

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



TESIS

**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS EN EL GRIFO CENTENARIO DEL
DISTRITO DE TACNA EN EL PERIODO 2019”**

**PARA OPTAR:
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:
Bach. NATALYE ASTRID GONZALES VICENTE**

TACNA – PERÚ
2021

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS EN EL GRIFO CENTENARIO DEL
DISTRITO DE TACNA EN EL PERIODO 2019”**

Tesis sustentada y aprobada el 11 de Enero del 2021; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE: Mtra. MILAGROS HERRERA REJAS

SECRETARIO: Mtra. MARTHA DANIELA RUBIRA OTÁROLA

VOCAL: Mgr. MARISOL MENDOZA AQUINO

ASESOR: Dr. NORIBAL JORGE ZEGARRA ALVARADO

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo NATALYE ASTRID GONZALES VICENTE, en calidad de EGRESADO de la Escuela Profesional de INGENIERIA AMBIENTAL de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificada con DNI 71056558

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor (a) de la tesis titulada:
"Plan de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario del distrito de Tacna en el periodo 2019".

La misma que presento para optar:
EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA AMBIENTAL

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.

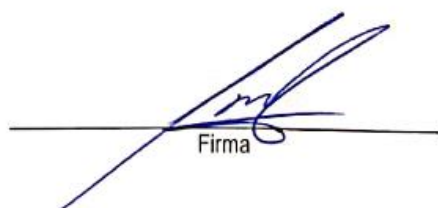
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro y/o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 11 de junio del 2021.


Firma

NATALYE ASTRID GONZALES VICENTE
DNI: 71056558

DEDICATORIA

A quienes hicieron de este sueño, más sencillo de lograr. A ustedes que con su amor y comprensión; me guiaron y me apoyaron cuando más lo necesité.

Y que cuando ya había dejado de creer en mí, Elver y Liliana nunca dejaron de hacerlo, es por eso que con amor, respeto y admiración, esta investigación es por y para ustedes.

MIS PADRES

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme disfrutar de un logro más junto a mi familia.

A mis padres por regalarme la oportunidad de gozar de un título universitario.

A mis abuelitos que sus consejos, sabiduría e insistencia no cesan y me hacen ser mejor persona cada día.

Y finalmente pero no menos importante quiero agradecer a la Escuela Profesional De Ingeniería Ambiental y a la plana docente por brindarme los conocimientos que me hacen hoy una profesional y por darme la oportunidad de continuar con mi carrera universitaria cuando me encontraba en una situación difícil de mi vida.

A TODOS, MUCHAS GRACIAS.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Formulación del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Justificación e importancia	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5. Hipótesis	6
1.5.1. Hipótesis General	6
1.5.2. Hipótesis Específicas	6
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes del estudio	7
2.1.1. Antecedentes Internacionales	7
2.1.2. Antecedentes Nacionales	7
2.1.3. Antecedentes Locales	8
2.2. Bases Teóricas	9
2.2.1. Manejo de Residuos Sólidos	9
2.2.1.1 Residuos sólidos	9
2.2.1.2 Clasificación de los Residuos Sólidos	10
2.2.1.3 Etapas del Manejo de los residuos Sólidos	12

2.2.1.4	Manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos.....	14
2.2.1.5	Participación de los actores clave	17
2.2.2.	Gestión de Residuos Sólidos.....	20
2.2.2.1	Conceptos de la Gestión de Residuos Sólidos	20
2.2.2.2	Plan de gestión Integral de Residuos Sólidos.....	21
2.2.3.	Contaminación del ambiente	22
2.2.3.1	Efectos de la Contaminación	22
2.2.3.2	Impacto Ambiental.....	23
2.2.3.3	Tipología de los Impactos.	24
2.2.3.4	Evaluación de Impactos.....	25
2.2.3.5	Matriz de Leopold.....	25
2.3.	Definición de términos.....	26
2.3.1.	Almacenamiento.....	26
2.3.2.	Comercialización.....	26
2.3.3.	Disposición final	26
2.3.4.	Manejo.....	27
2.3.5.	Minimización de residuos.....	27
2.3.6.	Peligro	27
2.3.7.	Planta de Transferencia.....	27
2.3.8.	Reaprovechamiento	27
2.3.9.	Reciclar.....	28
2.3.10.	Reducir	28
2.3.11.	Reutilizar.....	28
2.3.12.	Riesgo	28
2.3.13.	Segregación en la fuente	28
2.3.14.	Transporte	29
2.3.15.	Tratamiento	29

2.3.16. Valorización.....	29
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	30
3.1 Tipo y Nivel de la investigación.....	30
3.2. Población y/o muestra de estudio.....	30
3.2.1. Población.....	30
3.2.2. Muestra de estudio.....	30
3.3 Operacionalización de variables.....	30
3.3.1 Identificación de las variables.....	30
3.3.2 Caracterización de la variable.....	31
3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	31
3.5 Procesamiento y análisis de datos	32
CAPÍTULO IV RESULTADOS	33
4.1 Validación y confiabilidad del instrumento.....	33
4.2 Tratamiento estadístico.....	34
4.2.1 Datos generales	34
4.2.2 Evaluación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.....	35
4.3 Análisis general.....	45
4.4 Discusión de Resultados del instrumento	48
4.5 Plan De Gestión Integral Para La Utilización Y Manejo De Residuos Sólidos En El Grifo El Centenario.....	50
4.6 Ubicación del establecimiento	51
4.6.1 Ubicación del primer establecimiento.....	51
4.6.2 Ubicación del segundo establecimiento	51
4.6.3 Ubicación del tercer establecimiento.....	52

4.7	Definición de términos.....	53
4.7.1	Sujetos Identificados	53
4.7.2	Actividades	53
4.7.3	Lugar de disposición	54
4.8	Marco legal.....	55
4.9	Política ambiental de la empresa.....	58
4.10	Objetivos del plan de manejo de residuos sólidos	59
4.10.1	Objetivo General.	59
4.10.2	Objetivos Específicos.....	59
4.11	Descripción de la actividad	59
4.11.1	Situación actual del establecimiento.....	59
4.11.2	Distribución actual existente	60
4.12	Evaluación del manejo de residuos sólidos peligrosos	64
4.12.1	Clasificación de residuos sólidos.....	64
4.12.2	Generación de Residuos Sólidos en el 2019	67
4.13	Manejo de residuos sólidos del año 2019	71
4.13.1	Segregación	71
4.13.2	Recolección y transporte interno	72
4.13.3	Almacenamiento temporal	72
4.13.4	Recolección, transporte externo y disposición final	73
4.14	Estimación de la generación de residuos sólidos para el 2019.....	73
4.15	Actividades programadas para la gestión de residuos sólidos para el 2019.....	77
4.15.1	Minimización de residuos y reciclaje	77
4.15.2	Mejoramiento de la gestión ambiental de la organización	77

4.16	Plan de Contingencia	83
4.16.1	Objetivos.....	83
4.16.2	Actividad y Operaciones principales.....	83
4.16.3	Estudio de Riesgo.	84
4.16.4	Organización de las Brigadas.....	84
4.16.5	Equipamiento	86
4.16.6	Sistema de Comunicación de Emergencia.....	87
4.16.7	Acciones de Respuesta frente a:.....	88
4.17	Informes a la autoridad	90
4.18	Proyección de Tiempos para Implementación	90
CAPITULO V DISCUSIÓN		91
CONCLUSIONES		94
RECOMENDACIONES		95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		96
ANEXOS		98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización de la variable.....	31
Tabla 2. Resumen del procesamiento de los casos	33
Tabla 3. Estadísticos de fiabilidad.....	33
Tabla 4. Edad de los trabajadores encuestados	34
Tabla 5. Reducción de uso de materiales.....	35
Tabla 6. Capacitación y concientización para el uso.....	36
Tabla 7. Utilización de solo los recursos necesarios	37
Tabla 8. Necesidad de reducción de uso.....	38
Tabla 9. Conocimiento de los tipos de desechos	38
Tabla 10. Separación selectiva	39
Tabla 11. Reaprovechamiento de residuos	40
Tabla 12. Reutilización de residuos	41
Tabla 13. Claridad de la forma de reutilización y separación.....	42
Tabla 14. Importancia de la separación correcta.....	43
Tabla 15. Uso de contenedores	43
Tabla 16. Conocimiento de los colores de los contenedores	44
Tabla 17. Análisis general de la evaluación de la gestión integral de residuos sólidos	46
Tabla 18. Normativa vigente de residuos sólidos, en el Perú, periodos 2003 - 2017..	55
Tabla 19. Componentes principales de la estación de servicios de “Centenario I”	60
Tabla 20. Tanques existentes de CL y GLP según RH de “Centenario I”	60
Tabla 21. Situación actual de las islas de “Centenario I”	61
Tabla 22. Componentes principales de la estación de servicios de “Centenario II”	61
Tabla 23. Tanques existentes de CL y GLP según RH de “Centenario II”	62
Tabla 24. Situación actual de las islas de “Centenario II”	62
Tabla 25. Componentes principales de la estación de servicios de “Centenario III”	62
Tabla 26. Tanques existentes de CL y GLP según RH de “Centenario III”	63
Tabla 27. Situación actual de las islas de “Centenario III”	63
Tabla 28. Identificación de residuos sólidos peligrosos generados en el “Centenario I, II, III”	64
Tabla 29. Procedencia y/o propiedades de los residuos peligrosos y no peligrosos ..	65
Tabla 30. Resumen de Residuos No Peligrosos del establecimiento “El Centenario I”	67
Tabla 31. Resumen de Residuos Peligrosos del establecimiento “El Centenario I”	68

Tabla 32. Resumen de Residuos No Peligrosos del establecimiento “El Centenario II”	69
Tabla 33. Resumen de Residuos Peligrosos del establecimiento “El Centenario II”	69
Tabla 34. Resumen de Residuos No Peligrosos del establecimiento “El Centenario III”	70
Tabla 35. Resumen de Residuos Peligrosos del establecimiento “El Centenario III” ...	70
Tabla 36. Clasificación y Tipos de Residuos Sólidos	99
Tabla 37. Generación estimada de Residuos Sólidos para el año 2020 - El Centenario I	74
Tabla 38 Generación estimada de Residuos Sólidos para el año 2020 - El Centenario II	75
Tabla 39 Generación estimada de Residuos Sólidos para el año 2020 - El Centenario III	76
Tabla 40 Tabla de incompatibilidad de Residuos Sólidos Peligrosos	119
Tabla 41 Códigos y consecuencias de la incompatibilidad de Residuos Sólidos Peligrosos	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sexo de los trabajadores encuestados	35
Figura 2 Ubicación de El Centenario I.....	65
Figura 3 Ubicación de El Centenario II.....	51
Figura 4 Ubicación de El Centenario III.....	52
Figura 5 Tipos de residuos peligrosos.....	67
Figura 6 Símbolo de reciclaje	79
Figura 7. Evaluación del Instrumento - Primer Experto.....	115
Figura 8.Resultados de la Evaluación del Instrumento - Primer Experto	101
Figura 9. Evaluación del Instrumento - Segundo Experto	102
Figura 10. Resultados de la Evaluación del Instrumento - Segundo Experto	103
Figura 11.Evaluación del Instrumento - Tercero Experto	104
Figura 12.Resultados de la Evaluación del Instrumento - Tercero Experto	105
Figura 13 Foto de la recolección de información - 1	106
Figura 14 Foto de la recolección de información - 2	142
Figura 15 Foto de la recolección de información - 3.....	143
Figura 16 Foto de la recolección de información - 3	109
Figura 17 Camión de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L. encargado de los residuos peligrosos de las tres estaciones del Grifo Centenario.....	110
Figura 18 Coordinación con la empresa WR Ingenieros E.I.R.L. para el recojo de los residuos peligrosos en el Grifo Centenario	145
Figura 19 Embalaje e intercambio de los cilindros contenedores de los residuos peligrosos.....	111
Figura 20 Manipulación y traslado de los residuos peligrosos, antes de subirlos al camión de carga de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L.....	112
Figura 21 Manipulación y acomodo de los residuos peligrosos, en los cilindros antes de subirlos al camión de carga de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L.	113
Figura 22 Manipulación y traslado de los residuos peligrosos, hacia el camión de carga de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L.....	131
Figura 23 Manipulación y traslado de los residuos peligrosos, en el camión de carga de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L.....	115
Figura 24 Foto del Grifo Centenario, después de la jornada de traslado de los residuos peligrosos	116
Figura 25 Ficha de información de la Estación El Centenario I.....	117
Figura 26 Ficha de información de la Estación El Centenario II.....	152

Figura 27 Ficha de información de la Estación El Centenario III 118

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Consistencia	98
Anexo 2 Cuestionario.....	99
Anexo 3 Validez del instrumento	100
Anexo 4 Evidencia fotográfica	106
Anexo 5 Ficha de información de las estaciones de servicio	117
Anexo 6 Incompatibilidad de los Residuos Sólidos Peligrosos	119

RESUMEN

La tesis titulada “Plan de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario del distrito de Tacna en el periodo 2019”, representa un trabajo de investigación conducente al título de Ingeniero Ambiental de la Universidad Privada de Tacna.

De manera específica, en la Región de Tacna, se encuentra el Grifo Centenario; al cual se le elaborará un plan de mejora donde se utilizó la “Metodología de Mejora de Procesos basada en el Enfoque de Gestión por Procesos”, descrito por Núñez y Viñas (2016).

Tiene como objetivo General Proponer un Plan de Gestión Integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario; Mientras como Objetivos Específicos tenemos; Proponer un plan de gestión integral y Plantear la mejora en el manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019.

La investigación es de tipo básica porque está orientada a la generación de conocimientos; por otro lado, la investigación es de tipo aplicada, ya que permite dar soluciones prácticas a situaciones problemáticas o el aprovechamiento de oportunidades. En tal sentido la investigación pertinente, para esta investigación es del tipo aplicada, porque se establecerá el plan de mejora ante una situación problemática.

Entre los principales resultados se obtuvo un plan de mejora que contiene un diagnóstico, en base a la información recabada. Siendo a través de este diagnóstico, que se conocieron las necesidades que tenía el Grifo Centenario con respecto al manejo de residuos sólidos.

Ante ello se definieron las características principales de la entidad, el marco legal y la política de la empresa, se evaluaron los residuos sólidos de manera cuantitativa y cualitativa, luego se indicaron los procedimientos adecuados; finalmente se establecieron las actividades programadas para el Grifo Centenario en sus tres estaciones.

Palabras clave: minimización, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento.

ABSTRACT

The thesis entitled "Comprehensive management plan for the management of solid waste in the Centennial Griffin of the district of Tacna in the period 2019", represents a research work leading to the title of Environmental Engineer from the Private University of Tacna.

Specifically, in the Tacna Region, 2019, there is the Centennial Griffin; to which an improvement plan will be prepared using the "Process Improvement Methodology based on the Process Management Approach", described by Núñez and Viñas (2016).

Its general objective is to propose a Comprehensive Management Plan for the management of solid waste at Grifo Centenario; While as Specific Objectives we have; Propose a comprehensive management plan and propose the improvement in the management of Hazardous Solid Waste in the Centennial Tap of the District of Tacna in the period 2019.

The research is of a basic type because it is oriented to the generation of knowledge; on the other hand, the research is of an applied type, since it allows to give practical solutions to problematic situations or to take advantage of opportunities. In this sense, the pertinent research, for this research, is of the applied type, because the improvement plan will be established in the face of a problematic situation.

Among the main results, an improvement plan was obtained that contains a diagnosis, based on the information collected. Being through this diagnosis, that the needs of the Centennial Griffin regarding solid waste management were known.

Given this, the main characteristics of the entity, the legal framework and the company's policy were defined, solid waste was evaluated quantitatively and qualitatively, then the appropriate procedures were indicated; finally the activities programmed for the Centennial Griffin were established in its three stations.

Key words: minimization, segregation at source, reuse, storage.

INTRODUCCIÓN

A nivel global, cada día incrementan las iniciativas para cuidar el medio ambiente, los gobiernos, organismos públicos y privados, buscan frenar el deterioro de los ecosistemas, la flora y fauna; realizando campañas publicitarias, marchas pacíficas, normas y leyes más radicales, premios por procedimientos más eficientes o localidades libres de contaminación. Así mismo, los consumidores están adoptando un aprecio mayor por las marcas con responsabilidad social y ambiental, lo cual incentiva en la aplicación de mejoras en los procesos industriales e interiorizar la protección de la vida y la salud. Sin embargo, en los países emergentes como en el Perú, la situación está más atrasada, debido que existen factores que influyen en la adopción de medidas de prevención y concientización del cuidado correspondiente al medio ambiente.

En el Capítulo I, haciendo uso del método deductivo, se describieron las características del problema de investigación; se formuló el problema de investigación, de una manera precisa; se realizó la justificación, en base a los beneficios que brindados a la sociedad y a la organización donde se realizó el estudio; también se plantearon los objetivos e hipótesis correspondientes.

En el Capítulo II, se mostraron los diferentes antecedentes de la investigación, las bases teóricas para las variables: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Contaminación del ambiente; además se añadió la definición de los principales términos utilizados.

En el Capítulo III, se estableció que el tipo de investigación, sería del tipo aplicada; el diseño de la investigación, fue no experimental, transversal y descriptiva; a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, se determinó trabajar con un total de 34 colaboradores del Grifo Centenario del Distrito de Tacna; en la operacionalización de las variables, se mostraron las dimensiones e indicadores correspondientes; el instrumento utilizado para la recolección de datos cuenta con cuatro dimensiones, seis indicadores y 12 ítems, estos ítems son medidos bajo una escala de Likert de cinco categorías.

En el Capítulo IV, se mostraron los resultados de la recolección de información, a nivel dimensional, con las respectivas frecuencias, junto a un análisis y procesamiento general de los ítems; además se establece el Plan De Gestión Integral, el cual cuenta con una Introducción, Ubicación del Establecimiento, Definición de Términos, Marco legal, Política Ambiental de la Empresa, Objetivos del plan de manejo de residuos sólidos, Descripción de la actividad, Evaluación del

manejo de residuos sólidos, Manejo de residuos sólidos, Estimación de la generación de residuos sólidos, Actividades programadas para el manejo de residuos sólidos, Informes a la autoridad.

En el Capítulo V, se puede apreciar la discusión de los resultados con los antecedentes expuestos en los anteriores capítulos que dan sustento a esta tesis en cuestión.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

En estos momentos, el Medio Ambiente presenta un deterioro a causa de diferentes actividades humanas que atentan contra su preservación, tales como la depredación de los ecosistemas, deforestación de la selva, extinción de las diferentes especies, exceso de gases de efecto invernadero producto de las grandes industrias. Así mismo, se observa que la calidad de vida se ve reducida a causa de la contaminación generada por los manejos irresponsables de los gobiernos de diferentes países globalizados y de manera particular, los ciudadanos; quienes son los principales responsables de la situación; quienes por su capacidad o su bajo nivel educativo no realizan un tratamiento adecuado de los residuos sólidos.

