

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE MOHO – PUNO – 2020

PRESENTADA POR:

ALEXANDRA TITO MAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO - PERÚ

2022



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Intern](#)

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS**FACULTAD DE INGENIERÍAS****ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL****TESIS****PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE MOHO – PUNO – 2020****PRESENTADA POR:****ALEXANDRA TITO MAMANI****PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE :****INGENIERO AMBIENTAL**

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE : 
Mg. KATIA ELIZABETH ANDRADE LINAREZ

PRIMER MIEMBRO : 
Dra. MILDER ZANABRIA ORTEGA

SEGUNDO MIEMBRO : 
M. Sc. JOSE ELADIO NUÑEZ QUIROGA

ASESOR DE TESIS : 
Mg. ELVIRA ANANI DURAND GOYZUETA

Área: Ingeniería, Tecnología

Disciplina: Otras Ingenierías y Tecnologías

Especialidad: Residuos sólidos

Puno, 12 de septiembre del 2022.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo y esfuerzo a mis queridos padres Victor Hugo Tito Jaño y Angela Maria Mamani Galvez, que son lo más hermoso y valioso que tengo en mi vida. A mi hermano Frank Diman Tito Mamani el cual es el más grande regalo que la vida me pudo dar.

También quiero dedicar mi esfuerzo a todas las personas del mundo que están luchando por salir adelante, por aquellos que perdieron a un familiar, por las personas que no tienen un pan sobre la mesa, por los niños y niñas del mundo que tienen muchos sueños por cumplir, y sobre todo dedico este trabajo por una mejor Comunidad, Parcialidad , Centro Poblado , Provincia, Región y nuestro Querido País Perú , que se que con el esfuerzo de cada poblador lo lograremos .

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por haberme dado la vida, por haberme guiado cuando más lo necesitaba, por escucharme siempre en cada instante de mi vida, por darme salud en estos momentos de pandemia.

Quiero agradecer a mis queridos padres Victor Hugo Tito Jaño y Angela Maria Mamani Galvez, que con su dedicación en cada paso de mi vida lograron de mi, una persona de bien para la sociedad. Ellos que con su trabajo supieron enseñarme a valorar cada cosa y cada instante de la vida.

También quiero agradecer a mi novio quien estuvo conmigo en los momentos más difíciles de mi vida.

Por su tiempo y dedicación en el desenvolvimiento de esta investigación quiero agradecer a la M. Sc. Elvira Anani Durand Goyzueta.

Y muy en especial quiero agradecer a mi Hermano Frank Diman Tito Mamani, que con su paciencia y cariño supe entender que la vida es maravillosa y que la paciencia es una virtud muy importante.

A todos ellos mi inmensa gratitud.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
INDICE DE ANEXOS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14

CAPÍTULO I**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA
INVESTIGACIÓN**

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1.1. PROBLEMA GENERAL	16
1.1.2. PROBLEMA ESPECÍFICO	16
1.2. ANTECEDENTES	16
1.2.1. PERSPECTIVA INTERNACIONAL	16
1.2.2. PERSPECTIVA NACIONAL	17

1.2.3. PERSPECTIVA LOCAL	18
1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	20
1.3.1.OBJETIVO GENERAL	20
1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO	21
2.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS	21
2.1.2. TIPOS DE RESIDUOS MÁS IMPORTANTES	21
2.1.3. IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	22
2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS POR ORIGEN	22
2.1.5. GENERACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS	22
2.1.6.GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	23
2.1.7. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	24
2.1.8. COMPETENCIAS DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	27
2.1.9. MARCO LEGAL	28
2.2. MARCO CONCEPTUAL	29
2.2.1. GESTIÓN INTEGRAL	29
2.2.2. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	29
2.2.3. RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	30
2.2.4. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	30
2.2.5. RESIDUOS SÓLIDOS INERTES	30

2.2.6. RESIDUOS QUE PUEDEN SER PELIGROSOS O NO PELIGROSO	30
2.2.7. RESIDUOS AGROPECUARIOS	31
2.2.8. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE	31
2.2.9. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	31
2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	31
2.3.1.HIPÓTESIS GENERAL	31
2.3.2.HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	32

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO	33
3.2. TAMAÑO DE MUESTRA	35
3.2.1.DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA	35
3.3. METODO Y TECNICAS	36
3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	36
3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO	37
3.5.1. ELABORACIÓN DE UN DIAGNÓSTICO ACTUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	37
3.5.2. DETERMINACIÓN DE LOS RESIDUOS PREDOMINANTES	38
3.5.3. ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA	38
3.5.4. ENCUESTAS PARA CONOCER LA OPINIÓN Y PERSPECTIVA DE LA POBLACIÓN EN RELACIÓN AL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA	39

3.5.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	39
3.5.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	39

CAPÍTULO IV

EXPOSICION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. ELABORAR UN DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE MOHO	41
4.2. DETERMINAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS PREDOMINANTES PARA DAR UNA PROPUESTA EN LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	58
4.3. ELABORAR UNA PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES PARA HACER EFICIENTE EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS SOLIDOS	77
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS	94

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N°01. Tabla de frecuencia de datos cualitativos	39
Tabla N°02. Ubicación y cantidad de contenedores de polietileno en el Distrito de Moho	46
Tabla N°03. Ubicación y cantidad de tachos metálicos en el Distrito de Moho	46
Tabla N°04. Barrido de calles del Distrito de Moho	48
Tabla N°05. Unidades vehiculares para la recolección de residuos sólidos	50
Tabla N°06. Personal administrativo que laboran en la Unidad de Gestión Ambiental y Salud Pública del Distrito de Moho	56
Tabla N°07. Composición física de los residuos sólidos en el Distrito de Moho	58
Tabla N°08. Resultados de la pregunta N°1	62
Tabla N°09. Resultados de la pregunta N°2	63
Tabla N°10. Resultados de la pregunta N°3	64
Tabla N°11. Resultados de la pregunta N°4	65
Tabla N°12. Resultados de la pregunta N°5	67
Tabla N°13. Resultados de la pregunta N°6	68
Tabla N°14. Resultados de la pregunta N°7	70
Tabla N°15. Resultados de la pregunta N°8	71
Tabla N°16. Resultados de la pregunta N°9	72
	7

Tabla N°17. Resultados de la pregunta N°10	73
Tabla N°18. Resultados de la pregunta N°11	74
Tabla N°19. Resultados de la pregunta N°12	75
Tabla N°20. Capacitación a los barrios del Distrito de Moho en el programa con el sistema de “RECOGIDA PUERTA A PUERTA”	78
Tabla N°21. Ubicación de los puntos críticos del Distrito de Moho	80
Tabla N°22. Equipos de Protección Personal a implementar en la etapa del Barrido.	81
Tabla N°23. Calles que deben implementar en la etapa del barrido	82

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N°01. Ubicación de la Zona de Estudio	34
Figura N°02. Ubicación de la Provincia de Moho en el Mapa de Puno	34
Figura N°03. Gráfica de sector circular	40
Figura N°04. Residuos sólidos domiciliarios no segregados, y en recipientes poco manejables en este caso cartón.	43
Figura N°05. Contenedores en tres colores: negro(residuos no aprovechables), verde (residuos aprovechables), café (residuos orgánicos); los cuales están ubicados en la plaza de armas del Distrito de Moho.	44
Figura N°06. Tachos de metal ubicados en la plaza de armas en mal estado, otros fueron retirados, como en la figura se muestra y otros están rotos en la base.	45
Figura N°07. Residuos sólidos que no son dispuestos en los contenedores por falta de capacidad, los cuales son desparramados por canes de la ciudad.	45
Figura N°08. Algunas fotografías de los puntos críticos en el Distrito de Moho	47
Figura N°09. Personal de limpieza con su carretilla, escoba, recogedor.	48
Figura N°10. Recolección de residuos sólidos por el carro compactador.	50
Figura N°11. Organigrama de la Municipalidad Provincial de Moho.	53
Figura N°12. Resolución de la Municipalidad Provincial de Moho de la caracterización de residuos sólidos.	57
Figura N°13. Gráfica de sector circular de la pregunta 1	62
Figura N°14. Gráfica de sector circular de la pregunta N°2	63
Figura N°15. Gráfica de sector circular de la pregunta N°3	64
Figura N°16. Gráfica de sector circular de la pregunta N°4	66

Figura N°17. Gráfica de sector circular de la presunta N°5	67
Figura N°18. Gráfica de sector circular de la pregunta N°6	69
Figura N°19. Gráfica de sector circular de la pregunta 7	70
Figura N°20. Grafica del sector circular de la pregunta 8	71
Figura N°21. Gráfica de sector circular de la pregunta 9	72
Figura N°22. Grafica del sector circular de la pregunta 10	73
Figura N°23. Gráfica de sector circular de la pregunta 11	74
Figura N°24. Gráfica de sector circular de la Pregunta 12	75

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01 : Instrumento de recolección de datos	95
Anexo 02 : Hoja de validación del instrumento por el primer experto	97
Anexo 03 : Hoja de validación del instrumento por el primer experto	100
Anexo 04 : Matriz de consistencia	102
Anexo 05 :Propuesta para un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales en el Distrito de Moho.	105
Anexo 06 : Validacion de las Hipótesis Planteadas	113
Anexo 07 : Panel fotográfico	115

RESUMEN

En la presente investigación se elabora la propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales para el distrito de Moho, teniendo como objetivos específicos: elaborar un diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales del distrito, y elaborar la propuesta para un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en el distrito de Moho - Puno. La metodología consistió en observar a la población de ciudadanos sobre las acciones en las etapas del ciclo de vida de los residuos, desde su generación hasta su disposición final; se determinó una muestra para conocer mediante la aplicación de encuestas la percepción sobre acciones que se deberían considerar en un plan de gestión integral y como estas personas participarían, se efectuó la recopilación de información documentada de la caracterización de residuos sólidos del año 2019 de la municipalidad. Los resultados señalaron deficiencias en todas las etapas desde la generación hasta su disposición final del ciclo de vida de los residuos sólidos. Se obtuvo como resultado, deficiencia en las etapas de barrido con 80% y recolección con 73%; de acuerdo al estudio de caracterización de residuos sólidos del año 2019 la materia orgánica constituye el 26.2%. Respecto a la encuesta aplicada, el 89% de la población considera que el servicio de limpieza pública va de regular a pésimo y el 92% de ellos considera que se debería formular una nueva propuesta para la mejora de la gestión de residuos sólidos. La propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales en el Distrito de Moho, cuenta con la Implementación del sistema de recogida puerta a puerta, implementación de contenedores que establezcan la segregación mínima, en puntos estratégicos donde se acumulen los RSU, participación de la población en programas de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos y orgánicos, optimización del servicio de limpieza.

Palabras clave: Gestión de residuos sólidos, Residuos sólidos municipales , Recogida puerta a puerta , Segregación en la fuente.

ABSTRACT

In the present investigation, the proposal of a comprehensive municipal solid waste management system for the Moho district is elaborated, having as specific objectives: to elaborate a diagnosis for the municipal solid waste management of the district, and to elaborate the proposal for a system of Comprehensive Management of Municipal Solid Waste in the district of Moho - Puno. The methodology consisted of observing the population of citizens about the actions in the stages of the life cycle of the waste, from its generation to its final disposal; a sample was determined to know through the application of surveys the perception about actions that should be considered in a comprehensive management plan and how these people would participate, the collection of documented information of the characterization of solid waste of the year 2019 of the municipality was carried out . The results indicated deficiencies in all stages from generation to final disposal of the solid waste life cycle. The result was a deficiency in the sweeping stages with 80% and collection with 73%; According to the 2019 solid waste characterization study, organic matter constitutes 26.2%. Regarding the applied survey, 89% of the population considers that the public cleaning service goes from fair to terrible and 92% of them consider that a new proposal should be formulated to improve solid waste management. The proposal of a comprehensive management system for municipal solid waste in the District of Moho, has the Implementation of the door-to-door collection system, implementation of containers that establish minimum segregation, at strategic points where MSW accumulates, participation of the population in programs for the use of solid urban and organic waste, optimization of the cleaning service.

Keywords: Solid waste management, Municipal solid waste, Door-to-door collection, Segregation at source.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación en el Capítulo I, planteamos el problema y del por qué realizamos esta investigación, tomando en cuenta la perspectiva internacional , perspectiva nacional y perspectiva local. Llevándonos todo ello a poder tener claro los objetivos planteados para poder llevar a cabo la investigación, teniendo como objetivos específicos; elaborar un diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales del distrito de Moho - Puno y elaborar la propuesta para un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos municipales en el distrito de Moho - Puno. En el Capítulo II, damos a conocer los conceptos básicos sobre la gestión integral de residuos sólidos municipales, esto para poder entender el estudio que se desarrolló, también en este capítulo damos a conocer las hipótesis planteadas de acuerdo a los problema evaluados previamente, entre ellas están como hipótesis específicas; el diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales en el distrito de Moho es altamente eficiente en la mejora de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales y la propuesta para un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos municipales es altamente eficiente en la mejora del sistema de gestión en el distrito de Moho - Puno. En el Capítulo III, damos a conocer la metodología con la que se realizó el trabajo, las cuales fueron, elaboración de un diagnóstico actual del manejo de residuos solidos municipales, determinacion de residuos predominantes del distrito de Moho, encuestas para conocer la opinión y perspectiva de la población en relación al servicio de limpieza pública,teniendo identificadas la variable independiente: manejo de residuos sólidos y la variable dependiente: Gestión Integral de Residuos Sólidos. Finalmente damos a conocer la técnica de procesamiento y análisis de datos.En el Capítulo IV, damos a conocer la exposición y análisis de resultados, todo esto lo realizamos en función a nuestros objetivos previamente planteados.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con la crisis que en la actualidad estamos viviendo, la importancia de vivir en un mundo limpio y sano es prioridad y muy vital para todos los seres vivos, es por ello que es nuestro deber priorizar como tema de mucha importancia el manejo de los residuos sólidos.

A nivel Regional y Local, la región de Puno y el Distrito de Moho, tienen como primordial medio económico en primer lugar el comercio y en segundo lugar a la agricultura y la ganadería, lográndose identificar los siguientes problemas ambientales: Mal manejo, y mala disposición de residuos sólidos del Distrito de Moho, población deficiente en cuanto a concientización y cultura ambiental, teniendo como consecuencia, problemas de salud pública y amenaza del bienestar de las generaciones futuras.

A nivel internacional la gestión de los desechos sólidos es un problema universal que atañe a todo habitante. Y con más del 90 % de los desechos que se vierten o queman a cielo abierto en los países de ingreso bajo, son los pobres y los más vulnerables quienes se ven más afectados. La gestión inadecuada de los desechos está produciendo la

contaminación de los océanos del mundo, obstruyendo los drenajes y causando inundaciones, transmitiendo enfermedades, aumentando las afecciones respiratorias por causa de la quema, perjudicando a los animales que consumen desperdicios, y afectando el desarrollo económico.(BM, 2018)

1.1.1. PROBLEMA GENERAL

¿Un diagnóstico y la propuesta de un sistema de gestión integral hará eficiente el manejo de residuos sólidos municipales en el distrito de Moho - Puno - 2020 ?.

1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es el diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales en el Sistema de Gestión Integral en la municipalidad del Distrito de Moho - Puno?
- ¿La propuesta para un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos será adecuada en el manejo de residuos sólidos del Distrito de Moho - Puno?

