de los residuos sólidos industriales en una empresa minera, La Libertad 2019. Repositorio de la Universidad Peruana del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/30609/Paquirachi%20Ramos%2c%20Orlando%20Tomas.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Pelayo, C., & Linazasoro, I. (2020). El impacto climático de la basura: Análisis normativo de los residuos sólidos, la recuperación de suelos y la minería de rellenos sanitarios. *Revista de Derecho Ambiental y Minero*. <https://www.carey.cl/wp-content/uploads/filebase/filebase/noticias/El-impacto-climatico-de-la-basura-analisis-normativo-ilinazasoro.pdf>

Prieto, S. (2020). Elaboración de una propuesta de mejora de la gestión de residuos en una organización del sector minero: El caso de la empresa contratista Geodrill S.A.C. Repositorio de la Universidad del Pacífico. https://repositorio.epnewman.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12892/182/TRABAJO_DE_I

NV_MGMA_PRIETO_SALVADOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rivera, L. (2018). Elaboración e implementación de un plan de manejo integral de residuos sólidos en una unidad minera. Repositorio de la Universidad de La Molina.
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3186/rivera-pino-luis-ricardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, A. (2020). Desechos sólidos peligrosos generados en la planta de tratamiento y beneficio de minerales Rumicuri. Repositorio de la Universidad Autónoma de Guáralara.
[https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SANCHEZ%20LEON%20ADRIANA%20ESTEFANI
A_compressed.pdf](https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SANCHEZ%20LEON%20ADRIANA%20ESTEFANI_A_compressed.pdf)

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.

Apéndice

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
AUTOR:		Jackelini Collazos Sanchez		
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:		Salud pública y Poblaciones vulnerables		
SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:		Salud ocupacional.		
TÍTULO:		Gestión de Residuos Sólidos de una empresa minera de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024		
PREGUNTAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES / CATEGORÍA	METODOLOGÍA
1. Pregunta general:	1. Objetivo general:	1. Hipótesis nula:	Variable / Categoría 1: Independiente	1. Tipo de investigación:
PG: ¿Cuál es la ejecución del plan de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón – antracita, región Cajamarca, 2024?	OG: Evaluar la ejecución del plan de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón – antracita, región Cajamarca, 2024.	HG: No existe diferencia significativa en la empresa minera artesanal de carbón – antracita, región Cajamarca, en 2024; con la ejecución e implementación del plan de Gestión de Residuos Sólidos	Gestión de Residuos Sólidos	Aplicada
2. Preguntas específicas:	2. Objetivos específicos:	2. Hipótesis alterna:	Variable / Categoría 2: Dependiente	2. Nivel de investigación:
P1: ¿Cuál es la situación actual del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en la empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024?	O1: Analizar la situación actual del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en la empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024.	H1: Existe una diferencia significativa en la empresa minera artesanal de carbón – antracita, región Cajamarca, en 2024; con la ejecución e implementación del plan de Gestión de Residuos Sólidos.	NO APLICA	Explicativa
P2: ¿Cuál es la propuesta de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024?	O2: Elaborar una Propuesta de Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024.			Preexperimental
P3: ¿Cómo se implementará la Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024?	O3: Implementar la Gestión de Residuos Sólidos en una empresa minera artesanal de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024.			Hipotético-deductivo
				3. Diseño de la investigación:
				4. Método:
				5. Población:
				23 empresa mineras artesanales de carbón - antracita de la Región de Cajamarca

ANEXO 1: Instrumentos ficha de observación y encuesta.