Existen diferentes tipos de residuos sólidos; provenientes del consumo humano o las generadas de las grandes empresas industriales, de las actividades construcciones, obras de infraestructura, servicios, entre otras. De acuerdo a la Ley N° 28611, se realizan previsiones para la gestión ambiental y sus instrumentos, incluyendo a los planes de acción en gestión de residuos (Congreso de la República, 2005). Dicha ley fue creada para que estos residuos sean manejados de una manera óptima, proteger el medio ambiente y por lo tanto, la vida del hombre.

Dentro de las fuentes de generación de residuos sólidos, peligrosos para el medio ambiente e inclusive para la salud de las personas; corresponde a aquellos generados por los grifos de abastecimiento de combustible.

En los cuales, las principales actividades de los grifos en Perú, es la venta de combustibles líquidos, los cuales son la gasolina y el petróleo, aparte de la oferta que ofrecen, estas van desde el lavado de vehículos, lubricación, engrase de automotores, así como, cambio de aceite y filtro de los mismos.

Incluso dentro de los servicios de los grifos, se incluyen: el cambio de neumáticos, minimarket, restaurante, servicio de hospedaje, entre otros. Este tipo de negocio, suele ser fuente generadora de contaminación de suelos al producirse derrame de combustible líquido, generado durante la atención al cliente. La contaminación de suelos y aguas subterráneas, ocasionadas por el combustible, generan múltiples gastos de remediación para las empresas;

sin embargo, a pesar que estos gastos pueden ser cubiertos; no es lo más eficiente cuando es posible evitar la contaminación.

Para la presente investigación se ha tomado como caso de estudio, el desarrollo de las actividades empresariales del Grifo Centenario del Distrito de Tacna, el cual podría generar impactos ambientales negativos. Dicho eso, para poder prevenir, disminuir e inclusive eliminar esta problemática, es necesario proponer un plan de gestión de residuos sólidos.

Ante lo expuesto anteriormente, esta investigación se enfoca en proponer acciones que permitan hacer frente al problema de contaminación generado por el Grifo Centenario, a fin de prevenir, reducir y generar medidas correctivas para la adecuada gestión integral de residuos sólidos.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Será posible proponer un Plan de Gestión Integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Será posible proponer un plan de gestión integral en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna?
- ¿Será posible mejorar el manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna?

1.3. Justificación e importancia

La investigación se justifica de la siguiente manera:

En el presente trabajo de investigación se realizó una evaluación respecto a las diferentes teorías relacionadas con la gestión de residuos sólidos, en este caso en particular, evaluar residuos sólidos del Grifo Centenario del Distrito de Tacna bajo estas posturas teóricas. Para poder empalmar el estudio es necesario revisar, leer e informarse de las diferentes teorías, las cuales son puestas en acción en el presente trabajo de

investigación. Producto de ello, se confrontaron las teorías mencionadas en el Marco Teórico, con los resultados obtenidos. Justificándose así, teóricamente nuestra investigación.

Por otro lado, los resultados obtenidos en la presente investigación, representan una oportunidad para que el grifo Centenario del Distrito de Tacna, tenga la opción de mejorar sus procesos de gestión, especialmente sobre el manejo de residuos sólidos, contribuyendo a partir de ese momento al fomento del cuidado del medio ambiente.

A su vez, el cuidado de la integridad de las personas que brindan servicio en el Grifo Centenario y para otras instituciones, para sus clientes y consumidores. De esta manera, se puede observar los múltiples beneficios de esta investigación.

Cabe precisar que, en el ámbito práctico la investigación favorece de forma directa al Grifo Centenario y los stakeholders que interactúan con la misma empresa, dado que se logrará la adecuación de prácticas para una mejor gestión de los residuos generados, el mismo que representa ventajas a favor del medio ambiente.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Proponer un Plan de Gestión Integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019.

1.4.2. Objetivos específicos

- Proponer un plan de gestión integral en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019.
- Plantear la mejora en el manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

Un Plan de Gestión Integral permite mejorar el manejo de los Residuos Sólidos generados en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019

1.5.2. Hipótesis Específicas

- Un Plan de Gestión Integral en el Grifo Centenario será posible mediante el uso de estrategias y acciones.
- La mejora en el manejo de residuos sólidos peligrosos será posible mediante una adecuada minimización, segregación, valorización y almacenamiento de éstos, que ponga en práctica el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Lopez (2009), presentó la tesis titulada “Propuesta de un Programa para el Manejo de los Residuos Sólidos en la Plaza de Mercado de Cerete, Cereabastos – Cordoba”, para optar por el título de Magistra en Gestión Ambiental de la Pontificia Universidad Javeriana. El objetivo de la tesis es proponer un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado con el propósito de disminuir los impactos ambientales negativos causados por estos al entorno. Caso: Plaza de mercado Cereabastos, Municipio de Cereté - Córdoba. La metodología empleada fue de investigación descriptiva, explicativa, cualitativa. La conclusión de la tesis confirma que existe una problemática ambiental donde los actores principales no tienen una cultura ambiental en el buen manejo de los residuos sólidos; pero que se pueden realizar prácticas de mejora para ayudar a la generación actual y futuras.

Mejía y Pantarón (2014), presentaron la tesis titulada “Propuesta de un Plan Integral para el Manejo de los Residuos Sólidos del Cantón Tisaleo”, para optar por el grado de Ingenieras en Biotecnología Ambiental en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Riobamba- Ecuador. El objetivo de la tesis fue proponer un plan integral para el manejo de los residuos sólidos que se generan en el cantón Tisaleo. La tesis concluye en la identificación de programas en gestión como: Prevención y Mitigación de Impactos, Elaboración de Plan de Contingencia, Capacitación, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Rabanal (2019) presentó la tesis titulada “Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins – Lima”, para optar por el Título Profesional de Ingeniero Ambiental. El objetivo de la investigación fue elaborar una Propuesta De Plan de manejo de los

residuos sólidos hospitalarios para el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins y poder reducir los riesgos de contaminación que puede generar a la salud de los trabajadores, pacientes y afectaciones al medio ambiente. El autor concluye que el manejo de residuos sólidos es inadecuado, donde existe una mala segregación de los residuos de vidrios, por ello se realizó un plan de mejora que de realizarse tendrá un costo de S/ 68 280.00 lo cual se puede recuperar con la venta de los papeles, cartón y botellas generadas por el hospital.

Delgado (2018) presentó la tesis titulada “Plan de gestión de residuos sólidos para el tratamiento de los residuos orgánicos en el Cafetería de la Universidad César Vallejo, Chiclayo 2015”, para optar por el Título Profesional de Ingeniero Ambiental. El objetivo de la investigación fue implementar un plan de gestión de residuos sólidos el cual generara un adecuado tratamiento a los residuos orgánicos generados por la cafetería de la Universidad César Vallejo Chiclayo. La conclusión a la que llegó el autor es que un plan que gestione adecuadamente los residuos sólidos, impactará de manera positiva en el ambiente y que mejorara la calidad del entorno, donde se reducirá en un 100% de los residuos orgánicos y el 80% se reutilizará.

2.1.3. Antecedentes Locales

Quispe (2016), presentó la tesis que lleva por título “Sistema De Gestión De Residuos Sólidos Hospitalarios Del Centro De Salud Clas Ciudad Nueva - Tacna, 2016”, para optar por el Grado Académico de Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible de la Universidad Privada de Tacna. Que tiene como objetivo Analizar el sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios del centro de salud CLAS Ciudad Nueva – Tacna. El sistema de Gestión de residuos sólidos hospitalarios del centro de salud CLAS Ciudad Nueva no marcha adecuadamente sobre el manejo de los residuos sólidos hospitalarios. En algunas áreas el personal desconoce sobre la segregación de los residuos que se generan, siendo la solución al problema, la elaboración de un Plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios y las capacitaciones en todos los niveles jerárquicos.

Herrera (2019) presentó la tesis titulada “Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios para Reducir el Impacto Ambiental en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna - 2018” para optar el grado

Académico de Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible de la Universidad Privada de Tacna. Tiene como objetivo diseñar un sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios para reducir el impacto ambiental en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna, 2018. El autor concluye que la producción de residuos hospitalarios alcanza valores promedio de 391kg/día para residuos biocontaminados; a través de una gestión eficiente de los residuos sólidos generados y la aplicación del sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios propuesto, el cual contempla: procedimientos para el manejo de los residuos, plano de ruta de transporte de residuos, fichas de evaluación de la gestión de residuos, alternativas de tratamiento, entre otros permitirá reducir el impacto ambiental en un 30%.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Manejo de Residuos Sólidos

2.2.1.1 Residuos sólidos

Se les dice residuos sólidos a aquellos productos o sustancias que se encuentran en estado sólido o semisólido de los que su productor dispone, o está obligado a generar, según con lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente. Esta definición también incluye a los residuos que se originaron por los eventos o desastres naturales. En otras palabras, residuos sólidos se les llama a las sustancias o productos que ya no necesitamos pero que algunas veces pueden ser aprovechados.

De acuerdo con el Decreto Legislativo 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, residuo sólido define a cualquier material, sustancia, objeto o elemento que procede como resultado del uso de un servicio o bien, el cual, al ya no necesitar el resultado, considera desecharlo, para ser manejados responsablemente hasta su disposición final.

Los residuos sólidos incluyen las sustancias en fase sólida o semisólida. Se consideran también residuos a aquellos depósitos o recipientes que contienen líquidos o gases que van a ser desechados y que por sus características fisicoquímicas no pueden ser verterse en los

sistemas de tratamiento de efluentes y por ello no pueden ser introducidos al ambiente. Los gases o líquidos en estos casos deben ser acondicionado seguro para su correcta disposición final (D.L. 1278).

2.2.1.2 Clasificación de los Residuos Sólidos

Según la Ley General de Residuos Sólidos, la clasificación de los Residuos Sólidos se da de la siguiente manera.

a) Según su origen

- Residuo domiciliario: residuo producto de las actividades domésticas como ser los restos de alimentos, botellas, latas (lo que se conoce como residuo orgánico).
- Residuo comercial: es el residuo que producen los establecimientos comerciales de bienes y servicios como los papeles, plásticos, embalajes, latas (residuos de carácter inorgánico)
- Residuo de espacios públicos: son residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de calles, pistas, veredas, plazas y otras áreas públicas.
- Residuo hospitalario: generados por las actividades y procesos que demanda una atención médica en establecimientos como clínicas, hospitales, puestos de salud y centros, laboratorios clínicos, consultorios.
- Residuo industrial: las cenizas, lodo, escorias metálicas, plásticos vidrios, papeles que comúnmente se encuentran mezclados con otras sustancias peligrosas; generados por las diversas actividades industriales, como la minera, manufacturera, energética, pesquera y química.
- Residuo de construcción: son las piedras, bloques de cemento, maderas originadas por alguna demolición o sobrante de alguna construcción.
- Residuo agropecuario: son aquellos residuos originados por las actividades agrícolas y pecuarias como los envases de

plaguicidas, fertilizantes y agroquímicos.

- Residuo de actividades especiales: son generados en infraestructuras de gran dimensión.

b) Según su gestión

- Residuos de gestión municipal: en este grupo están considerados los residuos domiciliarios, comerciales, y de limpieza de áreas públicas.
- Residuos de gestión no municipal: son aquellos que, debido a sus características y al manejo que deben recibir, representan un riesgo significativo para la salud y el ambiente. En este grupo están considerados los residuos hospitalarios, industriales, de construcción, agropecuarios y los residuos de actividades especiales.

c) Según su peligrosidad

- Residuos sólidos no peligrosos: producidos por las personas durante cualquier actividad cotidiana, ya sea doméstica o laboral, que no son considerados un riesgo para la salud y el ambiente.
- Residuos sólidos peligrosos: son aquellos residuos que de acuerdo a su origen, son considerados un riesgo para la salud como para el ambiente, por lo que deben tener un manejo especial y un control constante hasta su disposición final.

Independientemente de su estado físico, estos residuos cuentan por lo menos con una de las siguientes características: “auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radioactividad o patogenicidad” (Congreso de la República, 2016).

Es preciso indicar que, los envases utilizados para el almacenamiento de estos residuos sólidos peligrosos, también son

considerados como residuos sólidos peligrosos, salvo que sean sometidos a algún tipo de tratamiento para reducir su peligrosidad; también deben ser considerados los productos vencidos que puedan causar daño (Congreso de la República, 2016). En el caso de los grifos, los residuos peligrosos pueden ser: Filtros de combustibles de máquinas de despacho, guaipe y franelas con combustible, arena contaminada, pilas, baterías y fluorescentes.

2.2.1.3 Etapas del Manejo de los residuos Sólidos

De acuerdo al Decreto Legislativo Que Aprueba La Ley De Gestión Integral De Residuos Sólidos del Congreso de la República (2016): el manejo de los residuos, debe cumplir con ocho procesos:

1. Barrido y limpieza de espacios públicos
2. Segregación

Se realiza en la fuente y en una infraestructura debidamente autorizada; diferente al área de la disposición final de los residuos (Congreso de la República, 2016).

3. Almacenamiento

En los domicilios debe ser realizado bajo los criterios de segregación establecidos por la municipalidad. La responsabilidad es exclusiva de su generador hasta su entrega al servicio municipal. Se debe realizar en forma segregada, en espacios exclusivos, considerando su naturaleza física, química y biológica, peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y reacciones con el recipiente; evitando riesgos de salud y el medio ambiente. Los residuos generados en espacios públicos son almacenados en contenedores debidamente acondicionados, respetando los colores establecidos por Norma Técnica Peruana 900.058:2005 (Congreso de la República, 2016).

4. Recolección

Representa la acción de recoger los residuos para su respectiva transferencia, mediante un medio de locomoción adecuado, que permita su posterior manejo, bajo los criterios sanitarios y seguros, en el ambientalmente adecuado (Congreso de la República, 2016).

5. Valorización

Operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética (Congreso de la República, 2016).

6. Transporte

Representa el traslado adecuado de los residuos recolectados hasta su valorización o disposición final. El transporte debe ser el adecuado, concordando con la normativa para su transporte y las vías autorizadas, sea peligroso o no peligroso.

7. Transferencia

Indica que se deben transferir los residuos sólidos de un vehículo de capacidad menor a otro de capacidad mayor, para continuar con el proceso de transporte. Se requiere una infraestructura autorizada y el almacenamiento temporal de los residuos no debe ser mayor a doce horas (Congreso de la República, 2016).

8. Tratamiento

Métodos procesos, o técnicas que modifican las características biológicas, químicas o físicas, del residuo sólido,

para eliminar o reducir su potencial peligro de causar daños al ambiente o a la salud y orientados a valorizar o facilitar la disposición final. Deben ser desarrollados por las municipalidades o las Empresa Operadoras de Residuos Sólidos en las instalaciones autorizadas. (Congreso de la República, 2016, p.16).

9. Disposición final

Los residuos que no puedan ser valorizados por condiciones debidamente sustentadas, deben ser confinados y/o aislados en infraestructuras debidamente autorizadas, de acuerdo a las características biológicas, químicas y físicas del residuo con la finalidad de eliminar el peligro de causar daños a la salud o al ambiente. (Congreso de la República, 2016, p.16)

2.2.1.4 Manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos

Las entidades o personas generadoras de Residuos Sólidos Peligrosos, tienen obligaciones que deben cumplir para asegurar su propio bienestar, el medio ambiente, el de la sociedad y del personal encargado de su manipulación. En tal sentido, se debe considerar:

- El almacenamiento temporal

Se debe apartar de las otras áreas de las instalaciones, este apartado debe contar con muros de contención y fosas para derrames, con canaletas y señalamientos de seguridad alusivos a la peligrosidad; los alrededores deben estar libres para maniobrar en caso se requiera; debe funcionar con un sistema de extinción contra incendios sea fijo o manual; es necesario llevar una bitácora de generación y movimientos de los residuos; dentro de esta área no se deben hacer mezclas incompatibles, con otro tipo de residuos, sean o no peligrosos.

Los recipientes o contenedores, se deben envasar y embalar, para evitar su derrame y su transporte sea seguro; estos deben contar con su respectivo rótulo; el personal que realiza el manejo y

la recolección, debe contar con un equipo de seguridad adecuado; en unas buenas condiciones; el movimiento de estos residuos debe ser registrados en una bitácora; el personal debe contar con un informe anual (COA) sobre los movimientos de residuos peligrosos.

- La incompatibilidad

Sea para el envasado, almacenamiento o transporte, es imprescindible una revisión de la incompatibilidad de los residuos. Estos tipos de materiales y el efecto que pueden generar se muestran en el Anexo 6.

- La recolección y transporte

Solo se recolectarán los residuos que cumplan con el rotulado, envasado y embalado correspondiente. Los lineamientos de la SCT indica que se debe contar con: el Manifiesto de Recolección, Bitácora de Horas de Conductor, Hojas de Seguridad Y/O Guía Norteamericana de Respuesta en Caso de Emergencia, Seguros de Cobertura Amplia y Póliza de Responsabilidad Civil a Daños al Medio Ambiente, Licencia Federal Tipo "E", Bitácora de Inspección Ocular Diaria, Carta Porte o Documento de Embarque, Las características solicitadas por la SCT (Torreta, Rotulación, Banderolas, Rombos etc.)

También se debe solicitar el documento de aceptación del gestor para cada residuo; notificar el traslado a la Administración con diez días de antelación; no entregar residuos peligrosos a un transportista que no reúna los requisitos exigidos por la legislación vigente para el transporte de este tipo de residuos.

- La disposición final de los Residuos Sólidos Peligrosos

El tratamiento de estos residuos puede darse de diferentes maneras; como el confinamiento de residuos sólidos industriales, en el cual los residuos no peligrosos, inertes y asimilables a residuos sólidos urbanos (RSU) se almacenan en vertederos controlados,

garantizando una barrera permanente entre los residuos y el entorno. A través del Tratamiento biológico de residuos biodegradables, cuando estos son significativos, se aprovecha la acción de microorganismos para reducir el volumen y estabilizar el residuo final, utilizando la materia orgánica como fuente de carbono para el crecimiento de microorganismos, donde el tratamiento biológico puede llevarse a cabo con la Biodegradación anaeróbica y la Biodegradación aeróbica.

Otra manera, es la destrucción térmica de los residuos sólidos, cuando estos son inestables a altas temperaturas pueden ser destruidos mediante tratamiento térmico, ya sea en ausencia o en presencia de oxígeno (aire). Además, existe un tratamiento físico-químico de residuos peligrosos que presentan características de toxicidad, corrosión o reactividad, y pueden ser neutralizados mediante reacciones químicas ácido-base y oxidación - reducción.

