

# ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN  
GESTIÓN MINERA Y AMBIENTAL



**Propuesta de mejora de la gestión municipal en el manejo  
de residuos provenientes de la actividad minería a pequeña  
escala en el distrito de Caravelí, Arequipa, 2021**

**Trabajo de Investigación  
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en  
Gestión Minera y Ambiental

**Autores:**

Bach. Molina Quequezana, Leonardo Paul  
Bach. Tapia Zegarra, Mishelle Gabriela

**Docente Guía:**

Mg. Diaz Zelada, Yvan Francisco

**TACNA – PERÚ**

**2022**

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos primero a Dios por habernos otorgado una hermosa familia y porque nos ayudó a ser perseverantes para poder alcanzar nuestras metas.

A la escuela Newman por habernos consentido ser parte de esta y permitirnos ingresar para poder estudiar, así mismo como a sus docentes por brindarnos sus conocimientos.

También agradecer a nuestro asesor el MBA. Yván Díaz Zelada por habernos brindado su apoyo, sus capacidades y conocimientos para poder guiarnos durante todo el desarrollo

## **DEDICATORIA**

Queremos dedicar de todo corazón a nuestros queridos padres por su apoyo y ayuda incondicional, por forjarnos a ser personas de bien y brindarnos todo de una manera desinteresada y llena de amor.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO .....	2
DEDICATORIA .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS .....	11
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	12
RESUMEN .....	14
INTRODUCCIÓN .....	15
1. CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DEL ESTUDIO .....	17
1.1. TÍTULO DEL TEMA .....	17
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
1.3. OBJETIVOS .....	20
1.3.1. Objetivo general .....	20
1.3.2. Objetivos específicos .....	20
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	21
1.5. METODOLOGÍA.....	22
1.5.1. Tipo y diseño de investigación .....	22
1.5.1.1. Tipo de investigación .....	22
1.5.1.2. Diseño de investigación .....	22
1.5.2. Técnica e instrumentos de recolección de datos .....	23
1.5.2.1. Técnicas .....	23
1.5.2.2. Instrumentos.....	24
1.5.3. Población y muestra.....	25
1.5.3.1. Población.....	25
1.5.3.2. Muestra .....	25
1.5.3.3. Unidad de análisis .....	26
1.5.4. Procesamiento de información .....	27
1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES .....	27
1.6.1. Alcances .....	27
1.6.2. Limitaciones de tiempo .....	27
1.6.3 Limitaciones de espacio.....	28

1.6.4 Limitaciones de recursos .....	28
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	29
2.1. DEFINICIONES.....	29
2.1.1. Actividad minera .....	30
2.1.2. Gestión municipal .....	30
2.1.3. Gestión de residuos sólidos .....	30
2.1.4. Residuos sólidos.....	31
2.2. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	31
2.2.1. Gestión Municipal .....	32
2.2.1.1. Municipalidad .....	33
2.2.2 Residuos solidos.....	33
2.2.2.1 Clasificación del residuo solido.....	36
2.2.2.1.1 Por su origen.....	36
2.2.2.1.3 En funciones de gestiones .....	40
2.2.2.1.4 Por su naturaleza .....	41
2.2.3 Residuos sólidos derivados de la explotación en mínima escala ...	41
2.2.3.1 Residuo sólido de tipos industriales.....	42
2.2.3.2 Manejo de resto sólido derivado de las explotaciones de minería en pequeñas escalas. ....	45
2.2.3.2.1 Minimización .....	46
2.2.3.2.2 Tratamiento.....	46
2.2.3.3 Residuos que contienen mercurio.....	46
2.2.4 Problemática relacionada a los residuos procedentes de la minería 47	
2.2.4.1 Efectos climáticos.....	47
2.2.4.1.1 Tipos de consecuencia climática .....	47
2.2.5 Marco legal .....	48
2.2.5.1 Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 , 2000) ....	48
2.2.5.2 La Ley N° 29419.....	49
2.2.5.3 La Constitución Política .....	49
2.2.5.4 Decreto legislativo (Decreto Legislativo n° 1065, 2008) .....	50