FICHA DE OBSERVACION						
La presente ficha de observacion servira como informacion para conocer el manejo de los Residuos Sólidos que utilizan actualmente en la empresa.						
Empresa						
Fecha						
INDICADOR	SI	NO	ZONA	ACTIVIDAD	OBSERVA	FOTOGRAFICA
Qué tipos de residuos sólidos generan en la empresa minera de carbón - antracita.						
Cuánto conocen de gestión de residuos sólidos los trabajadores de la empresa minera de carbón - antracita.						
Que cantidad de residuos sólidos genera la empresa minera de carbón - antracita.						
Se trabaja la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.						
Se emplea el código de colores en la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.						
Se tiene una secuencia de etapas para el manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.						
La empresa minera de carbón - antracita, maneja un plan de tratamientos de residuos sólidos.						
La empresa minera de carbón - antracita, tiene algún control y seguimiento de la gestión de residuos sólidos.						

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS EMPLEADORES				
La presente encuesta será presentada a los empleadores de la empresa minera de carbón - antracita, realizando el día de la visita a campo.				
Nombre y Apellidos		Tiempo laborando		
Cargo		Área de trabajo		
N.º	DIMENSIONES / ITEMS	ITEMS		
	Dimensión 1: Observación del ambiente actual	SI	NO	DESCONOCIDO
		1	2	3
1	¿Usted conoce que tipos de residuos sólidos genera su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?			
2	¿Usted tiene conocimiento de cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?			
3	¿Usted tiene conocimiento de cuántos kilogramos de residuos sólidos genera en su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?			
N.º	Dimensión 2: Plan de manejo de residuos sólidos	1	2	3
4	¿Usted conoce si la empresa minera de carbón - antracita realiza la clasificación de residuos sólidos?			
5	¿Usted ha evidenciado el uso de código de colores para clasificar los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?			
6	¿Usted tiene conocimiento de las etapas de manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?			
N.º	Dimensión 3: Control operacional	1	2	3
7	¿Usted tiene conocimiento de la secuencia de tratamiento y disposición final de residuos sólidos de la empresa minera de carbón - antracita?			
8	¿Usted tiene conocimiento del plan de control y seguimiento que se le da a los residuos sólidos generados en la empresa minera de carbón - antracita?			

ANEXO II: Resultado de implementación

DIMENSIÓN 1: observación del ambiente

En esta dimensión se contempla tres preguntas del tema de conocimiento de Residuos Sólidos.

PREGUNTA 1

¿Usted conoce que tipos de residuos sólidos genera su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?

PREGUNTA 2

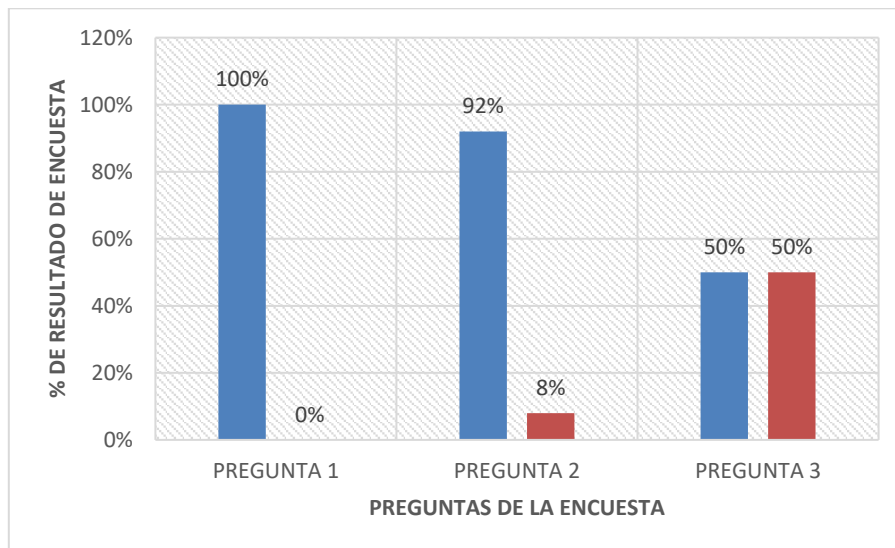
¿Usted tiene conocimiento de cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?

PREGUNTA 3

¿Usted tiene conocimiento de cuántos kilogramos de residuos sólidos genera en su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?