También existe la Estabilización y solidificación de residuos peligrosos; lo cuales, tienen tendencia a disolverse en agua o a volatilizarse (ej. Metales pesados solubles en agua, solventes orgánicos volátiles) deben ser estabilizados adecuadamente.

Otras técnicas físico-químicas para la inertización de RSP, son la ceramización y encapsulación, permitiendo inertizar y neutralizar los residuos; consiste en mezclar el residuo con una arcilla y luego transformar el conjunto en una matriz cerámica; si el residuo forma parte íntima (química) del compuesto se tiene una ceramización; si el residuo sólo es retenido físicamente sin cambio de estructura morfológica y/o química se tiene encapsulación; la frontera entre ambas tecnologías, depende de la granulometría y la reactividad tanto del residuo como de la arcilla.

- Otros cuidados

Los Residuos Sólidos Peligrosos deben ser entregados a un gestor de residuos, para su valorización o eliminación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones (siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos). Se debe mantener en condiciones adecuadas de higiene y

seguridad mientras estén en su poder, así como el pago de los costos correspondientes a su gestión y suministrar a los gestores la información necesaria para el adecuado tratamiento y/o eliminación.

Es importante saber que, el tiempo de almacenamiento no podrá exceder de seis meses, salvo autorización especial del Órgano Competente de la Comunidad Autónoma donde se lleve a cabo dicho almacenamiento.

En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos; se debe informar inmediatamente a la Administración pública competente.

A la vez se debe elaborar y remitir al MINAM (OEFA) un estudio de minimización de residuos peligrosos en la que se comprometan a reducir la producción.

2.2.1.5 Participación de los actores clave

Para poder establecer un estándar positivo para el cuidado del medio ambiente, son necesarios los Lineamientos para la Gestión Integral de Residuos sólidos en el Perú; en el cual participan los siguientes factores clave:

- El Ministerio del Ambiente

Se encarga de normar las funciones y atribuciones, en su calidad de ente rector a nivel nacional para la gestión y manejo de los residuos; en coordinación con las autoridades correspondientes, desarrolla el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Así como la administración del Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) para el ámbito municipal y no municipal, como componente del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

Además, brinda e información a todos sus colaboradores para segregar en la fuente, en todos los Ministerios (1,5 millones de servidores públicos). Mientras tanto, educa a la ciudadanía a través de sus promotores (MINSA, MIMP, MIDIS, DEFENSA, MININTER, entre otros).

- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

Se encarga de regular el ejercicio de sus funciones de supervisión, fiscalizando y sancionando el manejo de residuos sólidos aplicables a los titulares de infraestructura, sean estas municipalidades provinciales y/o distritales de acuerdo a sus competencias o Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, para el tratamiento, valorización y disposición final de los residuos de gestión municipal, no municipal o mixta. A la vez, mantiene actualizado el Inventario Nacional de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos, que forma parte del SINIA.

- Servicio de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)

Su función es evaluar y aprobar los estudios ambientales de proyectos de inversión pública y privada de infraestructura de residuos de gestión municipal, si el servicio se brinda a dos o más regiones, atendiendo a su impacto significativo.

- Ministerio de Salud (MINSA)

A través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) es la autoridad competente para: Normar el manejo de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, controlar los riesgos sanitarios generados por el manejo inadecuado de los residuos, determinar la aplicación de las medidas de seguridad, supervisa y fiscalizar la gestión de los residuos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo a nivel nacional.

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

Norma, evalúa, autoriza, supervisa y fiscaliza el uso de las vías nacionales para este fin. Coordina con el MINAM, el OEFA, el MINSA y otras entidades pertinentes, cuando suceda un accidente que involucre el derrame de materiales y residuos peligrosos durante su transporte.

- **Gobiernos Regionales**

Elabora y pone en marcha programas de inversión pública, mixta o privada, para la implementación de infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes.

- **Municipalidades**

Las municipalidades provinciales, en lo que concierne a los distritos del cercado, y las municipalidades distritales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, especiales y similares, en el ámbito de su jurisdicción.

- **Recicladores/as**

Actores clave y educadores ambientales de la cadena de reciclaje: asociarse, formalizarse, certificación de competencias.

- **Ciudadanía**

Mayor cultura ambiental: respetar horarios de recojo de residuos, consumo responsable, separar en la fuente y reciclar.

2.2.2. Gestión de Residuos Sólidos

2.2.2.1 Conceptos de la Gestión de Residuos Sólidos

Rodriguez (2006). Define a la gestión del manejo de residuos sólidos como un conjunto de acciones normativas, financieras, de planeación, operación, administrativas sociales, educativas de monitoreo, evaluación y supervisión, para el manejo de éstos, desde su generación hasta su disposición final, con el objetivo de obtener y lograr un beneficio con el ambiente, una optimización económica para su manejo y la responsabilidad social, correspondiendo las circunstancias y necesidades de cada localidad o región.

Según Lopez (2014), Es el conjunto integral de acciones que conllevan al manejo adecuado de los residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final, con la finalidad de lograr la optimización económica y eco ambiental de su manejo.

Acurio et al. (1998) menciona que, aunque este problema de la generación de los residuos sólidos municipales se ha identificado desde hace décadas, especialmente en las áreas metropolitanas, las soluciones parciales que hasta ahora han sido propuestas y efectuadas, hasta ahora no ha logrado abarcar a todos los países, ni a la mayoría de las ciudades intermedias o menores, convirtiéndose en un tema político permanente que en la mayoría de casos genera conflictos socio - ambientales.

Buenrostro et al (2004). La elevada generación de residuos sólidos amerita necesarias medidas de gestión para minimizar los impactos ambientales y sociales que ocasionan el manejo actual de los residuos sólidos.

Para mejorar la gestión de los residuos sólidos, es necesario vincular la investigación básica y una aplicada y social, a efecto de definir, diseñar e implementar un plan de gestión de Residuos Sólidos, que debe incluir redes de investigación y líneas de acción que involucren a los tres niveles del gobierno y a la sociedad.

2.2.2.2 Plan de gestión Integral de Residuos Sólidos

De acuerdo al Consejo Nacional del Ambiente (2001) un Plan de gestión integral de Residuos Sólidos (en adelante PIGARS) es el instrumento de gestión ambiental resultante de la planificación estratégica y participativa, concebida con el objetivo de mejorar las condiciones de salud y del ambiente en una localidad; dentro de este plan, son planteados los objetivos y las metas en un periodo entre 10 y 15 años. A la vez, se establecen planes de acción de corto plazo con una duración máxima de 2 años; mientras que, los planes a mediano plazo cuentan con una duración entre 3 y 10 años. Todo ello, con la finalidad de lograr un sistema sostenible de gestión de los residuos sólidos.

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (DL N° 1278), aprobada por el Congreso de la República (2016) explica que el proceso de formulación del PIGARS debe ser participativo, involucrando a los actores de grupo de interés de la localidad; esto se da, porque se requiere de una sinergia para poder afrontar todos los obstáculos. Por el lado de las municipalidades, estas deben planificar y aprobar los PIGAR; estos PIGAR deben compatibilizar con los planes de manejo de residuos a nivel provincial, regional y nacional; además, deben ser actualizados a la normativa. Así mismo, se debe facilitar la infraestructura adecuada para el manejo de residuos sólidos.

Los componentes del PIGAR son:

- “Diagnóstico de la situación del manejo de los residuos, identificando aspectos críticos y potencialidades del sistema provincial” (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, p. 27)
- “Objetivos estratégicos de corto, mediano y largo plazo” (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, p. 27).
- “Identificación de las alternativas de menor costo económico-financiero e impacto ambiental, así como los niveles de inversión requeridos para el cumplimiento de los objetivos y metas trazados” (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, p. 27).
- “Mecanismos para la participación social y del sector privado” (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, p. 27).

- “Plan operativo de corto plazo, considerando responsabilidades, productos, indicadores, recursos y financiamiento necesario para su ejecución” (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, p. 27).
- “Programa de monitoreo y evaluación para verificar el logro de los objetivos y metas planteadas” (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, p. 27).
- “Medidas apropiadas para facilitar el transporte de los residuos peligrosos y el desarrollo de la respectiva infraestructura sanitaria para su adecuado manejo y disposición final” (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, p. 27).

2.2.3. Contaminación del ambiente

Ramón (2017) denominó contaminación ambiental a la presencia de agentes físicos, químicos o biológicos en el ambiente que puedan ser nocivos para la salud, seguridad o para el bienestar de la población o que puedan también ser perjudiciales para la flora o fauna o lo que impida el uso natural de las propiedades, lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la alteración desfavorable de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas o mezclas de ellas con las condiciones o recursos naturales, que puedan afectar la salud, higiene o bienestar de la población.

Por otro lado, para Apaza (2016), la contaminación es uno de los problemas ambientales más grandes que afectan el mundo y surge por el desequilibrio de impactos de categoría negativa que causa efectos adversos al hombre, animales y vegetales o materiales expuestos a dosis que excedan los volúmenes máximos permisibles dentro de la naturaleza.

También dijo que la contaminación puede surgir de diferentes fuentes, ya sean naturales (manifestaciones de la naturaleza) o antropogénicas (procesos originados por el hombre).

2.2.3.1 Efectos de la Contaminación

La actividad del ser humano, ha hecho que la temperatura media del planeta haya aumentado 0,6°C en el siglo XX y se presume que subirá entre 1,4 y 5,8 grados hasta el año 2100.

El cambio climático está acelerando la aparición de enfermedades infectocontagiosas, como las tropicales, que poco a poco van encontrando condiciones propicias para su expansión, incluso en zonas del Norte.

La Organización Mundial de la Salud advirtió que se están creando condiciones de hábitats favorables para los insectos transmisores de enfermedades infecciosas, como los de la malaria y el dengue.

La capa de ozono, actualmente está actuando como una trampa térmica, que evita la salida de los gases de efecto invernadero; y que por el contrario hace que se acumule la concentración de éstos. La actividad humana, la quema de combustibles fósiles, la deforestación; incrementan la presencia de CO₂ en el aire.

Los Glaciares, se vienen derritiendo debido al calentamiento global, al aumentar el nivel del mar, va inundando ciertos países (Chalco, 2017). Para Jiménez (2010) la solución es disminuir la emisión de GEI como el CO₂ para frenar el cambio climático.

La quema de residuos sólidos también genera una fuerte e significativa contaminación ambiental por la elevada toxicidad al hacer reacción con la incineración (Calva, 2007).

2.2.3.2 Impacto Ambiental

Es la alteración que se produce en el ambiente de forma positiva o negativa provocada e inducida por un proyecto o una actividad humana. Las obras publicas como las construcciones de: una industria, minera, carretera; cualquier actividad de éstas tiene un impacto en el medio. La alteración no siempre es negativa. Puede ser favorable o desfavorable para el medio.

De acuerdo con Espinoza (2002): "Impacto ambiental es la alteración significativa del ambiente, de los ecosistemas naturales y de sus recursos, provocada por acciones humanas ya sea de carácter positivo o negativo.

Cuando son impactos directos, involucran la pérdida parcial o total de un recurso o deterioro de una variable ambiental (contaminar aguas,

talar bosques, etc.). Cuando son indirectos inducen y/o generan otros riesgos sobre el ambiente (erosión antrópica, inundaciones, etc.)”.

2.2.3.3 Tipología de los Impactos.

Los tipos de impactos tienen se dan por lo general sobre el medio ambiente. Y estos se pueden clasificar de la siguiente forma:

a) Por la vía de la calidad del medio

- Impacto positivo: se define como aquel que mejora la calidad del medio ambiente.
- Impacto negativo: se define al impacto que tiene como efecto la pérdida cultural, paisajística, ecológica y de valor estético o en contaminación, y demás riesgos ambientales, en otras palabras, es aquel que degrada la zona.

b) Por su persistencia

- Impacto temporal: supone una alteración que no es permanente en el tiempo, con un temporal plazo de manifestación que puede determinarse.
- Impacto permanente: cuyo efecto supone una alteración, indefinida en el tiempo de los recursos naturales, de relaciones ecológicas o ambientales presentes en un determinado lugar. En la práctica cuya duración supere los 10 años.

c) Por su relación causa-efecto

- Impacto simple: aquel cuyo efecto tiene incidencia inmediata.
- Impacto indirecto o secundario: aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la relación de un factor ambiental con otro.

- Por la interrelación de acciones y/o efectos
- Impacto simple: cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental.
- Impacto acumulativo: aquel efecto que al propagarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer de herramientas de eliminación efectivas por la acción causante del impacto.
- Impacto sinérgico: presencia simultánea de varios agentes o acciones que en conjunto provocan una incidencia ambiental mayor que el efecto individual de éstas.

2.2.3.4 Evaluación de Impactos

Según CONESA (2010) para la EIA (evaluación de impactos ambientales) existen varios modelos y procedimientos para situaciones y aspectos específicos o concretos; algunos son cualitativos y otros cuantitativos, la mayoría de estos métodos fueron elaborados para proyectos concretos dificultando su generalización, sin embargo, son válidos para proyectos similares. Entre los métodos más usuales tenemos las siguientes:

- Matriz causa-efecto
- Listas de chequeo
- Sistemas de interacciones o redes
- Sistemas cartográficos
- Análisis de sistemas
- Métodos basados en indicadores, índices e integración de la evaluación
- Métodos cuantitativos
- Métodos de simulación

2.2.3.5 Matriz de Leopold.

La matriz de Leopold fue desarrollada por el servicio geológico del departamento de interior de Estados Unidos en el año 1971. La matriz de Leopold es un cuadro de doble entrada de relación causa-efecto empleado

para la evaluación del impacto ambiental. Esta matriz sistematiza la relación entre las acciones a implementar en la ejecución de un proyecto y su posible efecto en factores ambientales. Este método consiste en cuyas filas se disponen los factores ambientales que puedan ser afectados y como columnas las acciones que van a dar en el proyecto, y que serán la causa de los impactos posibles.

En la evaluación de la matriz de Leopold, se valora la esquina superior izquierda colocando en un número entre 1 y 10 para indicar la magnitud del posible impacto (1 representa la menor magnitud, y 10 la mayor). Si el impacto es beneficioso vendrá con el signo (+), y si es perjudicial con el signo (-). Asimismo, se coloca un número entre 1 y 10 en la esquina inferior derecha para indicar la importancia de los posibles impactos o efectos (Violeta, s.f).

2.3. Definición de términos

2.3.1. Almacenamiento

Es la recaudación de los residuos sólidos que deben ser dispuestos en recipientes para su almacenamiento temporal para posteriormente entregarlos a las empresas de recolección y transporte de residuos (Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2010).

2.3.2. Comercialización

La comercialización abarca la venta y compra de residuos reaprovechables con fines de recuperación, reciclaje y tratamiento mediante procesos de transformación física o físico-química (Comercialización de Reaprovechables, 2019).

2.3.3. Disposición final

La disposición final consiste en operaciones o los procesos que se realizan para disponer o tratar en un determinado lugar los

residuos sólidos, como última etapa de su manejo, de forma ambiental y sanitariamente segura (MINAM, 2008).

2.3.4. Manejo

Conjunto de operaciones que incluyen la identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos (Ministerio de Salud - DIGESA, 2006).

2.3.5. Minimización de residuos

Es la acción de reducir al máximo el volumen de los residuos sólidos; utilizando cualquier manera preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. (MINAM, 2008).

2.3.6. Peligro

Un peligro es el efecto calculado de un evento laboral considerado como inseguro (ARL SURA, 2020).

2.3.7. Planta de Transferencia

Instalaciones recibidas en concesión especialmente acondicionadas, donde los vehículos recolectores descargan de los residuos no peligrosos hacia camiones semi tráilers de mayor capacidad (Innova ambiental, 2019).

2.3.8. Reaprovechamiento

Consiste en el beneficio de un bien ya usado (residuo sólido); Por lo que es necesario su agrupación y clasificación previa, para poder manipularlos de manera especial (SINIA, 2009).

2.3.9. Reciclar

Se refiere a transformar materiales de desecho a nuevos productos. Por ejemplo, transformar botellas de PET en fibras sintéticas para la confección de prendas de vestir (SINIA, 2009).

2.3.10. Reducir

Se refiere reducir el volumen de los residuos. Por ejemplo, consumir productos con empaques elaborados con materiales reciclables o biodegradables (SINIA, 2009).

2.3.11. Reutilizar

Se define como la utilización repetida de materiales que pueden servir por mucho tiempo más, en lugar de su pronta eliminación. Por ejemplo, la utilización de botellas de PET o vidrio para almacenar agua, aceites o alimentos (SINIA, 2009).

2.3.12. Riesgo

Posibilidad o Probabilidad de que el manejo y la exposición de un material o residuo, genere problemas en la salud humana, consecuencias negativas en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades particulares. Es la probabilidad de que un efecto bajo control se presente (Ministerio del Ambiente, 2016).

2.3.13. Segregación en la fuente

La segregación de los residuos es el proceso de separar los residuos y los productos de desecho para reducir, reutilizar y reciclar los materiales (SINIA, 2009).

2.3.14. Transporte

Es el proceso por el cual los residuos recolectados se trasladan a lugares donde serán procesados de manera sanitaria, segura y ambientalmente adecuada (SINIA, 2009).

2.3.15. Tratamiento

tratamientos de gestión de los residuos varían ampliamente entre las diferentes zonas geográficas donde se realicen, por muchas razones, incluyendo el uso de la tierra, el tipo de material de desecho y la superficie disponible (Desechos Sólidos, 2019).

2.3.16. Valorización

La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos (Desechos Sólidos, 2019).

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Nivel de la investigación

De acuerdo Vara (2010) la investigación del tipo básica está orientada a la generación de conocimientos; por otro lado, la investigación del tipo aplicada, es la que permite dar soluciones prácticas a situaciones problemáticas o el aprovechamiento de oportunidades. En tal sentido la investigación pertinente, para esta investigación es del **tipo aplicada**, porque se establecerá el plan de mejora ante una situación problemática.

3.2. Población y/o muestra de estudio

3.2.1. Población

La población estuvo compuesta por el total de colaboradores del Grifo Centenario del Distrito de Tacna, la cual asciende a 34 colaboradores.

3.2.2. Muestra de estudio

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, esto significa que se trabajó con las personas a las cuales se tenía acceso (Hernández y Mendoza 2018), en este caso se está hablando de 34 colaboradores del Grifo Centenario del Distrito de Tacna.