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. PERSPECTIVA INTERNACIONAL

El manejo de los residuos sólidos comprende etapas como, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento (procesos térmicos y biológicos), así como la disposición final en el relleno sanitario. La guía metodológica propuesta no se limita a la generación, recolección y tratamiento final de los residuos sólidos, sino que incluye otros conceptos, especialmente en el tratamiento, que ayuda la protección al medio ambiente.(Cárdenas et. al, 2018)

Cualquier medida para resolver la problemática de residuos requiere la participación proactiva de ciudadanos, tomadores de decisiones y empresarios. Esta visión significa abarcar diferentes plataformas de gestión, desde las fuentes de generación, pasando por las políticas medioambientales y las acciones reversivas del daño ambiental desde el campo productivo. Es decir, la búsqueda por un sistema integral de residuos se recarga

sobre el desempeño eficiente de las actividades, procesos, productos y servicios implícitos. Esta idea refleja un compromiso legal, institucional y social para generar cambios positivos en el ambiente que, necesariamente deben remitirse a entender la génesis y naturaleza de los residuos, escala de alcance e impactos en el paisaje.(Salazar y Hernández, 2018)

El diagnóstico al sistema actual de manejo de Residuos Sólidos Urbanos en Santa Clara no responde a las necesidades ambientales, sanitarias y legales de la población al que se le debe prestar el servicio, las principales deficiencias detectadas están en la no segregación en el origen, mala manipulación y recolección, ineficiente tratamiento en el vertedero municipal y falta de educación en general.(Cárdenas et. al, 2019)

Es de suma urgencia adoptar medidas, ya que según estudios para el año 2050 los desechos a nivel mundial crecerán un 70% con respecto a los niveles actuales. La gestión de los residuos sólidos, a pesar de que constituye un tema esencial, no le toman la importancia adecuada. (ESPACIO ANEPMA, 2018)

1.2.2. PERSPECTIVA NACIONAL

En base a los resultados de la investigación, existen deficiencias de cumplimiento en las diferentes etapas del manejo de residuos sólidos, desconocimiento por parte del personal en cuanto al acondicionamiento, segregación, transferencia interna, almacenamiento, tratamiento y disposición final, por ello se plantean propuestas de mejora. Entre ellas están la capacitación y sensibilización al personal profesional, técnicos de salud y personal de limpieza sobre el adecuado manejo de residuos sólidos. Sensibilización a los pacientes, para que estos colaboren en el manejo de residuos, principalmente al momento de depositarlos en el contenedor adecuado, por eso, se propone realizar charlas y repartir folletos informativos. Incentivar la participación y

compromiso de todos los trabajadores del hospital, los pacientes y familiares asistentes sobre el manejo de residuos sólidos. (De la cruz y Loyola, 2021)

Los estudios de diagnósticos y gestión de residuos sólidos analizados demuestran que, a pesar de que se han hecho grandes esfuerzos por establecer una metodología en el país todavía no existe una de referencia relacionada con la GIRSU. También se carece de procedimientos, herramientas, técnicas y recursos para realizar estudios de gestión, sin embargo el interés por el tema crece constantemente. (Águila y Gonzales, 2018)

De acuerdo a la realidad planteada en la gestión de los residuos sólidos del distrito de Máncora, surge la necesidad de contar con adecuada propuesta ambiental para gestionar integralmente los residuos sólidos, que contribuirá al sistema de limpieza pública, mejorando la cobertura, clasificación, aprovechamiento y disposición final. (Seminario, 2018)

La metodología utilizada para esta tesis es resultado de análisis de información recaudada sobre el problema del manejo de desechos sólidos de la comunidad en la área urbana del distrito de Carhuamayo, también en esta investigación se ha formulado instrumentos para medir preliminarmente orientación e identificación de las condiciones generales de los pobladores en relación a características familiares, producción de desechos sólidos, reciclaje, recolección, segregación y reutilización de los desechos por las familias del área urbano, asimismo incentivar a la participación hacia la recolección selectiva y adecuada de los desechos sólidos y adaptación de la segregación de desechos orgánicos para un mejor manejo en la área Urbana de Carhuamayo. (Hidalgo, 2022)

1.2.3. PERSPECTIVA LOCAL

El nivel de eficiencia en la gestión de RS de los gobiernos locales de la Región de Puno (109 distritos), es variante, toda vez que, al utilizar el método Análisis envolvente de datos (DEA) del total de 109 municipalidades solo 72 son eficientes, es decir que 66.06% de

dichas municipalidades de la Región de Puno son eficientes en la gestión de RS, mientras que el 33.94% del total de municipalidades son ineficientes. Además, el promedio de eficiencia en la Región de Puno fue de 85.03%, concluyendo que en promedio los distritos de la Región de Puno son ineficientes en la gestión de RS, demostrando de esta manera que no se está contribuyendo hacia la disminución de la generación de RS, su tratamiento, disposición final y en consecuencia a la disminución de la contaminación ambiental.(Mamani, 2020)

En la provincia de Moho que agrupa a 4 distritos, los distritos de Conima y Tilali son eficientes y los distritos de Huayrapata y Moho son ineficientes. En este caso, el promedio de eficiencia en forma conjunta es de 78.93%, por lo que el uso de entradas (inputs) permitió obtener un promedio de 78.93% de productos o salidas (outputs).(Mamani, 2020)

El incremento de puntaje de las prácticas del manejo de residuos sólidos en general, se atribuye a las actividades participativas que se desarrolló en los talleres prácticos con el personal de limpieza, con demostraciones y re-demostraciones relacionados al manejo adecuado de residuos sólidos; sin embargo, el logro no fue mayor, debido a la carencia de recursos materiales y logística en ambos hospitales.(Fernández et. al, 2018)

Es imprescindible contar con un sistema de gestión ambiental para lograr armonizar aspectos como prevención de la contaminación, eficiencia de gestión, calidad de producto y desarrollo sostenible en función de valores corporativos. (Huanca, 2017)

Al Municipio Provincial de Tacna, 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.(Gonzalez, 2021)

1.3.OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.3.1.OBJETIVO GENERAL

Elaborar un diagnóstico y proponer un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Moho - Puno 2020.

1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales del Distrito de Moho - Puno.
- Elaborar la propuesta para un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Moho - Puno.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO , CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS

Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente. Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales. (MINISTERIO DEL AMBIENTE), 2017

2.1.2. TIPOS DE RESIDUOS MÁS IMPORTANTES

- RESIDUOS MUNICIPALES: Estas varían en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico, y estándares de vida de la población.
- RESIDUOS INDUSTRIALES: Esta va en función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas.
- RESIDUOS MINEROS; Los residuos mineros incluyen los materiales que son renovados para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros.

2.1.3. IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El estudio de la generación de residuos sólidos urbanos busca aportar a la consecución del desarrollo sostenible. Para ello, se requiere de políticas claras, una normativa que incentive el adecuado manejo y unos ciudadanos conscientes de la necesidad de cambiar sus hábitos tanto en los procesos de producción como de consumo. Sin embargo, la falta de información histórica confiable impide hacer un adecuado seguimiento a los avances que en esta materia se hayan podido lograr. (Sánchez et.al, 2020)

2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS POR ORIGEN

La LGRS clasifica a los mismos según su origen en: residuos domiciliarios, comerciales, de limpieza de espacios públicos, de los establecimientos de atención de salud, industriales, de las actividades de construcción, agropecuarios, de instalaciones o actividades especiales. Se establece aquí la definición de RS de origen domiciliario, ya que es un concepto clave en el presente trabajo. (Carpio et al., 2008)

Residuos domiciliarios: Son aquellos RS generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares. El reglamento de la LGRS determina que los RS del ámbito de gestión municipal son los RS de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen RS similares a estos. (Carpio et al., 2008)

2.1.5. GENERACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Son aquellos residuos que provienen de restos de productos de origen orgánico, la mayoría de ellos son biodegradables (se descomponen naturalmente). Se pueden desintegrarse o degradar rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica.

Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, carne, huevos, etcétera, o pueden tener un tiempo de degradación más lento, como el cartón y el papel. (Henao & Márquez, 2008)

2.1.6. GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

El diseño de la política ambiental contempla la implantación de la gestión integrada de residuos sólidos - GIRS -, ya sean no peligrosos o peligrosos, como término aplicado a todas las actividades asociadas en el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de la sociedad y su meta es administrarlos de una forma compatible con el medio ambiente y la salud pública.

La GIRS contempla las siguientes etapas jerárquicamente definidas: reducción en el origen; aprovechamiento y valorización ;transformación; disposición final controlada.

- ❖ **REDUCCIÓN EN EL ORIGEN:** La reducción en el origen está en el primer lugar en la jerarquía porque es la forma más eficaz de reducir la cantidad y toxicidad de residuos, el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales.
- ❖ **APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN:** Implica separación y recogida de materiales residuales en el lugar de su origen, la preparación de estos materiales para la reutilización, el procesamiento, la transformación en nuevos productos.
- ❖ **TRATAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN:** Consiste en la alteración física, química o biológica de los residuos, para mejorar la eficacia de las operaciones y sistemas de gestión de residuos.
- ❖ **LA DISPOSICIÓN FINAL CONTROLADA:** Por último se debe hacer algo con los residuos que no tienen ningún uso adicional, por lo tanto se debe garantizar una disposición final controlada, además se debe poseer una capacidad adecuada en los sitios de disposición final y planes para la clausura. (RODRÍGUEZ, 2012)

2.1.7. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Segun la Ley N°1278 ;DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM, donde indica lo siguiente: En el TÍTULO IV GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES del CAPÍTULO I :SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO EN LA FUENTE DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES; tomando en cuenta los siguientes aspectos:a)Segregación en la fuente, b)Almacenamiento en la fuente. (MINAM, 2017).

a) SEGREGACIÓN EN LA FUENTE

El **MINAM** viene implementando desde el año 2011 un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en viviendas urbanas a nivel nacional, con la finalidad de reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, impulsando una cadena formal de reciclaje y generando un incremento de la conciencia ambiental en la ciudadanía.(MINAM, 2011.)

b) ALMACENAMIENTO EN LA FUENTE

Acumulacion o deposito temporal , en resipientes o lugares, de la basura y residuos sólidos de un generador o una comunidad, para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final.(Bustos, 2008)

Así también se muestra Según la Ley N°1278 ;DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM, EL CAPÍTULO II PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA A CARGO DE LAS MUNICIPALIDADES ; dando a conocer los siguientes sub capítulos:SUB CAPÍTULO 1 Aspectos Generales , SUB CAPÍTULO 2 Barrido, Limpieza Y Almacenamiento en Espacios Públicos , SUB CAPÍTULO 3 Recolección y Transporte de Residuos Sólidos Municipales, SUB CAPÍTULO 4 Manejo de Residuos Sólidos Municipales en Centros de Acopio ,SUB CAPÍTULO 5 Valorización de Residuos Sólidos

Municipales ,SUB CAPÍTULO 6 Transferencia de Residuos Sólidos Municipales ,SUB CAPÍTULO 7 Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales .(MINAM,2017)

❖ **SUB CAPÍTULO 1 Aspectos Generales**

Las municipalidades son responsables de brindar el servicio de limpieza pública, el cual comprende el barrido, limpieza y almacenamiento en espacios públicos, la recolección, el transporte, la transferencia, valorización y disposición final de los residuos sólidos, en el ámbito de su jurisdicción. El MINAM aprueba las normas complementarias que regulan los aspectos técnicos del referido servicio, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio.(MINAM,2017)

❖ **SUB CAPÍTULO 2 Barrido, Limpieza Y Almacenamiento en Espacios Públicos**

El desarrollo de las operaciones y procesos del servicio de limpieza pública requiere contar con actividades preparatorias, insumos, información e instrumentos de soporte que permitan el desarrollo eficiente y adecuado del servicio.(MINAM,2018)

❖ **SUB CAPÍTULO 3 Recolección y Transporte de Residuos Sólidos Municipales**

Para la recolección se verifica que los residuos se encuentren acondicionados y correctamente identificados, procediendo a la carga y acondicionamiento en el vehículo.Y en el transporte se realiza con modernos vehículos, cerrados y acondicionados de acuerdo a las exigencias normativas y de seguridad. El tipo de unidad y capacidad de carga dependen de la necesidad, las unidades vehiculares cuentan con las características técnicas y el equipamiento apropiado para efectuar el transporte en condiciones especiales y con un riguroso control además de ser monitoreada con

seguimiento satelital GPS, la carga es precintada y transportada desde las instalaciones del cliente o generador hasta los destinos o disposición final, sólo está permitido transitar en horario diurno.(Ulloa,2018)

❖ **SUB CAPÍTULO 4 Manejo de Residuos Sólidos Municipales en Centros de Acopio**

Los centros de acopio tienen la finalidad de realizar en forma adecuada y detallada el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos, de tal forma que se cumpla con una eficiente y económica recolección, almacenamiento, separación y transporte de dichos residuos.(Admin, 2021)

❖ **SUB CAPÍTULO 5 Valorización de Residuos Sólidos Municipales**

Valorizar los residuos sólidos municipales significa optimizar sus características a partir de procesos de reutilización, recuperación y reciclado. También hace referencia a un proceso, a una operación cuyo objetivo es darle al residuo una utilidad. Por ejemplo la sustitución de otros materiales para realizar una función.(Ambiental,2022)

❖ **SUB CAPÍTULO 6 Transferencia de Residuos Sólidos Municipales**

Es la acción de transferir los residuos sólidos de las unidades de recolección , a los vehículos de transferencia, con el propósito de transportar una mayor cantidad de los mismos a un menor costo, con lo cual se logra una eficiencia global del sistema.(Instituto Nacional de Ecología,2007)

❖ **SUB CAPÍTULO 7 Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales**

La forma más común de disposición final de residuos sólidos es el botadero. Aunque es la modalidad más barata, también es la que ocasiona más problemas ambientales, ya que

normalmente se realiza en cañadas o barrancos de donde los residuos son fácilmente esparcidos por acción de la lluvia o del viento.(Salazar,2003)

2.1.8. COMPETENCIAS DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

- MINAM** : El Ministerio del Ambiente es el organismo del Poder Ejecutivo rector del Sector Ambiental, que desarrolla, dirige, supervisa y ejecuta la política nacional del ambiente. Asimismo, cumple la función de promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas.(Contreras, 2017).
- OEFA** : El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental es un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno , ejerce competencia en materia de fiscalización ambiental; como ente rector del SINEFA tiene a su cargo la función normativa y de supervisión a EFA de ámbito nacional, regional o local.(OEFA, 2017).
- SINEFA** : El Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA) rige para toda persona natural y jurídica, pública o privada, principalmente para las entidades del Gobierno nacional, regional y local que ejerzan funciones de evaluación, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental.(SINEFA,2020).
- EFA** : Las Entidades de Fiscalización Ambiental Supervisan el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables y realizan el seguimiento y verificación del desempeño de las funciones de fiscalización ambiental.(OEFA, 2017).
- SEIA** : El Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos.(MINAM,2021).

- PIGARS** :El Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, es un instrumento de gestión que se obtiene luego de un proceso de planificación estratégica participativa, para lograr objetivos a largo plazo, con la finalidad de establecer un sistema sostenible de gestión de residuos sólidos.(PIGARS,2001).
- PLANAA** : El Plan Nacional de Acción Ambiental es un instrumento de planificación ambiental nacional de largo plazo, para el aprovechamiento y uso sostenible de los recursos naturales, se basa en el marco legal e institucional del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.(PLANAA,2021).
- SEIA** : El Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos. Comprende las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local.(MINAM,2021).
- SIGERSOL** : El Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos , es un sistema de información creado por el Ministerio del Ambiente (NAMA,2013).

2.1.9. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- Decreto Supremo N° 012- 2009-MINAM, Aprueba la Política Nacional del Ambiente.
- Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y sus modificatorias.
- Ley N° 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos .

- Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.
- Ley N° 29332, Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal.
- Decreto Supremo N° 014- 2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N° 008- 2005-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Decreto Supremo N° 009- 2019-MINAM, Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Resolución Ministerial N° 100- 2019-MINAM, Aprueba la Guía para Elaborar el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos.
- Resolución Ministerial N° 191- 2016-MINAM, Aprueba el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 .
- Norma Técnica Peruana 900.058 2019, Gestión de Residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. GESTIÓN INTEGRAL : La palabra “gestión” proviene del latín gestio, que hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar algo. La noción de gestión se extiende hacia el conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. Por otra parte, la palabra integral hace referencia a lo completo, que posee todos sus componentes. Extrapolando ambos conceptos a la gestión integral de residuos se puede afirmar que es un conjunto de acciones ejecutadas de manera organizada, eficiente y sistemática en un contexto determinado. (Marlybell, 2018)

2.2.2. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS: Los mejores servicios de gestión de residuos sólidos depende de que las administraciones municipales fortalezcan su

capacidad de respuesta al manejo de los residuos. Su función debe ir más allá de esto, a la gestión integrada del material de desecho a lo largo de su ciclo de vida. Los municipios también deben involucrarse en discusiones más amplias, tales como una mejor administración de los productos entre los fabricantes y los minoristas. (Sánchez et. al, 2020)

2.2.3. RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES: En el manejo de los residuos sólidos municipales, los factores influyentes son el social y el político, puesto que existe desconocimiento por parte de la población en el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales y el desinterés de la autoridad local frente a esta problemática y la falta de proposición técnica para mejorar el sistema.(Salas et. al, 2018)

2.2.4. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: Es el sobrante o resto de las actividades humanas desarrolladas en los predios de la ciudad, considerandos por sus generadores como inútil, indeseable o desechable, que se presentan en estado sólido o semisólido. También se incluye dentro de esta definición el residuo proveniente de las actividades de limpieza de calles, plazuelas y monumentos.(MINAM, 2021)

2.2.5.RESIDUOS SÓLIDOS INERTES : son aquellos no biodegradables ni combustibles que provienen generalmente de la extracción, procesamiento o utilización de los recursos minerales; por ejemplo, el vidrio, los metales, los residuos de construcción y demolición de edificios, tierras, escombros, entre otros.(González, 2016)

2.2.6.RESIDUOS QUE PUEDEN SER PELIGROSOS O NO PELIGROSOS Residuos que pueden ser peligrosos o no peligrosos : están definidos por una o más de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biológico infeccioso. Por sus características físicas, químicas o biológicas, pueden o no ser acoplados a procesos de recuperación o transformación, y en casos

extremos tratarse para su incineración o confinamiento controlado.(González, 2016)

2.2.7. RESIDUOS AGROPECUARIOS: son considerados en general de naturaleza orgánica; como tales, comparten características similares con otros residuos de origen agroindustrial y con la parte orgánica de los residuos sólidos urbanos. La diferencia básica radica en que los residuos agropecuarios se producen en su entorno natural, mientras que los de origen agroindustrial son generados en procesos de transformación de los productos agrícolas y, finalmente, los urbanos que se generan en el proceso de consumo.(González, 2016)

2.2.8. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE: Acción de separar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. Si lo realiza el generador se denomina segregación en la fuente u origen.(MINAM, 2021)

2.2.9. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS: Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo usado desde la generación hasta su disposición final.(MINAM, 2012)

2.3. HIPÓTESIS

2.3.1.HIPÓTESIS GENERAL

El diagnóstico y la propuesta del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Moho - 2020 propiciará una mejora significativa.

2.3.2.HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- El diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales en el Distrito de Moho es altamente eficiente en la mejora de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales.
- La propuesta para un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales es altamente eficiente en la mejora del sistema de gestión en el Distrito de Moho - Puno.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO

El ámbito de estudio se realizó en la zona urbana del Distrito de Moho , Provincia de Moho, Región de Puno , ubicado a una altitud promedio de 3841 m s. n. m. Tiene una superficie de 495.8 km².

En la provincia de Moho denominada “Jardín del Altiplano”, los veranos son cortos y frescos; los inviernos son cortos, fríos y mojados y está nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de -3 °C a 14 °C y rara vez baja a menos de -5 °C o sube a más de 16 °C.