2.2.5.7	Reglamento para la Disposición de Basura Mediante el Empleo del Método de Relleno Sanitario .....	50
2.2.5.8	Ley Orgánica de las Municipalidades (Ley N° 27972, 2003)	51
2.2.5.9	Ley General del Ambiente - (Ley N° 28611, 2005).....	51
2.2.5.10	Ley General de Salud - (Ley N° 26842, 1997) .....	51
2.2.5.11	Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada ...	52
2.2.5.12	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental N° 27446. ....	52
2.2.5.13	Código Penal .....	52
2.3.	IMPORTANCIA DE LAS VARIABLES.....	53
2.4.	ANÁLISIS COMPARATIVO.....	58
2.5.	ANÁLISIS CRÍTICO .....	59
3.	CAPÍTULO III: MARCO REFERENCIAL .....	60
3.1	RESEÑA HISTÓRICA .....	62
3.2.	FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL .....	64
3.2.1.	Misión y Visión .....	64
3.2.1.1.	Misión .....	64
3.2.1.2.	Visión .....	64
3.3.	DISEÑO ORGANIZACIONAL.....	65
3.4.	DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL.....	67
3.4.1	Análisis FODA .....	68
3.4.2	Análisis organizacional.....	69
3.4.3	Diagrama de los procesos de los Residuos .....	69
4.	CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	71
4.1	PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS.....	71
4.2	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	72
4.2.1	Encuestas .....	72
4.2.2	Observación.....	101
4.3	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	102
4.4	PROPUESTA DE MEJORA .....	103
4.4.1	Diseño de la Mejora .....	104
4.4.1.1	Fundamentación .....	105
4.4.2	Mecanismos de Control .....	106

4.4.2.1 Sugerencias .....	107
4.4.2.3 Sistema de control.....	109
4.4.2.4 <i>Mecanismos de control y seguimiento.</i> .....	110
4.5 INVERSIÓN.....	111
CAPÍTULO V.....	113
5.1 CONCLUSIONES.....	113
BIBLIOGRAFÍA.....	116
ANEXOS.....	124



## ILUSTRACIÓN DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra en el CDC .....	26
Tabla 2. Operacionalización de las variables .....	54
Tabla 3. Comparativo del sistema de gestión municipal en los manejos de cada residuo proveniente de la minería en pequeñas escalas. ....	58
Tabla 4. Distritos de Caravelí .....	61
Tabla 5. ¿Sabe cuánto de residuos sólidos genera la minería en pequeña escala del distrito de Caravelí? .....	73
Tabla 6. ¿Considera que los residuos sólidos generados en la minería en pequeña escala del distrito de Caravelí son peligrosos? .....	74
Tabla 7. ¿Cómo califica el servicio que brinda la municipalidad referente al recojo y tratamiento de cada residuo sólido derivado de la minería en pequeña escala? .....	76
Tabla 8. ¿Tiene conocimiento con qué frecuencia la municipalidad realiza actividades formales para la recolección de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala? .....	77
Tabla 9. ¿Con qué frecuencia la municipalidad organiza y realiza programas de capacitación de sensibilización ambiental y recolección de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala? .....	78
Tabla 10. ¿Con qué frecuencia la municipalidad promueve la recolección de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala mediante empresas privadas? .....	80
Tabla 11. ¿Con qué frecuencia la municipalidad realiza la eliminación de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala? .....	81
Tabla 12. ¿Con que frecuencia la municipalidad realiza y aplica distintos métodos y variadas tecnologías para el tratamiento de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala? .....	83
Tabla 13. ¿Con que frecuencia la municipalidad realiza el tratamiento de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala? .....	84
Tabla 14. ¿Como distribuye la municipalidad los residuos provenientes de la minería en pequeña escala luego de transportarlos en vehículos apropiados para su disposición final? .....	86