3.3 Operacionalización de variables

3.3.1 Identificación de las variables

Variable Independiente: Manejo de Residuos Sólidos

Variable Dependiente: Gestión integral de Residuos Sólidos

3.3.2 Caracterización de la variable

Tabla 1

Caracterización de la variable

Variable	Dimensión	Indicador
		Reducción del uso
	Minimización	Reducción del consumo
Variable Dependiente: Manejo de Residuos Sólidos	Segregación en la fuente	Separación selectiva
	Valorización	Reutilización
		Separación correcta
	Almacenamiento	Uso de contenedores
		Acciones normativas
		Acciones operativas
Variable Independiente: Dependiente: Gestión Integral de Residuos Sólidos	Gestión Interna	Acciones financieras
		Acciones de planeación
		Acciones administrativas
		Acciones sociales
		Acciones educativas
	Gestión Externa	Acciones de monitoreo y supervisión
		Acciones de evaluación

3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

La técnica a emplear es la encuesta, siendo su instrumento el cuestionario, a fin de medir las condiciones actuales de la gestión de residuos sólidos en el Grifo Centenario. Este cuestionario cuenta con cuatro dimensiones, seis indicadores y 12 ítems.

La escala para el cuestionario es una escala de Likert de cinco categorías ordenadas de menor a mayor: Totalmente en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), De acuerdo (4), Totalmente de acuerdo (5). Dicho cuestionario se muestra en el Apéndice B.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

Para procesar los datos se realizó una matriz con la codificación correspondiente a cada ítem; luego se vació la información en el Programa IBM SPSS Versión 25, con el cual se procesaron los datos para la obtención de las tablas y figuras estadísticas.

Así mismo, se calcularon los estadísticos descriptivos relativos a la gestión de los residuos sólidos en el Grifo Centenario. Cabe resaltar que las evidencias fotográficas del levantamiento de información se muestran en el Apéndice D.

Para el análisis de la información se hizo uso de la estadística descriptiva para la descripción y respectivo análisis de los resultados. Luego del análisis de los resultados se procedió a elaborar el diagnóstico general y se dio paso al desarrollo de la propuesta de mejora en función del diagnóstico.

Para la elaboración del Plan de Gestión Integral para Mejorar el Manejo de Residuos Sólidos (en adelante Plan de Mejora), se utilizó la Metodología “Mejora de Procesos basada en el Enfoque de Gestión por Procesos”, descrito por Nuñez y Viñas (2016). Este procedimiento cuenta con cuatro fases principales:

- a) Selección del Proceso que se va a mejorar
Se realiza un diagnóstico de la situación problemática y se establece cual es el objetivo del plan de mejora.
- b) Gestión de Mejora en el Proceso Seleccionado
Se evalúan y seleccionan las alternativas.
- c) Implementación de la Mejora en el Proceso Seleccionado
Se dan a conocer las acciones que se utilizarán.
- d) Retroalimentación y Benchmarking
Se establecerá cada uno de los procesos que la entidad debe seguir de acuerdo a sus necesidades y la normativa vigente.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Validación y confiabilidad del instrumento

Para poder aplicar un instrumento de recolección de datos, es imprescindible validar el instrumento, para ello se realizó la validación a través de tres expertos, uno con nivel de Magíster y dos con nivel de Doctor. Los resultados de las validaciones fueron positivas, dando a conocer su aplicabilidad, como se muestra en el Apéndice C.

De acuerdo a Hernández y Mendoza (2018) la confiabilidad se basa en el grado que un instrumento puede producir resultados coherentes y consistentes. Para la medición de la confiabilidad se utilizará el Coeficiente Alfa de Cronbach.

Tabla 2

Resumen del procesamiento de los casos

Resumen		N	%
	Válidos	34	100.0
Casos	Excluidos(a)	0	.0
	Total	34	100.0

Nota. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Tabla 3

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.786	12

Nota. Calculado en IBM SPSS Versión 25.

Como resultado del Análisis de Confiabilidad, se obtiene un Coeficiente Alfa de Cronbach de 0.786; lo cual significa que el instrumento cuenta con una alta confiabilidad.

4.2 Tratamiento estadístico

A continuación, se describirán los resultados del levantamiento de información.

4.2.1 Datos generales

4.2.1.1 Edad

Como parte de la evaluación se solicitó a los trabajadores que brinden información referente a la edad, encontrando resultados que oscilan entre los 18 a 67 años; estos resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

Edad de los Trabajadores Encuestados

	Recuento	% del N de la columna
18 a 27	11	32,40
28 a 37	14	41,20
38 a 47	6	17,60
Edad 48 a 57	2	5,90
58 a 67	1	2,90
67 a más	0	0,00
Total	34	100,00

De acuerdo a la edad de los encuestados, el mayor grupo de trabajadores indica tener entre 28 a 37 años, quienes representan el 41.2% del total de la población, seguido por el 32.4% con 18 a 27 años. Por otro lado, el 2.9% de trabajadores cuentan, con edades entre 58 y 67 años.

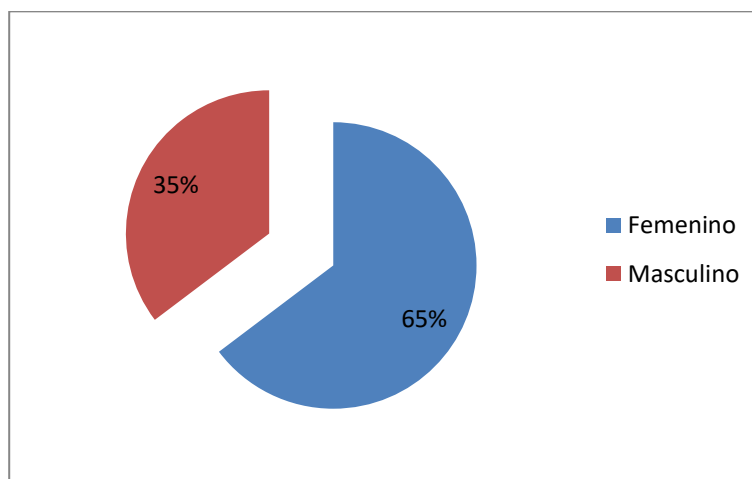
4.2.1.2 Sexo

Se solicitó que marquen, como parte de los datos generales, el sexo del trabajador, encontrando que existe una población mayoritariamente femenina con el 64.7%, seguido por el 35.3% que

corresponde a la población masculina. La distribución porcentual se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Sexo de los trabajadores encuestados



4.2.2 Evaluación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos

4.2.2.1 Dimensión 1: Minimización.

a) Indicador: Reducción del uso.

Ítem 1

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores suelen tomar en consideración la importancia de reducir el uso de materiales en su área de trabajo, lo que genera menos residuos. Esto se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Reducción de uso de materiales

		Recuento	% del N de la columna
Procuró reducir el uso de los	Totalmente en desacuerdo	2	5,90

materiales que	En desacuerdo	2	5,90
utilizo en mi	Ni de acuerdo ni en	6	17,60
área de trabajo	desacuerdo		
a fin de generar	De acuerdo	23	67,60
la menor	Totalmente de	1	2,90
cantidad de	acuerdo		
residuos			
posibles.	Total	34	100,00

Los resultados muestran que el 67.6% está de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 2.90% que indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado, un 5.90% indicó estar Totalmente en desacuerdo.

Ítem 2

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores consideran estar debidamente capacitados y concientizados para utilizar los insumos necesarios requeridos para su labor.

Tabla 6

Capacitación y concientización para el uso

		Recuento	% del N de la columna
Estoy	Totalmente en	1	2,90
capacitado y	desacuerdo		
concientizado	En desacuerdo	1	2,90
de hacer uso	Ni de acuerdo ni en	3	8,80
de los	desacuerdo		
materiales e	De acuerdo	23	67,60
insumos que	Totalmente de	6	17,60
sean	acuerdo		
necesarios			
para realizar	Total	34	100,00
mi labor.			

Se observa que el 67,6% está de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 17,6%. Por otro lado, un 2,90% indicó estar totalmente en desacuerdo.

b) Indicador: Reducción del consumo

Ítem 3

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores suelen utilizar los recursos con eficiencia, es decir, únicamente usan los recursos necesarios que se disponen en su lugar de trabajo.

Tabla 7

Utilización de solo los recursos necesarios

		Recuento	% del N de la columna
Utilizo solo los recursos de los que necesito disponer con el fin de mejorar la eficiencia en el consumo.	Totalmente en desacuerdo	1	2,90
	En desacuerdo	1	2,90
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8,80
	De acuerdo	22	64,70
	Totalmente de acuerdo	7	20,60
	Total	34	100,00

Las marcaciones tienen que el 64,7% indicó estar de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 20,6% que indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado, el 2,90% indicó estar Totalmente en desacuerdo.

Ítem 4

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores; es decir, la mayoría son conscientes del uso de materiales.

Tabla 8*Necesidad de reducción de uso*

		Recuento	% del N de la columna
Soy consciente que es necesario reducir el uso de los materiales e insumos utilizados en mi puesto de trabajo.	Totalmente en desacuerdo	0	0,00
	En desacuerdo	3	8,80
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	26,50
	De acuerdo	20	58,80
	Totalmente de acuerdo	2	5,90
	Total	34	100,00

Las marcaciones tienen que el 58,8% indicó estar de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 5,9% que indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado, el 8,80% indicó estar en desacuerdo.

4.2.2.2 Dimensión 2: Segregación en la fuente

a) Indicador: Separación selectiva

Ítem 5

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores indican tener conocimiento de los tipos de desecho que existen, lo mismo que facilita la clasificación y separación adecuada.

Tabla 9*Conocimiento de los tipos de desechos*

		Recuento	% del N de la columna
Tengo conocimiento de cuáles son los tipos de desechos y su debida clasificación para lograr una adecuada separación selectiva.	Totalmente en desacuerdo	0	0,00
	En desacuerdo	3	8,80
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8,80
	De acuerdo	13	38,20
	Totalmente de acuerdo	15	44,10
	Total	34	100,00

Las marcaciones tienen que el 38,2% indicó estar de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 44,1% que indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado, el 8,8% indicó estar en desacuerdo.

Ítem 6

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores suelen en su mayoría realizar una separación de los residuos según su naturaleza, sean orgánicos o inorgánicos.

Tabla 10

Separación selectiva

		Recuento	% del N de la columna
Al momento de generar algún residuo como orgánico o inorgánico en el área donde laboro, realizo	Totalmente en desacuerdo	2	5,90
	En desacuerdo	3	8,80
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	35,30
	De acuerdo	11	32,40

una separación selectiva de los mismos (residuos peligrosos, vidrios, papel, plástico, cartón, etc.)	Totalmente de acuerdo	6	17,60
	Total	34	100,00

Las marcaciones tienen que el 32,4% indicó estar de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 17,6% indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado, el 5,90% indicó estar Totalmente en desacuerdo.

4.2.2.3 Dimensión 3: Reaprovechamiento

a) Indicador: Reutilización

Ítem 7

Los resultados muestran tendencias mayormente negativas respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores consideran que en la empresa no se tiene el hábito y buena práctica de reutilizar los residuos generados para lograr algún otro uso o extender su utilidad.

Tabla 11.

Reaprovechamiento de Residuos

		Recuento	% del N de la columna
La empresa reaprovecha los residuos, que pueden reutilizarse, generados a partir del	Totalmente en desacuerdo	4	11,80
	En desacuerdo	9	26,50
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	29,40
	De acuerdo	8	23,50

trabajo realizado.	Totalmente de acuerdo	3	8,80
	Total	34	100,00

Las marcaciones muestran que el 26,5% indicó estar en desacuerdo con cumplir con la premisa, como también un 23,50% está de acuerdo. Por otro lado, un 11,8% que indicó estar totalmente en desacuerdo.

Ítem 8

Los resultados muestran tendencias mayormente negativas respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores, en su mayoría, no vuelven a reutilizar los residuos generados alargando su utilidad. A pesar de ello, también se registran porcentajes que indican si realizarlo con frecuencia.

Tabla 12

Reutilización de Residuos

		Recuento	% del N de la columna
Personalmente vuelvo a reutilizar	Totalmente en desacuerdo	4	11,80
algún posible residuo como	En desacuerdo	9	26,50
plásticos, cajas, envases; para	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	29,40
alargar su utilidad	De acuerdo	8	23,50
dándole otro uso	Totalmente de acuerdo	3	8,80
respectivo.	Total	34	100,00

Las marcaciones negativas tienen que el 26,5% indicó estar en desacuerdo y otro 11,8% estar totalmente en desacuerdo, en tanto que, respecto a las afirmaciones positivas, el 8,8% indicó estar de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 23,5% que indicó estar totalmente de acuerdo.

4.2.2.4 Dimensión 4: Almacenamiento

a) Indicador: Separación correcta

Ítem 9

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores tienen claridad de la forma en la cual deben de separarse y destinarse los residuos generados por su labor, es decir, cuáles deben de ir destinados a contenedores, bolsas, barriles, recipientes u otros.

Tabla 13

Claridad de la forma de reutilización y separación

		Recuento	% del N de la columna
Tengo claridad de cómo debe realizarse la separación de los residuos destinados a los contenedores, bolsas, barriles, recipientes u otros.	Totalmente en desacuerdo	1	2,90
	En desacuerdo	0	0,00
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	11,80
	De acuerdo	18	52,90
	Totalmente de acuerdo	11	32,40
	Total	34	100,00

Las marcaciones tienen que el 32,4% indicó estar de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 52,9% que indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado, un 2,90% indicó estar Totalmente en desacuerdo.

Ítem 10

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores conocen cómo se debe de

realizar de forma adecuada la separación de los residuos, estando sensibilizados respecto a la importancia de su separación, lo que permite reducir el impacto ambiental.

Tabla 14

Importancia de la separación correcta

		Recuento	% del N de la columna
Tengo conocimiento de la importancia de separar correctamente los residuos como una forma de reducir el impacto ambiental.	Totalmente en desacuerdo	1	2,90
	En desacuerdo	0	0,00
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	14,70
	De acuerdo	12	35,30
	Totalmente de acuerdo	16	47,10
	Total	34	100,00

Las marcaciones tienen que el 35,3% indicó estar de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 47,1% que indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado, el 2,90% indicó estar Totalmente en desacuerdo.

b) Indicador: Uso de contenedores

Ítem 11

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores suelen desechar los residuos que generan a partir de su labor en los contenedores de forma debida.

Tabla 15

Uso de Contenedores

		Recuento	% del N de la columna
Hago uso debido de los contenedores para desechar los residuos generados.	Totalmente en desacuerdo	0	0,00
	En desacuerdo	1	2,90
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	32,40
	De acuerdo	15	44,10
	Totalmente de acuerdo	7	20,60
	Total	34	100,00

Las marcaciones tienen que el 44,1% indicó estar de acuerdo con cumplir con la premisa, como también otro 20,6% indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado, el 2,90% indicó estar en desacuerdo.

Ítem 12

Los resultados muestran tendencia positiva respecto a las marcaciones, lo que indica que los trabajadores indican poseer conocimiento respecto a los colores que corresponden a los contenedores de acuerdo al residuo a desechar, demostrando un alto grado de información respecto a ello.

Tabla 16

Conocimiento de los colores de los contenedores

		Recuento	% del N de la columna
Tengo conocimiento de cuáles son los colores correspondientes de los contenedores según el tipo de residuo generado.	Totalmente en desacuerdo	1	2,90
	En desacuerdo	1	2,90
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	14,70
	De acuerdo	7	20,60
	Totalmente de acuerdo	20	58,80
	Total	34	100,00

Las marcaciones muestran que el 20,6% indicó estar de acuerdo con cumplir con la premisa, como también un 58,8% que indicó estar totalmente de acuerdo. Por otro lado el 2,90% indicó estar totalmente en desacuerdo.

4.3 Análisis general

La gestión integral de residuos sólidos en el Grifo Centenario presenta valoraciones altas, con una media de evaluación de 3,75, que representa un nivel de cumplimiento de 75% de las prácticas y medidas adoptadas en esta área.

La dimensión con la calificación más alta está representada por las tareas de almacenamiento con una media de 4,12 puntos, es decir, un 82,35% de cumplimiento.

Por otro lado, la dimensión con menor calificación corresponde al reaprovechamiento con una media de 2,91 puntos, es decir, un cumplimiento del 58,24%.

El resumen de los resultados la información recogida se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17*Análisis general de la Evaluación de la Gestión integral de Residuos Sólidos*

Dimensión	Indicador	Ítem	Media	Valoración	Porcentaje
Minimización	Reducción del uso	Procuro reducir el uso de los materiales que utilizo en mi área de trabajo a fin de generar la menor cantidad de residuos posibles.	3,56	Alto	71,18
		Estoy capacitado y concientizado de hacer uso de los materiales e insumos que sean necesarios para realizar mi labor.	3,94	Alto	78,82
	Reducción del consumo	Utilizo solo los recursos de los que necesito disponer con el fin de mejorar la eficiencia en el consumo.	3,97	Alto	79,41
		Soy consciente que es necesario reducir el uso de los materiales e insumos utilizados en mi puesto de trabajo.	3,62	Alto	72,35
Resultados de la dimensión Minimización			3,77	Alto	75,44
Segregación en la fuente	Separación selectiva	Tengo conocimiento de cuáles son los tipos de desechos y su debida clasificación para lograr una adecuada separación selectiva.	4,18	Alto	83,53
		Al momento de generar algún residuo como orgánico o inorgánico en el área donde laboro, realizo una separación selectiva de los mismos (residuos peligrosos, vidrios, papel, plástico, cartón, etc.)	3,47	Alto	69,41
	Resultados de la dimensión Segregación en la fuente			3,82	Alto

Tabla 18*Análisis general de la Evaluación de la Gestión integral de Residuos Sólidos (continuación)*

Dimensión	Indicador	Ítem	Media	Valoración	Porcentaje
Reaprovechamiento	Reutilización	La empresa reaprovecha los residuos, que pueden reutilizarse, generados a partir del trabajo realizado.	2,91	Regular	58,24
		Personalmente vuelvo a reutilizar algún posible residuo como plásticos, cajas, envases; para alargar su utilidad dándole otro uso respectivo.	2,91	Regular	58,24
Resultados de la dimensión Reaprovechamiento			2,91	Regular	58,24
Almacenamiento	Separación correcta	Tengo claridad de cómo debe realizarse la separación de los residuos destinados a los contenedores, bolsas, barriles, recipientes u otros.	4,12	Alto	82,35
		Tengo conocimiento de la importancia de separar correctamente los residuos como una forma de reducir el impacto ambiental.	4,24	Muy Alto	84,71
	Uso de contenedores	Hago uso debido de los contenedores para desechar los residuos generados.	3,82	Alto	76,47
		Tengo conocimiento de cuáles son los colores correspondientes de los contenedores según el tipo de residuo generado.	4,29	Muy Alto	85,88
Resultados de la dimensión Reaprovechamiento			4,12	Alto	82,35
Resultados Totales de la Gestión Integral de Residuos Sólidos			3,75	Alto	75,00

4.4 Discusión de Resultados del instrumento

A continuación, se analizan los distintos aspectos considerados en la investigación, a través de la comparación de los resultados obtenidos con los obtenidos por otros investigadores.