El distrito de Moho cuenta con una población urbana aproximada de 11518 habitantes.(INEI, 2017)

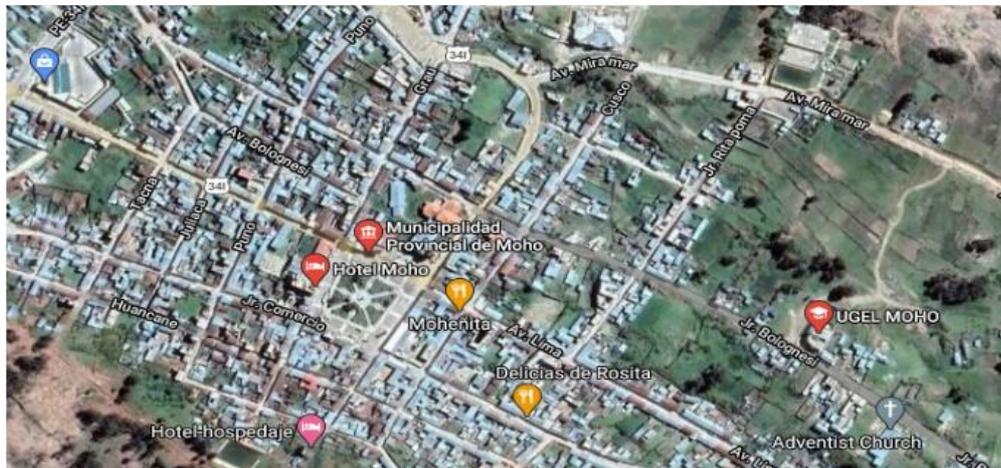


Figura N°01. Ubicación de la Zona de Estudio

Fuente: Aplicativo Google Maps recuperado el día 26 de Julio del 2022 de <https://www.google.com/maps/place/Municipalidad+Provincial+de+Moho/@-15.3602818,-69.5016912,756m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x9167700a8cf7c643:0x270e6d744ffdf1!8m2!3d-15.3603801!4d-69.4998137>

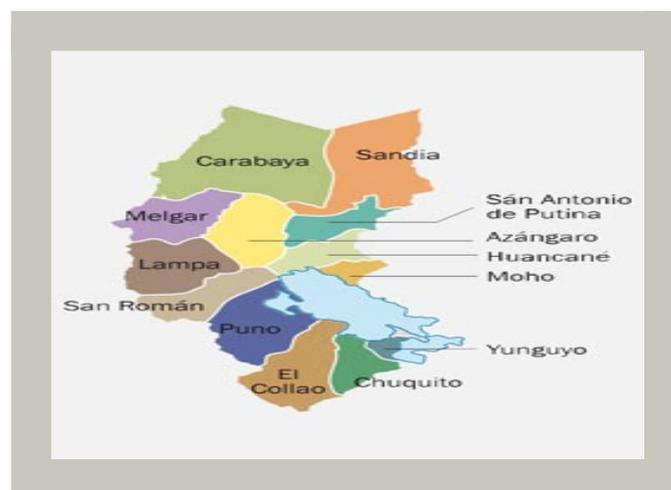


Figura N°02. Ubicación de la Provincia de Moho en el Mapa de Puno

Fuente: <https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/regiones/Puno2.html>

3.2. TAMAÑO DE MUESTRA

3.2.1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA

El procedimiento adecuado para determinar el cálculo del tamaño óptimo de la muestra, se determinó mediante la siguiente fórmula.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

N: Tamaño de la población (Según Censo 2017 = 11518 Hab)

n: Tamaño de la muestra representativa

Z: Nivel de confianza o margen de confiabilidad (se utiliza un nivel de confianza alto :95% , Z=1.96).

p: Probabilidad de obtener éxito (p=0.5).

q: Probabilidad de obtener fracaso (q=0.5)

E: Error de estimación (para la investigación se toma un valor de estimación pequeño, debido a que la población objeto del estudio tiende a ser heterogénea en cuanto a la percepción del servicio de limpieza pública; entonces E=0.05).

Entonces:

$$n = (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 11518 / (0.05)^2 (11518 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5$$

$$n = 371 \text{ Hab. (Siendo esta utilizada como la población de estudio)}$$

3.3. MÉTODO Y TÉCNICAS

La presente investigación es de tipo descriptivo, donde el investigador se limita a medir presencia, características o distribución de un fenómeno en una población en un momento de corte en el tiempo. Su primera finalidad de este estudio como indica es describir la frecuencia y las características más importantes de un problema en una población.(Veiga et al. 2008).

Siento el tipo de investigación descriptivo se han considerado los siguientes instrumentos de investigación:

- ❖ **Encuestas aplicadas en la población representativa** : Se utilizó este instrumento para la recolección de datos.La población del Distrito de Moho tiene 11 518 habitantes , de los cuales se realizó la encuesta según fórmula de muestreo a un total de 371 habitantes.
- ❖ **Visitas a Campo:** Esta se realizó en los puntos críticos del Distrito de Moho, netamente en la zona urbana para identificar la problemática de los residuos sólidos.
- ❖ **Revisión Documental:** Este instrumento se utilizó para recopilar información y saber el diagnóstico situacional actual del manejo de residuos sólidos municipales, analizando datos existenciales de la Municipalidad Provincial de Moho , a través de la Unidad de Medio Ambiente, relacionados al manejo de residuos sólidos municipales y como se trabajó anteriormente con la caracterización de residuos sólidos.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable independiente: Manejo de Residuos Sólidos.

Variable dependiente: Gestión integral de Residuos Sólidos.

3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO

3.5.1. ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Para cumplir con este objetivo se realizó el diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales, con ello recopilamos información del estado situacional en la Municipalidad del distrito de Moho .

Se analizó también datos existentes en la Municipalidad Provincial de Moho, a través de la Unidad de Medio Ambiente, relacionados al manejo de residuos sólidos municipales y se analizó la caracterización de residuos sólidos realizada en el año 2019.

También se analizó la Gestión administrativa, netamente están implicados en este aspecto los encargados del servicio de limpieza pública.

También se analizó la descripción de las etapas de los residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final .

Conjuntamente determinamos los indicadores aplicados al servicio de limpieza:

A) Determinación de la composición física de los residuos sólidos

Para la determinación de la composición física de residuos sólidos municipales en el distrito de Moho, se emplea la información contenida en el estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del distrito de Moho – 2019.

B) Determinación de la cobertura de barrido: Para determinar el porcentaje de calles cubierto por el servicio de barrido, se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Cobertura de barrido} = \frac{\text{Longitud de calles barridas}}{\text{Longitud total de calles}} \times 100$$

- C) **Determinación de la cobertura de recolección:** Para determinar el porcentaje de predios atendidos en relación al total, se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Cobertura de recolección} = \frac{\text{Número de predios atendidos}}{\text{Total de predios}} \times 100$$

- D) **Determinación del número de unidades vehiculares requeridas para recolección de residuos sólidos:** Se determinará considerando brindar el servicio al 100% de la población, la cantidad de recorridos necesarios y capacidad de las unidades vehiculares. Para ello se emplea la siguiente ecuación:

$$K = \frac{\text{Producción de residuos sólidos en la ciudad}}{\text{Número de viajes} \times \text{Capacidad de los vehículos}}$$

3.5.2. DETERMINACIÓN DE LOS RESIDUOS PREDOMINANTES DEL DISTRITO DE MOHO

Tendremos en cuenta la determinación de la composición física de los residuos sólidos, esta información la sacamos del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del distrito de Moho - 2019.

3.5.3. ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Para elaborar la propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales, realizamos un diagnóstico para poder saber el manejo de los residuos sólidos.

3.5.4. ENCUESTAS PARA CONOCER LA OPINIÓN Y PERSPECTIVA DE LA POBLACIÓN EN RELACIÓN AL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA

Se utilizaron encuestas para conocer la opinión de la población de Moho.

Se emplearon gráficos en Excel para el resultado del cuestionario.

3.5.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Recopilación de información
- Observación directa
- Encuesta
- Visitas a campo

3.5.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

En el análisis de los datos se emplearán tablas de frecuencia de datos cualitativos en las que se mostraron las categorías de respuesta de la encuesta aplicada a la muestra representativa de la población urbana del distrito de Moho, así como las veces que la clase se encontró en los datos recopilados, tal como se muestra a continuación:

Tabla N° 01. Tabla de frecuencia de datos cualitativos

Pregunta (clase)	Número de Ocurrencias (frecuencia)	Porcentaje (frecuencia relativa)
A	p	p/n %
B	q	q/n%
Total	n	100%

Fuente : Elaboración propia

Donde:

$$fr_t = \frac{f_t}{n} \times 100\%$$

f= frecuencia : Este viene a resultar del número de observaciones que entran en una clase.

fr= frecuencia relativa:Este viene a salir del número de veces que se repite un valor específico.

Se utilizaron gráficas para dar a conocer los resultados de las tablas de frecuencia , aplicando una regla de tres.

$$\text{Grados} = fr_t \times 360^\circ$$

La representación en porcentajes en una gráfica la mostramos a continuación:

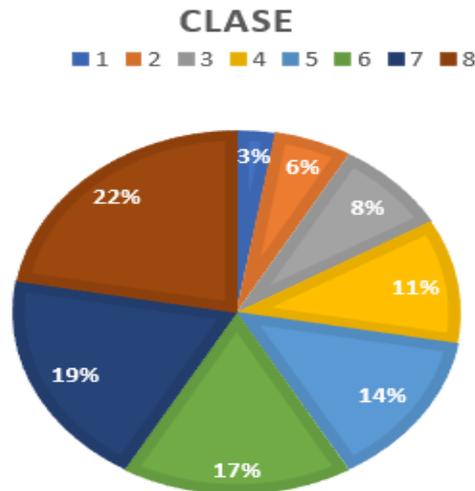


Figura N° 03. Gráfica de sector circular

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE MOHO.

Para realizar el diagnóstico , se llevó a cabo los siguientes pasos :

- Se hizo un análisis en el aspecto técnico como operativo del manejo de residuos sólidos municipales del Distrito de Moho.
- Se revisó la información de documentos existentes en la Municipalidad Distrital de Moho, siendo la información relevante la caracterización de residuos sólidos del año 2019, priorizando el ciclo de vida de los residuos sólidos y determinando los residuos sólidos predominantes.
- Se realizaron encuestas a la población para la percepción de ésta en cuanto a las acciones que deberían considerarse en un plan de gestión integral y como sería la participación de estas.

4.1.1 ANÁLISIS DEL ASPECTO TÉCNICO Y OPERATIVO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE MOHO.

ASPECTO TÉCNICO - OPERATIVO

En este aspecto se analizó todas las etapas comprendidas en el ciclo de vida de residuos sólidos .

- a) **ALMACENAMIENTO.-** En cuanto a esta etapa , se observó un inadecuado almacenamiento de los residuos sólidos; como en el almacenamiento domiciliario y en el almacenamiento público , y teniendo como consecuencia los puntos críticos de almacenamiento de residuos, conllevando con ello malestar y la salud pública de la población.

ALMACENAMIENTO DOMICILIARIO: En cuanto al almacenamiento domiciliario nos referimos a los residuos sólidos que son almacenados al interior de las viviendas, en este caso en la zona urbana se ven diferentes problemas entre ellos están:

Uso de recipientes inadecuados , como son caja de cartón, baldes de polietileno, bolsas de polietileno, saquillos de polipropileno, entre otros los cuales son difíciles de manipular para el personal que realiza la recolección de los residuos sólidos..

Mala distribución de los residuos sólidos, en cuanto a los residuos sólidos aprovechables y los residuos sólidos no aprovechables , conocido todo esto como segregación en la fuente , tal situación podría verse por una mala información , desinterés de la población , así como falta de educación en la población.



Figura N°04. Residuos sólidos domiciliarios no segregados, y en recipientes poco manejables en este caso cartón.

Fuente: Elaboración propia

ALMACENAMIENTO PÚBLICO: En cuanto al almacenamiento público, nos referimos al almacenamiento de los residuos sólidos que están en la vía pública de la zona urbana del distrito de Moho, en el cual en una entrevista al Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental y Salud Pública de la Municipalidad Provincial de Moho, nos indica que se cuenta trabajando con el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Moho del año 2018, donde el Distrito de Moho cuenta con 07 contenedores de material polietileno distribuidos estratégicamente de una capacidad de 240 litros, 02 contenedor de botellas de plástico de malla de fierro, así como también se cuenta con 13 tachos de basura de material metálico de capacidad de 30 litros, en lugares como plaza de armas, Barrio Miramar y Parque Miguel Grau.



Figura N°05. Contenedores en tres colores: negro(residuos no aprovechables), verde (residuos aprovechables), cafe (residuos organicos); los cuales estan ubicadon en la plaza de armas del Distrito de Moho.

Fuente: Elaboración propia

Saliendo a observar lo informado damos a conocer que ya no se cuenta con la cantidad de 13 tachos de basura de material metálico, sólo encontramos 9 en buen estado , ya que algunos fueron robados , otros por falta de mantenimiento fueron retirados, así como también encontramos algunos que no abastecen para la cantidad de residuos sólidos , estando algunas sobre llenados , y siendo desparramados por los canes de la ciudad.



Figura N°06. Tachos de metal ubicados en la plaza de armas en mal estado, otros fueron retirados, como en la figura se muestra y otros están rotos en la base.

Fuente: Elaboración Propia



Figura N°07. Residuos sólidos que no son dispuestos en los contenedores por falta de capacidad, los cuales son desparramados por canes de la ciudad.

Fuente: Elaboración propia

La cantidad de contenedores en el Distrito de Moho son mínimas en cuanto a las exigencias de la población y son como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N°02. Ubicación y cantidad de contenedores de polietileno en el Distrito de Moho

Ubicación	Cantidad
Plaza de armas	4
Barrio Miramar	1
Barrio Capajocha	1
Terminal terrestre	1
Total	7

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°03. Ubicación y cantidad de tachos metálicos en el Distrito de Moho

Ubicación	Cantidad
Plaza de armas	7
Barrio Miramar	0
Parque Capajocha	1
Parque Simon Bolivar	1
Total	9

Fuente: Elaboración propia

Tanto en los contenedores de polietileno y tachos metálicos, se encuentran mezclados los residuos sólidos, ya que no están diferenciados como debería de ser en orgánicos e

inorgánicos a excepción de la plaza de armas pero sin embargo la población no deposita sus residuos correctamente.

Puntos Críticos: Son lugares donde hay acumulación de residuos sólidos , los cuales fueron encontrados en la zona urbana del Distrito de Moho; en Calle Simon Bolivar con Calle Bolognesi, Calle Lima con Prolongación Comercio, Calle las camelias con Calle Bolognesi, Calle Lima con Avenida Titicaca, Calle Bolognesi con Calle Vicente Mendoza, Avenida Miramar con Salida Huancane .



Figura N°08. Algunas fotografías de los puntos críticos en el Distrito de Moho

Fuente: Elaboración propia

El incremento de los residuos sólidos en puntos críticos, se debe a que algunos pobladores no logran poner sus residuos sólidos al carro recolector , poniendo sus residuos sólidos en calles y veredas.

b) **BARRIDO:** En este aspecto, el barrido lo realizan de manera manual en las diferentes calles y barrios del Distrito de Moho, donde cada trabajador de la municipalidad cuenta con una carretilla , un recogedor y una escoba tal como se muestra en la siguiente imagen.



Figura N°09. Personal de limpieza con su carretilla , escoba, recogedor.

Fuente: Elaboración propia

La Municipalidad cuenta con 04 barredores de las cuales todas son del género femenino , laborando en dos turnos:

- 1.- Primer turno: Desde las 04:00 am hasta las 08:00 a.m
- 2.-Segundo turno: Desde las 1:30 pm hasta las 4:30 pm

Tabla N°04. Barrido de calles del Distrito de Moho

RUTAS DE BARRIDO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE MOHO		
Ruta	Descripción	km/día
1	Jr. Lima	1.7
2	Jr. Grau	1.4
3	Av. Miramar	1.1

4	Calle Puno	0.4
5	Av. Bolognesi	1.1
6	Av. Corcino Mendoza	0.4
7	Av. Titicaca	0.6
8	Calle Comercio	0.8
9	Prolongación Comercio	0.09
10	Calle 14 de setiembre	0.2
11	Calle Huancane	0.6
12	Calle Ica	0.1
13	Jr. Arequipa	0.5
14	Calle Vicente Mendoza	0.2
15	Pasaje Santa Anita	0.07
<hr/>		
Total		9.26
<hr/>		

Fuente: Elaboración propia

Pudimos observar algunos inconvenientes en la etapa del barrido, entre ellas la poca cantidad de personas asignadas , ya que por ello no se logra un barrido total de calles, además no se cuenta con implementos de seguridad para poder preservar la salud del personal.

- c) **RECOLECCIÓN** : En esta etapa se hace uso de 01 movilidad , 01 compactador que su uso es constante, la recolección la realiza tres veces a la semana, los días lunes, miércoles y viernes desde las 5:30 a.m hasta las 9:00 a.m. . Los detalles de la movilidad la damos a conocer en la siguiente tabla:

Tabla N°05. Unidades vehiculares para la recolección de residuos sólidos.

Unidades vehiculares para la recolección de residuos sólidos				
N°	Vehículo	Capacidad	Operatividad	N° de viajes realizados por semana
01	Compactador	5 toneladas	Operativo	03

Fuente: Elaboración propia

La cantidad de personas que laboran en esta etapa son 03 , 01 conductor y 02 ayudantes de recolección. Los servicios de recolección se inicia con un sonido musical, alarma que es utilizada para que la población disponga sus residuos sólidos en el compactador. Pero que no lo hacen correctamente ya que algunos no disponen sus residuos en el horario establecido, dejándolos en la vía pública.