Figura 10:

Dimensión 1: Observación ambiental actual – Respuestas a las tres primeras preguntas



NOTA. Resultado de las encuestas aplicadas

La validación para la encuesta será teniendo los siguientes indicadores, extraído de la investigación de Hernandez (2020):

80 % - 100 % → Óptima.

50 % - 80 % → Regular.

< 50 % → Deficiente.

En la primera etapa de observación del entorno tras la implementación del plan de gestión de residuos sólidos, se obtuvieron los siguientes resultados: el 100% de los empleados expresó tener conocimientos adecuados después de las capacitaciones y el apoyo brindado, calificándose como óptimo; el 92% enfrentó dificultades significativas para entender cómo gestionar los residuos sólidos, pero también fue considerado óptimo; y el 50% mostró un nivel regular en relación con el conocimiento sobre la cantidad de residuos sólidos generados. En conclusión, la empresa muestra una adecuada sensibilización de sus trabajadores respecto a la segregación de residuos sólidos, resultando en una evaluación global que oscila entre óptima y regular.

DIMENSIÓN 2: Propuesta de Gestión de manejo de Residuos Sólidos

En esta dimensión se contempla tres preguntas, con el tema de gestión de los Residuos Sólidos:

PREGUNTA 4

¿Usted conoce si la empresa minera de carbón - antracita realiza la clasificación de residuos sólidos?

PREGUNTA 5

¿Usted ha evidenciado el uso de código de colores para clasificar los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?

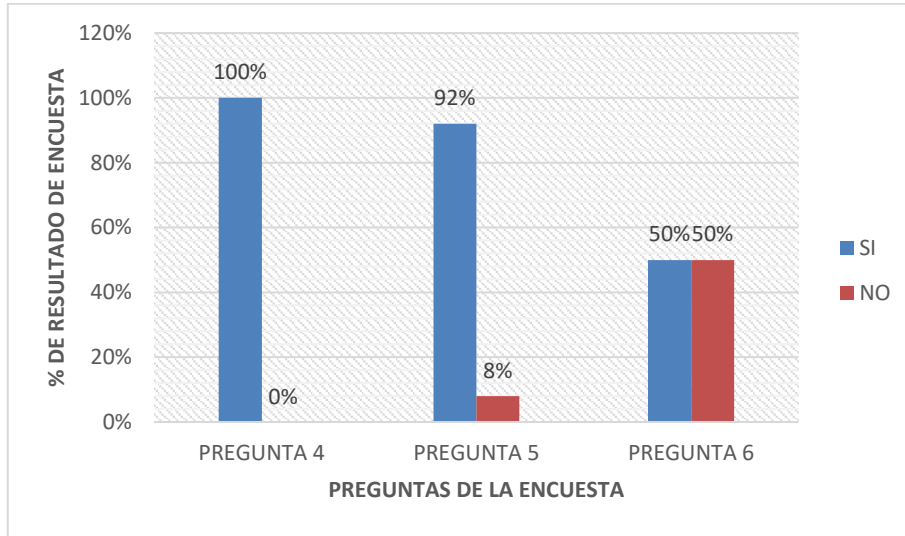
PREGUNTA 6

¿Usted tiene conocimiento de las etapas de manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?

Figura 11:

Dimensión 2: Propuesta de gestión de manejo de residuos sólidos – respuestas a las preguntas

4,5 y 6.



NOTA. Resultado de las encuestas aplicadas

La validación para la encuesta será teniendo los siguientes indicadores, extraído de la investigación de Hernandez (2020):

80 % - 100 % → Optima.

50 % - 80 % → Regular.

< 50 % → Deficiente.

En la segunda dimensión, centrada en el plan de gestión de Residuos Sólidos, el conocimiento sobre la clasificación es claro para ellos. Sin embargo, respecto al código de colores, solo poseen un 92% de conocimiento, ya que hay un 8% de desconocimiento en el uso del código que será más enfatizado en el trabajo. En cuanto a las etapas de manejo, su comprensión alcanza aproximadamente el 50%, ya que aún resulta un poco difícil determinar el porcentaje exacto de conocimiento total. En general, su nivel de conocimiento se encuentra en un rango entre óptimo y regular.