La metodología empleada tiene dos planos, el primero se enmarca en la investigación para el paradigma positivista, en el uso de herramientas y métodos alineados al método científico (Ñaupas et al., 2019). El segundo plano, estuvo orientado a la elaboración de un Plan de Gestión Integral, el cual no tiene base en el paradigma positivista; sin embargo, este responde a diversas preguntas que tiene una estructura mucho más compleja que la investigación convencional donde solo se comprueban las hipótesis teóricamente (Vara, 2010).

El tipo de investigación es aplicado al igual que gran parte de las investigaciones revisadas en el apartado de los antecedentes; cabe resaltar que los antecedentes revisados en su mayoría han establecido este tipo de investigación. El diseño fue no experimental, porque no se ha llegado a la etapa de aplicación del Plan de Gestión Integral. El nivel de la investigación es descriptivo para el diagnóstico y exploratorio para establecer el plan de mejora, debido a la ausencia de antecedentes.

La población considerada en la investigación, estuvo compuesta por los 34 colaboradores del Grifo Centenario del Distrito de Tacna, distribuidos en las tres estaciones. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, debido al tamaño de la muestra y al acceso que se tuvo, fue lo más conveniente.

La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento fue un cuestionario; se escogió este instrumento por su facilidad de aplicación y la rapidez con la que se obtienen los resultados; cabe resaltar que para obtener información de los colaboradores se solicitó el permiso correspondiente a la administración del Grifo Centenario, de esta manera, al momento de aplicar el instrumento el personal siempre estuvo dispuesto a contestar las preguntas.

La elección de la organización de donde se desarrolló la investigación, se llevó a cabo por dos motivos: la facilidad para el acceso a la información y el daño al ambiente que los residuos sólidos peligrosos generados por este tipo de negocios. La empresa distribuida en sus tres estaciones, contaba con

un número representativo de colaboradores, permitiendo recoger la información relevante para el diagnóstico y reduciendo el posible sesgo de una muestra pequeña. Así mismo, se escogió Grifo Centenario, porque guardaba relación con la investigación de Chambilla (2019), quien evaluó la gestión del manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos generados por los talleres de mecánica automotriz en la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua; siendo este tipo de negocios los que generan diferentes daños si no son gestionados adecuadamente.

Con respecto a los resultados obtenidos, la propuesta permitirá reducir las brechas en cuanto al manejo de los Residuos Sólidos generados en el Grifo Centenario; sin embargo, al existir una normativa que las empresas privadas deben cumplir y la administración del Grifo Centenario hace lo posible por realizar buenos procesos, no se halló un manejo deficiente.

Que a diferencia de otras investigaciones, si indicaron un diagnóstico negativo, como el de Alcocer (2015), quien indicó que el manejo técnico operativo de los residuos sólidos generados en los establecimientos del Ministerio de Salud del Distrito de Hunter fueron calificados como deficientes; por otra parte, Rabanal (2019) llegó a la conclusión que el manejo de residuos sólidos es inadecuado en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - Lima; Quispe (2016) por su parte, dio a conocer que la Gestión De Residuos Sólidos Hospitalarios Del Centro De Salud Clas Ciudad Nueva – Tacna no marcha adecuadamente.

Como se pudo observar, dentro de los antecedentes, son las entidades públicas las que tienen deficiencias al momento de manejar los residuos sólidos. Así mismo, las propuestas de los investigadores, podrían mejorar esta situación; tal como se ha planteado en la presente investigación y que posiblemente esté más cerca de llevarse a cabo. Esto es porque en el sector privado se cuenta con mayor facilidad para la implementación de mejora, debido a la autonomía que tienen para la toma de decisión y menor burocracia.

4.5 PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL PARA LA UTILIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL GRIFO EL CENTENARIO

El Grifo Centenario del Distrito de Tacna con la razón social: ESTACION DE ENERGÍAS EL CENTENARIO S.A.C. en responsabilidad de sus actividades y en cumplimiento de la Ley N° 1278 “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos” y su Reglamento aprobado con D.S. N° 014-2017-MINAM y la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 ha desarrollado un Plan de Gestión Integral para la Utilización y Manejo de Residuos Sólidos, el mismo que establece la identificación de los residuos desde su origen, un apropiado sistema de segregación, reaprovechamiento, almacenamiento como también la recolección, transporte seguro y la disposición final a través de EO-RS, recojo municipal, considerando según su aplicabilidad, las opciones de reúso, reciclaje y recuperación o tratamiento.

El presente Plan de Gestión Integral para la Utilización y Manejo de Residuos Sólidos (PIGARS) contiene procedimientos y técnicas que permiten realizar una adecuada y responsable gestión de los desechos generados por las actividades que realizará durante el año 2019 dentro de la Estación de Servicios con Gasocentro de GLP (Grifo Centenario del Distrito de Tacna), y así reducir los impactos al medio ambiente.

El Grifo Centenario del Distrito de Tacna cuenta con tres establecimientos: CENTENARIO I, II y III. Cuya actividad es la comercialización de combustibles líquidos y GLP automotor con servicios conexos. En tal sentido, los aspectos generales serán descritos para la empresa; mientras tanto, los aspectos específicos por establecimiento, serán diferenciados en el presente plan de gestión integral.

4.6 Ubicación del establecimiento

4.6.1 Ubicación del primer establecimiento

La estación de servicios con gasocentro de GLP, El Centenario I, está ubicado en Av. Industrial N° 260 con Calle Brasil N° 1315, del Distrito, Provincia y Departamento de Tacna. En la Figura 2, se muestra la ubicación de la estación.

Figura 2

Ubicación de El Centenario I.



Nota. Obtenido de Google Maps (2014).

4.6.2 Ubicación del segundo establecimiento

La estación de servicios con gasocentro de GLP, El Centenario II, está ubicado en Parque Industrial Mz. G Lts. 5 y 6 Av. Jorge Basadre-Calle 13, del Distrito, Provincia y Departamento de Tacna. En la Figura 3, se muestra la ubicación de la estación.

Figura 3

Ubicación de El Centenario II.



Nota. Obtenido de Google Maps (2014).

4.6.3 Ubicación del tercer establecimiento

La estación de servicios con gasocentro de GLP, El Centenario III, está ubicado en Pago Aymara Av. Jorge Basadre Oeste N° 203, del Distrito, Provincia y Departamento de Tacna. En la Figura 4, se muestra la ubicación de la estación.

Figura 4

Ubicación de El Centenario III.



Nota. Obtenido de Google Maps (2014).

La Ficha de información General de las estaciones descritas se muestra en el Apéndice E.

4.7 Definición de términos

De acuerdo a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos - Ley N° 1278 y su reglamento aprobado en el D.S. N° 014-2017-MINAM (Congreso de la República 2017).

4.7.1 *Sujetos Identificados*

- **Generador**

Persona jurídica o natural que por sus actividades genera residuos, ya sea como distribuidor, fabricante, comerciante, importador o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
- **Operadores de residuos sólidos**

Son las personas jurídicas que realizan operaciones y procesos con residuos sólidos. Son considerados operadores las municipalidades y las empresas autorizadas para tal fin.
- **Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS)**

Persona jurídica que presta los servicios de transferencia o disposición final de residuos, limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.

4.7.2 *Actividades*

- **Minimización**

Acción de reducir al mínimo, la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia o procedimiento preventivo, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
- **Reciclaje**

Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines.

- Tratamiento

Cualquier método, proceso o técnica que permita modificar la característica biológica, física o química del residuo sólido, a fin de eliminar o reducir su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su valorización posterior o disposición final.

- Disposición final

Procesos para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

4.7.3 Lugar de disposición

- Botadero

Acumulación ilegal de residuos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Estas acumulaciones existen al margen de la Ley y carecen de autorización.

- Relleno Sanitario

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

- Celda

Infraestructura ubicada dentro de un relleno sanitario donde se esparcen y compactan finalmente los residuos depositados.

- Relleno de seguridad

Instalación autorizada y destinada para la disposición final de residuos peligrosos.

- Relleno mixto

Infraestructura para la disposición final de residuos municipales y que además incluye celdas de seguridad para el manejo de residuos peligrosos de gestión municipal y no municipal.

4.8 Marco legal

En la Tabla 18, se muestra el conjunto de normas legales que regulan y establecen el marco de referencia para el cuidado del medio ambiente; especialmente, lo concerniente a la utilización y manejo de residuos sólidos.

Tabla 19

Normativa vigente de Residuos Sólidos, periodos 2003 – 2019, Perú

Tipo de norma	Dispositivos/Instrumentos	Año
Normas Legales	Ley Orgánica de Municipalidades-Ley N° 27972.	2003
	Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos-Ley N° 28256.	2004
	Ley General del Ambiente-Ley N° 28611.	2005
	Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos-DS N° 021-2008-MTC.	2008
	Política Nacional del Ambiente-D.S. N° 012-2009-MINAM.	2009
	Ley que regula la actividad de los recicladores-Ley N° 29419	2009
	Reglamento de la Ley que regula la actividad de los recicladores-D.S. N° 005-2010-MINAM	2010
	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – Ley N° 1278. Art°13 Registro de Información en el Sistema de Información para la Gestión de residuos Sólidos (SIGERSOL)	2016
	Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Decreto Legislativo N°1501	2017
	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos-D.S. N° 014-2017-MINAM.	2019

NORMA TÉCNICA PERUANA NTP
900.058 2019 código de colores
para almacenamiento de RS

A continuación, se describe las principales normativas señaladas en la Tabla 18:

- Ley General del Ambiente – Ley N° 28611

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – Ley N° 1278 y su reglamento.

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ley N° 1278 (23 de diciembre de 2016), establece las competencias de las instituciones del sector ambiente, de las autoridades sectoriales, de las autoridades descentralizadas entre los que están los gobiernos regionales, municipalidades provinciales y distritales con respecto a la gestión de residuos sólidos de origen domiciliario, comercial, industrial y de aquellas actividades que generan residuos similares a estos, en todo el ámbito de su jurisdicción, el cual involucra los sistemas de disposición final.

El reglamento de la Ley N° 1278, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM (21 de diciembre de 2017), establece las atribuciones, derechos, obligaciones, y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar un buen manejo y gestión de los residuos sólidos, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. Esta forma se aplica a las actividades, procesos y operaciones de gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las

actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos.

- Ley orgánica de Municipalidades Ley N° 27972

Las municipalidades tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva jurisdicción.

- Ley General de Salud – Ley N° 26842

Establece que toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma en que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.

Si la contaminación del ambiente significa riesgo o daño a la salud de las personas, la Autoridad de Salud dictará las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos o hechos.

- Resolución de contraloría N° 155-2005-CG

Mediante esta norma legal, se modifican las normas de control interno Ambiental, con el propósito de coadyuvar al fortalecimiento de la gestión ambiental de las entidades gubernamentales y la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

- Ley N° 28256 Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos

Regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

4.9 Política ambiental de la empresa

Dicha política, debe estar alineada a la política ambiental de la Provincia de Tacna, la cual tiene como objetivo lograr una gestión integral de Residuos Sólidos que minimice su impacto ambiental y elimine los efectos negativos sobre la salud de la población, y sea social y económicamente eficiente y viable. Como parte de su política, la Provincia de Tacna se encarga de diseñar un Sistema de Manejo y Gestión de Residuos Sólidos basados en el mejoramiento de las condiciones económicas, tecnológicas y ambientales. Así como, la internalizar los costos del manejo integral de los residuos sólidos a los responsables correspondientes.

A la vez, fomenta la participación ciudadana y el compromiso público con las acciones que se implementen para optimizar la gestión y manejo de los residuos sólidos. Brindando una sensibilización y educación a la población sobre la forma de trabajo que se viene realizando para el embellecimiento de la ciudad y los esfuerzos que se realizan para mantener limpia las calles.

La población recibe información constante sobre la generación de residuos sólidos a fin de modificar hábitos y conductas y que permita la minimización de generación de residuos sólidos (Municipalidad Provincial de Tacna, 2004).

La política ambiental del Grifo El Centenario del Distrito de Tacna está orientada a desarrollar y mantener un entorno sostenible que permita preservar el medio ambiente, orientado a la mejora de la calidad de vida de los trabajadores, la población circundante y despertar la conciencia de la preservación ambiental de la sociedad en general. Asimismo, las acciones desarrolladas respetarán e impulsarán el cumplimiento de la legislación vigente, aportando al éxito del Sistema de Gestión Ambiental; dicho planteamiento va de la mano con una revisión constante del ambiental donde la empresa desarrolla sus actividades. Se considera que de esta manera, se conseguirán mejoras ambientales de una forma constante y la minimización de todos los impactos ambientales significativos provenientes de las actividades desarrolladas, productos y procesos realizados (Organismo Internacional de Estandarización, 2015).

4.10 Objetivos del plan de manejo de residuos sólidos

4.10.1 Objetivo General.

Establecer lineamientos de gestión de residuos sólidos con la finalidad de realizar la gestión sanitaria y ambiental de manera adecuada de los residuos sólidos generados para prevenir la contaminación ambiental y mejorar los procesos operativos del recojo, segregación y disposición final de los residuos sólidos contaminantes y no contaminantes a fin de salvaguardar la salud pública y de los trabajadores de las inmediaciones donde se ubica la unidad operativa, asegurando que la gestión y el manejo de los residuos sean apropiados para prevenir los riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana, de acuerdo a la normatividad vigente.

4.10.2 Objetivos Específicos

- Elaborar el plan de minimización y manejo de residuos sólidos, involucrando las diferentes etapas y componentes del manejo, conforme a los lineamientos establecidos en la normativa vigente.
- Minimizar la generación de los residuos sólidos en el marco de las 3R (Reciclar, Reducir, Reutilizar).
- Minimizar la generación de los residuos sólidos, a través de iniciativas de implementación de buenas prácticas ambientales, programas de capacitación y sensibilización de trabajadores.

4.11 Descripción de la actividad

4.11.1 Situación actual del establecimiento

Los establecimientos “Centenario I, II y III”, brindan los servicios de comercialización de combustibles líquidos y GLP automotor con servicios conexos.

4.11.2 Distribución actual existente

4.11.2.1 Edificación:

La edificación de los establecimientos “Centenario I, II y III”, está constituida por una edificación de dos niveles, con los siguientes espacios:

- Oficina administrativa
- Oficina de servicios conexos a la actividad
- Vestuarios
- Almacén
- SS.HH. Mujeres y varones

4.11.2.2 Patio de maniobras existente:

a) Patio de maniobras del establecimiento “Centenario I”

El actual patio de maniobras con ingreso y salida por la Av. Industrial y salida por la Calle Brasil, consta de los componentes mostrados en la Tabla 19.

Tabla 20

Componentes principales de la estación de servicios de “Centenario I”.

Componentes actuales	Combustible
Islas N° 1, 2, 3, 4	CL
Islas N° 5	GLP

Nota. Información brindada por “Estación de Energías El Centenario”

Tabla 21

Tanques existentes de CL y GLP según RH de “Centenario I”.

Tanque	N° Compartimentos	Producto	Capacidad (Galones)
Combustible Líquidos			
1	1	GASOHOL 98 PLUS	5200
2	1	DIESEL B5 S-50	5200

3	1	GASOHOL 84 PLUS	5200
4	1	DIESEL B5 S-50	7800
5	1	GASOHOL 95 PLUS	5200
6	1	GASOHOL 90 PLUS	5200
7	1	GASOHOL 90 PLUS	5200
Capacidad total			39000
Gas Licuado de Petróleo			
8	1	GLP	5000
Capacidad total			5000

Nota. Información brindada por “Estación de Energías El Centenario”.

Tabla 22

Situación actual de las Islas de “Centenario I”

N° de Islas	N° de Dispensadores	N° de Mangueras	Producto					G L P
			G DB5 -S50	G 84 P	G - 90P	G - 95P	G - 98P	
1	1	6	X	X	X			
2	1	6			X	X	X	
3	1	6	X	X	X	X		
4	1	10	X	X	X			
5	1	2						X

Nota. Información brindada por “Estación de Energías El Centenario”.

b) Patio de maniobras del establecimiento “Centenario II”

Tabla 23

Componentes principales de la estación de servicios de “Centenario II”

Componentes actuales	Combustible
Islas N° 1, 2, 3, 4	CL
Islas N° 5	GLP

Nota. Información brindada por “Estación de Energías El Centenario”.

Tabla 24*Tanques existentes de CL y GLP según RH de "Centenario II".*

Tanque	N°		Producto	Capacidad (Galones)
	Compartimen tos			
Combustible Líquidos				
1	1		DIESEL B5	12000
		1	GASOHOL 95 PLUS	5000
2	2		GASOHOL 90 PLUS	5000
		3	GASOHOL 84 PLUS	2000
Capacidad total				24000
Gas Licuado de Petróleo				
8	1		GLP	7800
Capacidad total				5000

Nota. Información brindada por "Estación de Energías El Centenario".

Tabla 25*Situación actual de las islas de "Centenario II"*

N° de Isla	N° de Dispensa dores	N° de Mangu eras	Producto				
			DB5 - S50	G - 84P	G - 90P	G - 95P	G L P
1	1	8	X	X	X	X	
2	1	8	X	X	X	X	
3	2	10	X	X	X	X	
4	2	10	X	X	X	X	
5	2	4					X

Nota. Información brindada por "Estación de Energías El Centenario".

c) Patio de maniobras del establecimiento "Centenario III"

Tabla 26

Componentes principales de la estación de servicios de "Centenario III"

Componentes actuales	Combustible
Islas N° 1, 2, 3, 4, 5	CL
Islas N° 6	GLP

Nota. Información brindada por “Estación de Energías El Centenario”.

Tabla 27

Tanques existentes de CL y GLP según RH de “Centenario III”

Tanque	N° Compartimentos	Producto	Capacidad (Galones)
Combustible Líquidos			
1	1	DIESEL B5 S-50	12600
2	1	GASOHOL 84 PLUS	5100
3	1	GASOHOL 90 PLUS	5100
4	1	GASOHOL 95 PLUS	5100
5	1	GASOHOL 98 PLUS	5100
Capacidad total			33000
Gas Licuado de Petróleo			
6	1	GLP	7800
Capacidad total			7800

Nota. Información brindada por “Estación de Energías El Centenario”

Tabla 28

Situación actual de las islas de “Centenario III”

N° de Isla	N° de Dispen sadores	N° de Mangu eras	Producto					G L P
			DB5 -S50	G - 84 P	G - 90P	G - 95P	G - 98P	
1	1	8	X	X	-	X	X	-
2	2	16	X	X	X	X	-	-
3	2	16	X	X	X	X	X	-
4	2	16	X	X	X	X	-	-
5	2	10	X	X	-	X	-	-
6	2	4	-	-	-	-	-	X

Nota. Información brindada por “Estación de Energías El Centenario”

4.11.2.3 Identificación de Residuos Sólidos Generados

Para la actividad que se desarrolla en los establecimientos “I, II y III” del grifo El Centenario; se elaboró un cuadro de los procesos que se realizan en los componentes de la estación de servicios en relación a los residuos generados en cada uno de ellos.