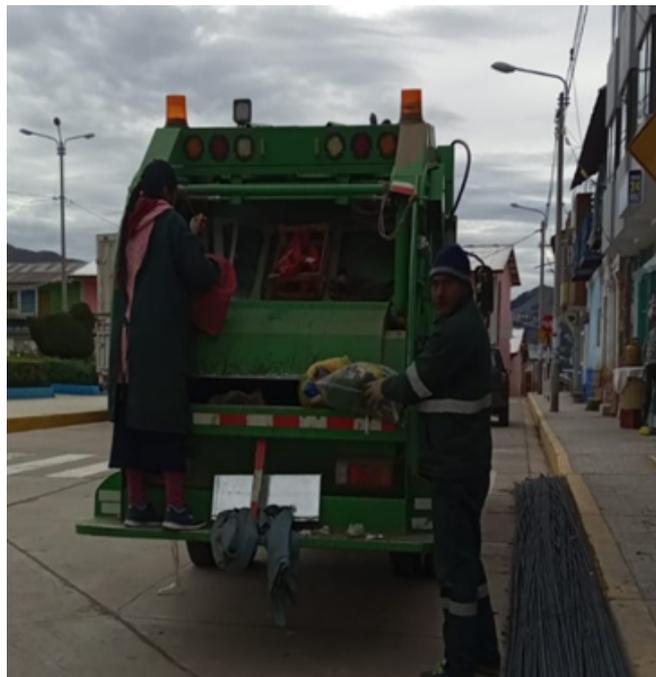


Figura N° 10. Recolección de residuos sólidos por el carro compactador.

Fuente: Elaboración propia.

- d) **TRANSPORTE:** El transporte de los residuos sólidos hacia la planta de tratamiento de residuos sólidos ubicado en el sector Chacalequeña es realizado por el mismo compactador , el cual transporta los días lunes y miércoles entre 2 toneladas a 2 toneladas y media de residuos sólidos, pero sin embargo el día viernes transporta más cantidad lográndose hasta 3 toneladas a tres toneladas y media.

Debemos mencionar que en esta etapa se vieron inconvenientes en el uso de equipo de protección personal, y el incumplimiento de la ruta en algunos días por parte del personal , esto por que el trabajador llega tarde a su horario de trabajo.

- e) **TRANSFERENCIA:** Esta etapa no es necesario realizarla, ya que la distancia de la transferencia de los residuos sólidos municipales a la disposición final es de 3.26 km , lo cual es cerca.

- f) **DISPOSICIÓN FINAL:** En esta última etapa los residuos sólidos llegan a la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la Provincia de Moho, ubicada en el C.P. Mallcusuca, sector Chacalequeña la cual viene funcionando desde el año 2018. Esta planta de tratamiento de residuos sólidos abarca una extensión de 4,9309 Ha, con un tiempo de vida útil de 10 años, presenta 2 celdas , actualmente se está utilizando una celda.

El proceso se realiza mediante la disposición de los residuos sólidos en la celda , para luego ser coberturados con tierra arcillosa las cuales son obtenidas del mismo lugar con la ayuda de un Bobcat. Es por ello que la planta cuenta con 02 personas , 01 operador de maquinaria (Bobcat) y 01 guardián.

En esta etapa se observa un problema gravísimo el cual es la falta de energía eléctrica poniendo en riesgo al personal, por otro lado no hay un control de vectores (moscas), así como también el desabastecimiento de combustible para el uso de la maquinaria , se

evidencia que el personal no está en constante capacitación para los trabajos en la planta de tratamiento de residuos sólidos.

ASPECTO ADMINISTRATIVO

El servicio de limpieza pública en el Distrito de Moho, se brinda por administración directa, por la Subgerencia de Desarrollo Económico y Medio Ambiente a través de la Unidad de Gestión Ambiental y Salud Pública, la cual está contemplada en el Organigrama Estructural , aprobado por **ORDENANZA MUNICIPAL N°044-2017-MPM**.

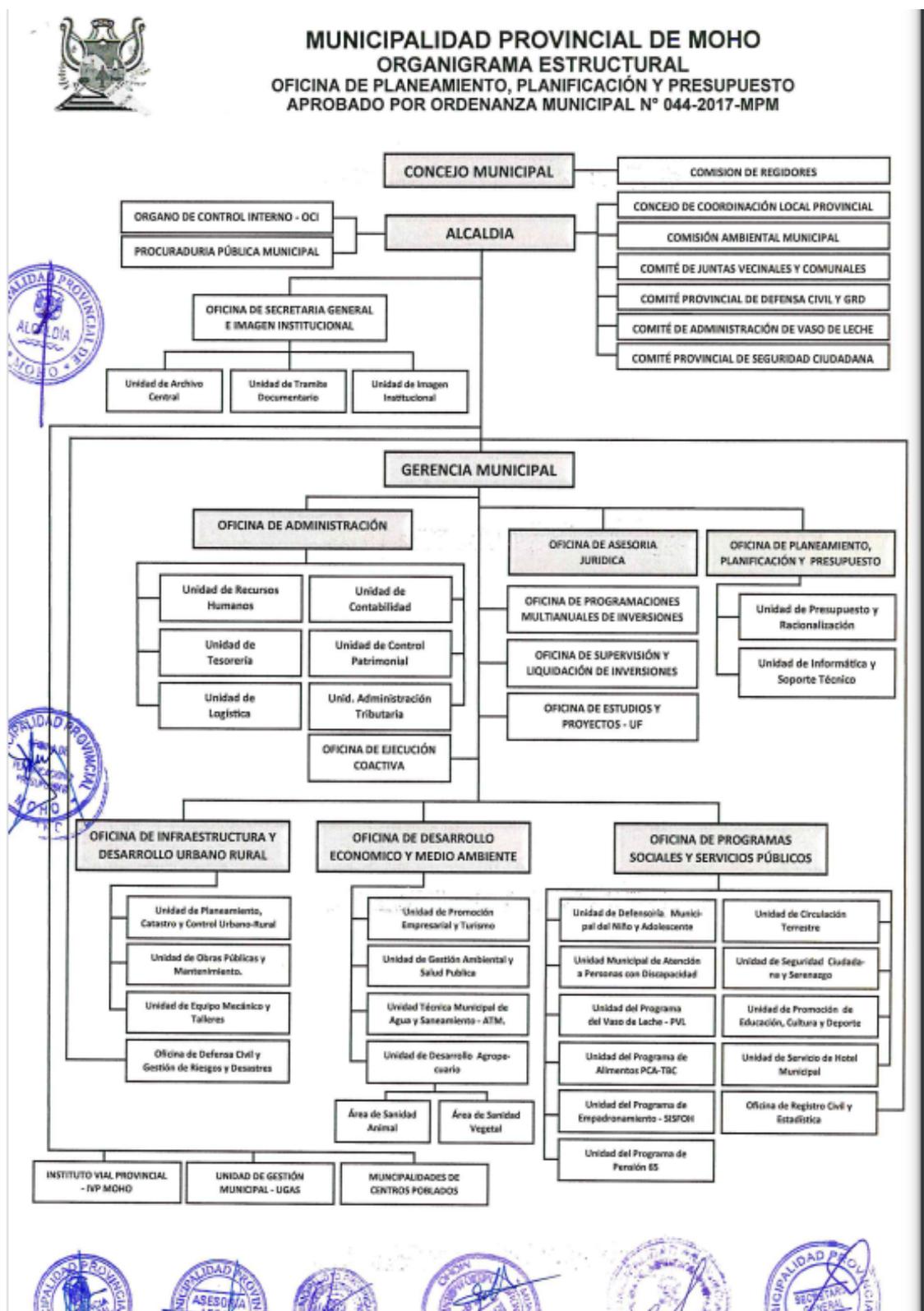


Figura N°11. Organigrama de la Municipalidad Provincial de Mocho.

Fuente: (organigrama-1.pdf, s. f.) - Municipalidad Provincial de Mocho - 2017

En el Reglamento de Organizaciones y Funciones 2020 , de la Municipalidad Provincial de Moho, la Unidad de Gestión Ambiental y Salud Pública presenta las siguientes funciones:

- Programar, organizar, dirigir, supervisar y controlar la protección del medio ambiente, en coordinación con las instancias correspondientes.
- Formula, elabora y ejecuta el Plan Operativo Institucional de la unidad a su cargo.
- Proponer las políticas y procedimientos para las operaciones de limpieza pública, mejoramiento y conservación del ornato del Distrito de Moho.
- Realizar, proponer y sustentar los estudios y proyectos relacionados con la gestión del medio ambiente y el manejo de residuos sólidos de la ciudad.
- Supervisar, fiscalizar y disponer la aplicación de las medidas de prevención y control para la mitigación de los impactos ambientales negativos como la sanción en coordinación con las autoridades sectoriales, conforme a la normatividad vigente.
- Dirigir y promover programas de educación en temas medioambientales en coordinación con instituciones educativas a fin de promover la conservación del medio ambiente.
- Promover acciones y realizar el control, protección y conservación del medio ambiente, detectando y eliminando agentes contaminantes de agua, suelo y aire.
- Planear, organizar, dirigir y ejecutar las actividades relacionadas a la limpieza pública, el mantenimiento de parques y jardines, escenarios deportivos y recreativos, así como el mantenimiento de ferias y mercados.
- Conducir la supervisión de la limpieza del distrito en sus etapas de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos y otros residuos similares.

- Formular y proponer estrategias en materia de salud ambiental e inocuidad alimentaria, en el marco de sus competencias y en concordancia con las normas legales.
- Supervisar y controlar los procesos de seguridad en la alimentación de la población especialmente en la comercialización y expendio de alimentos en establecimientos comerciales y vendedores ambulantes de la jurisdicción.
- Ejecutar y promover acciones de control de salubridad en establecimientos comerciales en coordinación con las instituciones y autoridades de la provincia.
- Promover e implementar el plan de creación de viveros forestales para producir plantones.
- Promover campañas de forestación.
- Implementar y actualizar el Reglamento de Aplicación de Sanciones (RAS) y el Cuadro Único de Infracciones y Sanciones (CUIS) en materia ambiental de la Municipalidad Provincial de Moho.
- Implementar y actualizar los instrumentos de fiscalización ambiental como: el Reglamento de supervisión ambiental y Reglamento para la atención de denuncias ambientales.
- Coadyuvar en sus funciones al OEFA, en materia de apoyo, poniendo en conocimiento las infracciones detectadas en el ámbito local.
- Reportar al OEFA los registros de monitoreo ambiental que son presentados por los administrados a las autoridades sectoriales.
- Administrar y mantener actualizado el registro de certificaciones, autorizaciones sanitarias, permisos, notificaciones sanitarias obligatorias y otros en materia de Salud Ambiental e inocuidad Alimentaria, en coordinación con la Dirección Regional de Salud.
- Emitir opinión en materia de sus componentes.
- Otras funciones que le correspondan, y las que le asigne su jefe inmediato.

En este aspecto se observa que la Municipalidad no le pone mucho interés en la función de dirigir y promover programas de educación en temas medioambientales en coordinación con instituciones educativas a fin de promover la conservación del medio ambiente. El cual debe ser tomado más en cuenta para mejorar la calidad de vida de las personas y con ello concientizar a las personas desde niños, logrando un mejor futuro y por ende un mejor distrito.

RECURSOS HUMANOS

El personal que labora en la Unidad de Gestión Ambiental y Salud Pública del Distrito de Moho son 09.

Tabla N°06. Personal administrativo que laboran en la Unidad de Gestión Ambiental y Salud Pública del Distrito de Moho

Personal administrativo que laboran en la Unidad de Gestión Ambiental y Salud Pública del Distrito de Moho

Cargos	Condición	Cantidad
Administrativo	Contrato CAS	01
Administrativo	Locación de servicios	02
Obreros	Estables	02
Obrero	Requerido	04
Total		09

Fuente: Elaboración propia

Viendo el personal que se dispone en la Municipalidad, podemos darnos cuenta que esa es una de las causantes de una mala gestión de los residuos sólidos, ya que no hay una buena supervisión del servicio de limpieza por el poco personal que labora.

4.1.2. ANÁLISIS DE DOCUMENTO EXISTENTE EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MOHO, EN CONCRETO LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL AÑO 2019.

Según datos del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del año 2019 con RESOLUCION DE ALCALDIA N°314-2019-MPM/A , de la Municipalidad Provincial de Moho, se utilizaron los siguientes datos: número total de habitantes 9107 , y la generación per cápita de 0.418 kg/Hab/dia , entonces podremos obtener que la generación total de residuos sólidos municipales es de 3807 TN/DIA.



Figura N°12 : Resolución de la Municipalidad Provincial de Moho de la caracterización de residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia

4.2. DETERMINACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PREDOMINANTES PARA DAR UNA PROPUESTA EN LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

En la siguiente tabla damos a conocer la composición física de los residuos sólidos del Distrito de Moho :

Tabla N°07 . Composición física de los residuos sólidos en el Distrito de Moho

Composición física de los residuos sólidos en el Distrito de Moho		
N°	Tipo de residuos sólidos	Composición porcentual
1	Residuos orgánicos	38.6%
2	Residuos inertes	17.9%
3	Residuos sanitarios	12.9%
4	Bolsas de plástico de un solo uso	9.7%
5	Plástico	7.4%
6	Papel	6.4%
7	Metales	2.6%
8	Vidrio	2.0%
9	Cartón	1.0%
10	Tecnopor	0.8%
11	Pilas	0.5%
12	Textiles	0.3%
Total		100%

Fuente: Municipalidad Provincial de Moho. Estudio de caracterización de residuos sólidos del Distrito de Moho - 2019.

En la tabla anterior se observa que el 38.6% representa a los residuos orgánicos, el 17.9% representa a los residuos inertes, el 12.9% representa a los residuos sanitarios, el 9.7% representa a las bolsas de plástico de un solo uso, el 7.4% representa al plástico, el 6.4% representa al papel, el 2.6% representa a los metales, el 2.0% representa al vidrio, el 1.0% representa al cartón, el 0.8% representa al tecnopor, el 0.5% representa a las pilas y finalmente el 0.3% representa a los textiles.

Debemos resaltar que en la tabla tenemos en primer lugar y con mayor cantidad de porcentaje del 38.6% a los residuos orgánicos, para lo cual se considera como propuesta la implementación de la orientación y capacitación a la población para que puedan generar ellos mismos su abono organico , esto acompañado de la segregación en la fuente para poder reducir la cantidad de residuos sólidos en la etapa final que llega a la planta de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Moho.

4.2.1. Determinación de los indicadores aplicados al servicio de limpieza

a. Evaluación de la cobertura de barrido

Para poder determinar la cobertura de barrido se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Cobertura de barrido} = \frac{\text{Longitud de calles barridas}}{\text{Longitud total de calles}} \times 100$$

Donde tenemos los siguientes datos, medidas obtenidas con ayuda del aplicativo Google Maps:

Longitud de calles barridas: 9,26 km

Longitud total de calles : 10,21 km

Reemplazando en la ecuación anterior obtenemos los siguiente:

$$\text{Cobertura de Barrido} = \frac{9.26 \text{ km}}{11.21 \text{ km}} \times 100$$

Cobertura de Barrido = 80%

b. Evaluación de la cobertura de recolección de residuos sólidos

Para poder determinar la evaluación de la cobertura de recolección de residuos sólidos del Distrito de Moho utilizamos la siguiente ecuación:

$$\text{Cobertura de recolección} = \frac{\text{Número de predios atendidos}}{\text{Total de predios}} \times 100$$

Donde tenemos los siguientes datos, medidas obtenidas con ayuda del CENSO del año 2017 tomo 14 y son los siguientes:

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1563/

Número de predios atendidos : 1941

Total de predios : 2662 (Dato sacado del CENSO 2017)

Reemplazando los datos en la ecuación:

$$\text{Cobertura de recolección} = \frac{1941}{2662} \times 100$$

Cobertura de recolección = 73%

c. Evaluación del número de unidades vehiculares requeridos para la recolección de residuos sólidos

Para evaluar el número de unidades vehiculares requeridos para la recolección de residuos sólidos, utilizamos la siguiente ecuación:

$$K = \frac{\text{Producción de residuos sólidos en la ciudad}}{\text{Número de viajes} \times \text{Capacidad de los vehículos}}$$

Donde tenemos los siguientes datos obtenidos en la observación y seguimiento de la compactadora de la Municipalidad Provincial de Moho, y son los siguientes:

Producción de residuos sólidos en el distrito : 3.0 t/día

Número de viajes por turno : 1 viaje/día

Capacidad de las unidades de recolección : 5.0 t/viaje

Reemplazando los datos anteriores en la ecuación tenemos

$$K = \frac{3.0 \text{ t/día}}{1 \text{ viaje/día} \times 5 \text{ t/viaje}} \times 100$$

$$K = 1 \text{ unidad vehicular}$$

Por tanto del resultado podemos decir que para la recolección de residuos sólidos son necesarios sólo un vehículo, pero sin embargo se observó que en algunas ocasiones no cumple en su totalidad con la ruta indicada por la Municipalidad Provincial de Moho, así como también que sería recomendable que el vehículo pase más lento ya que muchas veces se observó que algunas personas no logran sacar sus residuos sólidos en el tiempo indicado por diferentes motivos.

4.2.2. ELABORACIÓN DE ENCUESTAS A LA POBLACIÓN MOHEÑA

Se realizó la encuesta a 371 habitantes del Distrito de Moho, según fórmula de muestreo, la cual tuvo como título Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales, las encuestas fueron procesadas en una tabla y fueron llevadas a una gráfica.

Pregunta N°1.- ¿Qué opina acerca del servicio de limpieza pública brindado por la municipalidad (marcar con "X" dentro del recuadro)?