DIMENSIÓN 3: Control operacional

Las últimas dos preguntas de la dimensión de control operacional, se basa en el tema de tratamientos y controles a realizarse:

PREGUNTA 7

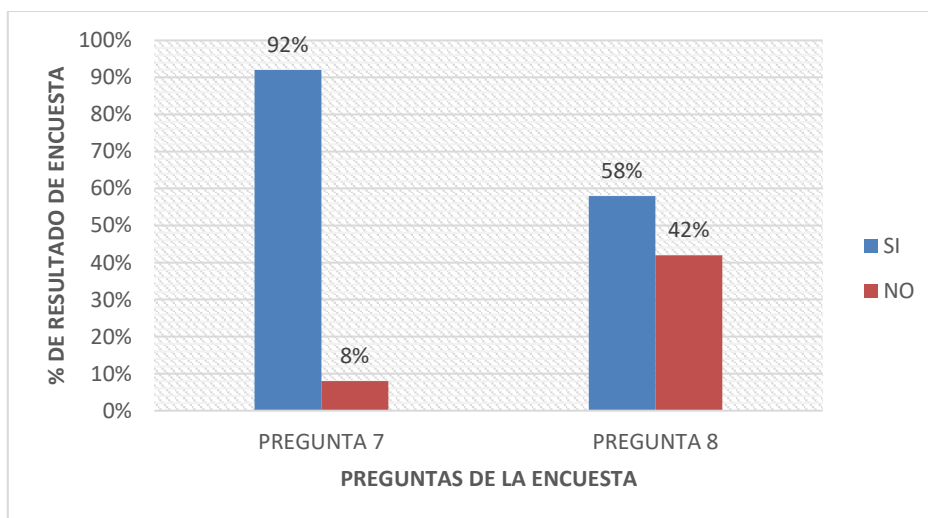
¿Usted tiene conocimiento de la secuencia de tratamiento y disposición final de residuos sólidos de la empresa minera de carbón - antracita?

PREGUNTA 8

¿Usted tiene conocimiento del plan de control y seguimiento que se le da a los residuos sólidos generados en la empresa minera de carbón - antracita?

Figura 12:

Dimensión 3: Control operacional - Respuestas de las preguntas 7 y 8.



NOTA. Resultado de las encuestas aplicadas

La validación para la encuesta será teniendo los siguientes indicadores, extraído de la investigación de Hernandez (2020):

80 % - 100 % → Optima.

50 % - 80 % → Regular.

< 50 % → Deficiente.

En esta dimensión de control operacional, los resultados muestran que, en el aspecto de disposición final de los residuos, el conocimiento alcanza un 92%, mientras que en el control de seguimiento aún presenta cierta deficiencia, con un 42%. Esto sitúa los indicadores en niveles óptimos y regulares.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor Ing.: Alex Patricio Marinovic Pulido

Presente

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que como estudiante del programa de postgrado Maestría en Gestión Ambiental y Resolución de Conflictos de la Universidad Privada del Norte, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi trabajo de investigación.

El título de mi investigación es Gestión de Residuos Sólidos de una empresa minera de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024 y al ser imprescindible contar con la aprobación de especialistas para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted ante su connotada experiencia en estos temas.

El expediente de validación que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Instrumento de recolección de datos
- Certificado de validez de instrumento

Le expreso mis sentimientos de respeto y consideración. Me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención a la presente.