Tabla 29

Identificación de residuos sólidos peligrosos generados en el “Centenario I, II, III”.

Proceso	Residuo
Descarga de combustible	Combustible, Trapo Industrial
Despacho de combustible	Combustible, Trapo Industrial
Oficina Administrativa	Tinta, papel, cartón, basura común

4.12 Evaluación del manejo de residuos sólidos peligrosos

La evaluación del manejo de los residuos sólidos de la empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna, en su establecimiento El Centenario I, tiene como finalidad establecer una línea de base que describa la situación actual, ello como punto de partida para proponer mejoras de manejo.

4.12.1 Clasificación de residuos sólidos

Durante el desarrollo de las actividades se de la empresa se generan una serie de residuos, los cuales se clasifican de acuerdo a su grado de peligrosidad. Según esto, se generarán residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; a su vez los residuos sólidos se clasifican según su procedencia en residuos domésticos e industriales.

En la Tabla 29, se muestran las características y procedencia y/o propiedades de los residuos peligrosos y no peligrosos.

Tabla 30

Procedencia y/o propiedades de los residuos peligrosos y no peligrosos.

Tipo de residuos	Características	Procedencia y/o Propiedades
Residuos No Peligrosos	Biodegradables	<ul style="list-style-type: none"> • Provenientes de oficinas
	Corrosividad	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando es acuoso con pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12,5. • Cuando es líquido y corroe el acero a una tasa mayor que 6.35 mm al año a una temperatura de 55 °C.
	Reactividad	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando es inestable y reacciona de forma violenta e inmediata sin detonar. • Cuando genera gases, vapores y humos tóxicos que provoquen daños a la salud o al ambiente cuando es mezclado con agua. • Cuando presenta cianuros o sulfuros que, por reacción, libere gases, vapores o humos tóxicos que pongan en riesgo a la salud o al ambiente.
	Explosividad	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando forma mezclas potencialmente explosivas con el agua. • Cuando es capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25 °C y 1 atm. • Cuando es una sustancia fabricada con el objeto de producir una explosión o efecto pirotécnico. • Cuando es capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados.
Residuos Peligrosos	Toxicidad	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se puede causar la muerte, lesiones graves o efectos perjudiciales para la salud del ser humano si se ingiere, inhala o si entra en contacto con la piel.
	Inflamabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • • Cuando es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60 °C, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen. • Cuando no es líquido y es capaz de producir fuego por fricción a temperatura y presión de 25°C y 1 atm., absorber humedad o presentar alteraciones químicas espontáneas, quema vigorosa y dificultad en la extinción del fuego cuando se inflama. • Cuando es un oxidante que pueda liberar oxígeno y estimule la combustión y aumente la intensidad del fuego en otro material.

Patogenicidad	<ul style="list-style-type: none">• Por el contenido de microorganismos o toxinas generadas por éstos, capaces de producir enfermedades.
---------------	--

Nota. Guía para la gestión Integral de Residuos Peligrosos

4.12.1.1 Residuos No Peligrosos

Aquellos residuos que por su naturaleza y composición no tiene efectos nocivos sobre la salud de las personas o los recursos naturales, y no deterioran la calidad del medio ambiente, dentro de esta clasificación se considera.

- Residuos No peligrosos domésticos:

Son aquellos residuos que aunque se generan en la industria, tienen una composición similar a la de los residuos urbanos. Son los residuos que se generan como producto de las actividades diarias del comedor, oficinas, servicios higiénicos de la empresa; dichos residuos pueden ser restos de alimentos, plásticos, papel, cartón y envases de productos de consumo en general. Dentro de estos se distinguen los biodegradables (restos de alimentos, papel y cartón).

- Residuos No peligrosos industriales:

Son aquellos residuos generados en las diferentes actividades de la empresa y que no presentan ninguna característica de peligrosidad. Estos residuos pueden ser trapos, Tecnopor, cueros, chatarra y cables eléctricos, envase de plástico, cemento, madera, etc.

4.12.1.2 Residuos Peligrosos

Son los residuos que, debido a sus características físicas, químicas y/o toxicológicas, representan un riesgo de daño inmediato y/o potencial

para la salud de las personas y el medio ambiente. Entre los residuos peligrosos identificados se encuentran:

Pilas, baterías, grasas, paños absorbentes y trapos contaminados con hidrocarburos, suelo contaminado, filtros de aceite, arena contaminada con hidrocarburos, aerosoles, recipientes con pintura y residuos médicos.

Figura 5

Tipos de residuos peligrosos



Nota. Extraído de intralogística.es

4.12.2 Generación de Residuos Sólidos en el 2019

A continuación, se presenta la cantidad de Residuos No Peligrosos y Residuos Sólidos Peligrosos generados en el periodo 2019 por los establecimientos “El Centenario I, II y III” pertenecientes a la empresa Estación de Energías El Centenario S.A.C.

a) Residuos Sólidos del establecimiento “El Centenario I”

Tabla 31

Resumen de Residuos No Peligrosos del “El Centenario I”

2019	Residuos No Peligrosos
	Basura común, papel, cartón, plásticos, desperdicios orgánicos, vidrios, metales
	Producción en TM/mes
Enero	0,037
Febrero	0,057
Marzo	0,0595
Abril	0,0795

Mayo	0,0775
Junio	0,0545
Julio	0,054
Agosto	0,083
Septiembre	0,0665
Octubre	0,0795
Noviembre	0,084
Diciembre	0,0895
Producción TM/año	0,8215

Tabla 32

Resumen de Residuos Peligrosos del “El Centenario I”

Residuos Peligrosos	
Arena contaminada con combustible, filtros de combustible, trapos contaminados, envases de lubricantes	
Producción en TM/mes	
Enero	0,028
Febrero	0,027
Marzo	0,036
Abril	0,019
Mayo	0,038
Junio	0,027
Julio	0,066
Agosto	0,056
Septiembre	0,07
Octubre	0,01
Noviembre	0,01
Diciembre	0,02
Producción TM/año	0,407

b) Residuos Sólidos del establecimiento “El Centenario II”

Tabla 33*Resumen de Residuos No Peligrosos del “El Centenario II”*

2019	Residuos No Peligrosos
	Basura común, papel, cartón, plásticos, desperdicios orgánicos, vidrios, metales
	Producción en TM/mes
Enero	0,042
Febrero	0,0338
Marzo	0,0354
Abril	0,0925
Mayo	0,067
Junio	0,0615
Julio	0,0585
Agosto	0,078
Septiembre	0,067
Octubre	0,076
Noviembre	0,082
Diciembre	0,084
Producción TM/año	0,7777

Tabla 34*Resumen de Residuos Peligrosos del “El Centenario II”*

2019	Residuos Peligrosos
	Arena contaminada con combustible, filtros de combustible, trapos contaminados, envases de lubricantes
	Producción en TM/mes
Enero	0,033
Febrero	0,034
Marzo	0,032
Abril	0,041
Mayo	0,029
Junio	0,028
Julio	0,072

Agosto	0,062
Septiembre	0,065
Octubre	0,02
Noviembre	0,01
Diciembre	0,01
Producción TM/año	0,436

c) Residuos Sólidos del establecimiento “El Centenario III”

Tabla 35

Resumen de Residuos No Peligrosos de “El Centenario III”

2019	Residuos No Peligrosos
	Basura común, papel, cartón, plásticos, desperdicios orgánicos, vidrios, metales
Producción en TM/mes	
Julio	0,021
Agosto	0,067
Septiembre	0,595
Octubre	0,076
Noviembre	0,0735
Diciembre	0,0815
Producción TM/año	0,3575

Tabla 36.

Resumen de Residuos Peligrosos de “El Centenario III”

2019	Residuos Peligrosos
	Arena contaminada con combustible, filtros de combustible, trapos contaminados, envases de lubricantes
Producción en TM/mes	
Julio	0,001
Agosto	0,002
Septiembre	0,001
Octubre	0,0015

Noviembre	0,002
Diciembre	0,003
Producción TM/año	0,0095


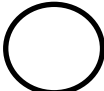
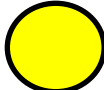

4.13 Manejo de residuos sólidos del año 2019



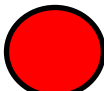
4.13.1 Segregación

Los residuos generados son segregados por el personal designado de forma diaria en cilindros de plástico y contenedores de metal diferenciados por colores dependiendo del tipo de residuo que contengan y ubicados en las diversas áreas como son: Despacho de combustible, descarga de combustible y oficinas administrativas. Luego de la segregación, los residuos son almacenados en bolsas plásticas, para luego ser ubicados en la zona de almacenamiento que les corresponde.

Tabla 37.

Clasificación y Tipos de Residuos Sólidos.

Clasificación de residuos	Tipo de residuos	Características	Color
Residuos no Peligrosos	Papel y cartón	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón y guías telefónicas.	
	Plástico	Embaces (yogurt, leche, alimentos), Vasos, platos y cubiertos descartables, botellas (bebidas gaseosas, aceite, detergente, champú), empaques o bolsas de (fruta, verdura, huevos y otros).	
	Metal	Latas de (conservas, café, leche, gaseosas, cervezas) tapas de metal, envases de alimento.	
	Vidrio	Botellas de bebidas (gaseosas, licor, cerveza) vasos, embaces de alimentos y perfumes.	

	Orgánicos	Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.	
	No Aprovechables	Restos de aseo personal, toallas higiénicas, residuos de servicios higiénicos, colillas de cigarrillos, trapos de limpieza, cuero, zapatos.	
Residuos Peligrosos	Contaminantes	Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, medicinas vencidas, escoria, jeringas desechables, arena y trapos impregnados con combustibles, restos combustibles.	

Nota: Código de colores para los residuos del ámbito no municipal NTP 900.058 (2019).

4.13.2 Recolección y transporte interno

El personal a cargo de la recolección y transporte de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos serán los trabajadores encargados del manejo de residuos de la empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna, de los establecimientos “El Centenario I, II y III”, dichos trabajos se realizaron con las medidas de seguridad correspondientes (uso de EPP’s), los residuos fueron llevados a zona de almacenamiento temporal que les corresponde.

4.13.3 Almacenamiento temporal

La empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna en sus establecimientos “El Centenario I, II y III”, cuentan con las siguientes áreas de almacenamiento temporal de residuos:

a) Almacén temporal de Residuos No Peligrosos

Se almacenan los residuos domésticos en bolsas de plástico, los cuales son evacuados en los días de recojo municipal.

b) Almacén temporal de Residuos Peligrosos (generales)

Los residuos peligrosos generados se almacenan en cilindros con tapa y cubierta del sol, en una zona segura.

4.13.4 Recolección, transporte externo y disposición final

a) Residuos No Peligrosos (domésticos)

La recolección y transporte externo de los residuos domésticos son realizados por el recolector de basura de la Municipalidad Distrital de Tacna, y la disposición final se realiza en el botadero municipal.

b) Residuos Peligrosos

La empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna, en sus establecimientos “El Centenario I, II y III”, realizó la recolección y transporte de Residuos Peligrosos a través de la EO-RS WR Ingenieros E.I.R.L.

Los residuos peligrosos como residuos de aditivos, focos o fluorescentes usados, aparatos eléctricos y electrónicos en desuso, restos de combustible, trapos contaminados con hidrocarburos; se generan en menor cantidad a comparación de los residuos no peligrosos. Por lo que se disponen en el almacén temporal de Residuos Peligrosos hasta tener una cantidad considerable para ser recogidos y transportados por la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).

4.14 Estimación de la generación de residuos sólidos para el 2019

En las Tabla 37, 38 y 39 se presentan los estimados de generación de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos para el 2019, en el establecimiento en los establecimientos “El Centenario I, II y III”, de la empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna.

Tabla 38.*Generación estimada de Residuos Sólidos para el año 2019 - El Centenario I*

Clasificación	Punto de generación	Tipos de residuos	Frecuencia y cantidad de recojo (TM)												Total	
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
No peligroso	Oficinas	<ul style="list-style-type: none"> • Papel y cartón • Plásticos • Metales • Vidrio • Orgánicos • Comunes 	0,030	0,045	0,045	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,075	0,075	0,075	0,705
Peligroso	Taller y patio de islas	Filtro de combustibles de máquinas de despacho, guaipe y franelas con combustible, arena contaminada, pilas, baterías y fluorescentes	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,36
Total			0,06	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	1,065

Tabla 39.*Generación estimada de Residuos Sólidos para el año 2019 - El Centenario II*

Clasificación	Punto de generación	Tipos de residuos	Frecuencia y cantidad de recojo (TM)												Total
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
No peligroso	Oficinas	<ul style="list-style-type: none"> • Papel y cartón • Plásticos • Metales • Vidrio • Orgánicos • Comunes 	0,035	0,030	0,035	0,07	0,06	0,05	0,50	0,06	0,05	0,07	0,07	0,07	0,65
		<ul style="list-style-type: none"> Filtro de combustibles de máquinas de despacho, guaipe y franelas con combustible, arena contaminada, pilas, baterías y fluorescentes 	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Total			0,07	0,06	0,07	0,1	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,1	0,1	0,1	1,01

Tabla 40*Generación estimada de Residuos Sólidos para el año 2019 - El Centenario III*

Clasificación	Punto de generación	Tipos de residuos	Frecuencia y cantidad de recojo (TM)												Total	
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
No peligroso	Oficinas	• Papel y cartón														
		• Plásticos														
		• Metales														
		• Vidrio	0,04	0,040	0,040	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,61
		• Orgánicos														
		• Comunes														
Peligroso	Taller y patio de islas	Filtro de combustibles de máquinas de despacho, guaipe y														
		franelas con combustible, arena contaminada, pilas, baterías y fluorescentes	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,12
Total			0,06	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	1,065	

4.15 Actividades programadas para la gestión de residuos sólidos para el 2019

4.15.1 Minimización de residuos y reciclaje

La empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna continuará con la minimización de generación de residuos sólidos no peligrosos (domésticos e industriales) y peligrosos, a través de las siguientes actividades:

- Se evitará imprimir documentos que no sean necesarios.
- Sustitución de focos y lámparas fluorescentes por focos led en las áreas donde sea posible a fin de evitar la generación de residuos peligrosos como fluorescente usados y su costo de disposición final.
- Siempre que sea posible se procederá a un acuerdo con los proveedores de materias primas o insumos para el intercambio de los envases vacíos (cilindros, bidones, entre otros recipientes), para favorecer la minimización de residuos.
- Se establecerá un programa de capacitación del personal en el manejo adecuado y seguro de los residuos, con el objetivo de minimizar su generación por una manipulación no adecuada.

4.15.2 Mejoramiento de la gestión ambiental de la organización

4.15.2.1 Segregación de residuos en la fuente

Los residuos que se generen en El Grifo Centenario del Distrito de Tacna serán convenientemente segregados para evitar la mezcla de los residuos peligrosos con los no peligrosos (la mezcla podría convertir a todos en residuos peligrosos), facilitando su manejo en el recojo y disposición final de los mismos. La participación consciente del personal de la estación de servicios en la segregación es importante, por ello se continuará con la capacitación en temas de Residuos Sólidos para todo el personal.

4.15.2.2 Reaprovechamiento de residuos

a) Reutilización

La empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna, continuará con la reutilización de algunos residuos, tales como:

- Los papeles del área administrativa serán utilizados al reverso como papeles borradores para las diversas actividades.
- Las bolsas plásticas, bidones de plástico y cilindros de metal que no estén contaminados como productos peligrosos, serán utilizadas como depósitos.

Cabe indicar que este procedimiento se realizará solo si los residuos tienen las condiciones adecuadas para su reutilización y luego de una limpieza previa, sino cuentan con las condiciones apropiadas para reutilizarse, se descartarán para su disposición final.

4.15.2.3 Almacenamiento temporal

Los residuos que se generen en la empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna, luego de ser segregados serán almacenados convenientemente en cilindros y contenedores dentro del área de almacenamiento temporal de residuos que tiene la estación de servicios.

Así mismo será necesario continuar con el mantenimiento a los letreros y recipientes de El Grifo Centenario del Distrito de Tacna, el cual se basa en el Código de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos de la Norma Técnica Peruana (NTP 900.058.2005).

Ya que así serán identificados claramente por los colaboradores y clientes, de tal forma se facilitará el transporte y disposición final.

a) Preparación y rotulado de recipientes

Los residuos sólidos serán dispuestos en cilindros y contenedores de acuerdo al tipo de residuo y diferenciado por colores, con el fin de facilitar el recojo y transporte de los mismos. En el Cuadro N° 9.1., se muestra dicha disposición y el tipo de rotulado que debe ir en cada cilindro.

Por tal motivo la empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna continuará con la disposición antes mencionada, así mismo se actualizará los rótulos de cada cilindro, a fin de identificar claramente el residuo que contienen.

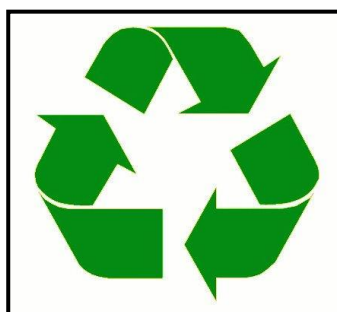
Rotulado de recipientes

Cada uno de los cilindros que contengan residuos estará rotulado de forma clara, legible e indeleble, identificado con la siguiente información:

- Tipo de residuo
- Precauciones de manejo en caso de tratarse de residuos peligrosos (hoja de seguridad).
- Rombo de identificación de riesgos, si fuera necesario.
- Símbolo de reciclaje, en el caso se conozca los fines del residuo y como será utilizado, tal como se muestra a continuación.

Figura 6.

Símbolo de reciclaje



Nota. Google Imágenes

- En caso de ser un residuo peligroso (cilindro de color rojo) deberá aparecer la inscripción con la letra grande y mayúscula de “RESIDUO PELIGROSO”.

4.15.2.4 Almacén temporal de residuos sólidos

Esta referido al lugar donde se almacenan temporalmente los cilindros de colores dentro de la estación en condiciones adecuadas de seguridad, que serán evacuados hacia una instalación de reciclaje, relleno sanitario o de seguridad, según sea el caso. Cada punto de generación dentro de planta tendrá un número adecuado de cilindros de acuerdo a los volúmenes y tipos de residuos que produzca.