Tabla N°08. Resultados de la pregunta N°1

Pregunta 1 (clase)	Número de Ocurrencias (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
Excelente	2	1%
Bueno	38	10%
Regular	174	47%
Malo	76	20%
Pesimo	81	22%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

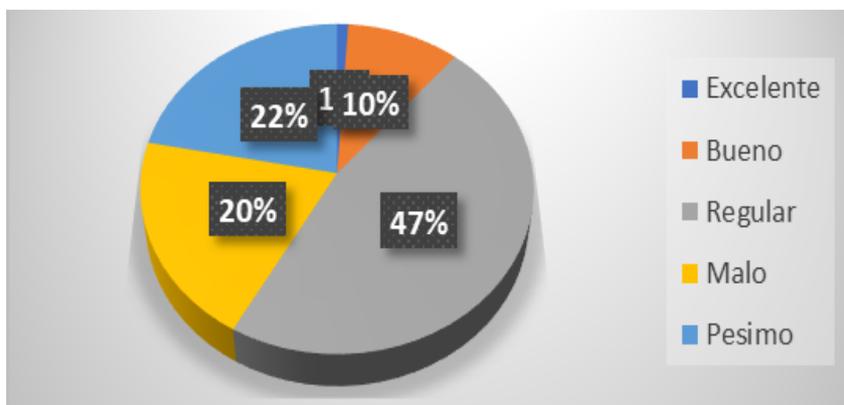


Figura N°13. Gráfica de sector circular de la pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

De la grafica podemos decir que 174 habitantes , el cual representa el 47% de la muestra seleccionada de la zona urbana del Distrito de Moho ; los cuales indican en la encuesta que el servicio de limpieza pública brindado por la municipalidad Distrital de Moho es REGULAR, 81 habitantes, el cual representa el 22% de la muestra seleccionada indican que el servicio de limpieza pública brindado por la municipalidad Distrital es PÉSIMO, 76 habitantes, el cual representa el 20% de la muestra seleccionada indican que el servicio de limpieza pública brindado por la municipalidad Distrital es MALO, 38 habitantes, el cual representa el 10% de la muestra seleccionada indican que el servicio de limpieza

pública brindado por la municipalidad Distrital es BUENO, 2 habitantes, el cual representa el 1% de la muestra seleccionada indican que el servicio de limpieza pública brindado por la municipalidad Distrital es EXCELENTE.

De los resultados de la pregunta N° 1 de la encuesta podemos decir que el servicio de limpieza brindado por la municipalidad Distrital de Moho, presenta deficiencias, muchos indicaron que las calles no son bien barridas, y que el carro recolector de los residuos sólidos pasa muy rápido, es por ello que los habitantes , califican con regular el servicio de limpieza pública.

Pregunta N°2 ¿ Sabe usted que es el manejo integral de residuos sólidos?

Tabla N°9. Resultados de la pregunta N°2

Pregunta 2 (clase)	Número de ocurrencias (Frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
SI	76	20%
NO	295	80%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

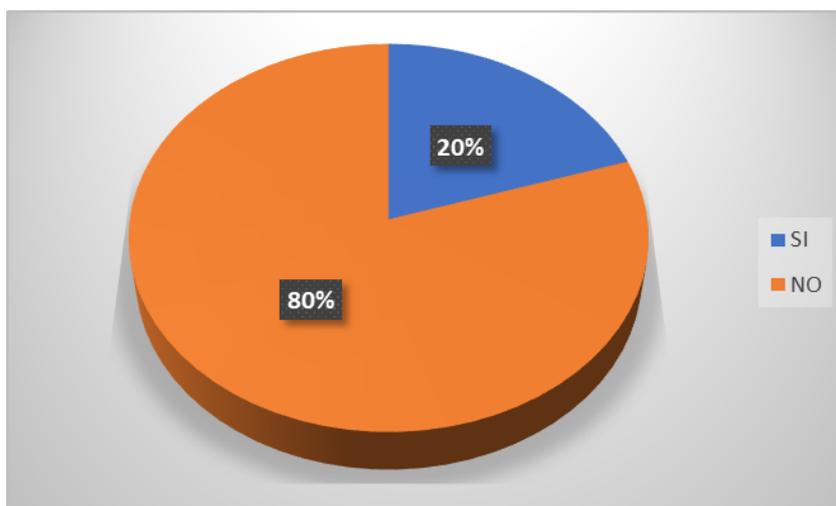


Figura N°14. Gráfica de sector circular de la pregunta N°2

Fuente : Elaboración propia

De la gráfica podemos observar que 295 habitantes, el cual representa el 80%, indican que no saben que es el manejo integral de residuos sólidos, por otro lado 76 habitantes, el cual representa el 20% indica que si sabe que es el manejo de residuos sólidos.

Dicho resultado de la segunda pregunta nos da a conocer que la población del Distrito de Moho, necesita una capacitación urgente sobre el tema, así como también cómo ellos pueden aportar para mejorar el manejo integral de residuos sólidos.

Pregunta N° 3. ¿Sabe usted de alguna propuesta presentada al municipio acerca del manejo integral de los residuos sólidos orientados a mejorar los servicios de recolección de basura en el Distrito de Moho ?

Tabla N°10. Resultados de la pregunta N°3

Pregunta 3 (clase)	Número de Ocurrencias (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
SI	40	11%
NO	331	89%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

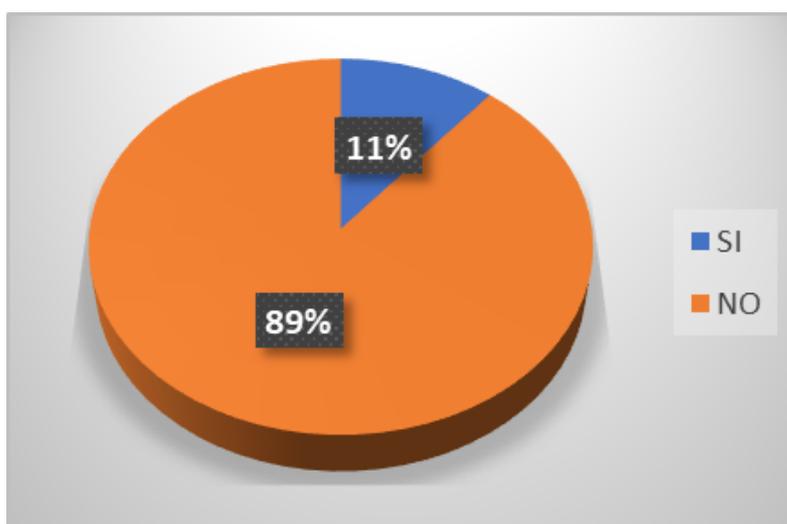


Figura N°15. Gráfica de sector circular de la pregunta N°3

Fuente : Elaboración propia

De la grafica podemos observar que 331 habitantes, el cual representa el 89% indica que no conoce de alguna propuesta presentada al municipio acerca del manejo integral de residuos sólidos orientados a mejorar los servicios de recolección de basura en el Distrito de Moho, por otro lado 40 habitantes, los cuales representan el 11% indican que si conoce de alguna propuesta presentada al municipio acerca del manejo integral de residuos sólidos orientados a mejorar los servicios de recolección de basura.

Las personas que indican saber de alguna propuesta dan a conocer que sería recomendable recolectar la basura casa por casa , y que el barrido debería de ser más eficaz.

Pregunta N°4. ¿ Conoce usted acerca de alguna propuesta exitosa en el ámbito del manejo integral de residuos sólidos municipales que pueda desarrollarse en el Distrito de Moho?

Tabla N°11. Resultados de la pregunta N°4

Pregunta 4 (clase)	Número de ocurrencias (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
SI	29	8%
NO	342	92%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

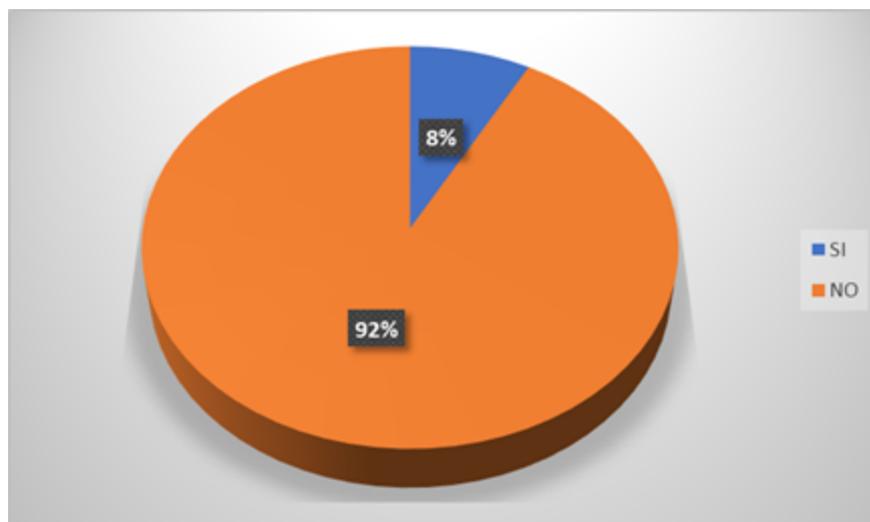


Figura N°16. Gráfica de sector circular de la presunta N°4

Fuente Elaboración propia

De la grafica podemos observar que 342 habitantes, los cuales representan el 92% del tamaño de muestra; indican que no conocen de alguna propuesta exitosa en el ámbito del manejo de residuos sólidos municipales que pueda desarrollarse en el Distrito de Moho, por otro lado 29 habitantes, el cual representa el 8% indica que si conoce de alguna propuesta exitosa en el ámbito del manejo de residuos sólidos municipales que puedan desarrollarse en el Distrito de Moho.

La población encuestada considera estar muy interesada en apoyar en el manejo de los residuos sólidos, ellos requieren de capacitaciones y una supervisión constante por parte de la municipalidad para poder disminuir la contaminación ambiental.

Pregunta N°5.¿ Considera usted que es importante capacitar y sensibilizar a los trabajadores municipales, población estudiantil y comunidad en general en cuanto al tema de manejo integral de residuos sólidos?

Tabla N° 12. Resultados de la pregunta N°5

Pregunta 5 (clase)	Número de ocurrencias (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
SI	350	94%
NO	21	6%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

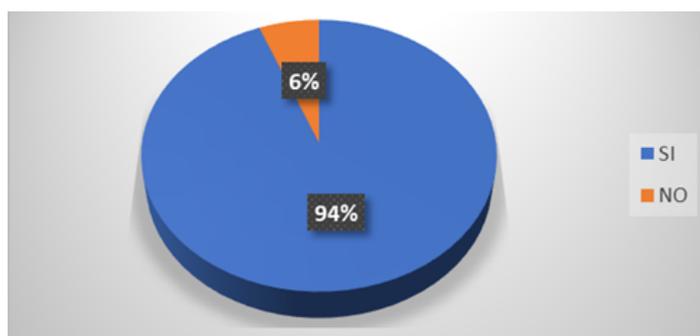


Figura N°17. Gráfica de sector circular de la presunta N°5

Fuente: Elaboración propia

De la grafica podemos observar que 350 habitantes, los cuales representan al 94% SI consideran importante capacitar y sensibilizar a los trabajadores municipales, población estudiantil y comunidad en general en cuanto al tema de manejo integral de residuos sólidos; por otro lado 21 habitantes los cuales representan el 6% NO consideran importante capacitar y sensibilizar a los trabajadores municipales, población estudiantil y comunidad en general en cuanto al tema de manejo integral de residuos sólidos.

De esta pregunta podemos darnos cuenta que la Población de Moho está dispuesta en formar parte de la solución en el manejo integral de residuos sólidos municipales, para poder aprender a través de capacitaciones, y poder actuar con más conciencia ambiental. En especial ven importante priorizar la capacitación para la población

estudiantil, ya que será clave para su desarrollo personal y que cuando ellos sean adultos serán el ejemplo para las futuras generaciones.

De igual manera los encuestados consideran que se debería capacitar y sensibilizar a los trabajadores municipales, si bien hay personal que labora en la Municipalidad Provincial de Mocho, que no dan el ejemplo, segregando desde sus casas o llevando charlas.

Pregunta N°6. ¿Cómo quisiera que en el futuro la Municipalidad Provincial de Mocho brindara el servicio de limpieza pública ? Seleccione la alternativa más conveniente según su criterio:

- a. Orientando a la población para generar menos cantidades de residuos sólidos.
- b. Mejorando la disposición final en la planta de tratamiento de residuos sólidos.
- c. Mejorando la disposición final en la planta de tratamiento de residuos sólidos municipales, que promueva la concientización.

Tabla N°13. Resultados de la pregunta N°6

Pregunta 6 (clase)	Número de ocurrencias (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
a	197	53%
b	15	4%
c	159	43%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

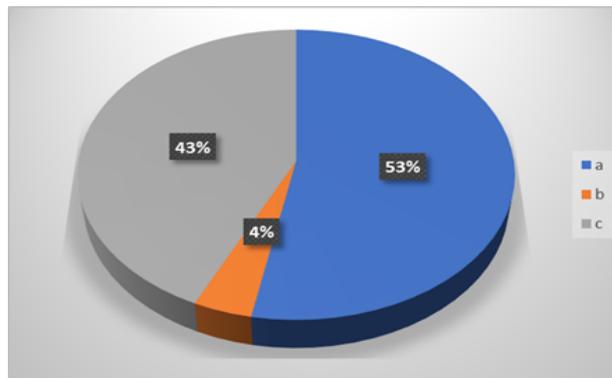


Figura N°18. Gráfica de sector circular de la pregunta N°6

Fuente: Elaboración propia

De la gráfica se observa que 197 habitantes, lo cual representa el 53%, marcaron la alternativa “a” , en donde indica que la Municipalidad Distrital de Moho debe brindar el servicio de limpieza pública Orientando a la población para generar menos cantidades de residuos sólidos; por otro lado 159 habitantes, el cual representa el 43% marcaron la alternativa “c” , en donde indica que la Municipalidad Distrital de Moho debe brindar el servicio de limpieza pública mejorando la disposición final en la planta de tratamiento de residuos sólidos municipales, que promuevan la concientización, una mínima cantidad de 15 habitantes, que representa el 4% marcaron la alternativa “b”, indicando que la Municipalidad Distrital de Moho debe brindar el servicio de limpieza pública Mejorando la disposición final en la planta de tratamiento de residuos sólidos.

La población del Distrito de Moho según esta pregunta número 6, requiere de orientación para poder segregar sus residuos sólidos, así como se debe implementar capacitaciones para diferenciar los residuos sólidos recuperables y los no recuperables, optimizando con ello el servicio de limpieza pública disminuyendo la cantidad de residuos sólidos.

Pregunta N°7. ¿ Cree usted que se debería formular una propuesta para un sistema integral de residuos sólidos municipales en nuestra ciudad?

Tabla N°14. Resultados de la pregunta N°7

Pregunta 7 (clase)	Número de ocurrencia (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
SI	343	92%
NO	28	8%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

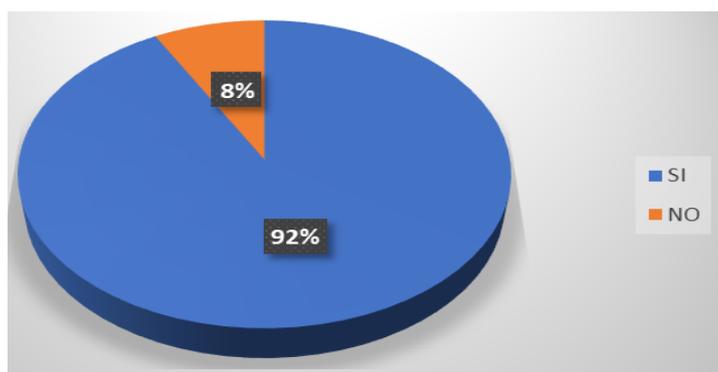


Figura N°19. Gráfica de sector circular de la pregunta 7

Fuente: Elaboración propia

Del gráfico podemos decir que: 343 habitantes, el cual representa el 92% SI cree que se debería formular una propuesta para un sistema integral de residuos sólidos municipales en el Distrito de Moho, por otro lado 28 habitantes el cual representa el 8%, indica que NO cree que se debería formular una propuesta para un sistema integral de residuos sólidos municipales en el Distrito de Moho estando de acuerdo con su sistema actual..

Pregunta N°8.¿Considera usted que, si existiera un sistema integral de residuos sólidos mejoraría el servicio de limpieza pública en el Distrito de Moho?

Tabla N°15. Resultados de la pregunta N°8

Pregunta 8 (clase)	Número de ocurrencias (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
SI	343	92%
NO	28	8%
Total	371	100%

Fuente : Elaboración propia

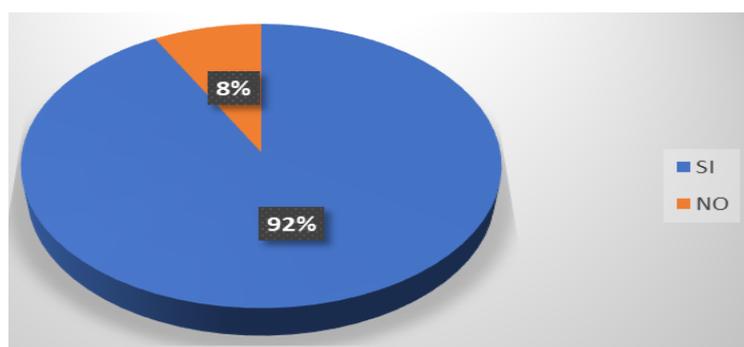


Figura N°20. Grafica del sector circular de la pregunta 8

Fuente : Elaboración Propia

De la grafica podemos observar que 343 habitantes, el cual representa el 92% considera que, si existiera un sistema integral de residuos sólidos SI mejoraría el servicio de limpieza pública en el Distrito de Moho, por otro lado 28 habitantes el cual representa el 8% indica que si existiera un sistema integral de residuos sólidos NO mejoraría el servicio de limpieza pública en el Distrito de Moho.