Tabla 15. ¿Con que frecuencia la municipalidad proporciona las condiciones adecuadas de trabajo al personal operativo de recolección de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala? .....	87
Tabla 16. ¿Con que frecuencia recibe capacitación sobre el manejo de residuos sólidos derivados de la minería en pequeña escala en el distrito de Caravelí? .....	89
Tabla 17. ¿Con que frecuencia le gustaría ser capacitado para mejorar el manejo de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala en el distrito de Caravelí? .....	90
Tabla 18. Nivel de conocimiento de residuos desde la dimensión de percepción general .....	92
Tabla 19. Nivel de Gestión municipal desde la dimensión de planificación y organización para la manipulación de los residuos derivados de la minería en pequeña escala. ....	94
Tabla 20. Nivel de gestión municipal de residuos sólidos derivados de la minería en pequeña escala desde el nivel de tecnología.....	96
Tabla 21. Nivel de gestión municipal de residuos sólidos derivados de la minería en pequeña escala desde el nivel de salubridad ambiental .....	98
Tabla 22. Nivel de gestión municipal de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala desde el nivel de capacitación. ....	100
Tabla 23. Propuesta de mejora de Gestión Municipal .....	108
Tabla 24. Medidas de control y seguimiento .....	111
Tabla 25. Presupuesto .....	112

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Problemática de la gestión municipal en el manejo de residuos provenientes de la minería en pequeña escala en el distrito de Caraveli ...	20
Figura N° 2. Clasificación de los Residuos Solidos .....	36

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Quimbale Molino de amalgamación para la minería en mínima escala en el Perú .....	42
Ilustración 2. Ganga minera .....	43
Ilustración 3. Deposito de abata impropio.....	43
Ilustración 4. Relaves .....	44
Ilustración 5. Montañas de escorias originadas de diferentes operaciones de explotación minera .....	45
Ilustración 6. Minería informal .....	62
Ilustración 7. Diagrama de los procesos de Residuos provenientes de la minería en pequeña escala .....	70
Ilustración 8. ¿Sabe qué tipo de residuos sólidos genera la minería en pequeña escala en el distrito de Caraveli?.....	73
Ilustración 9. ¿Sabe si los residuos que genera la minería en pequeña escala en el distrito de Caraveli son peligrosos? .....	75
Ilustración 10. ¿Cómo califica el servicio que le brinda la municipalidad referente al recojo y tratamiento de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala? .....	76
Ilustración 11. ¿Tiene conocimiento si la municipalidad realiza actividades formales para la recolección de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala? .....	77
Ilustración 12. ¿La municipalidad organiza y realiza programas de capacitación de sensibilización ambiental y recolección de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala?.....	79
Ilustración 13. ¿La municipalidad promueve mediante empresas privadas la recolección de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala? .....	80
Ilustración 14. ¿Con qué frecuencia realiza la eliminación de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala?.....	82
Ilustración 15. ¿La municipalidad realiza y aplica distintos métodos y variadas tecnologías para el tratamiento de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala?.....	83
Ilustración 16. ¿La municipalidad realiza el tratamiento de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala?.....	85
Ilustración 17. ¿La municipalidad luego de la recolección de los residuos provenientes de la minería en pequeña escala los transportados en vehículos	

apropiados y los deposita en lugares adecuados para su disposición final? .....	86
Ilustración 18. ¿La municipalidad proporciona las condiciones adecuadas de trabajo al personal operativo de recolección de los residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala?.....	88
Ilustración 19. ¿Recibe capacitación sobre el manejo de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala en el distrito de Caraveli? .....	89
Ilustración 20. ¿Le gustaría ser capacitado para mejorar el manejo de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala en el distrito de Caraveli? .....	91
Ilustración 21. Nivel de conocimiento de residuos desde la dimensión de percepción general.....	93
Ilustración 22. Nivel de Gestión municipal desde la dimensión de planificación y organización para la manipulación de los residuos provenientes de la minería en pequeña escala.....	95
Ilustración 23. Nivel de gestión municipal de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala desde el nivel de tecnología .....	97
Ilustración 24. Nivel de gestión municipal de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala desde el nivel de salubridad ambiental .....	99
Ilustración 25. Nivel de gestión municipal de residuos sólidos provenientes de la minería en pequeña escala desde el nivel de capacitación.....	101