Estas áreas destinadas para la disposición temporal de los residuos, contarán con los cilindros o contenedores provenientes de los puntos de generación y tendrán las siguientes características:

- Aislamiento del área con barreras o cadenas de seguridad.
- Adecuada ventilación que evite la acumulación de vapores.
- Se usará carteles de identificación “almacén temporal de residuos generales”, “almacén temporal de residuos peligrosos”, etc.
- Se contará con un extintor de polvo químico seco tipo ABC, para contrarrestar cualquier contingencia y será recargado cada vez que se llegue a la fecha de expiración.
- Los cilindros o contenedores permanecerán cerrados todo el tiempo, para evitar derrames y fugas, dentro de la loza o colocados sobre parihuelas de madera para fácil transporte.

En la distribución del área de almacenamiento de residuos peligrosos se tendrá en cuenta:

- Los residuos peligrosos del tipo inflamable serán mantenidos alejado de fuentes de calor, chispas, flama u otro método de ignición.

- Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas y tóxicas serán mantenidos en diferentes espacios.
- El almacenamiento de residuos que contienen componentes volátiles debe realizarse en áreas ventiladas.

4.15.2.5 Traslado a la zona de almacenamiento temporal

Se continuará con la misma ruta y transporte de los residuos dentro de los puntos de generación hacia el lugar de almacenamiento temporal correspondiente.

Los residuos que se generen en los lugares de trabajo se continuarán depositando en los cilindros y contenedores de colores de acuerdo al tipo de residuo para luego ser transportados hacia el área de Almacenamiento Temporal respectivo.

4.15.2.6 Recojo, transporte externo y disposición final de residuos

Los residuos producidos en los establecimientos “El Centenario I, II y III”, que se encuentran en el almacén temporal continuarán recolectándose de la siguiente manera:

a) Residuos No Peligrosos

Los residuos generales que abarcan a los de tipo doméstico (oficina administrativa y servicios higiénicos) serán dispuestos por la Municipalidad Distrital de Tacna.

b) Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos (arena contaminada con combustible, filtros de combustible, trapos contaminados y otros) continuarán siendo almacenados adecuadamente dentro de almacén temporal correspondiente, hasta alcanzar una cantidad suficiente para que sean recolectados y transportados por una EO-RS debidamente autorizada, siguiendo lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ley N° 1278.

4.15.2.7 Capacitación y Concientización

El área de Recursos Humanos, programará periódicamente la realización de cursos taller sobre el manejo de los residuos, dirigida a todo el personal que labora actualmente, con la finalidad de fomentar las buenas prácticas y la participación activa dentro del manejo de residuos sólidos. Así mismo se publicarán frases, logos, lemas, etc., referidas al tema, con el objetivo de lograr un mayor compromiso por parte de todo el personal.

Se realizará una capacitación al personal de limpieza sobre la información contenida en el presente plan, a fin de que pueda desempeñar sus funciones de manera óptima, acorde con los procedimientos que se mencionan.

4.15.2.8 Medidas de Eco - eficiencia a implementar

a) Para el ahorro de papel

- Reutilizar los papeles en documento borrador.
- Usar la comunicación electrónica y no imprimir innecesariamente comunicaciones electrónicas.
- Emplear el modo borrador en la impresión de los documentos de trabajo que sean indispensables imprimir.

b) Para el ahorro de energía eléctrica (luz)

- Racionalizar la iluminación artificial en horas de la noche.
- Apagar los equipos electrónicos y eléctricos cuando no se tenga prevista su inmediata utilización.

c) Para el ahorro del agua

- Control de las fugas de agua en los caños, duchas y baños

4.16 Plan de Contingencia

Este Plan de Contingencia ha sido desarrollado de acuerdo a lo establecido en el Art. 60º del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 015-2006-EM y modificado por Decreto Supremo N° 065-2006-EM, para controlar, prevenir, y/o mitigar escapes, las fugas y derrames de Hidrocarburos u otros productos derivados o químicos que puedan producir explosiones, incendios o alguna situación de emergencia en el Grifo el Centenario.

4.16.1 Objetivos

Los objetivos del Plan de Contingencias del Grifo el Centenario del distrito de Tacna están basados en el cumplimiento de lo siguiente:

- Analizar, evaluar y prevenir los riesgos en nuestra unidad operativa.
- Mitigar o evitar las lesiones que las emergencias puedan ocasionar al personal o a terceros; así como también minimizar el impacto de los siniestros sobre la salud y el medio ambiente.
- Seguir los procedimientos durante las operaciones de respuesta según el plan de contingencia.

4.16.2 Actividad y Operaciones principales.

La operación principal comienza con el llenado de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles líquidos, tanques subterráneos de GLP; y venta de combustible a los usuarios mediante el llenado de los tanques de los vehículos.

4.16.2.1 Tipo de Servicios Adicionales.

Los tipos de servicios con que cuenta la Estación de Servicio son los siguientes

- a) Lavado, cambio de Aceite
- b) reparación y Cambio de Llantas
- c) Mantenimiento Automotor
- d) Minimarket

e) Venta de GLP

4.16.3 Estudio de Riesgo.

Describir e identificar los peligros posibles que puedan ocurrir en cada una de las etapas del desarrollo de la actividad a nivel tecnológico (fuga, derrame, incendio, explosión).

4.16.4 Organización de las Brigadas.

4.16.4.1 Comité de Seguridad.

El Comité de Seguridad es el organismo responsable del Plan de Contingencias. Sus funciones básicas son: dirigir, programar, evaluar y ejecutar el desarrollo del plan. El Comité de Seguridad está constituido por: Director de la Emergencia, Jefe de Mantenimiento, Jefe de Seguridad.

La alarma de emergencia al ser encendida, los miembros del Comité de Seguridad que se encuentren en el Gasocentro, se dirigirán al centro de reunión preestablecido, donde permanecerán hasta que el personal haya sido evacuado en su totalidad.

4.16.4.2 Brigadas.

Lo más importante de la organización de emergencias es la creación y entrenamiento de las brigadas.

4.16.4.3 Funciones de las Brigadas.

a. Jefe de Brigada

- Comunicar inmediatamente a la alta dirección la ocurrencia de alguna emergencia.
- Verificar si las brigadas están debidamente capacitadas y entrenadas para afrontar cualquier emergencia.

- Estar al mando de las operaciones para enfrentar la emergencia cumpliendo con las directivas encomendadas por el Comité.

b. Sub jefe de Brigada

- Sustituye al jefe de Brigada en caso de ausencia y asume las mismas funciones.

4.16.4.4 Brigada Contra Incendio.

1. Comunica inmediatamente al Jefe de Brigada sobre la ocurrencia de algún incendio.
2. Hace uso de los equipos contra incendio (extintores portátiles).
3. Está capacitados y entrenados para actuar en caso de incendio.
4. Instruye en el manejo y activa las alarmas contra incendio colocadas en lugares estratégicos.
5. Recibida la alarma, la brigada se dirigirá al lugar.
6. Iniciado el fuego se evaluará la situación, la cual si es crítica, se informará al Comité de Seguridad para que se tomen las medidas correspondientes para la evacuación de los pisos superiores (si hubiera).
7. Adoptar medidas que se consideren convenientes para combatir el incendio.
8. Se utilizarán los equipos de protección personal para todo integrante que realice la tarea de extinción del fuego.
9. Al arribar la Compañía de Bomberos, la brigada informará las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, facilitando y ofreciendo la colaboración de ser necesario.

4.16.4.5 Brigada de Primeros Auxilios.

1. Conocer los puntos de ubicación de los botiquines y estar pendiente del abastecimiento del mismo.
2. Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
3. Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos.

4. Estar entrenados y capacitados para afrontar las emergencias.

4.16.4.6 Brigada de Evacuación.

1. Comunicar al jefe de brigada de manera inmediata sobre el inicio del proceso de evacuación.
2. Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección.
3. Dirigir al personal y visitantes en la evacuación de las instalaciones.
4. Verificar que todo el personal y visitantes hayan evacuado en su totalidad de las instalaciones.
5. Conocer la ubicación de los tableros eléctricos, llaves de suministro de agua y tanques de combustibles.

4.16.4.7 Brigada contra Fugas/Derrames.

1. Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada de la ocurrencia de una fuga ó derrame.
2. Actuar de inmediato haciendo uso de los cilindros con arena, paños absorbentes y tierra.
3. Estar capacitados y entrenados para actuar en caso de pérdida, fuga o derrame.
4. Instruir en el manejo de las alarmas de fuga y derrame colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones.
5. Producida la fuga o derrame se evaluará la situación, se adoptarán las medidas de ataque que considere conveniente para combatir la fuga o derrame.
6. Se utilizará de manera adecuada los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de control de la fuga o derrame.

4.16.5 Equipamiento

4.16.5.1 Métodos de Protección

El establecimiento cuenta con los siguientes equipos como medida de seguridad:

- Dos (2) extintores portátiles de 12-16 Kg. de capacidad, con agente extintor múltiple propósito ABC, con cartucho externo de impulsión.
- Dos (2) extintores portátiles de doce kilogramos (12 k.) de capacidad, con agente extintor múltiple propósito ABC (polvo químico seco a base de monofosfato de amonio y con rating de extinción certificado U.L. o NTP 350.062—no menor a 20:A:80 BC), ubicados en la isla de Dispensadores y en el área de tanques. Los extintores están localizados de tal manera que no se tiene que recorrer más de quince metros (15.00 m.) para su disponibilidad
- Un sistema detector continuo de gases, con un mínimo de dos (2) detectores; uno de ellos ubicado en el punto de transferencia y otro en la zona de tanques u otras áreas críticas, de acuerdo a la norma NFPA 72, calibrado periódicamente para detectar concentraciones de GLP en el ambiente y medir al cien por ciento (100%) el límite inferior de explosividad, instalado y mantenido de acuerdo a las instrucciones del fabricante; el mismo que acciona un sistema de alarma cuando detecta el veinticinco por ciento (25%) del límite inferior de explosividad.
- Un interruptor de emergencia para combustibles líquidos y 2 interruptores generales de corte de energía eléctrica para que, en casos de emergencia, actúen sobre las unidades de suministro de GLP distante de ellas y fácilmente ubicables.
- Dos (02) bebederos de agua, uno de los cuales se ubica en la playa; el otro hidrante se ubica en la zona de almacenamiento.
- Cilindros con arena, Cilindros metálicos con tapa para depositar trapos húmedos impregnados con combustibles.

4.16.6 Sistema de Comunicación de Emergencia.

Se ha definido diferentes tipos de Señales de Alarma y alerta para utilizar en caso de una emergencia.

- Si se oyen sirenas, timbres o silbatos de duración continua, perseverante y prolongada indica que se trata de Señal de Alerta y si es de breve duración, indica que es Señal de Alarma

- Para las señales de origen eléctrico, se ha tenido en cuenta alternativas para el caso de apagón (uso de baterías, silbatos, etc.).

Para evitar el pánico, se ha planificado la evacuación de forma habitual para las actividades comunes.

Para comunicar la emergencia a las entidades que correspondan, se utilizará megáfono, móviles y dispositivos de radiofrecuencia.

4.16.7 Acciones de Respuesta frente a:

4.16.7.1 Incendios

Durante el incendio

En caso de que el incendio se produzca, lo primero y más importante que hay que realizar es evitar que el fuego libremente se propague, es decir solamente deberá causar el menor daño posible.

En caso de incendios, estas son las indicaciones mínimas que se deben considerar:

- Todas las personas que detecten fuego tratarán de extinguirlo, o de lo contrario, contener las llamas para que no se propague con las herramientas principales (extintores, arena, agua, etc.).
- Se llamará a la unidad de Bomberos más cercano, para ello se dispondrá en lugares visibles los números telefónicos de emergencias.
- La Supervisión del área deberá evacuar a todo el personal ajeno a la emergencia, destinándolo a lugares seguros preestablecidos (Puntos de reunión).
- La brigada de emergencia pondrá en ejecución el plan de respuestas ante emergencias de fuego acorde a las características del área comprometida.

Después del incendio

- Mantener la calma y verificar de que el incendio haya sido aplacado en su totalidad.
- Realizar labores de rescate al personal si hubiese.
- Restringir el acceso a personal no autorizado.
- Realizar los trabajos de retiro o remoción de escombros y limpieza.

- Evaluar los daños ocasionados al entorno, vecindad y medio ambiente, así como evaluar las pérdidas sufridas a nivel humano, de infraestructuras y patrimonial.

- La disposición final del material contaminado de combustible deberá ser realizada a través de empresas autorizadas para tal fin, para lo cual serán contratadas por el propietario u operador del establecimiento.

- Elaborar un informe preliminar del incendio y remitirlo al OSINERGMIN dentro de las 24 horas de producido de acuerdo a los procedimientos y a los formatos establecidos.

- Informar a otras autoridades locales o centrales según corresponda.

4.16.7.2 Fugas

En cuanto a fugas se trata, las indicaciones se realizan de manera general, especificando que, para cada sustancia, el procedimiento de actuación depende de las hojas de seguridad. Estas indicaciones son:

- Detener la fuga si al realizar esta acción no implica un riesgo.

- Cubrir todas las zonas, pozos, evacuar los sótanos y las zanjas en las que haya trabajadores. El vapor puede proporcionar una atmósfera explosiva.

- Alertar a todo el personal del peligro al que pudieran estar expuestos

En caso no se pueda controlar la fuga y se transforme en derrame, se implementará la respuesta ante derrames.

4.16.7.3 Derrames

Derrames en tierra

Ocurren dentro de las instalaciones por fallas operacionales o de equipos o instalaciones, cuando se produce un derrame en tierra se deben acatar las siguientes recomendaciones:

1. Identifique cualquier sitio de salida o ruta de escape para impedir el mayor derrame posible.

2. Rodear con arena, tierra o aserrín el derrame o cualquier otro elemento que le permita evitar su desplazamiento a fuentes de agua superficiales, canales y/o drenajes.

3. Utilice telas absorbentes como tela oleofílica.

4. Recoja el material (arena, aserrín, tierra) utilizado para contener el derrame y la capa del suelo contaminado con picos, palas, carretillas y demás herramientas menores. Este material se recoge en bolsas plásticas.

4.17 Informes a la autoridad

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos se presentará al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) dentro de los 15 días hábiles del mes de enero de 2019, posteriormente se presentará cuando se modifique o actualice el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), que en este caso corresponde a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), según el Art.55, literal g) de la Ley N° 1278, “Ley de Gestión Integral de los Residuos Sólidos”, y la Cuarta Disposición Complementaria Final de su reglamento DS 014-2017MINAM.

4.18 Proyección de Tiempos para Implementación

Para la puesta en marcha al 100% del Plan de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario del distrito de Tacna se estima un aproximado de 4 meses lo cual consistirá en:

ACTIVIDADES	PERIODO
- Visita a la Empresa	Semana 1
- Entrevista con Gerencia	Semana 2
- Analizar los datos, Detallar los Procesos	Semana 3
- Determinación de las funciones	Semana 4
- Aplicación del Plan de Gestión	Semana 5
- Observar el comportamiento del P.G.	Semana 6, 7, 8, 9
- Corrección de Errores	Semana 10, 11,12
- Implementación de nuevos Procedimientos	Semana 13,14
- Retroalimentación	Semana 15

CAPITULO V

DISCUSIÓN

A continuación se explicarán las limitaciones halladas y la eficiencia de la metodología empleada, luego se hará la discusión entre los resultados de la investigación y las investigaciones anteriores. La principal limitación se relaciona con el acceso de la información, debido que la empresa donde se desarrolló la investigación, no contaba con un registro que brinde información desde el inicio de actividades, solo de los últimos 3 años, la información anterior estaba incompleta o no se halló. Con respecto a la metodología utilizada, se hizo uso de fuentes de información de primarias y secundarias, que permitió establecer las estrategias más adecuadas para el manejo de los Residuos Sólidos generados en el Grifo Centenario; sin embargo, la investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo limitándose a la descripción de los datos observados.

A través de la investigación, se logró proponer un Plan de Gestión Integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019; este resultado coincide con la investigación realizada por Lopez (2009), quien logra proponer un programa para disminuir los impactos ambientales negativos causados por estos al entorno. Caso: Plaza de mercado Cereabastos, Municipio de Cereté – Córdoba; así mismo, se confirma en su investigación que existe una problemática ambiental donde los actores principales no tienen una cultura ambiental, similar a lo hallado en el presente trabajo. Cabe resaltar que, el personal no es el responsable directo de los residuos sólidos; ellos se limitan a las exigencias de la entidad donde laboran.

Mejía y Pantarón (2014) por su parte, realizan una propuesta de Plan Integral; los cuales ponen énfasis en la identificación de programas en gestión como: Prevención y Mitigación de Impactos, Elaboración de Plan de Contingencia, Capacitación, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial; que a diferencia de esta investigación, se puso la prioridad en la Minimización, Segregación en la fuente, Valorización, Almacenamiento. Estas diferencias se atribuyen a la legislación del Ecuador, bajo la cual se elaboró la investigación de Mejía y Pantarón (2014).

Polo (2018) resaltó que una manera efectiva para la ejecución de un plan de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios, es a través de jornadas de conversación y acción en cada comunidad, incentivando un adecuado manejo de los Residuos Sólidos Domésticos y materiales reciclables; este aporte está sintonizado con la propuesta realizada, para la Minimización de residuos y reciclaje, la Segregación de residuos en la

fuelle; donde se propone el establecimiento de un programa de capacitación del personal en el manejo adecuado y seguro de los residuos, con el objetivo de minimizar su generación por una manipulación no adecuada.

Dentro de la propuesta, se propuso la disposición de los residuos peligrosos en el almacén temporal, hasta tener una cantidad considerable para ser recogidos y transportados por la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS); mientras que la recolección y transporte externo de los residuos domésticos son realizados por el recolector de basura de la Municipalidad Distrital de Tacna. Este aspecto guarda similitud con la propuesta de Vilatuña (2012), quien propuso la implementación de un punto de transferencia donde se realice la segregación de los componentes de los residuos para su comercialización.

La investigación de Rabanal (2019), dirige una propuesta dirigida al Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, donde halló, un manejo de residuos sólidos inadecuado y planteó una segregación de residuos como la venta de los papeles, cartón y botellas generadas por el hospital; generando un beneficio para el hospital. Al comparar dichos resultados con la investigación, se observa que la gestión integral de residuos sólidos en el Grifo Centenario presenta un nivel de cumplimiento de 75% de las prácticas y medidas adoptadas en esta área.