Atentamente,

.....
Jackelini Collazos Sanchez
DNI: 70749490

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE 1 Gestión de Residuos Sólidos

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: Observación del ambiente actual	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Que tipos de residuos sólidos generan en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
2	Cuanto conocen de gestión de residuos sólidos los trabajadores de la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
3	Que cantidad de residuos sólidos genera la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Plan de manejo de residuos sólidos	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Se trabaja la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
5	Se emplea el código de colores en la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
6	Se tiene una secuencia de etapas para el manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Control operacional	Si	No	Si	No	Si	No	
7	La empresa minera de carbón – antracita, maneja un plan de tratamientos de residuos sólidos.	X		X		X		
8	La empresa minera de carbón -antracita, cuenta con programa de segregación.	X		X		X		Está incluido en la pregunta anterior (7)
9	La empresa minera de carbón – antracita, tiene algún control y seguimiento de la gestión de residuos sólidos.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Ing.: Alex Patricio Marinovic Pulido DNI: 000748466

Especialidad del validador: Ingeniero de Minas. (Seguridad y salud en el trabajo)

Cajamarca, 02 de agosto de 2024


Firma del experto informante

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA
VARIABLE 1 Gestión de Residuos Sólidos**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSION 1: Observación del ambiente actual	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	¿Usted conoce que tipos de residuos sólidos genera su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
2	¿Usted tiene conocimiento de cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
3	¿Usted tiene conocimiento de cuantos kilogramos de residuos sólidos genera en su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Plan de manejo de residuos sólidos	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
4	¿Usted conoce si la empresa minera de carbón - antracita realiza la clasificación de residuos sólidos?	X		X		X		
5	¿Usted ha evidenciado el uso de código de colores para clasificar los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
6	¿Usted tiene conocimiento de las etapas de manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Control operacional	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
7	¿Usted tiene conocimiento de la secuencia de tratamiento y disposición final de residuos sólidos de la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
8	¿Usted tiene conocimiento del programa de segregación de residuos sólidos que se realiza en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		Esta incluido en la pregunta anterior (7)
9	¿Usted tiene conocimiento del plan de control y seguimiento que se le da a los residuos sólidos generados en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [_] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Ing: Alex Patricio Marinovic Pulido DNI: 000748466

Especialidad del validador: Ingeniero de Minas. (Seguridad y salud en el trabajo)

Cajamarca, 02 de agosto de 2024



Firma del experto informante

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor Mg.: Daniel Alejandro Alva Huamán

Presente

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que como estudiante del programa de postgrado Maestría en Gestión Ambiental y Resolución de Conflictos de la Universidad Privada del Norte, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi trabajo de investigación.

El título de mi investigación es Gestión de Residuos Sólidos de una empresa minera de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024 y al ser imprescindible contar con la aprobación de especialistas para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted ante su connotada experiencia en estos temas.

El expediente de validación que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Instrumento de recolección de datos
- Certificado de validez de instrumento

Le expreso mis sentimientos de respeto y consideración. Me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención a la presente.

Atentamente,

.....
Jackelini Collazos Sanchez
DNI: 70749490

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE 1 Gestión de Residuos Sólidos

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSION 1: Observación del ambiente actual	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	Que tipos de residuos sólidos generan en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
2	Cuanto conocen de gestión de residuos sólidos los trabajadores de la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
3	Que cantidad de residuos sólidos genera la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Plan de manejo de residuos sólidos	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
4	Se trabaja la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
5	Se emplea el código de colores en la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
6	Se tiene una secuencia de etapas para el manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Control operacional	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
7	La empresa minera de carbón - antracita maneja un plan de tratamientos de residuos sólidos.	X		X		X		
8	La empresa minera de carbón - antracita cuenta con programa de segregación.							Ítems dentro de plan de tratamiento, sugiero eliminar.
9	La empresa minera de carbón - antracita tiene algún control y seguimiento de la gestión de residuos sólidos.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): revisar ortografía

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: Daniel Alejandro Alva Huamán

DNI: 43006890

Especialidad del validador: Gestión ambiental y de los recursos naturales

Cajamarca, 31 de julio de 2024



Firma del experto informante

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA
VARIABLE 1 Gestión de Residuos Sólidos**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSION 1: Observación del ambiente actual							
1	¿Usted conoce que tipos de residuos sólidos genera su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
2	¿Usted tiene conocimiento de cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
3	¿Usted tiene conocimiento de cuantos kilogramos de residuos sólidos genera en su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Plan de manejo de residuos sólidos							
4	¿Usted conoce si la empresa minera de carbón - antracita realiza la clasificación de residuos sólidos?	X		X		X		
5	¿Usted ha evidenciado el uso de código de colores para clasificar los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
6	¿Usted tiene conocimiento de las etapas de manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Control operacional							
7	¿Usted tiene conocimiento de la secuencia de tratamiento y disposición final de residuos sólidos de la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
8	¿Usted tiene conocimiento del programa de segregación de residuos sólidos que se realiza en la empresa minera de carbón - antracita?							Items dentro de plan de tratamiento, sugiero eliminar.
9	¿Usted tiene conocimiento del plan de control y seguimiento que se le da a los residuos sólidos generados en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): revisar ortografía

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: Daniel Alejandro Alva Huamán

DNI: 43006890

Especialidad del validador: Gestión ambiental y de los recursos naturales



Cajamarca, 31 de julio de 2024

Firma del experto informante

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor Mg.: Eliana Beatriz Villanueva Sanchez

Presente

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que como estudiante del programa de postgrado Maestría en Gestión Ambiental y Resolución de Conflictos de la Universidad Privada del Norte, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi trabajo de investigación.

El título de mi investigación es Gestión de Residuos Sólidos de una empresa minera de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024 y al ser imprescindible contar con la aprobación de especialistas para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted ante su connotada experiencia en estos temas.

El expediente de validación que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Instrumento de recolección de datos
- Certificado de validez de instrumento

Le expreso mis sentimientos de respeto y consideración. Me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención a la presente.

Atentamente,

.....
Jackelini Collazos Sanchez
DNI: 70749490

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA
VARIABLE 1 Gestión de Residuos Sólidos**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSION 1: Observación del ambiente actual	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	Que tipos de residuos sólidos generan en la empresa minera de carbón - antracita.	x		x		x		
2	Cuanto conocen de gestión de residuos sólidos los trabajadores de la empresa minera de carbón - antracita.	x		x		x		
3	Que cantidad de residuos sólidos genera la empresa minera de carbón - antracita.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: Plan de manejo de residuos sólidos	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
4	Se trabaja la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	x		x		x		
5	Se emplea el código de colores en la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	x		x		x		
6	Se tiene una secuencia de etapas para el manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: Control operacional	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
7	La empresa minera de carbón - antracita maneja un plan de tratamientos de residuos sólidos.	x		x		x		
8	La empresa minera de carbón - antracita cuenta con programa de segregación.	x		x		x		
9	La empresa minera de carbón - antracita tiene algún control y seguimiento de la gestión de residuos sólidos.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): incluir ítems de SI O NO cumplen |

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: Eliana Beatriz Villanueva Sanchez

DNI: 42998731

Especialidad del validador: Gestión de Seguridad Minera



Cajamarca, 05 de agosto de 2024

Firma del experto informante

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE 1 Gestión de Residuos Sólidos

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSION 1: Observación del ambiente actual							
1	¿Usted conoce que tipos de residuos sólidos genera su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
2	¿Usted tiene conocimiento de cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
3	¿Usted tiene conocimiento de cuantos kilogramos de residuos sólidos genera en su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Plan de manejo de residuos sólidos							
4	¿Usted conoce si la empresa minera de carbón - antracita realiza la clasificación de residuos sólidos?	X		X		X		
5	¿Usted ha evidenciado el uso de código de colores para clasificar los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
6	¿Usted tiene conocimiento de las etapas de manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Control operacional							
7	¿Usted tiene conocimiento de la secuencia de tratamiento y disposición final de residuos sólidos de la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
8	¿Usted tiene conocimiento del programa de segregación de residuos sólidos que se realiza en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		
9	¿Usted tiene conocimiento del plan de control y seguimiento que se le da a los residuos sólidos generados en la empresa minera de carbón - antracita?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Incluir cuanto tiempo está en la empresa

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: Eliana Beatriz Villanueva Sanchez

DNI: 42998731

Especialidad del validador: ~~Gestión~~ de Seguridad Minera

Cajamarca, 05 de agosto de 2024



Firma del experto informante

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor Mg.: ERLITA MARICELI VILCHEZ CALLA

Presente

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que como estudiante del programa de postgrado Maestría en Gestión Ambiental y Resolución de Conflictos de la Universidad Privada del Norte, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi trabajo de investigación.

El título de mi investigación es Gestión de Residuos Sólidos de una empresa minera de carbón - antracita, región Cajamarca, 2024 y al ser imprescindible contar con la aprobación de especialistas para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted ante su connotada experiencia en estos temas.

El expediente de validación que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Instrumento de recolección de datos
- Certificado de validez de instrumento

Le expreso mis sentimientos de respeto y consideración. Me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención a la presente.

Atentamente,

.....
Jackelini Collazos Sanchez
DNI: 70749490

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA
VARIABLE 1 Gestión de Residuos Sólidos**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: Observación del ambiente actual							
1	Que tipos de residuos sólidos generan en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
2	Cuanto conocen de gestión de residuos sólidos los trabajadores de la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
3	Que cantidad de residuos sólidos genera la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Plan de manejo de residuos sólidos							
4	Se trabaja la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
5	Se emplea el código de colores en la clasificación de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
6	Se tiene una secuencia de etapas para el manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Control operacional							
7	La empresa minera de carbón - antracita maneja un plan de tratamientos de residuos sólidos.	X		X		X		
8	La empresa minera de carbón - antracita cuenta con programa de segregación.	X		X		X		Segregación esta dentro del plan de tratamiento.
9	La empresa minera de carbón - antracita tiene algún control y seguimiento de la gestión de residuos sólidos.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Revisar la ortografía de los ítems.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: ERLITA MARICELI VILCHEZ CALLA DNI: 40809173

Especialidad del validador: Ingeniería de minas con mención en medio ambiente

Cajamarca, 02 de agosto de 2024



ERLITA MARICELI VILCHEZ CALLA
Ingeniera Ambiental - Exp. Minero
Reg. CIP. N° 14042P

Firma del experto informante

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna al enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA
VARIABLE 1 Gestión de Residuos Sólidos**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	DIMENSIÓN 1: Observación del ambiente actual							
1	¿Usted conoce que tipos de residuos sólidos genera su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?							
2	¿Usted tiene conocimiento de cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?							
3	¿Usted tiene conocimiento de cuantos kilogramos de residuos sólidos genera en su actividad laboral en la empresa minera de carbón - antracita?							
	DIMENSIÓN 2: Plan de manejo de residuos sólidos	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
4	¿Usted conoce si la empresa minera de carbón - antracita realiza la clasificación de residuos sólidos?							
5	¿Usted ha evidenciado el uso de código de colores para clasificar los residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?							
6	¿Usted tiene conocimiento de las etapas de manejo de residuos sólidos en la empresa minera de carbón - antracita?							
	DIMENSIÓN 3: Control operacional	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
7	¿Usted tiene conocimiento de la secuencia de tratamiento y disposición final de residuos sólidos de la empresa minera de carbón - antracita?							
8	¿Usted tiene conocimiento del programa de segregación de residuos sólidos que se realiza en la empresa minera de carbón - antracita?							
9	¿Usted tiene conocimiento del plan de control y seguimiento que se le da a los residuos sólidos generados en la empresa minera de carbón - antracita?							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Revisar la ortografía de las preguntas.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: ERLITA MARICELI VILCHEZ CALLA **DNI:** 40809173
Especialidad del validador: Ingeniería de minas con mención en medio ambiente

Cajamarca, 02 de agosto de 2024



ERLITA MARICELI VILCHEZ CALLA
Ingeniera Ambiental - De Minas
Reg. CIP. N° 14942P

Firma del experto informante

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.