Pregunta N°9. ¿Quiénes deberían formar parte de este sistema , según su criterio?

- a. **Alcalde, regidores y funcionarios de la municipalidad.**
- b. **Directores de las instituciones educativas, alumnos del nivel inicial, primaria, secundaria y superior.**
- c. **Trabajadores de limpieza pública , comerciantes y recicladores.**

Tabla N°16. Resultados de la pregunta N°9

Pregunta 9 (clase)	Número de ocurrencias (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
a	255	68%
b	87	23%
c	29	9%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

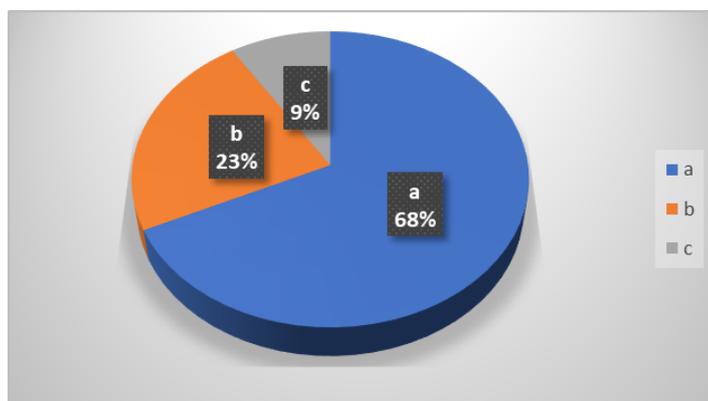


Figura N° 21. Gráfica de sector circular de la pregunta 9

Fuente: Elaboración propia

De la grafica podemos observar que 173 habitantes, el cual representa el 68%, marcaron la alternativa “a” donde indican que deberían formar parte del sistema de residuos sólidos, el Alcalde, regidores y funcionarios de la municipalidad. Por otro lado 87 habitantes que representan el 23%, marcaron la alternativa “b”, donde indican que deberían formar parte del sistema de residuos sólidos, directores de las instituciones educativas, alumnos del nivel inicial, primaria, secundaria y superior. Por otro lado 29 habitantes que representan el 9% marcaron la alternativa “c” donde indican que deberían formar parte del sistema de residuos sólidos trabajadores de limpieza pública, comerciantes y recicladores. La población del Distrito de Moho, según esta pregunta

responde que debería ser el alcalde, regidores y funcionarios quienes formen parte del sistema de residuos sólidos, sin embargo debemos saber que todos formamos parte de la solución cuando hablamos de una nueva propuesta de gestión integral de residuos sólidos, ya que todos generamos residuos sólidos y de nosotros depende que estos disminuyan.

Pregunta N°10. La propuesta del sistema de recolección de residuos sólidos en Moho ¿Ayudaría a reducir la contaminación que ocasionan los residuos sólidos?

Tabla N°17. Resultados de la pregunta N°10

Pregunta 10 (clase)	Número de ocurrencias (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
SI	342	92%
NO	29	8%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

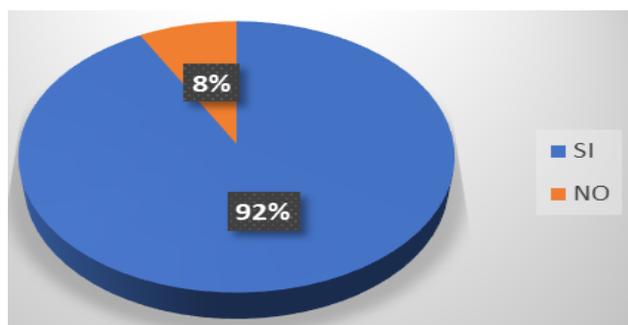


Figura N°22. Grafica del sector circular de la pregunta 10

Fuente: Elaboración propia

De la gráfica podemos observar que 342 habitantes, el cual representa el 92% indica que la propuesta del sistema de recolección de residuos sólidos en Moho SI ayudaría a reducir la contaminación que ocasionan los residuos sólidos. Por otro lado 29 habitantes,

el cual representa el 8% indica que la propuesta del sistema de recolección de residuos sólidos en Moho NO ayudaría a reducir la contaminación que ocasionan los residuos sólidos.

La población del Distrito de Moho indica que con la nueva propuesta se reduciría la generación de residuos sólidos, así como también tendremos calles más limpias.

Pregunta N°11. ¿Estaría usted dispuesto a clasificar sus residuos sólidos domiciliarios?

Tabla N°18. Resultados de la pregunta N°11

Pregunta 11 (clase)	Número de ocurrencias (Frecuencias)	Porcentaje (Frecuencia Relativa)
SI	351	95%
NO	20	5%
TOTAL	371	100%

Fuente: Elaboración propia

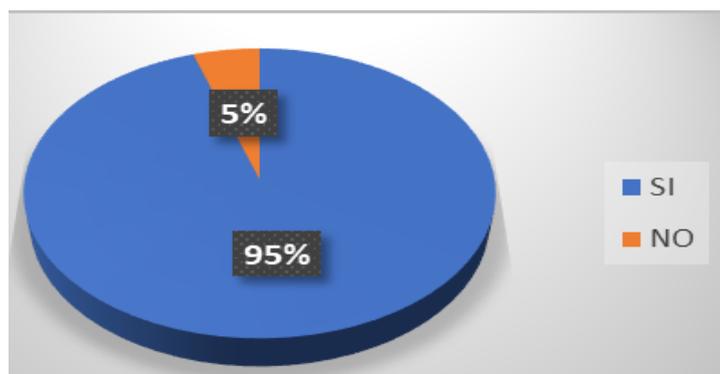


Figura 23. Gráfica de sector circular de la pregunta 11

Fuente: Elaboración propia

De la figura podemos observar que 351 habitantes los que representan el 95%, indican que SI estarían dispuestos en clasificar sus residuos sólidos domiciliarios. Por otro lado

20 habitantes los cuales representan el 5%, indican que NO estarían dispuestos a clasificar sus residuos sólidos domiciliarios.

La población indica que ellos están dispuestos en clasificar sus residuos sólidos domiciliarios, pero que necesitaran de charlas por parte de la Municipalidad , en este caso por la Unidad de Gestión Ambiental y Salud Pública, para que puedan hacerlo correctamente.

Pregunta N°12. ¿Estaría dispuesto a colaborar en el proceso de concientización a la población para el desarrollo al mejoramiento del sistema de gestión de residuos sólidos?

Tabla N°19. Resultados de la pregunta N°12

Pregunta 12 (clase)	Número de ocurrencias (frecuencias)	Porcentaje (frecuencia relativa)
SI	347	94%
NO	24	6%
Total	371	100%

Fuente: Elaboración propia

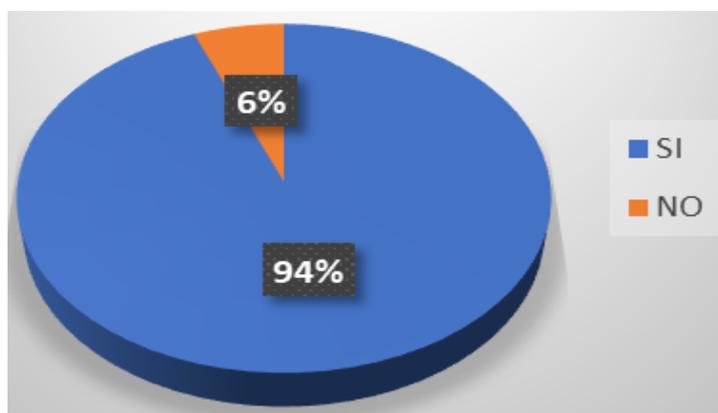


Figura N°24. Gráfica de sector circular de la Pregunta 12

Fuente: Elaboración Propia

De la gráfica podemos observar que 347 habitantes los cuales representan al 94% de los encuestados indican que SI estarían dispuestos a colaborar en el proceso de concientización a la población para el desarrollo al mejoramiento del sistema de gestión de residuos sólidos. Por otro lado 24 habitantes los cuales representan el 6% de los encuestados indican que NO estarían dispuestos a colaborar en el proceso de concientización a la población para el desarrollo al mejoramiento del sistema de gestión de residuos sólidos.

De la encuesta realizada a la población urbana del Distrito de Moho para saber sobre su punto de vista en cuanto a la gestión integral de residuos sólidos municipales tenemos que resaltar lo siguiente: que de un total de 371 encuestados , 331 habitantes los cuales representan el 89% de la muestra indican que el servicio de limpieza pública va de REGULAR a PÉSIMO, esto según indica la población por que el carro recolector muchas veces no cumple con toda la ruta , asi como tambien por que pasa muy rápido por las calles en el recojo y algunos no alcanzan. Por otro lado la población del Distrito de Moho en su mayoría no sabe el concepto de manejo integral de residuos sólidos, esto indica que sería por una falta de capacitación por parte de la Municipalidad en esos temas. De la misma manera 331 habitantes que representan al 89% indican que no saben de ninguna propuesta presentada al municipio acerca del manejo integral de residuos sólidos, esto como se mencionó anteriormente por una falta de capacitación por parte de la Municipalidad. Un 92% indica que se debería formular una propuesta para un sistema integral de residuos sólidos municipales, ya que con ello disminuimos la contaminación ambiental, y mejoramos el sistema de limpieza pública. También indican que los que deberían formar parte de este sistema sería el alcalde, regidores y funcionarios de la municipalidad, sin embargo se debe saber que es te trabajo se debe hacer integrado.

Habiendo terminado la encuesta tenemos más claro sobre cómo mejorar las diferentes falencias en el sistema integral de residuos sólidos municipales del Distrito de Moho, tomando en consideración la opinión de la población Moheña.

4.3. ELABORACIÓN DE PROPUESTA PARA UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE MOHO

Para poder dar la propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales en el distrito de Moho, se tomó en cuenta las deficiencias que se deben mejorar en el sistema del manejo de residuos sólidos municipales. Los cuales deben promover una adecuada gestión de residuos sólidos y su manejo, asegurando eficiencia desde su generación hasta su disposición final.

4.3.1. Aspecto Técnico - Operativo : En este punto nos enfocamos en todas las etapas comprendidas en el ciclo de los residuos sólidos.

a) **GENERACIÓN:** Se propone la educación ambiental

Este será un punto clave para que se unan fuerzas entre la población y las autoridades locales y mejorar desde raíz el mal manejo de los residuos sólidos municipales. Donde la Municipalidad disminuye los malos hábitos del consumismo de la población moheña, dando más opciones a los materiales biodegradables y a las bolsas reutilizables. Logrando en la población mejor conciencia ambiental y comprometerlos para que sean parte de la solución.

b) **ALMACENAMIENTO:** En esta etapa damos 2 propuestas para mejorar este aspecto de acuerdo a los 2 tipos de almacenamiento.

1. **ALMACENAMIENTO DOMICILIARIO:** En esta etapa se propone lo siguiente:

- Implementar charlas de sensibilización a la población del distrito de Moho, donde se le inculque como principal programa la segregación en la fuente con la “RECOGIDA PUERTA A PUERTA”.
- Se realizará capacitaciones para el programa de recogida puerta a puerta , logrando la segregación en la fuente por los diferentes barrios del distrito de Moho ,las cuales se darán en un barrio cada mes, siendo supervisados constantemente por el personal de la municipalidad, en los meses de noviembre y diciembre se realizará un examen a cada barrio

Tabla 20. Capacitación a los barrios del distrito de Moho en el programa con el sistema de “RECOGIDA PUERTA A PUERTA”

CAPACITACIÓN PARA EL PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE			
Item N°	Nombre del barrio	Responsable	Fecha de capacitación/Mes
1	Barrio capajocha	Municipalidad	ENERO
2	Barrio Miraflores	Municipalidad	FEBRERO
3	Barrio señor de huanca	Municipalidad	MARZO
4	Barrio Gallo de Oro	Municipalidad	ABRIL
5	Barrio Pajcha	Municipalidad	MAYO
6	Barrio Mira Mar	Municipalidad	JUNIO
7	Barrio San Martin	Municipalidad	JULIO
8	Barrio Santa Barbara	Municipalidad	AGOSTO
9	Barrio San Pedro	Municipalidad	SETIEMBRE
10	Barrio las rosas	Municipalidad	OCTUBRE

Fuente: Elaboración propia

- Recolección del sistema puerta a puerta, donde los habitantes del Distrito de Moho segregan sus residuos sólidos en recipientes uniformes que serán entregados por la municipalidad del distrito de Moho , y manejables para el personal que labora en el carro recolector de residuos sólidos.
- Este modelo de recogida se efectuara en 4 fracciones los cuales son recogidos en envases de colores de acuerdo al nuevo código de color con la Norma Técnica Peruana 900.058:2019 en su artículo 4, para el almacenamiento de los residuos sólidos en la gestión municipal, los colores establecidos son:
 - ROJO: para los residuos peligrosos como pilas, lámparas y luminarias, medicinas vencidas, empaques de plaguicidas, entre otros.
 - NEGRO: para los residuos no aprovechables como papel encerado y papel metalizado, cerámicos, colillas de cigarro y residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros).
 - MARRÓN: para residuos orgánicos como restos de alimentos, restos de poda y hojarasca.
 - VERDE: para residuos aprovechables tales como el papel, cartón, vidrio, plástico, textiles, madera, cuero, empaques compuestos y metales (latas, entre otros).
 - La presente norma ha sido elaborada por la Dirección de Normalización del Inacal, el Comité Técnico de Normalización de Gestión Ambiental / Subcomité Técnico de Normalización de Gestión de Residuos.
- Donde la separación de los residuos sólidos en la fuente son de la siguiente manera :envase color rojo, color negro, color marrón y color negro, los cuales son utilizados para segregarse los residuos peligrosos, residuos no aprovechables, residuos orgánicos y residuos aprovechables respectivamente.
- Con este modelo de recogida lograremos obtener mayor cantidad de residuos valorizables.

2. **ALMACENAMIENTO PÚBLICO:** En esta etapa se propone lo siguiente:
- Como principal propuesta se debe implementar contenedores de material polietileno, con capacidad de 1100 litros, en los puntos críticos del distrito de Moho, los cuales serán de cuatro colores en función a la segregación en la fuente que se implementa, y será tal como se muestra a continuación:

Tabla 21. Ubicación de los puntos críticos del Distrito de Moho

N°	UBICACIÓN DEL PUNTO CRÍTICO	CONTENEDORES A IMPLEMENTAR
1	Calle Simon Bolivar con Calle Bolognesi	2
2	Calle Lima con Prolongación Comercio	2
3	Calle Lima con Avenida Titicaca	2
4	Barrio Miramar con Salida a Huancané	2
Total		8

Fuente: Elaboración propia

- Mantenimiento de los tachos de residuos sólidos de metal que son 04 en los siguientes puntos: 01 en el Barrio Mira Mar, 02 En la plaza de armas del distrito de Moho, 01 en el parque Miguel Grau.

c) **BARRIDO:** En la etapa del barrido se pudo ver muchas falencias para las cuales damos a conocer las siguientes propuestas:

- Implementar Equipos de Protección Personal (EPP) para el personal de limpieza, las cuales son expuestos con los residuos sólidos, pudiendo contraer enfermedades o sufrir de alguna lesión.

-

Tabla 22. Equipos de Protección Personal a implementar en la etapa del Barrido.

N°	EPP a implementar
1	Barbijo KN - 95
2	Barbijo de tela
3	Guantes de cuero reforzado
4	Lentes de seguridad
5	Gorra de ala ancha
6	Zapatos de seguridad
7	Camisaco
8	Pantalón drill
9	Botas de jebe con forro

Fuente:Elaboración propia

- Para coberturar el servicio de limpieza se debe incrementar el personal de limpieza, en un número de 02 que serian un total de 06, las cuales tomarán como ruta de barrido 05 secciones por semana , ya sean calles, pasajes, jirones o avenidas, las cuales al incrementar el número del personal ellos podrán cumplir con el objetivo de coberturar con eficacia las calles del Distrito de Moho, teniendo menos espacios por barrer.

Tabla 23. Calles que deben implementar en la etapa del barrido

BARRIDO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE MOHO A IMPLEMENTAR		
N°	DESCRIPCIÓN	km/día
1	Calle Tupac Amaru	0.1
2	Calle Tacna	0.2
3	Calle Bolívar	0.2
4	Calle Flor de Titicaca	0.1
5	Pasaje San Martin	0.1
6	Calle Cuzco	0.3
7	Pasaje Marañon	0.1
8	Calle Daniel Alcides Carrion	0.1
9	Av. Airisani	0.1
10	Calle las Camelias	0.1
11	Pasaje Sullca	0.03
12	Calle Rita Poma	0.2
13	Calle La Mar	0.03
14	Calle Hipolito Unanue	0.2
15	Calle Pumacahua	0.09
Total		1.95

Fuente: Elaboración propia

d) RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE: En esta etapa tenemos las siguientes propuestas:

- Se implementa la recogida del sistema puerta a puerta, donde los habitantes del Distrito de Moho segregan sus residuos sólidos en recipientes uniformes que serán

entregados por la municipalidad del Distrito de Moho , y manejables para el personal que labora en el carro recolector de residuos sólidos.

- Donde la separacion de los residuos solidos en la fuente son de la siguiente manera :envase color rojo, color negro, color marron y color negro, los cuales son utilizados para segregar los residuos peligrosos, residuos no aprovechables, residuos organicos y residuos aprovechables respectivamente. El horario de la recogida puerta a puerta será desde las 5:00 a.m. hasta las 6:30 a.m. horario donde hay menor tránsito vehicular . La frecuencia de recogida tanto de residuos orgánicos, como de residuos aprovechables, serán: lunes , miércoles y domingos.
- Los días Martes se recogerá los residuos no aprovechables, en el horario de 5:00 a.m. a 6:30 a.m.
- Los días Viernes se recogerá residuos peligrosos, en el horario de 5:00 a.m a 6:30 a.m.
- Finalizando el año se realizará un concurso por barrios, donde ellos son evaluados en el programa de recogida selectiva puerta a puerta.Donde tendremos como incentivos , kits de limpieza, envases para la segregación en la fuente.
- Se implementará Equipos de Proteccion Personal al personal, para evitar incidentes en el trabajo.
- Se supervisará que el carro recolector cumpla con toda la ruta establecida para el recojo de residuos sólidos del Distrito de Moho.

e) TRANSFERENCIA: En esta etapa no proponemos nada porque como antes lo habíamos mencionado, no se lleva a cabo este proceso, ya que el lugar de disposición final es cerca a la zona de recojo de residuos sólidos aproximadamente a 1.5 Km.

f) DISPOSICIÓN FINAL: En esta etapa se propone lo siguiente :

- Capacitar al personal que labora en la planta de tratamiento de residuos sólidos .

- Incentivar a que se formen asociaciones de recicladores para que se puedan vender los residuos reutilizables y con el dinero recaudado implementar planes de mejora para el medio ambiente.
- Dar charlas sobre la elaboración del compost orgánico.

4.3.2 ASPECTO ADMINISTRATIVO

- En este aspecto se considera dirigir y promover programas de educación en temas medioambientales en coordinación con instituciones educativas a fin de promover la conservación del medio ambiente desde los niños hasta adultos , logrando un mejor futuro y por ende un mejor Distrito.
- En cuanto al personal con el que cuenta la Municipalidad en esta área es deficiente , por ello se recomienda incrementar el número de personal dando un total de 11.

CONCLUSIONES

PRIMERA: La elaboración del diagnóstico para un sistema de gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Moho se realizó en base a objetivos estratégicos como, la recolección de información documentada de la caracterización de residuos sólidos del año 2019, así como las observaciones en las etapas del ciclo de los residuos sólidos, también se realizó la aplicación de encuestas a una muestra de la población del distrito de Moho, permitiéndonos esto conocer la opinión de la población, siendo esta de gran importancia para conocer las deficiencias en el servicio brindado. La propuesta logró la participación de la población que se sustenta en la elaboración del diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el distrito de Moho.

SEGUNDA: En el distrito de Moho el diagnóstico consistió en encuestar a la población, teniendo como resultado , la deficiencia en las etapas de barrido y recolección , los indicadores evaluados determinaron una cobertura del 80 % y 73% respectivamente , en la composición predominante de los residuos sólidos , la materia orgánica constituye el 26.2%;respecto a la encuesta aplicada , el 89 % de la población considera que el servicio de limpieza pública va de regular a pésimo y el 92% de ellos considera que se debería formular una nueva propuesta para la mejora de la gestión integral de residuos sólidos.

TERCERA:La propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales en el distrito de Moho, prioriza: 1)La educación ambiental en la población.2)Implementación del sistema de recogida puerta a puerta.3)Implementación de contenedores que establezcan la segregación mínima (orgánicos e inorgánicos) ,

colocados en puntos estratégicos donde se acumulen los RSU identificados. 4) Participación de la población en programas de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos con las 3R. 5) Optimización del servicio de limpieza en todas sus etapas. 6) Participación de la población en programas de aprovechamiento y de residuos sólidos orgánicos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Municipalidad del Distrito de Moho:
 - Implementar el sistema de recogida selectiva Puerta a Puerta, mejorando la clasificación de los residuos sólidos desde el origen, esto conlleva a la disminución de la generación de residuos sólidos municipales, y al aumento de residuos valorizables.
 - Implementar programas de capacitación a la población , para que ellos puedan ser partícipes de la mejora del sistema de gestión integral de residuos sólidos , desde los de edad escolar hasta los adultos mayores, de esta manera estaremos comprometiendolos para poder formar parte de la solución de la mejora del medio ambiente.
 - Implementar tachos de polietileno de capacidad de 1100 litros , solo de dos colores para no confundir mucho a la población y dividir los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, esto en lugares críticos previamente indicados en la investigación.
- Se recomienda a la Población:
 - Tener conciencia ambiental, ya que depende de nosotros dejar bien el medio ambiente para nuestras futuras generaciones.

- Ser partícipes de programas de capacitación , para poder entender mejor cómo es que lograremos con nuestra actitud un distrito mejor de Moho.
- Separar sus residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, para poder facilitar la manipulación de estas.

BIBLIOGRAFÍA

Admin. (2021, marzo 17). LA IMPORTANCIA DE LOS CENTROS DE ACOPIO PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS. Consultoría ambiental, estudios de impacto ambiental.

<https://segambiental.com.mx/la-importancia-de-los-centros-de-acopio-para-el-aprovechamiento-de-residuos-solidos/>

Águila Fleites, Anabel.pdf. (s. f.). Recuperado 4 de marzo de 2021, de

<https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/9723/Aguila%20Fleites%20c%20Anabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ambiental, I. (s. f.). La valorización de residuos: Un desafío que requiere del compromiso de todos | Innova Ambiental. Recuperado 22 de marzo de 2022, de

<https://www.innova.com.pe/la-valorizacion-de-residuos/>

Aula.pdf. (s. f.). Recuperado 4 de abril de 2022, de

<https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v54n210/aula.pdf>

Bustos, M. F. (2008). DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE ALMACENAMIENTO

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL

SISTEMA DE ASEO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHINÚ - CÓRDOBA. 78.

Cárdenas-Ferrer, T. M. (s. f.). Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Villa Clara. 18.

Cárdenas-Ferrer, T. M., Santos-Herrero, R. F., Contreras-Moya, A. M., Rosa-Domínguez,

E., Domínguez-Núñez, J., Cárdenas-Ferrer, T. M., Santos-Herrero, R. F.,

Contreras-Moya, A. M., Rosa-Domínguez, E., & Domínguez-Núñez, J. (2019).

Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos

Urbanos en Villa Clara. *Tecnología Química*, 39(2), 471-488.

Carpio, J., Fuentes, C., Prado, J., & Sánchez, P. (2008). Gestión de residuos sólidos municipales. Universidad ESAN.

Contreras, E. G. (2017). PEDRO PABLO KUCZYNSKI GODARD. 16.

de Ingenier—FACULTAD DE INGENIERÍA.pdf. (s. f.). Recuperado 21 de julio de 2022, de https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29396/De%20la%20cruz%20Luz%20%26%20Loyola%20Venegas%20Alexandra_pdf_total.pdf?sequence=1&isAllowed=y

De Pasco—2019—Autor Bach. Jesús Andrés HIDALGO MOYA.pdf. (s. f.). Recuperado 21 de julio de 2022, de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2475/1/T026_44631771_T.pdf

Distrito de Moho. (2021). En Wikipedia, la enciclopedia libre.

https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Distrito_de_Moho&oldid=135276588

Ds_014-2017-minam_-RRSS.pdf. (s. f.). Recuperado 1 de marzo de 2022, de

https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/06/ds_014-2017-minam_-RRSS.pdf

Gestión Integral de Residuos Sólidos.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2022, de

<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/518/Gesti%c3%b3n%20Integral%20de%20Residuos%20S%c3%b3lidos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GLOSARIO DE TÉRMINOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PERUANA. (s. f.). 396.

Gonzales-Vicente-Natalye.pdf. (s. f.). Recuperado 21 de julio de 2022, de

<http://161.132.207.135/bitstream/handle/20.500.12969/1962/Gonzales-Vicente-Natalye.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

González, J. A. G. (2016). Residuos sólidos: Problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución. *Revista Gestión y Región*, 22, 101-119.

GrupoRPP. (2022, enero 6). El problema de la basura en el Perú: ¿qué responsabilidades podemos asumir como ciudadanos? RPP.

<https://rpp.pe/campanas/valor-compartido/el-problema-de-la-basura-en-el-peru-que-responsabilidades-podemos-asumir-como-ciudadanos-noticia-1379124>

Guía_PIGARS.pdf. (s. f.). Recuperado 30 de marzo de 2022, de

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/6975FD5F9A05A5D205257D6D006F3C6B/\\$FILE/Gu%C3%ADa_PIGARS.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/6975FD5F9A05A5D205257D6D006F3C6B/$FILE/Gu%C3%ADa_PIGARS.pdf)

Henao, G. J., Márquez, L. M. Z. (s. f.). APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN COLOMBIA. 116.

Huanca, F. C. (s. f.). IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTÓN AZÁNGARO, REGIÓN PUNO. 168.

INIA. (2017). Resultados definitivos PUNO - TOMO XIV.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1563/

Instituto Nacional de Ecología. (s. f.). Recuperado 22 de marzo de 2022, de

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/105/l.html>

Los desechos: Un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos.

(s. f.). World Bank. Recuperado 5 de agosto de 2022, de

<https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>

Mamani, J. C. Q. (2020). Determinación de la Eficiencia en la Gestión de Residuos Sólidos en las Municipalidades Distritales de la Región de Puno—Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 476-512.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.93

Marlybell, O. M. (2018). *Gestión integral de residuos: Análisis normativo y herramientas para su implementación*. Segunda edición. Editorial Universidad del Rosario.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2017). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 [Text]. SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental.

<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>

Organigrama-1.pdf. (s. f.). Recuperado 7 de abril de 2022, de

- <https://munimoho.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/organigrama-1.pdf>
Planaa-2021.pdf. (s. f.). Recuperado 30 de marzo de 2022, de
<http://www.minedu.gob.pe/comision-sectorial/pdf/planes/planaa-2021.pdf>
- Programa nacional de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos. (s. f.). Dirección General de Calidad Ambiental. Recuperado 21 de marzo de 2022, de
<https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/programa-nacional-de-segregacion-en-la-fuente-y-recoleccion-selectiva-de-residuos-solidos/>
- PROGRAMA_NAMA_RESIDUOS_SOLIDOS_SIGERSOL_DIAGNOSTICO_MINAM.pdf.
(s. f.). Recuperado 30 de marzo de 2022, de
http://ambides.com/pdf/PROGRAMA_NAMA_RESIDUOS_SOLIDOS_SIGERSOL_DIAGNOSTICO_MINAM.pdf
- Recolección y transporte de residuos sólidos. (s. f.). Ulloa S.A. Recuperado 21 de marzo de 2022, de
<https://ulloaperu.com/gestion-integral-de-residuos/recoleccion-y-transporte-de-residuos-solidos/>
- Rolando Salas López, Goñas Pinedo Handerson Mau, Sanchez Sorue Ercy Jhuly. (2018). Factores que influyen en el manejo de los residuos sólidos municipales, Pomacochas, Amazonas Factors that influence the management of municipal solid waste, Pomacochas, Amazonas. 03 de Marzo 2018, 1, 6.
- Salazar, D. B. (s. f.). Manejo de Residuos Sólidos Municipales. 80.
- Salazar-Rodríguez, A., & Hernández-Diego, C. (2019). Evaluación de la eficiencia del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 20(2), 73-102.
- Sánchez-Muñoz, M. del P., Cruz-Cerón, J. G., & Maldonado-Espinel, P. C. (2020). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: Un análisis desde la perspectiva

de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321-336.

<https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2019.11.2.6>

Seminario_BHP.pdf. (s. f.). Recuperado 21 de julio de 2022, de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28594/Seminario_BHP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SINEFA-y-Fiscalizacion-Ambiental.pdf. (s. f.). Recuperado 29 de marzo de 2022, de

<https://fundacionmohme.org/wp-content/uploads/2020/06/SINEFA-y-Fiscalizacion-Ambiental.pdf>

Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. (s. f.). Recuperado 30 de marzo de 2022, de <https://www.minam.gob.pe/seia/>

Universidad Nacional del Altiplano - Puno Perú, Abarca Fernández, D., &

Escobar-Mamani, F. (2018). Manejo de residuos sanitarios: Un programa educativo del conocimiento a la práctica. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 20(3), 315-324.

<https://doi.org/10.18271/ria.2018.395>

Www.oefa.gob.pe.pdf. (s. f.-a). Recuperado 29 de marzo de 2022, de

https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=26390

Www.oefa.gob.pe.pdf. (s. f.-b). Recuperado 29 de marzo de 2022, de

https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=26390

ANEXOS

ANEXO 01: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ENCUESTA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

El objeto de la encuesta es tener una aproximación a la opinión de la población Moheña, sobre la gestión integral de los residuos sólidos municipales.

DATOS DEL ENCUESTADO (marca con "X" dentro del paréntesis)

Poblador de Zona Urbana: () Poblador de Zona Rural ()

Edad: _____ Sexo: (M) / (F)

1. ¿Qué opina acerca del servicio de limpieza pública brindado por la municipalidad (marcar con "X" dentro del recuadro)?

Excelente		Bueno		Regular		Malo		Pésimo	
-----------	--	-------	--	---------	--	------	--	--------	--

- a. Excelente: Nunca hay residuos en la calle y los vehículos recolectores pasan en horarios definidos.
- b. Bueno: Nunca hay residuos sólidos en las calles, pero no siempre son puntuales los recolectores de residuos sólidos.
- c. Regular: A veces hay residuos sólidos en las calles y no siempre son puntuales los recolectores de residuos sólidos.
- d. Malo: Casi siempre hay residuos sólidos en las calles y no siempre son puntuales los recolectores de residuos sólidos.
- e. Pésimo: Siempre hay residuos sólidos en las calles y nunca son puntuales los recolectores de residuos sólidos.

2. ¿Sabe usted de alguna propuesta presentada al municipio acerca del manejo integral de los residuos sólidos orientados a mejorar los servicios de recolección de basura en el distrito de Moho?

SI NO

¿Qué es? (Completar si su respuesta es Sí): _____

3. ¿Conoce usted alguna propuesta presentada al municipio acerca del manejo integral de residuos sólidos orientados a mejorar los servicios de limpieza en el distrito de Moho?

SI NO

Si su respuesta es Sí, describa la propuesta: _____

4. ¿Conoce usted acerca de alguna propuesta exitosa en el ámbito del manejo integral de residuos sólidos municipales que pueda desarrollarse en el distrito de Moho?

SI NO

Si su respuesta es SI, describa la propuesta: _____

5. ¿Considera usted que es importante capacitar y sensibilizar a los trabajadores municipales, población estudiantil y comunidad en general en cuanto al tema de manejo integral de residuos sólidos?

SI NO

Si su respuesta es SÍ, describa la propuesta: _____

6. ¿Cómo quisiera que en el futuro la Municipalidad Provincial de Moho brindara el servicio de limpieza pública? Seleccione la alternativa más conveniente según su criterio:
 - a. Igual al sistema actual de manejo de residuos sólidos.
 - b. Orientando a la población para generar menos cantidades de residuos sólidos.
 - c. Mejorando la disposición final en la planta de tratamiento de residuos sólidos municipales, que promueva la concientización.

Otra, descríbala _____

7. ¿Cree usted que se debería formular una propuesta para un sistema integral de residuos sólidos municipales en nuestra ciudad?
(Se entiende por sistema al conjunto ordenado de instituciones, entidades y población en general, capacitados y educados en el manejo adecuado de los residuos sólidos).

SI NO

8. ¿Considera usted que, si existiera un sistema integral de residuos sólidos mejoraría el servicio de limpieza pública en el distrito de Moho?

SI NO

9. ¿Quiénes deberían formar parte de este sistema, según su criterio? (Marque todas las que consideré necesarias)

- a. Alcalde, regidores, funcionarios de la municipalidad.
 - b. Directores de las instituciones educativas, alumnos del nivel inicial, primaria, secundaria y superior.
 - c. Trabajadores de limpieza pública, comerciantes y recicladores.
- Otros, describa: _____

10. La propuesta del sistema de recolección de residuos sólidos en Moho, ¿Ayudaría a reducir la contaminación que ocasionan los residuos sólidos?

SI NO

¿Por qué?: _____

11. ¿Estaría usted dispuesto a clasificar sus residuos sólidos domiciliarios? (orgánico, como restos de comida, frutas, verduras, estiércol, entre otros; e inorgánico, como plástico, latas y vidrios, entre otros).

SI NO

Si su respuesta es NO, explique por qué: _____

12. ¿Estaría dispuesto a colaborar en el proceso de concientización a la población para el desarrollo al mejoramiento del sistema de gestión de residuos sólidos?

SI NO

ANEXO 02: HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EL PRIMER EXPERTO

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TITULO DE TESIS:

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE MOHO – PUNO – 2020.

I. REFERENCIAS

- ❖ EXPERTO: ALEX DANIEL HANCCO MAMANI
- ❖ PROFESIÓN: INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL
- ❖ CARGO ACTUAL: ESPECIALISTA EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DISTRITO CABANA- SAN ROMAN- PUNO.
- ❖ GRADO ACADÉMICO: INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1.CLARIDAD	Está redactado con lenguaje apropiado	1	2	3	4	5
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en	1	2	3	4	5

	capacidades observables					
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia	1	2	3	4	5
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de los ítems con las variables	1	2	3	4	5
5.SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes	1	2	3	4	5
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir los objetivos de la investigación	1	2	3	4	5
7.CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos	1	2	3	4	5
8.COHERENCIA	Entre las dimensiones, indicadores, ítems e índices	1	2	3	4	5
9.METODOLOGÍA	La estrategia corresponde al propósito de la investigación	1	2	3	4	5
10.PERTINENCIA	El instrumento es útil y adecuado para la investigación	1	2	3	4	5

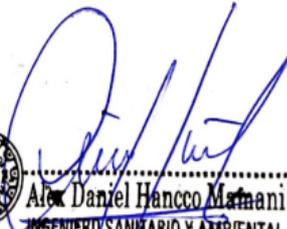
Coeficiente de valoración porcentual, $C = \text{Total}/50 = 43/50 = 0.9$

Se le agradece cualquier observación o recomendación sobre cualquiera de los acápite propuestos.

III. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

IV. RESOLUCIÓN

- a. APROBADO (C³ 75%=0.75)
- b. DESAPROBADO (C<75%=0.75)



Alex Daniel Hanco Mamani
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 243248

ANEXO 03: HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EL SEGUNDO

EXPERTO

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS**FACULTAD DE INGENIERÍA****ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL****HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

TITULO DE TESIS:

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE MOHO

V. REFERENCIAS

- ❖ EXPERTO: Dr. JULIO MÁLAGA APAZA
- ❖ CARGO ACTUAL: DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO Y DOCENTE DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO.
- ❖ GRADO ACADÉMICO: DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD PÚBLICA
- ❖ TIEMPO DE EXPERIENCIA EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: 19 AÑOS
- ❖ TIEMPO DE EXPERIENCIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA: 21 AÑOS

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1.CLARIDAD	Está redactado con lenguaje apropiado	1	2	3	4	5
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en capacidades observables	1	2	3	4	5
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia	1	2	3	4	5
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de los ítems con las variables	1	2	3	4	5
5.SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes	1	2	3	4	5
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir los objetivos de la investigación	1	2	3	4	5
7.CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos	1	2	3	4	5
8.COHERENCIA	Entre las dimensiones, indicadores, ítems e índices	1	2	3	4	5
9.METODOLOGÍA	La estrategia corresponde al propósito de la investigación	1	2	3	4	5
10.PERTINENCIA	El instrumento es útil y adecuado para la investigación	1	2	3	4	5

Coefficiente de valoración porcentual, $C = \text{Total}/50 = 45/50 = 0.9$

Se le agradece cualquier observación o recomendación sobre cualquiera de los acápites propuestos.

VII. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

VIII. RESOLUCIÓN

c. APROBADO (C³ 75%=0.75)

d. DESAPROBADO (C<75%=0.75)

Universidad
Nacional
del Altiplano



Firmado digitalmente por MALAGA
APAZA Julio FAU 20145496170 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19.07.2022 15:18:13 -05:00

.....
Firma y sello

ANEXO 04 : MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADOR	INSTRUMENTOS	TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS
<p>GENERAL:</p> <p>¿Un diagnóstico y la propuesta de un sistema de gestión integral hará eficiente el manejo de residuos sólidos municipales en el distrito de Moho - Puno - 2020 ?.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>1. ¿Cuál es el diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales en el Sistema de Gestión Integral en la</p>	<p>GENERAL:</p> <p>Elaborar un diagnóstico y proponer un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Moho - Puno 2020.</p> <p>ESPECÍFICOS</p>	<p>GENERAL:</p> <p>El diagnóstico y la propuesta del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Moho - 2020 propiciará una mejora significativa.</p> <p>ESPECÍFICOS</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Sistema Integral de Residuos Sólidos</p> <p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>E: Manejo de residuos sólidos.</p> <p>POBLACIÓN:</p> <p>Distrito de Moho.</p> <p>MUESTRA:</p> <p>De acuerdo a la fórmula de muestreo y al</p>	<p>Acciones normativas</p> <p>Acciones operativas</p> <p>Acciones educativas</p> <p>Acciones de monitoreo y evaluación</p> <p>Reducción del consumo</p>	<p>Questionario</p> <p>La cámara fotográfica</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Descriptiva</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Cualitativa</p>

<p>municipalidad del Distrito de Moho - Puno?</p> <p>2.¿La propuesta para un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos será adecuada en el manejo de residuos sólidos del Distrito de Moho - Puno?</p>	<p>Distrito de Moho - Puno.</p> <p>2.Elaborar la propuesta para un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Moho - Puno.</p>	<p>sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales.</p> <p>2.La propuesta para un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales es altamente eficiente en la mejora del sistema de gestión en el Distrito de Moho - Puno.</p>	<p>último CENSO del 2017.</p>	<p>Separación selectiva</p> <p>Reutilización</p> <p>Uso de contenedores</p>		
--	---	---	-------------------------------	---	--	--



ANEXO 05: PROPUESTA PARA UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE MOHO

Teniendo en cuenta ya las deficiencias en las etapas del sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales del Distrito de Mocho, se propone un modelo de autogestión de los residuos sólidos generados. En cada fase se responsabilizará a la municipalidad de su buen manejo de los residuos sólidos: desde la generación, hasta la disposición final de estos. Esto se dará a conocer en una reunión que será organizada por la Municipalidad del Distrito de Mocho.

a) GENERACIÓN: Se propone la educación ambiental

Este será un punto clave para que se unan fuerzas entre la población y las autoridades locales y mejorar desde raíz el mal manejo de los residuos sólidos municipales. Donde la Municipalidad disminuye los malos hábitos del consumismo de la población mocheña, dando más opciones a los materiales biodegradables y a las bolsas reutilizables. Logrando en la población mejor conciencia ambiental y comprometerlos para que sean parte de la solución.

Tabla N°1. Temas de capacitación en la etapa de generación

TEMAS DE CAPACITACIÓN						
DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
Inauguración La población como parte de la solución y no del problema	Presentación de bienvenida Clasificación de los residuos sólidos	Presentación de bienvenida Como puedo ser ejemplo en mi barrio	Presentación de bienvenida Reciclaje del contenido orgánico	Presentación de bienvenida Reciclaje del contenido inorgánico aprovechable	Presentación de bienvenida Medidas de bioseguridad para el manejo de residuos sólidos peligrosos.	Presentación de bienvenida El ciclo de los restos orgánicos Limpieza del alrededor de sus casas Finalización del evento
Cómo evitar el consumismo Cómo utilizar las 3Rs	Como con mi cambio de actitud influyo en mis hijos	Reciclar protege el medio ambiente	Elaboración del compost para mejorar la agricultura y floricultura mocheña	Elaboración de manualidades para el hogar		

Fuente: Elaboración propia

b) ALMACENAMIENTO: En esta etapa damos 2 propuestas para mejorar este aspecto de acuerdo a los 2 tipos de almacenamiento.

1. ALMACENAMIENTO DOMICILIARIO: En esta etapa se propone lo siguiente:

- Implementar charlas de sensibilización a la población del distrito de Moho, donde se le inculque como principal programa la segregación en la fuente con la “RECOGIDA PUERTA A PUERTA”.
- Se realizará capacitaciones para el programa de recogida puerta a puerta , logrando la segregación en la fuente por los diferentes barrios del distrito de Moho ,las cuales se darán en un barrio cada mes, siendo supervisados constantemente por el personal de la municipalidad, en los meses de noviembre y diciembre se realizará un examen a cada barrio

Tabla 2. Capacitación a los barrios del distrito de Moho en el programa con el sistema de “RECOGIDA PUERTA A PUERTA”

CAPACITACIÓN PARA EL PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE			
Item N°	Nombre del barrio	Responsable	Fecha de capacitación/Mes
1	Barrio capajocha	Municipalidad	ENERO
2	Barrio Miraflores	Municipalidad	FEBRERO
3	Barrio señor de huanca	Municipalidad	MARZO
4	Barrio Gallo de Oro	Municipalidad	ABRIL
5	Barrio Pajcha	Municipalidad	MAYO
6	Barrio Mira Mar	Municipalidad	JUNIO
7	Barrio San Martin	Municipalidad	JULIO

8	Barrio Santa Barbara	Municipalidad	AGOSTO
9	Barrio San Pedro	Municipalidad	SETIEMBRE
10	Barrio las rosas	Municipalidad	OCTUBRE

Fuente: Elaboración propia

- Recolección del sistema puerta a puerta, donde los habitantes del Distrito de Moho segregan sus residuos sólidos en recipientes uniformes que serán entregados por la municipalidad del distrito de Moho , y manejables para el personal que labora en el carro recolector de residuos sólidos.
- Este modelo de recogida se efectuara en 4 fracciones los cuales son recogidos en envases de colores de acuerdo al nuevo código de color con la Norma Técnica Peruana 900.058:2019 en su artículo 4, para el almacenamiento de los residuos sólidos en la gestión municipal, los colores establecidos son:
 - ROJO: para los residuos peligrosos como pilas, lámparas y luminarias, medicinas vencidas, empaques de plaguicidas, entre otros.
 - NEGRO: para los residuos no aprovechables como papel encerado y papel metalizado, cerámicos, colillas de cigarro y residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros).
 - MARRÓN: para residuos orgánicos como restos de alimentos, restos de poda y hojarasca.
 - VERDE: para residuos aprovechables tales como el papel, cartón, vidrio, plástico, textiles, madera, cuero, empaques compuestos y metales (latas, entre otros).
- La presente norma ha sido elaborada por la Dirección de Normalización del Inacal, el Comité Técnico de Normalización de Gestión Ambiental / Subcomité Técnico de Normalización de Gestión de Residuos.

- Donde la separacion de los residuos solidos en la fuente son de la siguiente manera :envase color rojo, color negro, color marron y color negro, los cuales son utilizados para segregar los residuos peligrosos, residuos no aprovechables, residuos organicos y residuos aprovechables respectivamente.
- Con este modelo de recogida lograremos obtener mayor cantidad de residuos valorizables.

2. ALMACENAMIENTO PÚBLICO: En esta etapa se propone lo siguiente:

- Como principal propuesta se debe implementar contenedores de material polietileno, con capacidad de 1100 litros, en los puntos críticos del distrito de Moho, los cuales serán de cuatro colores en función a la segregación en la fuente que se implementa, y será tal como se muestra a continuación:

Tabla 3. Ubicación de los puntos críticos del Distrito de Moho

N°	UBICACIÓN DEL PUNTO CRÍTICO	CONTENEDORES A IMPLEMENTAR
1	Calle Simon Bolivar con Calle Bolognesi	2
2	Calle Lima con Prolongación Comercio	2
3	Calle Lima con Avenida Titicaca	2
4	Barrio Miramar con Salida a Huancané	2
Total		8

Fuente: Elaboración propia

- Mantenimiento de los tachos de residuos sólidos de metal que son 04 en los siguientes puntos: 01 en el Barrio Mira Mar, 02 En la plaza de armas del distrito de Moho, 01 en el parque Miguel Grau.

c) **BARRIDO:** En la etapa del barrido se pudo ver muchas falencias para las cuales damos a conocer las siguientes propuestas:

- Implementar Equipos de Protección Personal (EPP) para el personal de limpieza, las cuales son expuestas con los residuos sólidos, pudiendo contraer enfermedades o sufrir de alguna lesión.

Tabla 4. Equipos de Protección Personal a implementar en la etapa del Barrido.

N°	EPP a implementar
1	Barbijo KN - 95
2	Barbijo de tela
3	Guantes de cuero reforzado
4	Lentes de seguridad
5	Gorra de ala ancha
6	Zapatos de seguridad
7	Camisaco
8	Pantalón drill
9	Botas de jebe con forro

Fuente:Elaboración propia

- Para coberturar el servicio de limpieza se debe incrementar el personal de limpieza, en un número de 02 que serian un total de 06, las cuales tomarán como ruta de barrido 05 secciones por semana , ya sean calles, pasajes, jirones o avenidas, las cuales al incrementar el número del personal ellos podrán cumplir con el objetivo de coberturar con eficacia las calles del Distrito de Moho, teniendo menos espacios por barrer.

Tabla 5. Calles que deben implementar en la etapa del barrido

BARRIDO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE MOHO A IMPLEMENTAR		
N°	DESCRIPCIÓN	km/día
1	Calle Tupac Amaru	0.1
2	Calle Tacna	0.2
3	Calle Bolívar	0.2
4	Calle Flor de Titicaca	0.1
5	Pasaje San Martin	0.1
6	Calle Cuzco	0.3
7	Pasaje Marañon	0.1
8	Calle Daniel Alcides Carrion	0.1
9	Av. Airisani	0.1
10	Calle las Camelias	0.1
11	Pasaje Sullca	0.03
12	Calle Rita Poma	0.2
13	Calle La Mar	0.03
14	Calle Hipolito Unanue	0.2
15	Calle Pumacahua	0.09
Total		1.95

Fuente: Elaboración propia

d) RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE: En esta etapa tenemos las siguientes propuestas:

- Se implementa la recogida del sistema puerta a puerta, donde los habitantes del Distrito de Moho segregan sus residuos sólidos en recipientes uniformes que serán entregados por la municipalidad del Distrito de Moho , y manejables para el personal que labora en el carro recolector de residuos sólidos.

- Donde la separación de los residuos sólidos en la fuente son de la siguiente manera :envase color rojo, color negro, color marron y color negro, los cuales son utilizados para segregar los residuos peligrosos, residuos no aprovechables, residuos organicos y residuos aprovechables respectivamente. El horario de la recogida puerta a puerta será desde las 5:00 a.m. hasta las 6:30 a.m. horario donde hay menor tránsito vehicular . La frecuencia de recogida tanto de residuos orgánicos, como de residuos aprovechables, serán: lunes , miércoles y domingos.
- Los días Martes se recogerá los residuos no aprovechables, en el horario de 5:00 a.m. a 6:30 a.m.
- Los días Viernes se recogerá residuos peligrosos, en el horario de 5:00 a.m a 6:30 a.m.
- Finalizando el año se realizará un concurso por barrios, donde ellos son evaluados en el programa de recogida selectiva puerta a puerta.Donde tendremos como incentivos , kits de limpieza, envases para la segregación en la fuente.
- Se implementará Equipos de Proteccion Personal al personal, para evitar incidentes en el trabajo.
- Se supervisará que el carro recolector cumpla con toda la ruta establecida para el recojo de residuos sólidos del Distrito de Moho.

e) TRANSFERENCIA: En esta etapa no proponemos nada porque como antes lo habíamos mencionado, no se lleva a cabo este proceso, ya que el lugar de disposición final es cerca a la zona de recojo de residuos sólidos aproximadamente a 1.5 Km.

f) DISPOSICIÓN FINAL: En esta etapa se propone lo siguiente.

- Capacitar al personal que labora en la planta de tratamiento de residuos sólidos .

- Incentivar a que se formen asociaciones de recicladores para que se puedan vender los residuos reutilizables y con el dinero recaudado implementar planes de mejora para el medio ambiente.
- Dar charlas sobre la elaboración del compost orgánico.
- Se debe contratar una empresa EPS(empresa prestadora de servicios), para poder realizar el correcto manejo de los residuos sólidos peligrosos.

ANEXO 06: Validación de las Hipótesis Planteadas**Tabla 06 : VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS PLANTEADAS:**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Crombach si el elemento se ha suprimido
PREGUNTA 1	18,47	40,218	,245	,764
PREGUNTA 2	18,42	40,877	,201	,765
PREGUNTA 3	18,37	38,803	,402	,759
PREGUNTA 4	18,32	36,803	,600	,750
PREGUNTA 5	18,27	37,596	,398	,759
PREGUNTA 6	18,22	40,285	,346	,761
PREGUNTA 7	18,17	39,655	,463	,757
PREGUNTA 8	18,12	41,288	,61	,761
PREGUNTA 9	18,70	41,100	,361	,760
PREGUNTA 10	18,20	40,350	,316	,762
PREGUNTA 11	18,30	40,739	,333	,761
PREGUNTA 12	18,80	40,332	,371	,760

Fuente: Elaboración propia

CONFIABILIDAD de la encuesta:

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach, $r = 0.755$

Prueba de hipótesis de independencia

1). Hipótesis estadística:

Ho: El diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales en el distrito de Moho no es eficiente en la mejora de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales.

Ha: El diagnóstico del manejo de residuos sólidos municipales en el distrito de Moho es altamente eficiente en la mejora de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales.

2). Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

3). Prueba estadística: Chi Cuadrada = 15.94 con $p = 0.002$

4). Decisión: $p(0.002) < \alpha(0.05)$. La prueba estadística es significativa

Se demuestra que, el manejo de residuos sólidos municipales en el distrito de Moho es altamente eficiente en la mejora de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales al 5% de significancia.

1). Hipótesis estadística:

Ho: La propuesta para un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales no es eficiente en la mejora del sistema de gestión.

Ha: La propuesta para un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales es altamente eficiente en la mejora del sistema de gestión

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

2). Prueba estadística: $d = 0.202$ con $p = 0.016$

3). Decisión: $p(0.016) < \alpha(0.05)$. La prueba estadística es significativa

Se demuestra que la propuesta para un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales es altamente eficiente en la mejora del sistema de gestión , al 5% de significancia.

ANEXO 07: PANEL FOTOGRÁFICO



IMAGEN 01: Visita a la Unidad de Gestión Ambiental y Salud Pública para la revisión de la caracterización de residuos sólidos 2019 de la Municipalidad Provincial de Moho.



IMAGEN 02 : Encuesta a la población sobre la Gestión Integral de residuos sólidos municipales , en el Barrio Santa Barbara.



IMAGEN 03 : Encuesta a la población sobre la Gestión Integral de residuos sólidos municipales , en el Barrio San Martin.



IMAGEN 04: Residuos sólidos ubicados en la plaza de armas, que no están correctamente segregados.



IMAGEN 05: Residuos sólidos dispuestos cerca a la parroquia San Pedro de Moho.



IMAGEN 06: Disposición final de los residuos sólidos del Distrito de Moho ubicado en Chacalequeña.



IMAGEN 07 : Acompañamiento a la compactadora de la Municipalidad Provincial de Mocho, en su recorrido por la zona urbana en el recojo de residuos sólidos.