En el caso de los resultados obtenidos por Delgado (2018), dentro de su investigación se resalta que a través de la gestión de los residuos sólidos, se impactará de manera positiva en el ambiente, reduciendo en un 100% los residuos orgánicos y haciendo que el 80% se reutilice. Sin embargo, dentro de los resultados hallados en la presente investigación, los residuos orgánicos son mínimos para su reutilización, es por ello que se consideró pertinente darle un tratamiento de desecho, así mismo, los residuos sólidos de la Estación de Energías El Centenario S.A.C. son en su mayoría "Peligrosos".

Quispe (2016) a través de su investigación dio a conocer que el centro de salud CLAS Ciudad Nueva no cuenta con un adecuado manejo de los residuos sólidos hospitalarios y en algunas áreas el personal desconoce sobre la segregación de los residuos que se generan; la solución que el autor propuso fue la elaboración de Plan de manejo de residuos sólidos hospitalarios y brindar capacitación a los colaboradores en todos los niveles jerárquicos. Esto coincide con la investigación, en la cual se desarrolló un diagnóstico de los colaboradores y se encontraron brechas en lo concerniente a la manipulación de los residuos; por ello, también se planteó un Plan de Gestión Integral, donde se incluye la capacitación.

De manera similar, Herrera (2019) dio a conocer que el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna se producen constantemente residuos hospitalarios biocontaminados.

Para remediar esta situación, el autor plantea un sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios, el cual contempla: etapas para el manejo de los residuos, plano de ruta de transporte de residuos, fichas de evaluación de la gestión de residuos, alternativas de tratamiento; cabe resaltar que las principales diferencias con esta investigación, son con respecto al tamaño de la infraestructura, la cual genera una mayor cantidad de residuos y de mayor peligrosidad.

CONCLUSIONES

Se propuso un Plan de Gestión Integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019; estableciendo el Manejo de Residuos Sólidos en las tres estaciones del Grifo Centenario.

Se propuso un plan de gestión integral en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019, para mejorar el manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos en el Grifo Centenario.

Se planteó la mejora en el manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019, según los datos y los resultados obtenidos en el presente Proyecto de Investigación.

RECOMENDACIONES

Al Municipio Provincial, se le recomienda adquirir vehículos adecuados para la recolección de los residuos sólidos; estos vehículos deben contar con los equipos necesarios para manipular los residuos, además deben tener al personal capacitado en el manejo de residuos sólidos. Así mismo, para ser congruentes con la actual regulación, estos vehículos deben diferenciar entre los diferentes residuos sólidos no peligrosos y no mezclar los distintos tipos de residuos.

Al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, se le recomienda exigir a quien se deba exigir esta propuesta, la instalación de un relleno sanitario en la Región de Tacna, con el objetivo de cubrir las necesidades medioambientales que aquejan a la Región de Tacna y que, con el pasar de los años, se hace más grande. Por su puesto, la gestión de este proyecto, representa una gran inversión que debe ser continua a pesar del cambio de gobierno o autoridades.

Se recomienda a la empresa El Grifo Centenario del Distrito de Tacna, la puesta en marcha inmediata del Plan de Gestión Integral para el manejo de residuos sólidos, para sus tres estaciones. Por ello, se debe seguir el plan al pie de la letra; sin embargo, la entidad debe interiorizar el plan en todas sus áreas y brindar la capacitación correspondiente a todos sus colaboradores. Esto con el objetivo de disminuir al mínimo la contaminación y que se apliquen adecuadamente las mejoras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARL SURA. (2020). *ARL SURA*. Obtenido de ARL SURA: <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>

CONESA, V. (2010). *Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid-España: Mundi- Prensa.

Congreso de la República. (2016). *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos [DL N° 1278]*. Lima: Congreso de la República.

Consejo Nacional del Ambiente . (2001). *Guía PIGARS* . Lima: Consejo Nacional del Ambiente.

Del Castillo, R. (2018). *Diseño e Implementación del sistema de gestión Ambiental Basado en la ISO 14001:2015 para la Estación de Servicios Grifo Chavín.Huari.2017* . Huaraz, Ancash, Perú: Universidad Nacional "Santiago Antunez de Mayolo".

Desechos Sólidos. (2019). *Desechos Sólidos*. Recuperado el 14 de Junio de 2019, de <https://desechos-solidos.com/tratamiento/>

Innova ambiental. (2019). *Innova ambiental*. Recuperado el 14 de junio de 2019, de <http://www.innova.com.pe/servicios/planta-de-transferencia/>

Lopez, N. (2009). *Propuesta de un Programa para el Manejo de lo Residuos Sólidos en la Plaza de Mercado de Cerete - Cordoba*. Cordoba - Bogota: Universidad Pontificia Javeriana.

Mejía, P., & Patarón, I. (2014). *Propuesta de un Plan Integral para el Manejo de los Residuos Sólidos del Cantón Tisaleo*. Riobamba - Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

MINAM. (2008). *MINAM*. Obtenido de MINAM Web Site: www.minam.gob.pe

Ministerio de Salud - DIGESA. (2006). *MANUAL DE DIFUSIÓN TÉCNICA N° 01: Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú*. Lima: Ministerio de Salud del Perú.

Ministerio del Ambiente. (2016). *Glosario de Términos: Sitios Contaminados*. Lima: Ministerio del Ambiente del Perú.

Municipalidad Provincial de Tacna. (2004). *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos*. Tacna: Municipalidad Provincial de Tacna.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2014). *Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de Gestión Municipal Provincial*. Lima: Ministerio del Ambiente.

Polo, R. (2018). *Diseño de un Plan de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios en Dos Comunidades de el Tabo*. Santiago: Universidad de Chile.

Quispe, C. (2016). *Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios del Centro de Salud CLAS Ciudad Nueva - Tacna, 2016*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.

Ramón, M. F. (2017). *La protección del ambiente. Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Básica*. Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi.

Rivera, L. (2018). *Elaboración e Implementación de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en una Unidad Minera*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

S.A, U. (2019). *Comercialización de Reaprovechables*. Recuperado el 2019 de Junio de 14, de <https://ulloaperu.com/gestion-integral-de-residuos/comercializacion-de-reaprovechables/>

segregación optima de residuos sólidos. (s.f.). Recuperado el 2019 de junio de 14

SINIA. (2009). *Reciclaje y disposición final de residuos sólidos*. Lima: Sistema Nacional de Información Ambiental.

SN. (4 de Marzo de 2010). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado el 13 de Junio de 2019, de <http://gestionintegralresiduos.blogspot.com/2010/03/almacenamiento-y-separacion-de-los.html>

Violeta, G. (s.f). *lifeder*. Recuperado el 03 de junio de 2019, de Matriz de Leopold: para qué sirve, ventajas y desventajas, ejemplos: <https://www.lifeder.com/matriz-de-leopold/>

ANEXOS

Anexo1.

Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable dependiente: Manejo de Residuos Sólidos	Minimización	Reducción del uso
¿Será posible proponer un Plan de Gestión Integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019?	Proponer un Plan de Gestión Integral para el manejo de residuos sólidos en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019.	Un Plan de Gestión Integral permite mejorar el manejo de los Residuos Sólidos generados en el Grifo Centenario.			Reducción del consumo
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		Segregación en la fuente	Separación selectiva
¿Será posible proponer un plan de gestión integral en el Grifo Centenario?	Proponer un plan de gestión integral en el Grifo Centenario del Distrito de Tacna	Un Plan de Gestión Integral en el Grifo Centenario será posible mediante el uso de estrategias y acciones.		Valorización	Reutilización
			Variable independiente: Gestión de Residuos Sólidos	Gestión Interna	Separación correcta
¿Será posible mejorar el manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos en el Grifo Centenario?	Plantear la mejora en el manejo de los Residuos Sólidos Peligrosos en el Grifo Centenario.	La mejora en el manejo de residuos sólidos peligrosos será posible mediante una adecuada minimización, segregación, valorización y almacenamiento de éstos, que ponga en práctica el Grifo Centenario del Distrito de Tacna en el periodo 2019.			Almacenamiento
				Gestión Externa	Acciones normativas
					Acciones operativas
					Acciones financieras
					Acciones de planeación
					Acciones administrativas
			Acciones sociales		
			Acciones educativas		
			Acciones de monitoreo y supervisión		
			Acciones de evaluación		

Anexo2.

Cuestionario

El cuestionario tiene como objetivo evaluar los hábitos y prácticas en relación a la gestión de residuos generados a partir de la labor realizada en la empresa “**ESTACIÓN DE ENERGÍAS EL CENTENARIO S.A.C**”, con el fin de obtener un diagnóstico que permita a la organización formular estrategias que reduzcan el impacto ambiental a partir de sus actividades.

Datos Generales:

Edad: _____ Sexo: (F) (M)

Ítems

Marque con una “X” sobre el casillero que represente su percepción según la escala siguiente:

1: Totalmente en desacuerdo 2: En desacuerdo 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4: De acuerdo 5: Totalmente de acuerdo

ITEMS		1	2	3	4	5
Minimización						
Reducción del uso	Procuro reducir el uso de los materiales que utilizo en mi área de trabajo a fin de generar la menor cantidad de residuos posibles.					
	Estoy capacitado y concientizado de hacer uso de los materiales e insumos que sean necesarios para realizar mi labor.					
Reducción del consumo	Utilizo solo los recursos de los que necesito disponer con el fin de mejorar la eficiencia en el consumo.					
	Soy consciente que es necesario reducir el uso de los materiales e insumos utilizados en mi puesto de trabajo.					
Segregación en la fuente						
Separación selectiva	Tengo conocimiento de cuáles son los tipos de desechos y su debida clasificación para lograr una adecuada separación selectiva.					
	Al momento de generar algún residuo como orgánico o inorgánico en el área donde laboro, realizo una separación selectiva de los mismos (residuos peligrosos, vidrios, papel, plástico, cartón, etc)					
Reaprovechamiento						
Reutilización	La empresa reaprovecha los residuos, que pueden reutilizarse, generados a partir del trabajo realizado.					
	Personalmente vuelvo a reutilizar algún posible residuo como plásticos, cajas, envases; para alargar su utilidad dándole otro uso respectivo.					
Almacenamiento						
Separación correcta	Tengo claridad de cómo debe realizarse la separación de los residuos destinados a los contenedores, bolsas, barriles, recipientes u otros.					
	Tengo conocimiento de la importancia de separar correctamente los residuos como una forma de reducir el impacto ambiental.					
Uso de contenedores	Hago uso debido de los contenedores para desechar los residuos generados.					
	Tengo conocimiento de cuáles son los colores correspondientes de los contenedores según el tipo de residuo generado.					

MUCHAS GRACIAS

Anexo3.*Validez del instrumento***Figura 7***Evaluación del Instrumento - Primer Experto*

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Huanacuni Lupaca, César

1.2. Grado Académico: HSc

1.3. Profesión: Biologo - Microbiologo

1.4. Institución donde labora: EPS Tarma S.A.

1.5. Cargo que desempeña: Especialista en Control de Calidad

1.6. Denominación del Instrumento:

1.7. Autor del instrumento:

1.8. Carrera Profesional:

1

II VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles					X
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL					12	15
SUMATORIA TOTAL		27				

Figura 9.

Evaluación del Instrumento - Segundo Experto

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Richard Sabino Lezo Ramos
 1.2. Grado Académico: Doctor en Ciencias Ambientales
 1.3. Profesión: Biólogo - Microbiólogo
 1.4. Institución donde labora: Universidad Privada de Tarma
 1.5. Cargo que desempeña: Director EPIAM FAING, Director IEPA-UPT
 1.6. Denominación del Instrumento:

 1.7. Autor del instrumento:
 1.8. Carrera Profesional:

II. VALIDACIÓN

1

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL					12	15
SUMATORIA TOTAL		27				

Figura 10.

Resultados de la Evaluación del Instrumento - Segundo Experto.

III RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN


3.1. Valoración total cuantitativa: _____

3.2. Opinión: FAVORABLE DEBE MEJORAR _____
NO FAVORABLE _____

3.3. Observaciones: Ninguna

2

Tacna,



Firma

Dr. Richard Lazo Ramos
DIRECTOR(e)
E.P. INGENIERÍA AMBIENTAL-LIPT

Figura 11.

Evaluación del Instrumento - Tercero Experto

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Oporto Siles Hubert Orlando
 1.2. Grado Académico: Magister Doctorado (C) Ciencias Ambientales
 1.3. Profesión: Ingeniero Químico
 1.4. Institución donde labora: Universidad Privada de Tarma UPT/EPUM/UNIBE/FAID
 1.5. Cargo que desempeña: Docente
 1.6. Denominación del Instrumento: Cuestionario
 1.7. Autor del instrumento: Natalye Gonzales Vicente
 1.8. Carrera Profesional: Ingeniería Ambiental

II VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles					X
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL					12	15
SUMATORIA TOTAL					27	

Figura 12.

Resultados de la Evaluación del Instrumento - Tercero Experto

III RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 27

3.2. Opinión: FAVORABLE Si DEBE MEJORAR _____
NO FAVORABLE _____

3.3. Observaciones: _____

2

Tacna, 04 de octubre del 2019

[Firma]
Firma

Anexo 4*Evidencia fotográfica***Figura 13.***Foto de la recolección de información – 1*

Figura 14.

Foto de la recolección de información – 2



Figura 15

Foto de la recolección de información – 3



Figura 16.

Foto de la recolección de información – 4



Figura 17

Camión de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L. encargado de los residuos peligrosos de las tres estaciones del Grifo Centenario

**Figura 18**

Coordinación con la empresa WR Ingenieros E.I.R.L. para el recojo de los residuos peligrosos en el Grifo Centenario



Figura 19

Embalaje e intercambio de los cilindros contenedores de los residuos peligrosos



Figura 20

Manipulación y traslado de los residuos peligrosos, antes de subirlos al camión de carga de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L.



Figura 21

Manipulación y acomodo de los residuos peligrosos, en los cilindros antes de subirlos al camión de carga de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L.



Figura 22.

Manipulación y traslado de los residuos peligrosos, hacia el camión de carga de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L.



Figura 23.

Manipulación y traslado de los residuos peligrosos, en el camión de carga de la empresa WR Ingenieros E.I.R.L.



Figura 24.

Foto del Grifo Centenario, después de la jornada de traslado de los residuos peligrosos.



Anexo 5

Ficha de información de las estaciones de servicio

Figura 25.

Ficha de información de la Estación El Centenario I.

INFORMACION GENERAL

ESTABLECIMIENTO:	ESTACION DE SERVICIOS CON GASOCENTRO DE GLP
NOMBRE COMERCIAL:	EL CENTENARIO I
FICHA DE REGISTRO OSINERGMIN:	Nº 7921-056-071116
PROPIETARIO:	ESTACION DE ENERGIAS EL CENTENARIO S.A.C.
REPRESENTANTE LEGAL:	PATTY ROXANA PONCE BOHORQUEZ
UBICACIÓN:	Av. Industrial N° 260 y Calle Brasil N° 1315
COORDENADAS UTM SIS REF WGS 84:	Norte 8009 200 – Este: 18K 0367182
DISTRITO:	TACNA
PROVINCIA:	TACNA
REGION:	TACNA
ACTIVIDAD:	COMERCIALIZACION DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS Y GLP AUTOMOTOR

Nota. Datos Brindados por Grifo El Centenario.

Figura 26.

Ficha de información de la Estación El Centenario II.

INFORMACION GENERAL

ESTABLECIMIENTO:	ESTACION DE SERVICIOS CON GASOCENTRO DE GLP
NOMBRE COMERCIAL:	EL CENTENARIO II
FICHA DE REGISTRO OSINERGMIN:	Nº 102381-056-190815
PROPIETARIO:	ESTACION DE ENERGIAS EL CENTENARIO S.A.C.
REPRESENTANTE LEGAL:	PATTY ROXANA PONCE BOHORQUEZ
UBICACIÓN:	Parque Industrial Mz. G Lts. 5 y 6 Av. Jorge Basadre-Calle 13
COORDENADAS UTM SIS REF WGS 84:	Norte 8010414– Este: 369112
DISTRITO:	TACNA
PROVINCIA:	TACNA
REGION:	TACNA
ACTIVIDAD:	COMERCIALIZACION DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS Y GLP AUTOMOTOR

Nota. Datos Brindados por Grifo El Centenario.

Figura 27.

Ficha de información de la Estación El Centenario III.

INFORMACION GENERAL

ESTABLECIMIENTO:	ESTACION DE SERVICIOS CON GASOCENTRO DE GLP
NOMBRE COMERCIAL:	EL CENTENARIO III
FICHA DE REGISTRO OSINERGMIN:	Nº 137469-056-130718
PROPIETARIO:	ESTACION DE ENERGIAS EL CENTENARIO S.A.C.
REPRESENTANTE LEGAL:	PATTY ROXANA PONCE BOHORQUEZ
UBICACIÓN:	Pago Aymara Av. Jorge Basadre Oeste Nº 203
COORDENADAS UTM SIS REF WGS 84:	Norte 8007507.97 – Este: 366669.93
DISTRITO:	TACNA
PROVINCIA:	TACNA
REGION:	TACNA
ACTIVIDAD:	COMERCIALIZACION DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS Y GLP AUTOMOTOR

Nota. Datos Brindados por Grifo El Centenario.

Anexo 6*Incompatibilidad de los Residuos Sólidos Peligrosos***Tabla 41.***Tabla de incompatibilidad de Residuos Sólidos Peligrosos*

N°	Reactividad					
1	Ácidos Minerales No Oxidantes	1				
2	Ácidos Minerales Oxidantes	2				
3	Ácidos Orgánicos		GH	3		
4	Alcoholes y Glicolas	H	HF	HP	4	
5	Aldehídos	HP	HP	HP		5
6	Amidas	H	H gt			
7	Aminas Alifáticas y Aromáticas	H	H gt	H		H
8	Azo y Diazo – Compuestos e Hidra-cinas	HG	H gt	HG	HG	H
9	Carbomatos	HG	H gt			
10	Cáusticos	HF	HF	H		H

Nota. Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos**Tabla 42.***Códigos y consecuencias de la incompatibilidad de Residuos Sólidos Peligrosos*

Código	Consecuencias de la Reacción.
H	Genera calor por la reacción.
F	Produce fuego por reacciones exotérmicas violentas y por ignición de mezclas de productos de la reacción.
G	Genera gases en grandes cantidades y puede producir presión y ruptura de los recipientes cerrados.
Gt	Genera gases tóxicos
Gf	Genera gases inflamables.
E	Produce explosión debido a reacciones extremadamente vigorosas o suficientemente exotérmicas para detonar compuestos inestables o productos de reacción.
P	Produce polimerización violenta, generando calor extremo y gases tóxicos e inflamables.
S	Solubilización de metales y compuestos metales tóxicos.

D Produce reacción desconocida. Sin embargo, debe considerarse como incompatible la mezcla de los residuos correspondientes a este código; hasta que se determine la reacción específica.

Nota. Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos