



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Ambiental

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN UNA EMPRESA MINERA EN CACHACHI, CAJAMARCA, 2022-2024”

Trabajo de suficiencia profesional para optar al título profesional de:

Ingeniera Ambiental

Autor:

Ana Lesly Rojas Chacón

Asesora:

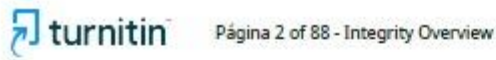
Dra. Gaby Mónica Felipe Bravo

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3931-8895>

Cajamarca - Perú

2025

Informe de Similitud



19% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Small Matches (less than 8 words)

Exclusions

- ▶ 1 Excluded Source
- ▶ 5 Excluded Matches

Top Sources




- 18%  Internet sources
- 9%  Publications
- 8%  Submitted works (Student Papers)

Tabla de contenidos

Informe de Similitud.....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Índice de tablas	6
Índice de Figuras.....	7
Índice de anexo	8
RESUMEN EJECUTIVO.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	24
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	30
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS	38
ANEXOS.....	40

Índice de tablas

Tabla 01 <i>Código de colores para los contenedores del ámbito no municipal.....</i>	21
Tabla 02 <i>Presupuesto.....</i>	26
Tabla 03 <i>Estrategia y utilidad para la realización de la GRS.....</i>	28
Tabla 04 <i>Capacitaciones, talleres y campañas de limpieza por año.....</i>	32

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Organigrama de la empresa minera</i>	14
Figura 2 <i>Clasificación de residuos sólidos municipales y no municipales</i>	21
Figura 3 <i>Procesos del manejo de residuos sólidos</i>	23
Figura 4 <i>Limpieza y clasificación de zona de recolección de residuos-2022</i>	25
Figura 5 <i>Primera zona de recolección de residuos-2022</i>	30
Figura 6 <i>Zonas de acopio de residuos en superficie y interior mina-2023</i>	31
Figura 7 <i>Acopio temporal de almacenamiento de residuos sólidos-2023</i>	31
Figura 8 <i>Formato de registro de pesaje de residuos sólidos-2022</i>	33
Figura 9 <i>Formato de registro de pesaje de residuos sólidos-2024</i>	33

Índice de anexo

Anexo 1. <i>PMMRS completo</i>	40
Anexo 2. <i>Formato de inspecciones</i>	81

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo de este trabajo de suficiencia profesional tuvo lugar en una empresa del sector minero en Cachachi, Cajamarca, en vista a que la empresa se encontraba en proceso de formalización, se requería educar a sus trabajadores e implementar un sistema en el cual la empresa pueda cumplir con los requisitos que exigen las leyes peruanas en torno a la actividad realizada. Por ello que se planteó como objetivo implementar un Programa de manejo y minimización de residuos sólidos dirigido al cumplimiento de los requisitos legales en el proceso de extracción de mineral. La implementación se realizó entre los años 2022 al 2024 donde los colaboradores de la empresa se comprometieron a la mejora continua en relación con sus compromisos ambientales, dentro de ellos el correcto manejo de residuos sólidos no municipales como lo exige la ley. Se concluye en que un plan de gestión de residuos sólidos muy bien estructurado es el primer paso para un cambio radical, el cual va de la mano con la constante educación ambiental de cualquier empresa comprometida con el manejo equilibrado de la actividad económica y con la protección del medio ambiente, para así minimizar la generación de residuos y evitar la contaminación.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, así como la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Banco Mundial. (2018, septiembre 20). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes* (GRUPO BANCO MUNDIAL) [Entrevista]. GRUPO BANCO MUNDIAL. https://www.bancomundial.org/es/news/pressrelease/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report?utm_source=chatgpt.com
- Bonett, D., Aguilar, A., Franco, J., Chihuán, J., Alcántarasa, R., Calmett, E., Romaní, F., y Tacza., A. (2022). *Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2022* (Instituto Nacional de Estadística e Informática, Ed.). Instituto Nacional de Estadística e Informática. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1877/libro.pdf
- Congreso de la República. (2000). *Ley General de Residuos Sólidos*. El peruano. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>
- GĚRENS Escuela de Posgrado; (2024). *Métodos de eliminación de desechos mineros: garantizar la responsabilidad ambiental*. GĚRENS; GĚRENS. <https://gerens.pe/blog/metodos-de-eliminacion-de-desechos-mineros-garantizar-la-responsabilidad-ambiental/>
- Gómez, J., Ríos-Campos, C., Puma, M., Huanaco, Y., Hubeck, J., Pantaleón, A., González, J. y Condori, F. (2021). Impacto económico de la minería en el Perú: Economic impact of mining in Perú. *South Florida Journal of Development*, 2(5), 6382–6402. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n4-009>
- Instituto Nacional de Calidad-INACAL. (2019). *NTP 900.058 PERUANA 2019*. servilex. <https://www.servilex.pe/documents/ambiente/rd003-2019-inacal.pdf>

- ISO. (2015). *ISO 14001:2015(es) Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso*. ISO Plataforma de navegación en línea (OBP).
<https://www.iso.org/obp/ui/es/>
- MINAM. (2017). *Decreto Legislativo N° 1278*. Gobierno Peruano.
<https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-legislativo-n-1278/>
- MINAM. (2017). *Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM*. Gobierno Peruano.
<https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-014-2017-minam/>
- MINAM. (2017a). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024*.
<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>
- Ministerio del Ambiente - MINAM. (2016). *Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. El peruano.
<https://sinia.minam.gob.pe/normas/decreto-legislativo-que-aprueba-ley-gestion-integral-residuos-solidos>
- Resolución Ministerial N.º 089-2023-MINAM. (2023). *"Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales"*. Gobierno Peruano.
<https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/3980927-089-2023-minam>
- United Nations. (2025). *Datos y cifras | Naciones Unidas*. Recuperado el 15 de febrero de 2025, de https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures?utm_source=chatgpt.com
- Vela-Almeida, D., León, M., & Lewinsohn, J. L. (2021). *"Indicadores de sostenibilidad en la minería metálica"*. Cepal.org.
<http://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/fdf1b9d2-3d51-46d4-b0ca-f68af0a05ef7/content>