## RESUMEN

Actualmente la inexistencia de una buena conducción de los residuos sólidos originados por la minería en pequeña escala en el distrito de Caravelí, aparecen como una contrariedad propia y grave de la tarea edil. Asumiendo este escenario actual que favorece al detrimento creciente del contexto originado por la errónea gestión administrativa, el presente trabajo tiene como objetivo universal, diseñar una propuesta de mejora de la gestión municipal para el manejo de residuos provenientes de la actividad minera a pequeña escala en el distrito de Caravelí –Arequipa 2021, como una opción de recurso ante el problema de gestión de residuos sólidos. La metodología revela que el presente trabajo es de diseño no experimental, tipo aplicada, de carácter cuantitativo y de alcance descriptivo. Motivo por el cual se recopila la información fue aplicada con un cuestionario como parte del instrumento y estadística para la analítica de los datos se usó Excel para el proceso de los resultados, la muestra comprende respuestas de 60 trabajadores de la municipalidad. Los resultados demuestran que los conocimientos de la gestión municipal sobre cómo manejar los residuos sólidos creados por las operaciones mineras a pequeña escala son inadecuados en todos los ámbitos (percepción general, planificación y organización, tecnología, salud ambiental y formación). Asimismo, se comprobó que la gestión municipal existente carece de un sistema de control de la gestión de residuos. Concluyendo que, que es necesario implementar plan de mejora para fortalecer los procedimientos de gestión municipal en la administración de los residuos de la pequeña minería en la región de Caravelí, para no poner en riesgo el medio ambiente ni la salud de los afectados.

## INTRODUCCIÓN

El problema de los residuos sólidos no deja de ser una cuestión de agenda universal para cualquier gestión gubernamental, cada año crece lo que es una gran contrariedad total a nivel general como medioambiental. En el contexto de estrategias provisionales para exhaustiva gestión de residuos sólidos dentro de los espacios de exploración y explotación minera en pequeña escala, por ello es imperioso establecer un esquema que conduzca a la intervención de estos, a fin de que funcione como un instrumento de autogestión y control automático.

La restringida capacidad del servicio administrativo, los malos hábitos de la población, la progresiva creación per cápita de residuos grumosos, la ausencia de equipos apropiados, la carencia de procedimientos puntuales para la conducción de múltiples clases de residuos y la falta de equipos adecuados son causas trascendentales de su incorrecta gestión.

En base a los razonamientos que preceden nuestra indagación está desplegada del modo siguiente:

Capítulo I: Planteamiento del Problema, donde se identifica la deficiencia de gestión administrativa en la conducción de los restos procedentes de la diligencia minera a pequeña escala en el distrito de Caravelí, debido a la incorrecta conducción de los despojos.

Capítulo II: Marco Teórico, que muestra y analiza las prácticas halladas en el tema de restos derivados de la actividad minera a pequeña escala. También expone los fundamentos teóricos clave para una mejor comprensión de la investigación.

Capítulo III: Apartado donde se desarrolló las Técnicas del Proyecto, que radicó en realizar una encuesta al personal del concejo de Caravelí sumidos en la problemática, del estudio de identificación de los restos derivados de la actividad minera a pequeña escala.

Capítulo IV: Se exponen los resultados del trabajo elaborado para optimar el servicio comunal en la conducción de los restos resultantes de la actividad minera a pequeña escala.

Capítulo V: En último lugar se dan las conclusiones y las recomendaciones.